

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja i wykonywanie prac związanych z eksploatacją maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych**

Symbol kwalifikacji: **TWO.06**

Numer zadania: **01**

Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

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

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **240** minut.

TWO.06-01-24.01-SG

EGZAMIN ZAWODOWY

Rok 2024

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2019**

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 12 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 obchodu siłowni okrętowej, dokonano odczytu wskazania manometru na tłoczeniu pompy oleju smarowego i stwierdzono niskie ciśnienie w systemie smarowania agregatu prądotwórczego nr 1. Jednocześnie nie zauważono zmiany poziomu oleju w karterze silnika.

Korzystając ze schematu instalacji zespołu agregatów prądotwórczych, wykazu dostępnych narzędzi, materiałów i części zamiennych oraz wybranych fragmentów dokumentacji techniczno-ruchowej zespołu agregatów prądotwórczych, sporządź dokumentację przedstawiającą przebieg procesu lokalizacji i usunięcia możliwych uszkodzeń powodujących niewłaściwą pracę systemu smarowania agregatu prądotwórczego nr 1.

Sporządź wykaz czynności zapobiegających takim usterkom, aby w przyszłości uniknąć podobnych niesprawności w pracy zespołu agregatów prądotwórczych.

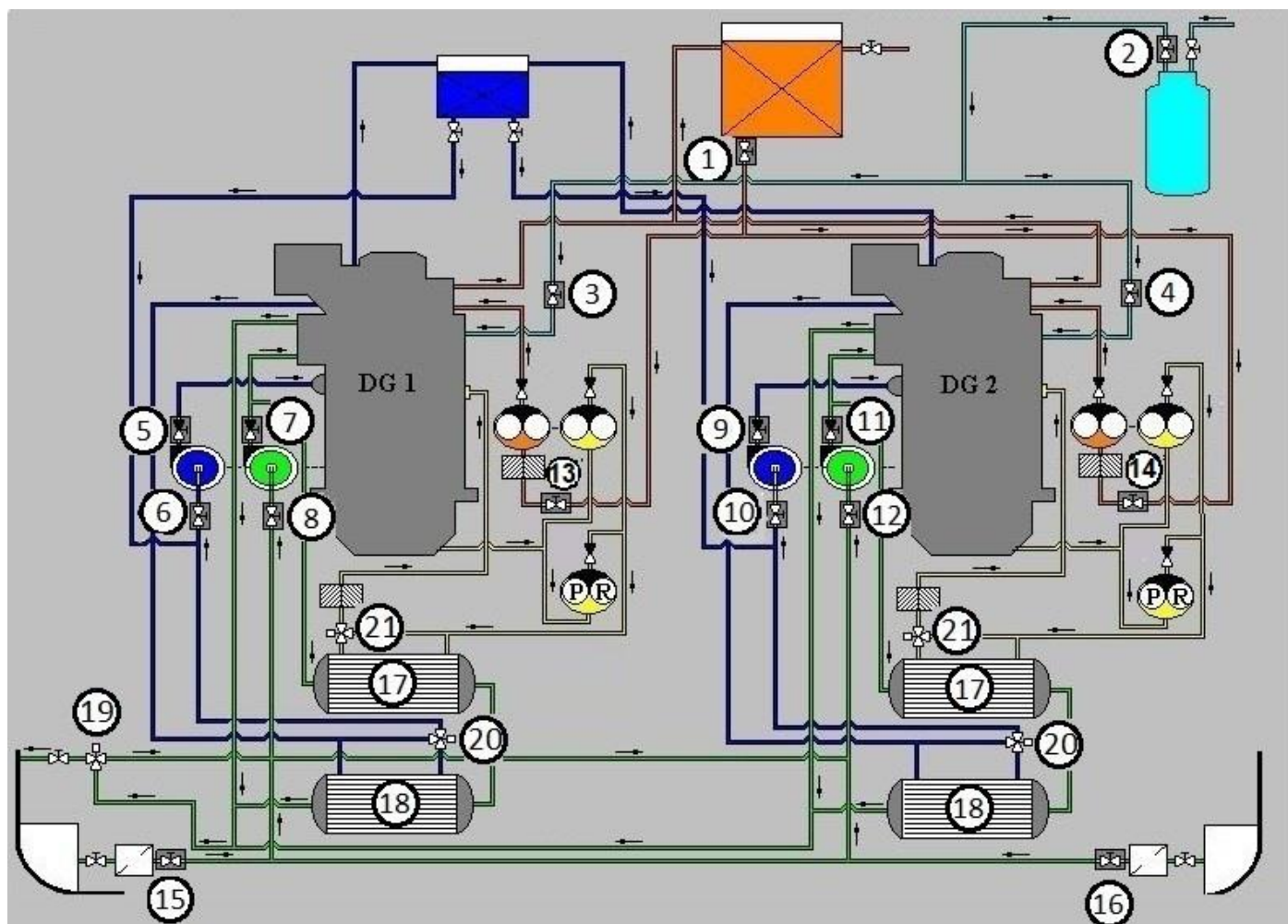
Wypisz niezbędne czynności prowadzące do lokalizacji i usunięcia przewidywanych uszkodzeń powodujących niewłaściwe ciśnienie oleju w systemie smarowania agregatu prądotwórczego nr 1 oraz dobierz odpowiednie narzędzia, materiały i części zamienne.

Wszystkie informacje zapisz w wyznaczonych miejscach arkusza egzaminacyjnego.

Następnie zgodnie z wykazem parametrów ustawianych w symulatorze zespołu agregatów prądotwórczych przygotuj symulator do pracy w trybie automatycznym i uruchom go. Wykonaj wydruk zakładki programu symulatora – *Panel sterowania*, *Tablica rozdzielcza* i *Schemat* – potwierdzających jego działanie.

Wydruki zakładki podpisz swoim numerem PESEL.

Schemat instalacji zespołu agregatów prądotwórczych



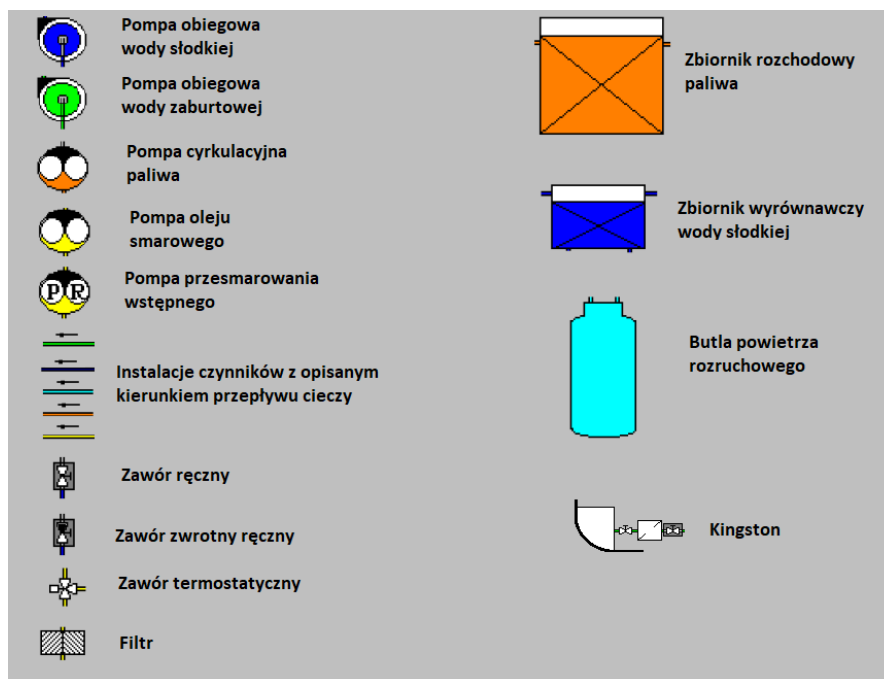
Legenda:

DG1 – agregat prądotwórczy nr 1,

DG2 – agregat prądotwórczy nr 2,

- 1 - zawór odcinający na zbiorniku rozchodowym paliwa,
- 2 - zawór odcinający na butli powietrza startowego,
- 3 - zawór odcinający na dolocie powietrza startowego do agregatu nr 1,
- 4 - zawór odcinający na dolocie powietrza startowego do agregatu nr 2,
- 5 - zawór zwrotny na tłoczeniu pompy obiegowej wody słodkiej agregatu nr 1,
- 6 - zawór na ssaniu pompy obiegowej wody słodkiej agregatu nr 1,
- 7 - zawór zwrotny na tłoczeniu pompy obiegowej wody zaburtowej agregatu nr 1,
- 8 - zawór na ssaniu pompy obiegowej wody zaburtowej agregatu nr 1,
- 9 - zawór zwrotny na tłoczeniu pompy obiegowej wody słodkiej agregatu nr 2,
- 10 - zawór na ssaniu pompy obiegowej wody zaburtowej agregatu nr 2,
- 11 - zawór zwrotny na tłoczeniu pompy obiegowej wody zaburtowej agregatu nr 2,
- 12 - zawór na ssaniu pompy obiegowej wody zaburtowej agregatu nr 2,
- 13 - zawór na ssaniu pompy cyrkulacyjnej paliwa agregatu nr 1,
- 14 - zawór na ssaniu pompy cyrkulacyjnej paliwa agregatu nr 2,
- 15 - zawór odcinający na wypływie wody zaburtowej z kingstonu dennego,
- 16 - zawór odcinający na wypływie wody zaburtowej z kingstonu burtowego,
- 17 - chłodnica oleju smarowego,
- 18 - chłodnica wody słodkiej,
- 19 - zawór regulacyjny ciśnienia oleju w systemie smarowania agregatu nr 1,
- 20 - zawór regulacyjny ciśnienia oleju w systemie smarowania agregatu nr 2.

Opis ważniejszych elementów na schemacie instalacji zespołu agregatów prądotwórczych



Wykaz dostępnych narzędzi, materiałów i części zamiennych

- komplet wkrętaków,
- szczypce uniwersalne,
- komplet kluczy płaskich i oczkowych,
- młotek stalowy,
- młotek gumowy,
- materiał na uszczelki,
- komplet wycinaków do uszczelek,
- nożyczki,
- szczotka ryżowa,
- szczotka stalowa,
- przymiar liniowy,
- związek chemiczny do czyszczenia filtrów z wanienką i pędzlem oraz rękawice ochronne,
- lutownica elektryczna,
- nóż monterski,
- ściągacz do łożysk,
- miernik uniwersalny,
- wskaźnik napięcia,
- zapasowe manometry,
- nowa chłodnica centralna,
- nowy zawór regulacyjny ciśnienia oleju smarowego,
- zestaw naprawczy pompy wody obiegowej wody wewnętrznej,
- zestaw naprawczy pompy oleju smarowego,
- zapasowa pompa cyrkulacyjna paliwa,
- zestaw uszczelnień typu o-ring.

Wykaz parametrów ustawianych w symulatorze zespołu agregatów prądotwórczych

Panel kontrolny:

- tryb pracy agregatu nr 1 w pozycji MANUAL,
- tryb pracy agregatu nr 2 w pozycji AUTO,
- tryb pracy pompy wstępnego smarowania agregatu nr 1 w pozycji STOP,
- tryb pracy pompy wstępnego smarowania agregatu nr 2 w pozycji AUTO,
- priorytet uruchomienia automatycznego (ST-BY) w pozycji DG2.

Tablica rozdzielcza:

- synchronizacja w pozycji GEN. 1,
- rodzaj synchronizacji w pozycji AUTO,
- grzanie stojana prądnicy agregatu nr 1 w pozycji OFF,
- grzanie stojana prądnicy agregatu nr 2 w pozycji ON.

Schemat:

- należy otworzyć wszystkie ręczne zawory z wyjątkiem zaworu na wypływie wody z kingstonu burtowego.

Należy uruchomić i załączyć do sieci elektrycznej zespół prądotwórczy nr 1 (silnik DG1 oraz prądnicę 1).

Procedura wydruku zakładek programu symulatora

Podczas pracy zespołu agregatów prądotwórczych należy:

1. uruchomić program „Paint” dostępny w menu **Start**→**Programy**→**Akcesoria**,
2. kombinacją klawiszy **ALT TAB** przejść do programu **symulatora**,
3. przejść na zakładkę *Schemat* i wcisnąć klawisz **PRTSCR**,
4. kombinacją klawiszy **ALT TAB** przejść do programu **Paint**,
5. kombinacją klawiszy **CTRL V** wkleić bitmapę do programu **Paint**,
6. wydrukować rysunek kombinacją klawiszy **CTRL P**,
7. powtarzając punkty od 2 do 6 wydrukować również zakładkę *Panel sterowania* i *Tablica rozdzielcza*.

UWAGA:

Należy wykonać wydruki *Panelu sterowania*, *Tablicy rozdzielczej* i *Schematu* w momencie pracy agregatu prądotwórczego nr 1 bez aktywnych alarmów.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 240 minut.

Ocenie podlegać będzie 6 rezultatów:

- wykaz przewidywanych niesprawności powodujących niskie ciśnienie oleju w systemie smarowania agregatu prądotwórczego nr 1,
- wykaz czynności prowadzących do lokalizacji przewidywanych niesprawności,
- wykaz czynności prowadzących do usunięcia przewidywanych niesprawności i wykaz czynności zapobiegających podobnym niesprawnościom,
- wykaz narzędzi, materiałów i części zamiennych niezbędnych do usunięcia niesprawności,
- wydruk zakładek *Panel sterowania* i *Tablica rozdzielcza* symulatora zespołu agregatów prądotwórczych z odpowiednio ustawionymi przełącznikami i uruchomionym agregatem nr 1,
- wydruk zakładki *Schemat* symulatora zespołu agregatów prądotwórczych z odpowiednio ustawionymi zaworami ręcznymi.

Dokumentacja techniczno-ruchowa (DTR) zespołu agregatów prądotwórczych (wybrane fragmenty)

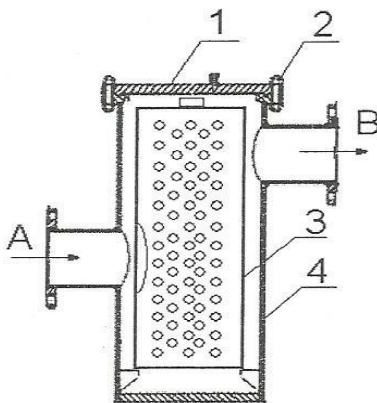
I. Zasada pracy zespołu agregatów prądotwórczych

Agregaty prądotwórcze służą do zasilania statku w energię elektryczną. Silniki spalinowe napędzają generatory elektryczne, powodując indukowanie napięcia elektrycznego. Do zasilania silników spalinowych służy paliwo podawane za pomocą pomp cyrkulacyjnych do pomp wtryskowych pod odpowiednim ciśnieniem.

Poszczególne elementy silników spalinowych są chłodzone wodą słodką. Woda słodka, powietrze doładowujące oraz olej smarowy są chłodzone wodą zaburtowa w chłodnicach. Przepływ czynników zapewniają pompy obiegowe: wody słodkiej, wody zaburtowej, oleju smarowego oraz pompa cyrkulacyjna paliwa. Woda zaburtowa przepływa przez kingstony, w których znajdują się filtry zgrubne zatrzymujące większe zanieczyszczenia i zabezpieczające tym samym pompy obiegowe wody zaburtowej przed uszkodzeniem.

II. Filtr na ssaniu pompy oleju smarowego

Na ssaniu pompy oleju smarowego znajduje się filtr zabezpieczający pompę oleju przed uszkodzeniem zanieczyszczeniami mechanicznymi. Na dopływie i wypływie oleju z filtra znajdują się zawory ręczne, które powinny być otwarte podczas normalnej pracy agregatu lub zamknięte na czas czyszczenia filtra. Przegląd i czyszczenie filtra należy przeprowadzić co miesiąc lub częściej w przypadku zabrudzenia filtra objawiającego się spadkiem ciśnienia na tłoczeniu pompy oleju przekraczającego wartości dopuszczalne. Czyszczenie filtra polega na wyjęciu jego wkładu, wyczyszczeniu go oraz sprawdzeniu stanu technicznego. Do powyższej czynności potrzebne będą klucze płaskie i oczkowe, wkrętaki oraz związek chemiczny do czyszczenia filtrów. Po każdorazowym otwarciu pokrywy korpusu filtra należy wymienić uszczelkę, którą można wykonać z materiału przeznaczonego do wykonywania uszczelek np. klingerytu.

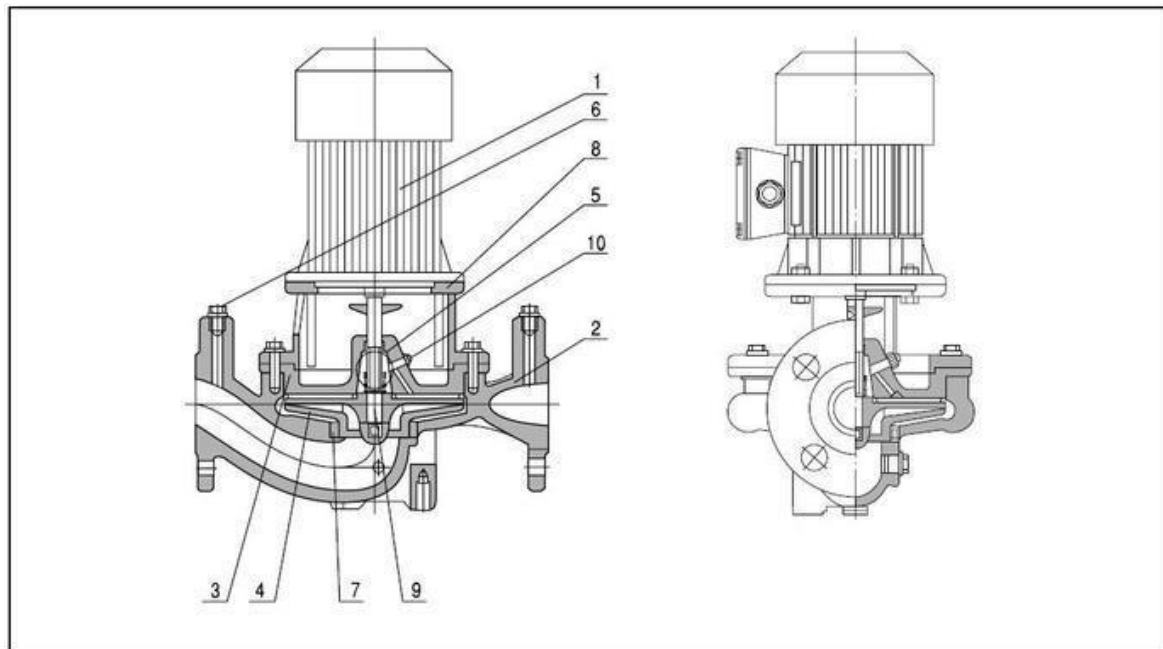


Rysunek 1. Filtr na ssaniu pompy oleju smarowego

A - dopływ oleju, B - wypływ oleju,
1 - pokrywa filtra, 2 - śruba mocująca pokrywę do korpusu, 3 - wkład filtrujący, 4 - korpus filtra.

III. Pompa obiegowa wody zaburtowej

Pompa obiegowa wody zaburtowej służy do wymuszenia obiegu wody morskiej w systemie, filtry zgrubne burtowy i denny, zawory na wypływie z filtrów zgrubnych, rurociągi i chłodnice wody słodkiej, oleju smarowego oraz powietrza doładowującego. W przypadku wadliwie działającej pompy, co może się objawiać spadkiem ciśnienia na tłoczeniu pompy, należy rozkręcić pompę i uszkodzone lub zużyte elementy wymienić na nowe z zestawu naprawczego lub wymienić pompę na nową. Należy używać tylko oryginalnych części.

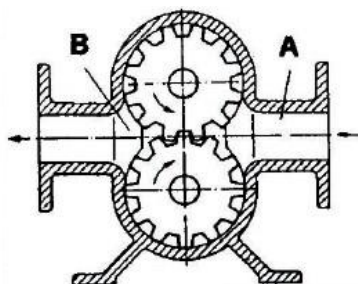


Lp.	Nazwa części	Lp.	Nazwa części
1.	Silnik	6.	Korek zaslepiający
2.	Korpus	7.	Pierścień labiryntu
3.	Pokrywa	8.	Łącznik
4.	Wirnik zamknięty	9.	Wał silnika
5.	Dławnica	10.	Odpowietznik

Rysunek 2. Pompa obiegowa wody zaburtowej

IV. Pompa oleju smarowego

Pompa oleju smarowego służy do wymuszenia obiegu oleju w systemie smarowania i wytworzenia właściwego ciśnienia w celu dostarczenia czynnika do poszczególnych punktów smarowych. W przypadku wadliwie działającej pompy, co może się objawiać spadkiem ciśnienia na tłoczeniu lub jego brakiem, należy rozkręcić pompę i uszkodzone lub zużyte elementy wymienić na nowe z zestawu naprawczego, lub wymienić pompę na nową. Należy używać tylko oryginalnych części. Do naprawy bądź wymiany pompy będą potrzebne klucze płaskie i oczkowe, wkrętaki oraz uszczelki do połączeń kołnierzowych.

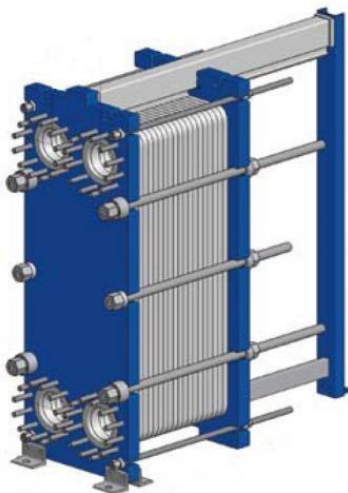


Rysunek 3. Pompa oleju smarowego

A-króciec ssawny, B-króciec tłoczny.

V. Chłodnice

Zastosowane chłodnice są typu płytowego. Służą do chłodzenia wody słodkiej chłodzącej agregaty prądotwórcze oraz oleju smarowego. Co sześć miesięcy (lub częściej w przypadku zabrudzenia) należy je rozkręcić i wyczyścić mechanicznie płyty przy pomocy szczotek ryżowych. Objawem nadmiernego zabrudzenia płyt jest spadek wydajności chłodzenia skutkujący wzrostem temperatury chłodzonego czynnika oraz wzrostem jego ciśnienia przed chłodnicą. Do demontażu i czyszczenia płyt potrzebne będą klucze płaskie i oczkowe, szczotka ryżowa oraz przymiar liniowy.



Rysunek 4. Chłodnica płytowa

VI. Manometry

Manometry zamontowane w systemach wody zaburtowej, słodkiej, oleju smarowego i paliwa służą do kontroli ciśnienia panującego w poszczególnych systemach. W przypadku uszkodzenia manometru należy wymienić go na nowy. Będą do tego potrzebne klucze płaskie i oczkowe.

VII. Zawory termostatyczne

Służą do utrzymywania zadanej temperatury czynnika roboczego. Przy zbyt niskiej temperaturze czynnika zawór kieruje go obejściem chłodnicy, przy zbyt wysokiej temperaturze czynnik zostaje przekierowany do chłodnicy, gdzie zostaje schłodzony. Po zaobserwowaniu nadmiernej lub niedostatecznej temperatury czynnika należy sprawdzić pracę zaworu termostatycznego i w przypadku stwierdzenia niewłaściwej jego pracy wymienić go na nowy. Potrzebne będą do tego klucze płaskie i oczkowe oraz wkrętaki. Należy pamiętać o wymianie uszczelek na nowe.

VIII. Zawór regulacyjny ciśnienia oleju w systemie smarowania

Zawór regulacyjny ciśnienia oleju służy do utrzymywania stałego ciśnienia czynnika w systemie smarowania. Podczas uruchamiania silnika ciśnienie oleju byłoby zbyt wysokie ze względu na dużą gęstość oleju przy niskiej jego temperaturze. W tym czasie część oleju jest kierowana rurą przelewową z powrotem do karteru. Po krótkim okresie czasu pracy silnika, gdy temperatura oleju wzrośnie, zawór regulacyjny ciśnienia oleju będzie dążył do utrzymania ciśnienia w systemie na poziomie zalecanym przez producenta silnika. W przypadku niewłaściwego ustawienia zaworu regulacyjnego należy zawór wyregulować. Będą do tego potrzebne klucze oczkowe oraz wkrętaki. W przypadku uszkodzenia zaworu, co będzie się objawiało brakiem możliwości wyregulowania (ustawienia) właściwego ciśnienia, należy zawór zdemontować oraz naprawić za pomocą zestawu naprawczego lub wymienić na nowy i wyregulować. Do wymiany i regulacji potrzebne będą klucze płaskie i oczkowe.

Wykaz przewidywanych niesprawności powodujących niskie ciśnienie oleju w systemie smarowania agregatu prądotwórczego nr 1

Lp.	Wykaz niesprawności

Wykaz czynności prowadzących do lokalizacji przewidywanych niesprawności

Lp.	Czynności sprawdzające poprawność działania elementów i urządzeń mających wpływ na niskie ciśnienie oleju w systemie smarowania agregatu prądotwórczego nr 1

**Wykaz czynności prowadzących do usunięcia przewidywanych niesprawności
i wykaz czynności zapobiegających podobnym niesprawnościom**

Lp.	Czynności, które należy wykonać w celu usunięcia stwierdzonych niesprawności oraz czynności zapobiegające powstawaniu podobnym niesprawnościom
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Czynności które należy wykonać w celu usunięcia stwierdzonych niesprawności
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Czynności zapobiegające powstawaniu podobnym niesprawnościom

Wykaz narzędzi, materiałów i części zamiennych niezbędnych do usunięcia niesprawności

Lp.	Narzędzia, materiały i części zamienne potrzebne do usunięcia niesprawności
	▪ Narzędzia i materiały
	▪ Części zamienne

Wypełnia zdający

Do arkusza egzaminacyjnego dołączam wydruki w liczbie: kartek – czystopisu i kartek – brudnopisu.

Wypełnia Przewodniczący ZN

Potwierdzam dołączenie przez zdającego do arkusza egzaminacyjnego wydruków w liczbie kartek łącznie.

.....
Czytelny podpis Przewodniczącego ZN