

Zadanie Nr 1**Zadanie egzaminacyjne**

Na stanowisku egzaminacyjnym znajduje się komputer z zainstalowanym oprogramowaniem symulatora wyparownika wraz z instrukcją obsługi oraz drukarka z możliwością druku w kolorze.

W trakcie eksploatacji wyparownika systematycznie spadała wydajność urządzenia, ale jednocześnie nie stwierdzono podwyższenia temperatury wewnątrz wyparownika.

Przyjmując, że:

- wszystkie zawory są sprawne i ustawione we właściwych pozycjach,
- pompa eżektorowa jest sprawna,
- eżektor działa poprawnie,
- próżnia jest na właściwym poziomie,
- pompa skroplinowa jest sprawna,
- przepływomierz destylatu działa poprawnie,
- układ sygnalizacji i sterowania działa poprawnie

oraz

- temperatury dolotowe wszystkich czynników do wyparownika są w normie,

opracuj projekt realizacji prac prowadzących do lokalizacji i usunięcia możliwych uszkodzeń powodujących spadek wydajności wyparownika.

Po opracowaniu projektu przygotuj symulator do pracy zgodnie z parametrami podanymi w Załączniku 4 i wykonaj wydruk potwierdzający działanie symulatora zgodnie z Załącznikiem 5.

Projekt realizacji prac powinien zawierać:

1. Tytuł pracy egzaminacyjnej stosowny do zakresu opracowania.
2. Założenia do projektu wynikające z treści zadania i załączników.
3. Wykazy przewidywanych uszkodzeń powodujących spadek wydajności wyparownika oraz narzędzi i materiałów niezbędnych do lokalizacji i usunięcia przewidywanych uszkodzeń.
4. Wykaz czynności prowadzących do lokalizacji i usunięcia przewidywanych uszkodzeń.
5. Wykaz części zamiennych potrzebnych do usunięcia przewidywanych uszkodzeń.
6. Wykaz czynności zapobiegającym podobnym uszkodzeniom.

Wykonanie prac związanych z przygotowaniem i uruchomieniem symulatora wyparownika polega na:

- wprowadzeniu nastaw parametrów pracy symulatora wyparownika zgodnie z Załącznikiem 4,
- przygotowaniu instalacji wody morskiej, wody słodkiej oraz skroplinowej zgodnie z instrukcją obsługi programu,
- uruchomieniu symulatora w sposób opisany w instrukcji obsługi programu,
- wykonaniu wydruków potwierdzających działanie symulatora w sposób opisany w Załączniku 5.

Dokumentacja z uruchomienia symulatora wyparownika:

Wydruk zakładki programu symulatora wyparownika:

1. Panel kontrolny
2. Schemat

Do wykonania zadania wykorzystaj:

Komputer klasy PC z zainstalowanym oprogramowaniem symulatora wyparownika oraz drukarkę z opcją drukowania w kolorze.

Schemat instalacji stanowiska wyparownika – Załącznik 1

Wykaz dostępnych narzędzi i materiałów – Załącznik 2

Wykaz dostępnych części zamiennych - Załącznik 3

Wykaz parametrów ustawianych na panelu kontrolnym - Załącznik 4

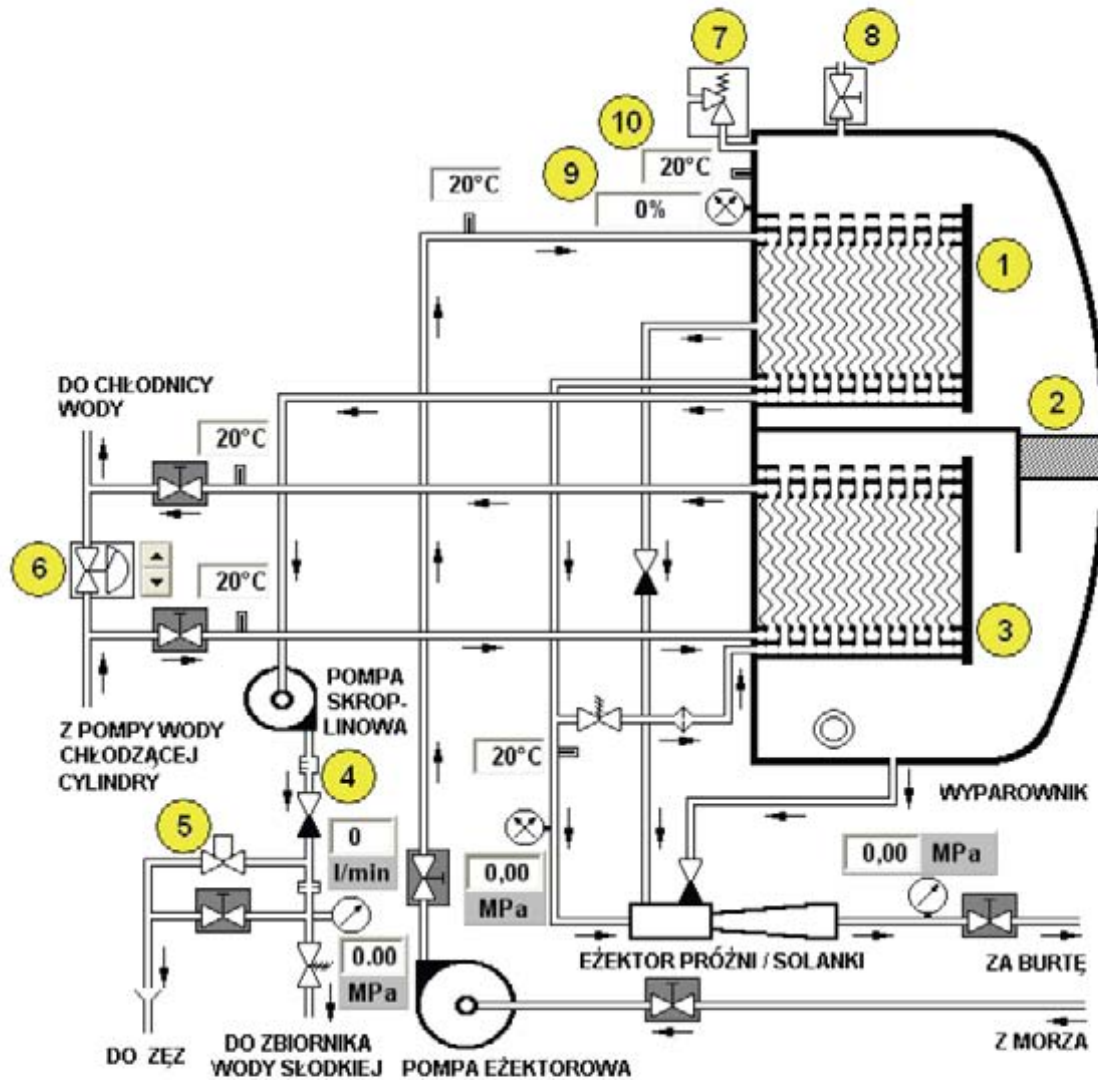
Procedurę „wydruku ekranu monitora” - Załącznik 5

Dokumentację techniczno-ruchową wyparownika DTR (wybrane fragmenty) – Załącznik 6

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 240 minut.

Załącznik 1

Schemat instalacji stanowiska wyparownika



Legenda do schematu instalacji wyparownika:

1. skraplacz,
2. separator solanki,
3. bateria wrzenia,
4. miernik zasolenia skroplin,
5. zawór elektromagnetyczny usuwający nadmiernie zasolone skropliny do zęz
6. zawór regulacji przepływu gorącej wody z układu chłodzenia silnika głównego do baterii wrzenia,
7. zawór bezpieczeństwa,
8. zawór powietrzny,
9. wakuometr wskazujący procent wytworzonej w wyparowniku próżni,
10. temperatura panująca wewnątrz wyparownika.

Zastosowane symbole w schemacie instalacji wyparownika**Załącznik 2****Wykaz dostępnych narzędzi i materiałów**

- suwmiarka,
- komplet wkrętaków,
- linijka długa,
- klucz dynamometryczny,
- szczypce uniwersalne,
- komplet kluczy płaskich i oczkowych,
- ściągacz do łożysk,
- nożyczki,
- młotek stalowy,
- szczotka stalowa,
- szczotka ryżowa,
- wanna metalowa,
- nóż monterski,
- komplet wycinaków do otworów w uszczelkach,
- silikon,
- klej do gumy,
- rozpuszczalnik,
- środki chemiczne do usuwania kamienia kotłowego.

Załącznik 3**Wykaz dostępnych części zamiennych**

- części zamienne pompy eżektorowej (szczegóły patrz w DTR wyparownika),
- części zamienne eżektora (szczegóły patrz w DTR wyparownika),
- zestaw o-ringów,
- zestaw naprawczy do zaworu elektromagnetycznego (szczegóły patrz w DTR wyparownika),
- uszczelki typu zamkniętego do płyt baterii wrzenia,
- uszczelki typu otwartego do płyt baterii wrzenia,
- łożysko toczne,
- uszczelka obudowy wyparownika.

Załącznik 4**Wykaz parametrów ustawianych na panelu kontrolnym**

- dopuszczalne zasolenie (alarm) ustawiony na 7 ppm,
- zasolenie produkowanego destylatu nie więcej niż 2 ppm,
- alarm aktywny,
- wyłącznik główny w pozycji I – włączony,
- załączyć pompę eżektorową – zielony przycisk,
- załączyć pompę skroplinową – zielony przycisk.

Załącznik 5**Procedura „wydruku ekranu monitora”**

Podczas pracy wyparownika (gdy ustabilizowane jest zasolenie wody produkowanej przez urządzenie) należy:

1. uruchomić program „Paint” dostępny w menu **Start -> Programy -> Akcesoria**,
2. kombinacją klawiszy **ALT TAB** przejść do programu symulatora,
3. przejść na zakładkę **Panel kontrolny** i wcisnąć kombinację klawiszy **ALT PRTSCR** (należy zwrócić uwagę aby na wydruku była zapalona dioda dopuszczalnego zasolenia, progu alarmowego),
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 **Schemat**.

Uwaga: podczas kopiowania bitmapy panelu sterowania należy zwrócić uwagę, aby była włączona dioda dopuszczalnego zasolenia (w czasie normalnej pracy dioda ta miga i jest duże prawdopodobieństwo, że będzie ona wygaszona w trakcie kopiowania bitmapy).

Dokumentacja techniczno-ruchowa wyparownika DTR (wybrane fragmenty)

I. System wody morskiej

Do systemu wody morskiej zaliczamy: pompę eżektorową, eżektor, zawór sprężynowy, oraz zawory odcinające i rurociągi. Pompa eżektorowa doprowadza wodę morską do wyparownika. Najpierw jest ona kierowana do skraplacza (górnej części wyparownika), gdzie skrapla pary wytworzonego destylatu. Następnie woda morską kierowana jest do eżektora napędzając go i usuwana jest za burtę. Przed eżektorem część wody morskiej doprowadzana jest do baterii wrzenia, gdzie pewna jej ilość odparowuje unosząc się do skraplacza, reszta wody, tzw. solanka, ścieka do dolnej części baterii wrzenia skąd jest usuwana za pomocą eżektora.

II. System wody słodkiej

Do systemu wody słodkiej zaliczamy: zawór z regulacją otwarcia, zawory oraz rurociągi. W systemie używana jest woda słodka z chłodzenia silnika głównego. Służy ona do podgrzania wody morskiej do stanu wrzenia, dzięki czemu uzyskujemy odparowanie wody morskiej. W efekcie po skropleniu skroplin otrzymujemy wodę słodką czyli destylat. Woda słodka z systemu chłodzenia ma temperaturę ok. 80 °C. Aby doprowadzić wodę morską do wrzenia w tak niskiej temperaturze musimy wytworzyć w wyparowniku podciśnienie, które uzyskujemy dzięki eżektorowi. Za pomocą zaworu z regulacją otwarcia możemy regulować ilość ciepła dostarczanego do baterii wrzenia. Im więcej ciepła tym większa wydajność wyparownika. Ale jeśli przekroczymy pewną krytyczną wartość to zamiast zwiększonej wydajności będziemy mieli mniejszą wydajność oraz większe zasolenie produkowanego destylatu. Podczas regulacji ilości ciepła dostarczanego do baterii wrzenia należy kontrolować wydajność wyparownika i poziom zasolenia destylatu.

III. System odprowadzenia skroplin

Do systemu odprowadzania skroplin należy: pompa skroplinowa, zawór sprężynowy, miernik zasolenia, zawór elektromagnetyczny, zawory odcinające, rurociągi. Pompa skroplinowa zasysa skropliny ze skraplacza i tłoczy je przez miernik zasolenia. Jeżeli zasolenie nie przekracza dopuszczalnego to destylat kierowany jest rurociągami do zbiorników zapasowych wody słodkiej lub do zbiornika wody kotłowej. Jeżeli zasolenie przekracza dopuszczalne (np. w czasie uruchamiania wyparownika) to skropliny, do czasu zmniejszenia się zasolenia, usuwane są przepływając przez otwarty zawór elektromagnetyczny do studzienki żęzowej.

IV. Czujnik zasolenia

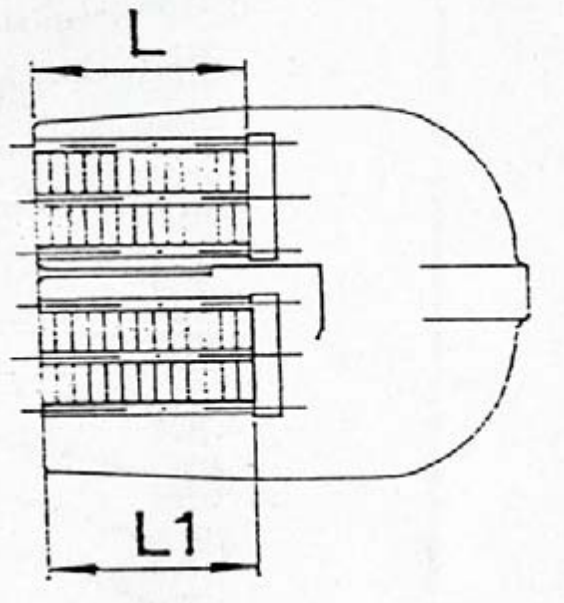
Czujnik zasolenia mierzy ilość soli zawartą w skroplinach. W przypadku przekroczenia wartości ustawionej na panelu sterowania podaje sygnał do otwarcia zaworu elektromagnetycznego i skierowania skroplin o dużym zasoleniu do żęz. Jednocześnie uaktywnia się alarm „**duże zasolenie destylatu**” Czujnik zasolenia należy raz w miesiącu rozkręcić oraz oczyścić czystą wodą oraz miękką szmatką (uwaga, nie należy stosować żadnych środków chemicznych).

V. Bateria wrzenia

W skład baterii wrzenia wchodzi płytami ze stali nierdzewnej z założonymi uszczelkami, płytą ciśnieniową, oraz szpilki z nakrętkami. W baterii wrzenia następuje odparowanie wody morskiej. W podwyższonej temperaturze wody morskiej wydzielają się osady, które w postaci tzw. kamienia kotłowego osadzają się na płytach ze stali nierdzewnej. W związku z tym należy co 3 miesiące (lub częściej w przypadku zmniejszenia wydajności wyparownika) rozkręcić wymiennik ciepła i wyczyścić płyty używając zalecanych środków chemicznych przeznaczonych do usuwania kamienia kotłowego. Do tego celu można użyć szczotki ryżowej. Przed rozkręcaniem płyt należy wymierzyć i zanotować odległości – L1 (rys.1) między obudową wyparownika, a nakrętką, aby przy montażu zachować te same odległości. Niezachowanie pomierzonych odległości może spowodować nieszczelność baterii wrzenia i w efekcie jej złą pracę, co może się objawiać przedostawaniem się wody morskiej do obiegu chłodzenia silnika głównego lub ubytkami wody słodkiej z obiegu chłodzenia silnika głównego.

VI. Skraplacz

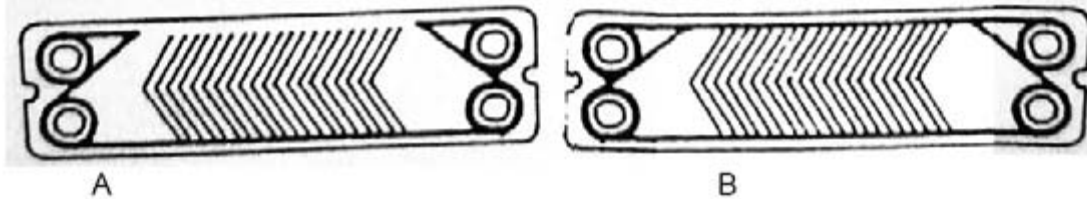
W skład skraplacza wchodzi płytami ze stali nierdzewnej z założonymi uszczelkami, płytą ciśnieniową, oraz szpilki z nakrętkami. W skraplaczu następuje skroplenie pary wodnej odparowanej w baterii wrzenia. Skraplacz należy czyścić co 3 miesiące (lub częściej, jeżeli nastąpi wzrost temperatury w wyparowniku i spadnie jego wydajność). W tym celu należy rozkręcić wymiennik ciepła i wyczyścić płyty szczotką ryżową. W razie potrzeby można użyć zalecanych środków chemicznych przeznaczonych do usuwania kamienia kotłowego. Przed rozkręcaniem płyt należy wymierzyć i zanotować odległości – L (rys. 1) między obudową wyparownika a nakrętką, aby przy montażu zachować te same odległości. Niezachowanie pomierzonych odległości może spowodować, że woda morska przepływając przez skraplacz będzie przedostawała się do skroplin mocno zwiększając ich zasolenie.



Rys. 1. Wyparownik

VII. Płyty wymienników ciepła

Płyty obu wymienników ciepła (baterii wrzenia i skraplacza) zbudowane są ze stali nierdzewnej. Na każdej płycie z jednej strony przyklejona jest uszczelka gumowa. W razie stwierdzenia uszkodzenia lub odklejenia uszczelki od płyty należy uszczelkę wymienić. W tym celu należy uszczelkę usunąć z płyty. Oczyszczyć miejsce przylegania uszczelki za pomocą szczotki drucianej. Po oczyszczeniu należy powierzchnię odtłuścić rozpuszczalnikiem a następnie przy pomocy kleju do gumy przykleić nową uszczelkę do płyty wymiennika. W skład kompletu uszczelki wchodzi uszczelki różnego typu. Przy wymianie należy zwrócić uwagę na zastosowanie właściwego typu uszczelki (rys. 2).



Rys. 2. Płyty wymiennika z uszczelkami

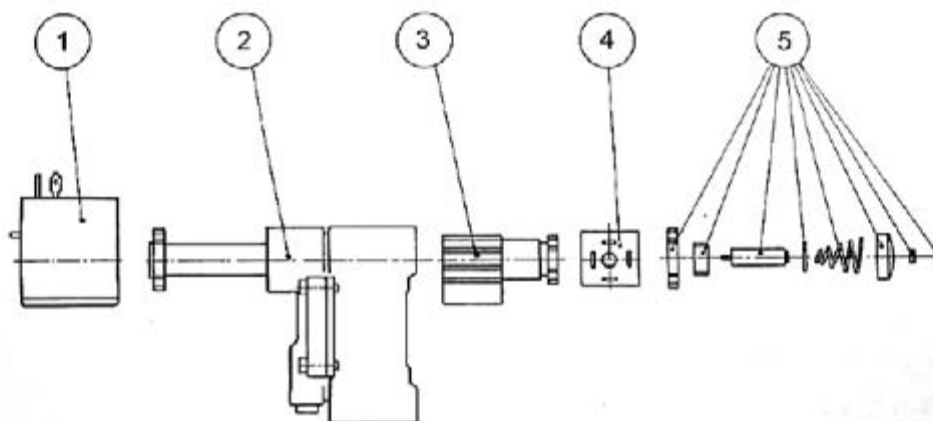
A-uszczelka typu otwartego, B-uszczelka typu zamkniętego.

VIII. Separator solanki

Separator solanki jest filtrem zgrubnym wykonanym z siatki z metalu odpornego na korozję w otoczeniu wody morskiej (zwykle ze stali nierdzewnej). Siatka ta jest zwinięta w kilka warstw. Co 3 miesiące podczas czyszczenia baterii wrzenia i skraplacza należy również wyczyścić ten element wymiennika. Zabrudzenie separatora objawia się wzrostem zasolenia skroplin.

IX. Zawór elektromagnetyczny

Zadaniem zaworu elektromagnetycznego zamontowanego w systemie odprowadzenia skroplin jest skierowanie nadmiernie zasolonego destylatu do żęz. Zawór elektromagnetyczny należy systematycznie kontrolować i w przypadku stwierdzenia jego wadliwej pracy rozmontować, oczyścić oraz wymienić uszkodzone elementy z zestawu naprawczego.

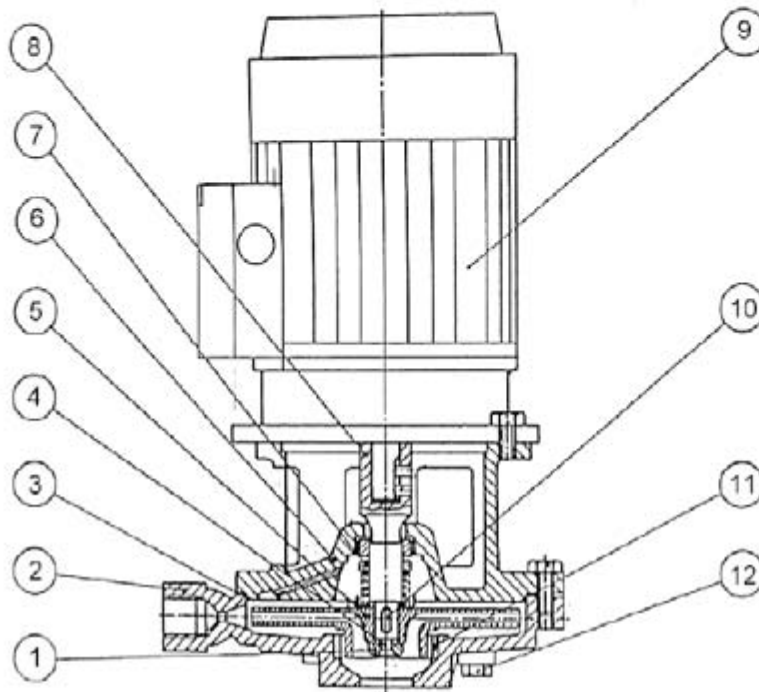


Rys. 3. Zawór elektromagnetyczny

1-cewka, 2-korpus zaworu, 3-dławica, 4-uszczelka dławicy, 5-elementy zestawu naprawczego.

X. Pompa eżektorowa

Pompa eżektorowa jest pompą typu wirowego. Pompa ta dostarcza wodę morską do schładzania skraplacza. Po przejściu przez skraplacz woda morską jest równolegle kierowana do zasilania komory wrzenia i napędu eżektora. Woda morską z eżektora usuwana jest za burłę.

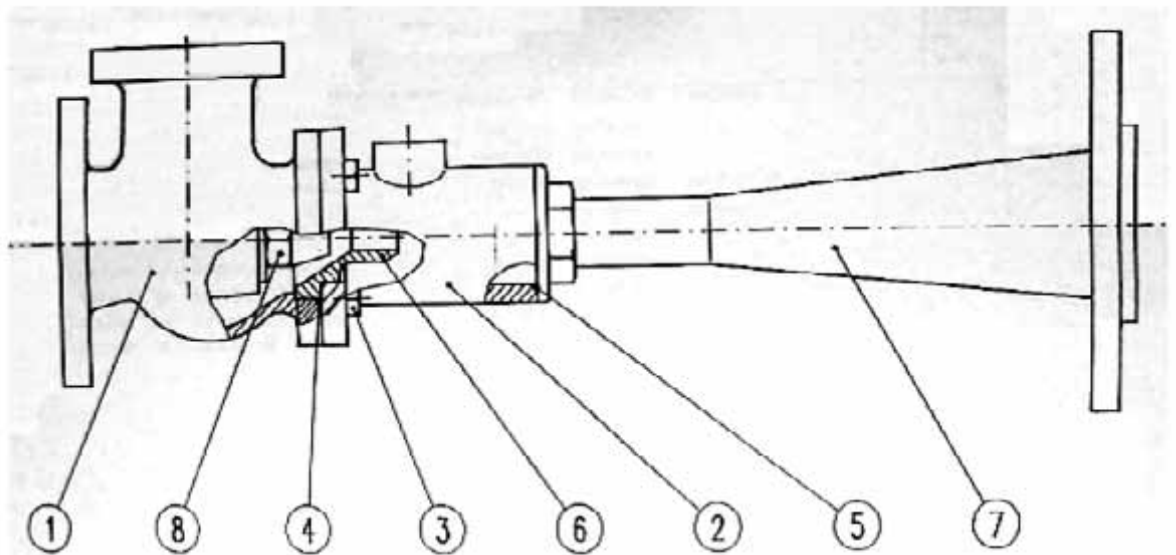


Rys. 4. Pompa eżektorowa

1-podkładka, 2-króciec ssawny, 3-uszczelka, 4-śruba, 5- wirnik, 6- odpowietrzenie, 7-uszczelnienie mechaniczne, 8-wał, 9-silnik elektryczny, 10-wpust, 11-łożyska ślizgowe, 12-korek spustowy.

XI. Eżektor

Eżektor jest pompą typu strumieniowego i jest napędzana strumieniem cieczy wytwarzanym przez pompę eżektorową. Element ten ma na celu usunięcie powietrza z wnętrza wyparownika dzięki czemu woda morską będzie wrzała i odparowywała w temperaturze ok. 45 °C (przy ok. 90% próżni). Jego zadaniem jest również usunięcie nadmiernej ilości destylatu jak również systematyczne usuwanie solanki z dolnej części wyparownika. W przypadku zmniejszenia się wytwarzanej próżni należy zdemontować eżektor oraz dokonać jego przeglądu. Podczas przeglądu należy usunąć kamień kotłowy ze wszystkich elementów oraz sprawdzić poprawność pracy zaworów zwrotnych. W razie potrzeby współpracujące elementy zaworu należy dotrzeć.



Rys. 5. Eżektor

1-korpus, 2-korpus (część środkowa), 3-śruba, 4,5-oring, 6-dysza eżektora, 7-dyfuzor, 8-dysza.

Zadanie Nr 2**Zadanie egzaminacyjne**

Na stanowisku egzaminacyjnym znajduje się komputer z zainstalowanym oprogramowaniem symulatora wyparownika wraz z instrukcją obsługi oraz drukarka z możliwością druku w kolorze.

W trakcie eksploatacji wyparownika systematycznie spadała wydajność urządzenia i jednocześnie stwierdzono podwyższenie temperatury wewnątrz wyparownika.

Przyjmując, że:

- wszystkie zawory są sprawne i ustawione we właściwych pozycjach,
- pompa eżektorowa jest sprawna,
- eżektor działa poprawnie,
- próżnia jest na właściwym poziomie,
- pompa skroplinowa jest sprawna,
- przepływomierz destylatu działa poprawnie,
- układ sygnalizacji i sterowania działa poprawnie

oraz

- temperatury dolotowe wszystkich czynników do wyparownika są w normie,

opracuj projekt realizacji prac prowadzących do lokalizacji i usunięcia możliwych uszkodzeń powodujących spadek wydajności wyparownika.

Po opracowaniu projektu przygotuj symulator do pracy zgodnie z parametrami podanymi w Załączniku 4 i wykonaj wydruk potwierdzający działanie symulatora zgodnie z Załącznikiem 5.

Projekt realizacji prac powinien zawierać:

1. Tytuł pracy egzaminacyjnej stosowny do zakresu opracowania.
2. Założenia do projektu wynikające z treści zadania i załączników.
3. Wykazy przewidywanych uszkodzeń powodujących spadek wydajności wyparownika oraz narzędzi i materiałów niezbędnych do lokalizacji i usunięcia przewidywanych uszkodzeń.
4. Wykaz czynności prowadzących do lokalizacji i usunięcia przewidywanych uszkodzeń.
5. Wykaz części zamiennych potrzebnych do usunięcia przewidywanych uszkodzeń.
6. Wykaz czynności zapobiegającym podobnym uszkodzeniom.

Wykonanie prac związanych z przygotowaniem i uruchomieniem symulatora wyparownika polega na:

- wprowadzeniu nastaw parametrów pracy symulatora wyparownika zgodnie z Załącznikiem 4,
- przygotowaniu instalacji wody morskiej, wody słodkiej oraz skroplinowej zgodnie z instrukcją obsługi programu,
- uruchomieniu symulatora w sposób opisany w instrukcji obsługi programu,
- wykonaniu wydruków potwierdzających działanie symulatora w sposób opisany w Załączniku nr 5.

Dokumentacja z uruchomienia symulatora wyparownika

Wydruk zakładki programu symulatora wyparownika:

1. Panel kontrolny
2. Schemat

Do wykonania zadania wykorzystaj:

Komputer klasy PC z zainstalowanym oprogramowaniem symulatora wyparownika oraz drukarkę z opcją drukowania w kolorze.

Schemat instalacji stanowiska wyparownika – Załącznik 1

Wykaz dostępnych narzędzi i materiałów – Załącznik 2

Wykaz dostępnych części zamiennych - Załącznik 3

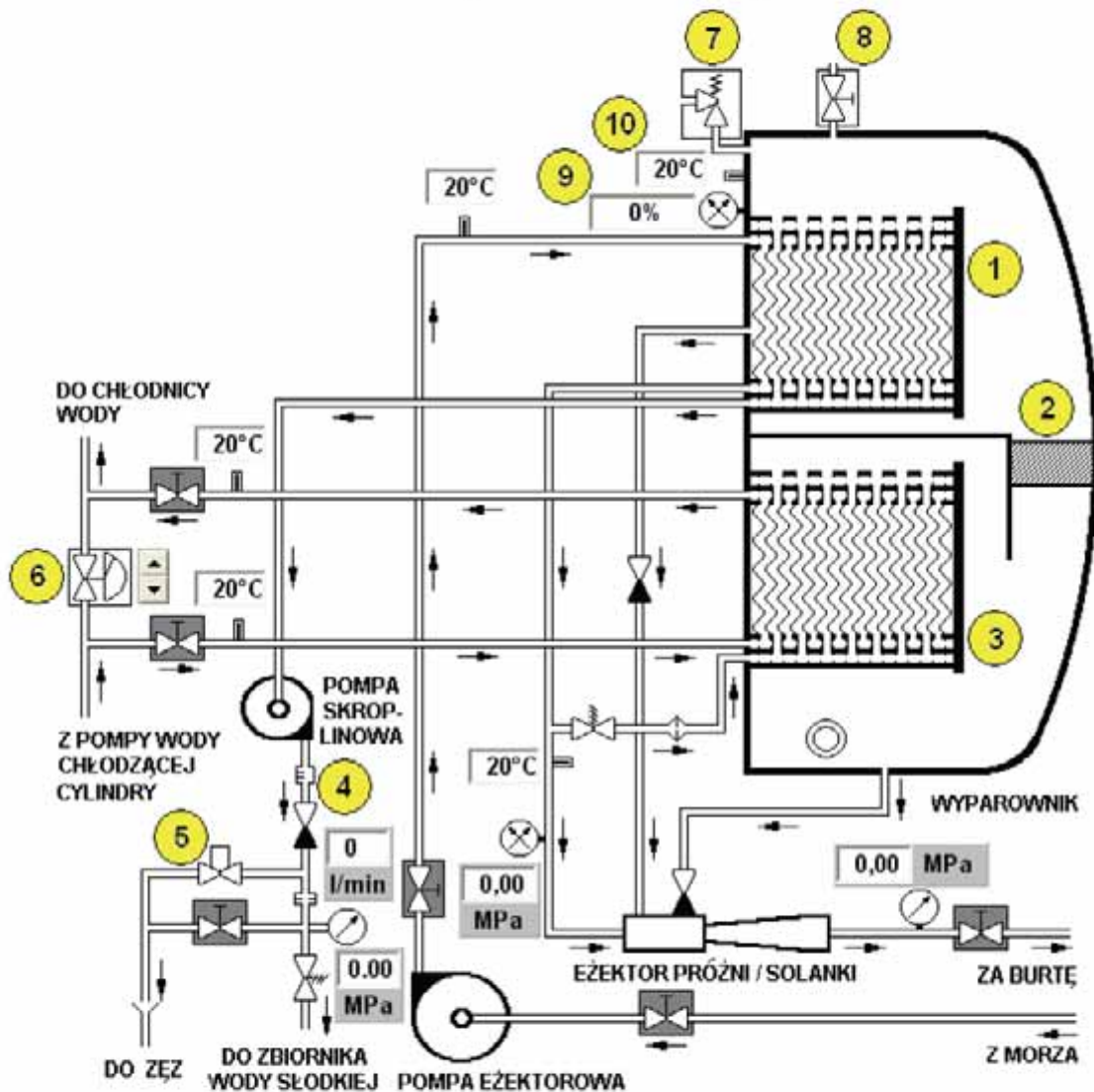
Wykaz parametrów ustawianych na panelu kontrolnym - Załącznik 4

Procedurę „wydruku ekranu monitora” - Załącznik 5

Dokumentację techniczno-ruchową wyparownika DTR (wybrane fragmenty) – Załącznik 6

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 240 minut.

Schemat instalacji stanowiska wyparownika



Legenda do schematu instalacji wyparownika:

1. skraplacz,
2. separator solanki,
3. bateria wrzenia,
4. miernik zasolenia skroplin,
5. zawór elektromagnetyczny usuwający nadmiernie zasolone skropliny do żęz,
6. zawór regulacji przepływu gorącej wody z układu chłodzenia silnika głównego do baterii wrzenia,
7. zawór bezpieczeństwa,
8. zawór powietrzny,
9. wakuometr wskazujący procent wytworzonej w wyparowniku próżni,
10. temperatura panująca wewnątrz wyparownika.

Zastosowane symbole w schemacie instalacji wyparownika



Załącznik 2

Wykaz dostępnych narzędzi i materiałów

- suwmiarka
- komplet wkrętaków
- linijka długa
- klucz dynamometryczny
- szczypce uniwersalne
- komplet kluczy płaskich i oczkowych
- ściągacz do łożysk
- nożyczki
- młotek stalowy
- szczotka stalowa
- szczotka ryżowa
- wanna metalowa
- nóż monterski
- komplet wycinaków do otworów w uszczelkach
- silikon
- klej do gumy
- rozpuszczalnik
- środki chemiczne do usuwania kamienia kotłowego.

Załącznik 3

Wykaz dostępnych części zamiennych

- części zamienne pompy eżektorowej (szczegóły patrz w DTR wyparownika),
- części zamienne eżektora (szczegóły patrz w DTR wyparownika),
- zestaw o-ringów,
- zestaw naprawczy do zaworu elektromagnetycznego (szczegóły patrz w DTR wyparownika),
- uszczelki typu zamkniętego do płyt skraplacza,
- uszczelki typu otwartego do płyt skraplacza,
- łożysko toczne,
- uszczelka obudowy wyparownika.

Załącznik 4

Wykaz parametrów ustawianych na panelu kontrolnym

- dopuszczalne zasolenie (alarm) ustawiony na 10 ppm,
- zasolenie produkowanego destylatu nie więcej niż 2 ppm,
- alarm aktywny,
- wyłącznik główny w pozycji I – włączony,
- załączyć pompę eżektorową – zielony przycisk,
- załączyć pompę skroplinową – zielony przycisk.

Załącznik 5

Procedura „wydruku ekranu monitora”

Podczas pracy wyparownika (gdy ustabilizowane jest zasolenie wody produkowanej przez urządzenie) należy:

1. uruchomić program „Paint” dostępny w menu **Start -> Programy -> Akcesoria**,
2. kombinacją klawiszy **ALT TAB** przejść do programu symulatora,
3. przejść na zakładkę **Panel kontrolny** i wcisnąć kombinację klawiszy **ALT PRTSCR** (należy zwrócić uwagę aby na wydruku była zapalona dioda dopuszczalnego zasolenia progu alarmowego),
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 **Schemat**.

Uwaga: podczas kopiowania bitmapy panelu sterowania należy zwrócić uwagę, aby była włączona dioda dopuszczalnego zasolenia (w czasie normalnej pracy dioda ta miga i jest duże prawdopodobieństwo, że będzie ona wygaszona w trakcie kopiowania bitmapy).

Załącznik 6

**Dokumentacja techniczno-ruchowa wyparownika DTR
(wybrane fragmenty)****I. System wody morskiej**

Do systemu wody morskiej zaliczamy: pompę eżektorową, eżektor, zawór sprężynowy, oraz zawory odcinające i rurociągi. Pompa eżektorowa doprowadza wodę morską do wyparownika. Najpierw jest ona kierowana do skraplacza (górnej części wyparownika), gdzie skrapla pary wytworzonego destylatu. Następnie woda morską kierowana jest do eżektora napędzając go i usuwana jest za burtę. Przed eżektorem część wody morskiej doprowadzana jest do baterii wrzenia, gdzie pewna jej ilość odparowuje unosząc się do skraplacza, reszta wody, tzw. solanka, ścieka do dolnej części baterii wrzenia skąd jest usuwana za pomocą eżektora.

II. System wody słodkiej

Do systemu wody słodkiej zaliczamy: zawór z regulacją otwarcia, zawory oraz rurociągi. W systemie używana jest woda słodka z chłodzenia silnika głównego. Służy ona do podgrzania wody morskiej aż do jej wrzenia, dzięki czemu uzyskujemy odparowanie wody morskiej i w efekcie po skropleniu skropliny, czyli destylat, służący na statku do celów gospodarczych. Woda słodka z systemu chłodzenia ma temperaturę ok. 80 °C. Aby doprowadzić do wrzenia wodę morską w tak niskiej temperaturze musimy wytworzyć w wyparowniku podciśnienie, które uzyskujemy dzięki eżektorowi. Za pomocą zaworu z regulacją otwarcia możemy regulować ilość ciepła dostarczanego do baterii wrzenia. Im więcej ciepła tym większa wydajność wyparownika. Ale jeśli przekroczymy pewną krytyczną wartość to zamiast zwiększonej wydajności będziemy mieli mniejszą wydajność oraz większe zasolenie produkowanego destylatu. Podczas regulacji ilości ciepła dostarczanego do baterii wrzenia należy kontrolować takie parametry jak wydajność i zasolenie destylatu.

III. System odprowadzenia skroplin

Do systemu odprowadzania skroplin należy: pompa skroplinowa, zawór sprężynowy, miernik zasolenia, zawór elektromagnetyczny, zawory odcinające, rurociągi. Pompa skroplinowa zasysa skropliny ze skraplacza i tłoczy je przez miernik zasolenia. Jeżeli zasolenie nie przekracza dopuszczalnego to destylat kierowany jest rurociągami do zbiorników zapasowych wody słodkiej lub do zbiornika wody kotłowej. Jeżeli zasolenie przekracza dopuszczalne (np. w czasie uruchamiania wyparownika) to skropliny, do czasu zmniejszenia się zasolenia, usuwane są przepływając przez otwarty zawór elektromagnetyczny do studzienki żęzowej.

IV. Czujnik zasolenia

Czujnik zasolenia mierzy ilość soli zawartą w skroplinach. W przypadku przekroczenia wartości ustawionej na panelu sterowania podaje sygnał do otwarcia zaworu elektromagnetycznego i skierowania skroplin o dużym zasoleniu do żęz. Jednocześnie uaktywnia się alarm „duże zasolenie destylatu” Czujnik zasolenia należy raz w miesiącu rozkręcić oraz oczyścić czystą wodą oraz miękką szmatką (uwaga, nie należy stosować żadnych środków chemicznych).

Pozostałe elementy dokumentacji wyparownika (V, VI, VII, VIII, IX, X, XI) jak w zadaniu nr. 1.

Zadanie Nr 3

Zadanie egzaminacyjne

W trakcie wirowania paliwa uaktywnił się alarm FAH w systemie UNITROL, informujący o zbyt dużym przepływie wody do zbiornika szlamu. Opracuj projekt realizacji prac prowadzących do lokalizacji i usunięcia prawdopodobnych uszkodzeń zakłócających prawidłową pracę wirówki przyjmując, że nie są uszkodzone:

- elementy bębna wirówki,
 - czujnik przepływu wody,
 - komputer nadzorujący pracę wirówek
- oraz
- ilość paliwa w zbiorniku osadowym jest właściwa,
 - w oczyszczonym paliwie nie ma zbyt dużej ilości wody.

Po wykonaniu projektu przygotuj symulator do pracy jednej wirówki (puryfikator – wirówka nr 1) zgodnie z parametrami podanymi w załączniku 2, uruchom i wykonaj wydruk potwierdzający działanie symulatora zgodnie z załącznikiem 3.

Projekt realizacji prac powinien zawierać:

1. Tytuł pracy egzaminacyjnej stosowny do zakresu opracowania.
2. Założenia do projektu wynikające z treści zadania i dokumentacji.
3. Wykaz prawdopodobnych uszkodzeń uniemożliwiających prawidłową pracę wirówki oraz narzędzi niezbędnych do ich usunięcia.
4. Wykaz czynności prowadzących do lokalizacji i usunięcia prawdopodobnych uszkodzeń.
5. Wykaz części zamiennych potrzebnych do usunięcia prawdopodobnych uszkodzeń.
6. Wykaz czynności zapobiegających podobnym uszkodzeniom.

Wykonanie prac związanych z przygotowaniem i uruchomieniem symulatora wirówek polega na:

- wprowadzeniu nastaw parametrów pracy symulatora wirówek do pracy wirówki nr 1 (puryfikator) zgodnie z załącznikiem 2,
- przygotowaniu instalacji paliwa, wody zasilającej i sterującej oraz powietrza sterującego w sposób opisany w instrukcji obsługi programu,
- uruchomieniu programu wirowania w sposób opisany w instrukcji obsługi programu,
- wykonaniu wydruków potwierdzających działanie symulatora w sposób opisany w załączniku 3.

Dokumentacja z wykonania prac powinna zawierać

Wydruki zakładek z programu symulatora wirówek:

Zadajnik czasowy – ustawienie parametrów

Schemat – ustawienie zaworów

Do wykonania zadania wykorzystaj:

Schemat instalacji stanowiska zespołu wirówek - Załącznik 1

Wykaz parametrów ustawianych na zadajniku czasowym - Załącznik 2

Procedurę „wydruku ekranu monitora” - Załącznik 3

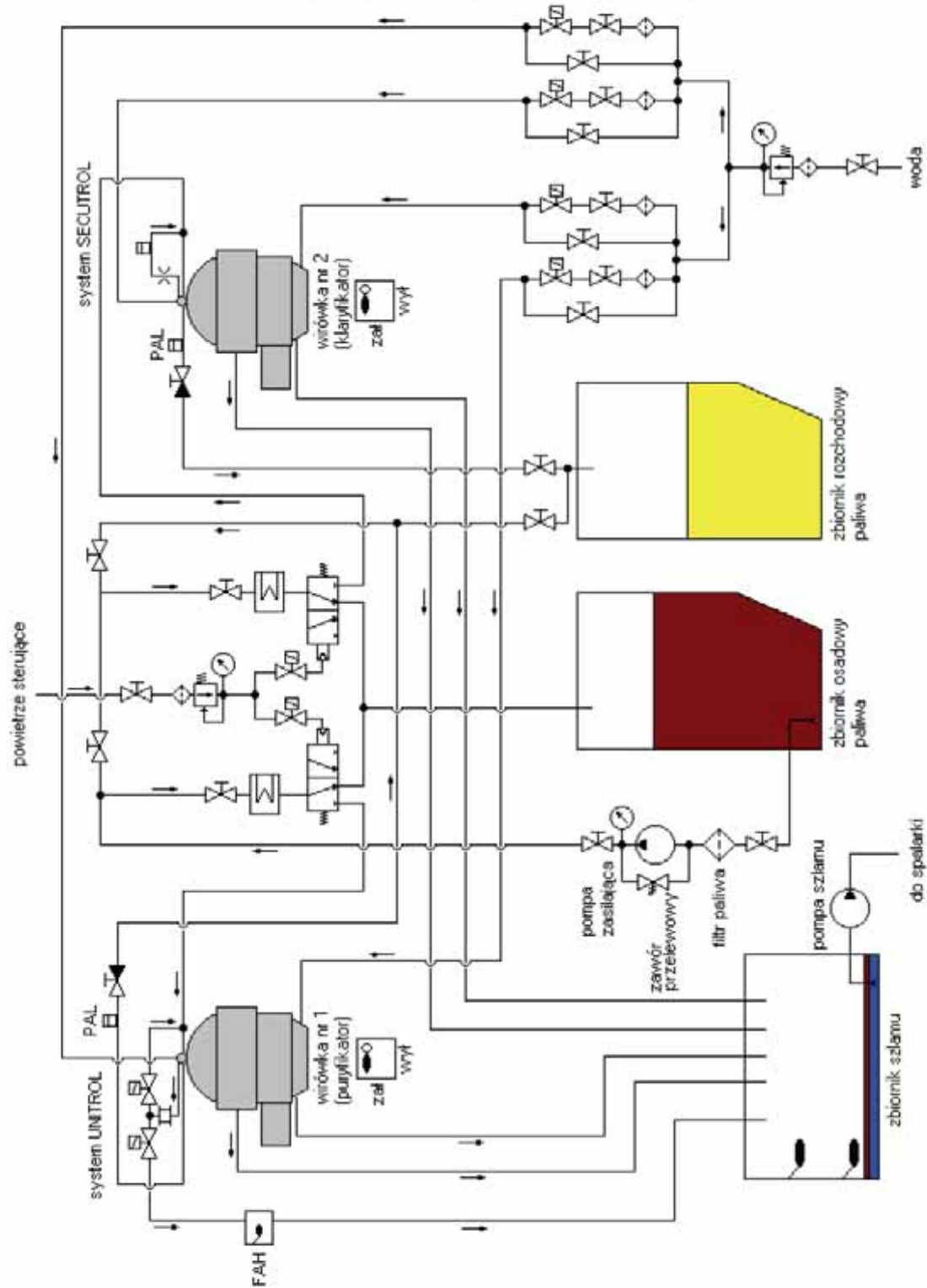
Wyciąg z DTR wirówek paliwa ciężkiego - Załącznik 4

Do opracowania projektu realizacji prac przygotowano stolik do pisania, a do lokalizacji i usunięcia prawdopodobnych usterek komputer klasy PC z zainstalowanym oprogramowaniem symulatora wirówek paliwa ciężkiego, zasilającego silnik główny statku wraz z instrukcją obsługi oraz drukarkę z opcją drukowania w kolorze.







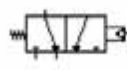
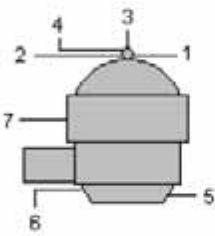


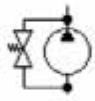




Czas przeznaczony na wykonanie zadania 240 minut.

Załącznik 1

Schemat instalacji stanowiska zespołu wirówek



Legenda do schematu instalacji wirówek

| | |
|---|--|
|  | zawór odcinający |
|  | zawór odcinający elektromagnetyczny |
|  | czujnik obecności wody w oczyszczanym paliwie |
|  | zawór odcinający zwrotny |
|  | presostat |
|  | czujnik przepływu wody |
|  | zawór trójdrożny sterowany sprężonym powietrzem |
|  | wirówka: 1 - dolot brudnego paliwa 2 - odlot czystego paliwa 3 - dolot wody do wnętrza bębna 4 - odlot próbki paliwa do czujnika wody lub presostatu systemu UNITROL i SECUTROL 5 - dolot wody sterującej pod bęben wirówki 6 - odlot wody sterującej z dysz spod bębna wirówki 7 - odlot zanieczyszczeń z bębna podczas odstrzelenia wirówki |
|  | podgrzewacz elektryczny |
|  | zespół reduktora z filtrem oraz manometrem |
|  | pompa z zaworem przelewowym |
|  | kryza |
|  | hamulec bębna: zał - zablokowany wyt - odblokowany |
|  | filtr |
|  | zawór przelewowy |

Załącznik 2

Wykaz parametrów ustawianych na zadajniku czasowym

- t_s (czas wirowania) – 30 minut,
- t_m (czas automatycznej kontroli) – 27 minut,
- x_e (ilość odstrzeleń po których następuje przepłukanie bębna) – 4,
- E (ilość odstrzeleń w czasie t_m po której załącza się alarm) – 3,
- sec (czas uzupełnienia wody sterującej co 10 min.) – 0.50 sekundy,
- należy załączyć następujące opcje:
 - a) wypieranie paliwa w pozycję I (zał.),
 - b) przepłukanie bębna w pozycję I (zał.),
 - c) przełącznik P/CL ustawić w pozycji P (P – puryfikator, CL – klaryfikator),
 - d) kontrolę automatyczną w pozycję I (zał.).

Załącznik 3

Procedura „wydruku ekranu monitora”

Podczas pracy wirówki (gdy wirówka jest napełniona paliwem) należy:

1. uruchomić program „Paint” dostępny w menu **Start -> Programy -> Akcesoria**,
2. kombinacją klawiszy **ALT TAB** przejść do programu symulatora,
3. przejść na zakładkę **Zadajnik czasowy** i wcisnąć kombinację klawiszy **ALT 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 **Schemat**.

Wyciąg z DTR wirówek paliwa ciężkiego

I. System UNITROL

System UNITROL kontroluje na bieżąco ilość wody w obracającym się bębnie (wirówka typu puryfikator). W przypadku, gdy czujnik zawartości wody nie wykrywa obecności wody w bębnie, próbka kierowana zostaje na powrót do bębna razem z brudnym paliwem. W przypadku wykrycia wody w bębnie otwierany jest zawór elektromagnetyczny i nadmiar zostaje upuszczany do zbiornika szlamu (odpadów). Po drodze upuszczana woda przepływa przez czujnik przepływu wody. Jeżeli przekroczona zostanie pewna określona jej wartość uaktywniony zostaje alarm dużego przepływu wody FAH (flow alarm high) patrz Załącznik 1.

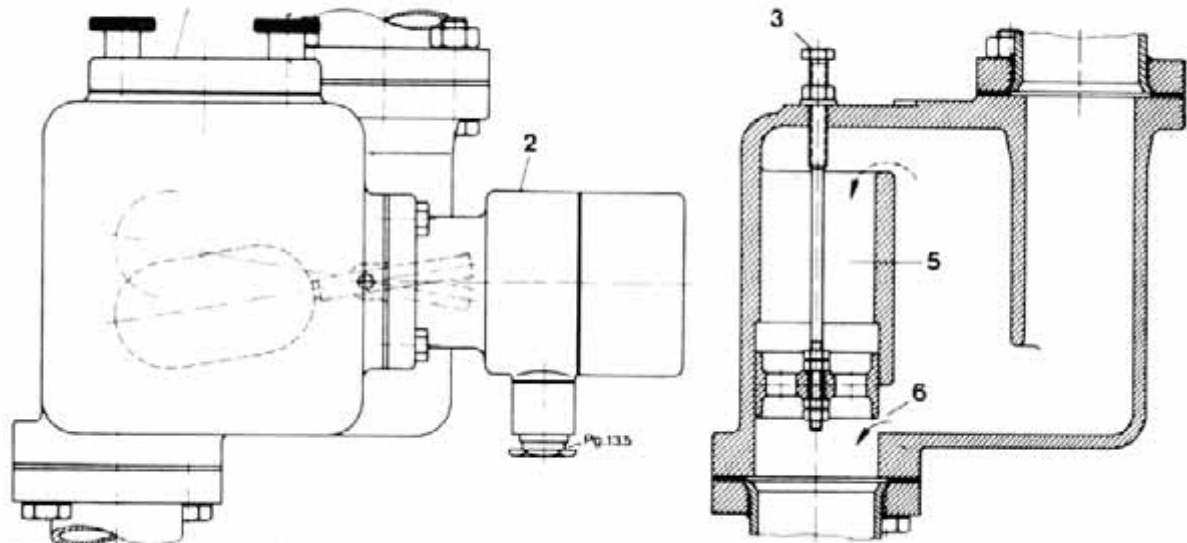
II. System SECUTROL

System SECUTROL kontroluje na bieżąco ilość zanieczyszczeń stałych w bębnie (wirówka typu klaryfikator). Odpowiedzialny za to jest presostat, do którego dopływa próbka pobranego paliwa z bębna. Próbka ta wraca do bębna razem z brudnym paliwem. Jeżeli dopuszczalna ilość zanieczyszczeń stałych w bębnie zostanie przekroczona, ciśnienie na presostacie spada (brak przepływu pobieranej próbki) i aktywowany zostaje program odstrzelenia wirówki (wirówek, jeżeli pracują dwie wirówki w układzie szeregowym). Odstrzelenie to zostaje zarejestrowane przez komputer sterujący pracą wirówek (licznik E). Po przekroczeniu dopuszczalnych ilości odstrzeleni E w czasie monitoringu t_m aktywowany zostaje alarm (czerwona dioda nad licznikiem E).

III. Czujnik zawartości wody w bębnie wirówki

Czujnik zawartości wody w bębnie wirówki odpowiedzialny jest za sterowanie dwoma zaworami elektromagnetycznymi otwierającymi drogę badanej próbce. Jeżeli czujnik nie wykrywa wody w próbce to otwierany jest zawór elektromagnetyczny kierujący próbkę na powrót do bębna razem z brudnym paliwem. Jeżeli czujnik wykrywa wodę w próbce otwierany jest zawór elektromagnetyczny kierujący próbkę do zbiornika szlamu. W przypadku uszkodzenia czujnika należy wymienić go na nowy.

IV. Czujnik przepływu wody (UNITROL)



Rys.1. Czujnik przepływu wody

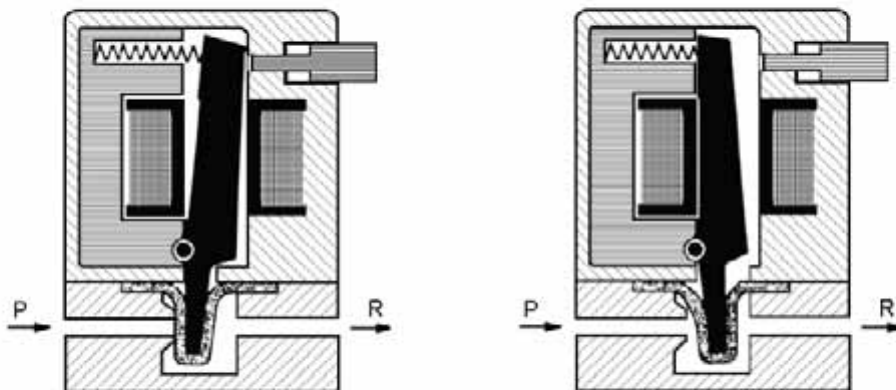
2-podłączenia elektryczne czujnika poziomu wody, 3-śruba regulacyjna czułości czujnika, 5-zbiornik przelewowy nadmiaru wody, 6-przepływ dopuszczalnej ilości wody (regulowany śrubą 3).

Woda usuwana z bębna wirówki przepływa przez czujnik drogą 6. Jeżeli usuwanej wody jest za dużo, to zbyt mały prześwit nie nadąży z odprowadzaniem jej i nadmiar wypełnia stopniowo cały czujnik. W pewnym momencie woda zaczyna przelewać się do komory 5, co powoduje uniesienie czujnika poziomu i aktywowanie alarmu zbyt dużej ilości wody usuwanej z bębna wirówki FAH oraz zatrzymanie programu wirowania.

Ilość dopuszczalnego przepływu wody jest regulowana śrubą 3. W celu jego zwiększenia należy śrubę wykręcić, aby zmniejszyć dopuszczalny przepływ wody należy tę śrubę wkręcić.

W przypadku uszkodzenia czujnika przepływu wody należy go wymienić na nowy bądź naprawić używając zestawu naprawczego.

V. Zawór elektromagnetyczny w systemie UNITROL



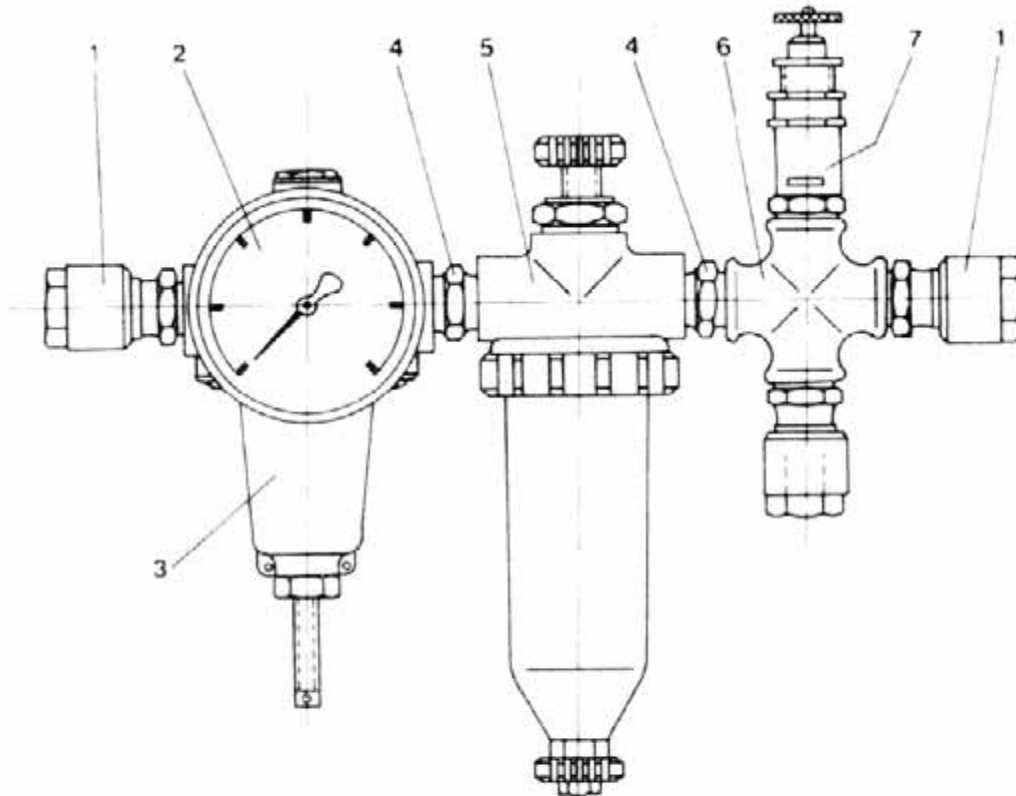
Rys.2. Zawór elektromagnetyczny sterowany czujnikiem zawartości wody w badanej próbce

P-dolot próbki, R-odlot próbki.

W systemie UNITROL zamontowane są dwa zawory elektromagnetyczne. Jeden kieruje próbkę z powrotem do bębna wirówki (jeżeli nie ma wody), drugi kieruje próbkę do zbiornika szlamu (jeżeli czujnik wykrył wodę w próbce).

W przypadku uszkodzenia zaworu elektromagnetycznego należy wymienić go na nowy.

VI. Reduktor ciśnienia sprężonego powietrza

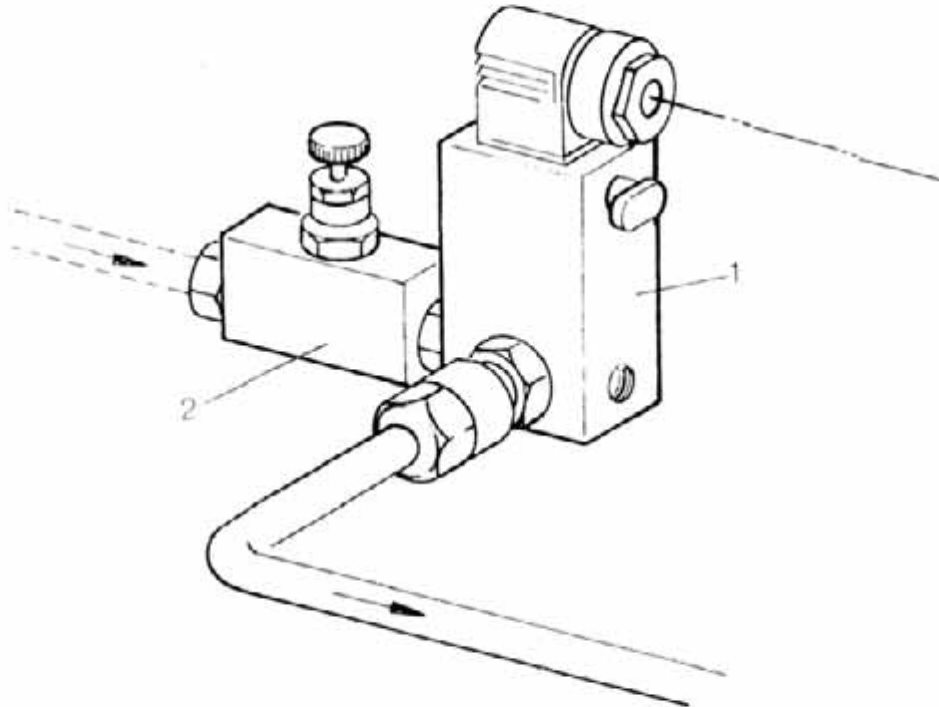


Rys. 3. Reduktor ciśnienia sprężonego powietrza

1-szybkozłączki, 2-manometr, 3-reduktor, 4-nypce łączące, 5-filtr powietrza, 6-czwórnik, 7-zawór bezpieczeństwa.

Reduktor ciśnienia sprężonego powietrza służy do ustawienia właściwego ciśnienia roboczego powietrza sterującego. Powietrze to steruje zaworem trójdrożnym, który kieruje paliwo albo do wirówki, albo z powrotem do zbiornika osadowego. Należy systematycznie sprawdzać ciśnienie powietrza za reduktorem, czyścić filtr powietrza, drenować z niego wodę jak również kontrolować prawidłowe ustawienie zaworu bezpieczeństwa. W przypadku wadliwego działania należy zespół rozebrać i wyczyścić a w razie potrzeby wymienić uszkodzone elementy na nowe korzystając z zestawu naprawczego.

VII. Zawór elektromagnetyczny na dolocie powietrza sterującego zaworem trójdrożnym



Rys. 4. Zawór elektromagnetyczny na dolocie powietrza sterującego zaworem trójdrożnym

1-zawór elektromagnetyczny, 2-zawór ręczny.

Zawór elektromagnetyczny składa się z właściwego zaworu elektromagnetycznego 1 oraz zaworu ręcznego 2, który zamykamy poprzez wkręcenie śruby moletowanej. Awaryjnie można otworzyć zawór elektromagnetyczny wciskając i obracając o 90⁰ plastikowy przycisk znajdujący się na obudowie pod dławicą przewodów elektrycznych. Okresowo należy zawór czyścić oraz sprawdzać poprawność działania. W razie potrzeby wymienić uszczelnienia z zestawu naprawczego.

Zadanie Nr 4**Zadanie egzaminacyjne**

Po uruchomieniu programu wirowania uaktywnił się alarm informujący o niskim ciśnieniu paliwa na odlocie z wirówki. Opracuj projekt realizacji prac prowadzących do lokalizacji i usunięcia prawdopodobnych uszkodzeń zakłócających prawidłową pracę wirówki, przyjmując, że nie są uszkodzone:

- elementy bębna wirówki,
 - zawór trójdrożny na dolocie paliwa
- oraz
- proces oczyszczania bębna (odstrzelenia) przebiega poprawnie,
 - wszystkie ręczne zawory ustawione w odpowiedniej pozycji,
 - ciśnienie paliwa w systemie jest prawidłowe.

Po wykonaniu projektu przygotuj symulator do pracy szeregowej dwóch wirówek zgodnie z parametrami podanymi w załączniku 2 i wykonaj wydruk potwierdzający działanie symulatora zgodnie z załącznikiem 3.

Projekt realizacji prac powinien zawierać:

1. Tytuł pracy egzaminacyjnej stosowny do zakresu opracowania.
2. Założenia do projektu wynikające z treści zadania i dokumentacji.
3. Wykaz prawdopodobnych uszkodzeń uniemożliwiających prawidłową pracę wirówki oraz narzędzi niezbędnych do ich usunięcia.
4. Wykaz czynności prowadzących do lokalizacji i usunięcia prawdopodobnych uszkodzeń.
5. Wykaz części zamiennych potrzebnych do usunięcia prawdopodobnych uszkodzeń.
6. Wykaz czynności zapobiegających podobnym uszkodzeniom.

Wykonanie prac związanych z przygotowaniem i uruchomieniem symulatora wirówek polega na:

- wprowadzeniu nastaw parametrów pracy symulatora wirówek do pracy szeregowej zgodnie z załącznikiem 2,
- przygotowaniu instalacji paliwa, wody zasilającej i sterującej oraz powietrza sterującego zgodnie z instrukcją obsługi programu,
- uruchomieniu programu wirowania w sposób opisany w instrukcji obsługi programu,
- wykonaniu wydruków potwierdzających działanie symulatora w sposób opisany w załączniku 3.

Dokumentacja z wykonania prac powinna zawierać

Wydruki zakładki z programu symulatora wirówek:

Zadajnik czasowy – ustawienie parametrów

Schemat – ustawienie zaworów

Do wykonania zadania wykorzystaj:

Schemat instalacji stanowiska zespołu wirówek - Załącznik 1

Wykaz parametrów ustawianych na zadajniku czasowym - Załącznik 2

Procedurę „wydruku ekranu monitora” - Załącznik 3

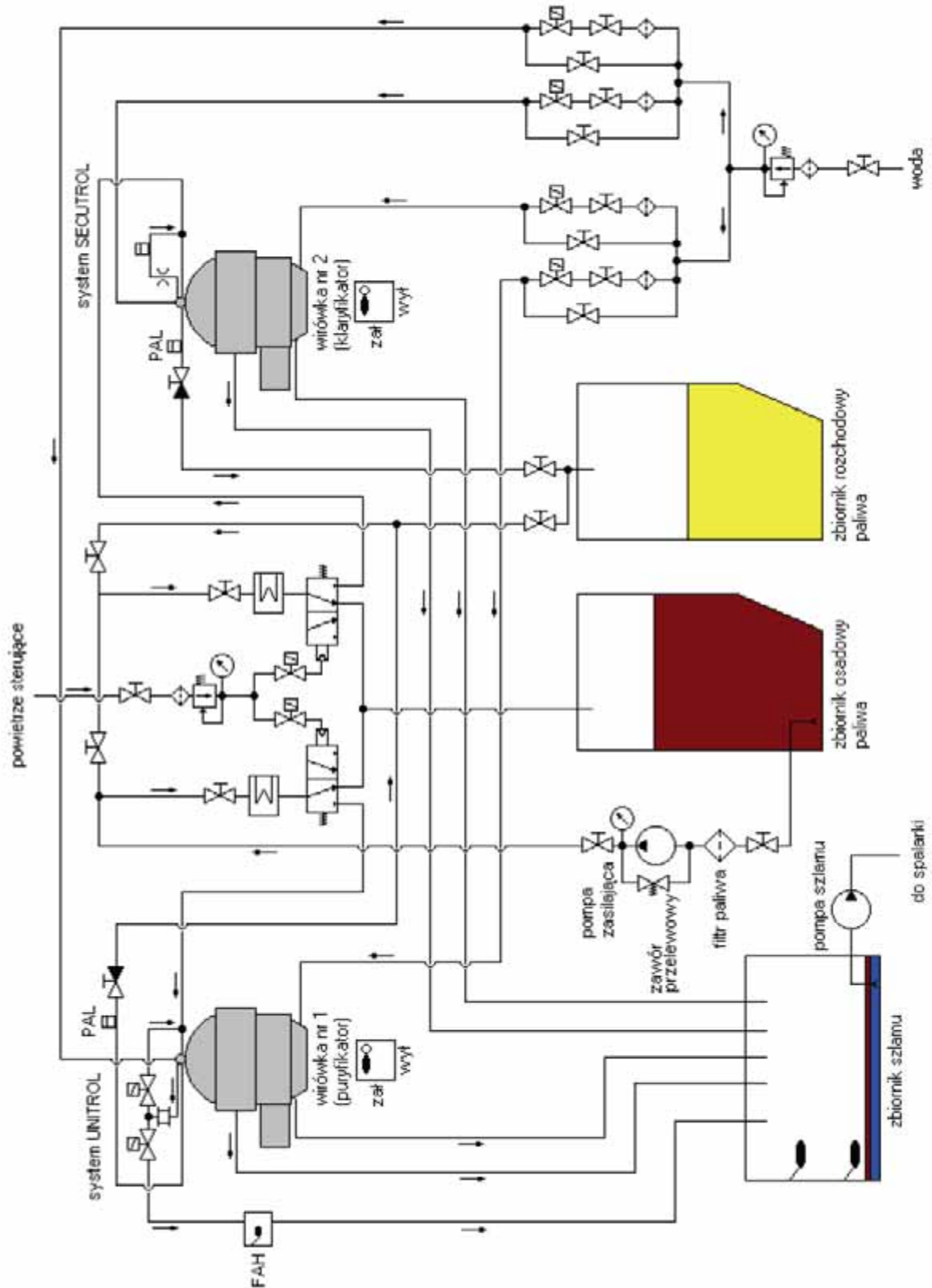
Wyciąg z DTR wirówek paliwa ciężkiego - Załącznik 4

Do opracowania projektu realizacji prac przygotowano stolik do pisania, a do lokalizacji i usunięcia prawdopodobnych usterek komputer klasy PC z zainstalowanym oprogramowaniem symulatora wirówek paliwa ciężkiego, zasilającego silnik główny statku wraz z instrukcją obsługi oraz drukarkę z opcją drukowania w kolorze.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania 240 minut.

Załącznik 1

Schemat instalacji stanowiska zespołu wirówek



Legenda do schematu instalacji wirówek



zawór odcinający



zawór odcinający elektromagnetyczny



czujnik obecności wody w oczyszczanym paliwie



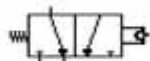
zawór odcinający zwrotny



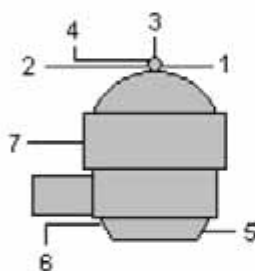
presostat



czujnik przepływu wody



zawór trójdrożny sterowany sprężonym powietrzem



wirówka:

1 - dołot brudnego paliwa

2 - odłot czystego paliwa

3 - dołot wody do wnętrza bębna

4 - odłot próbki paliwa do czujnika wody lub presostatu systemu UNITROL i SECUTROL

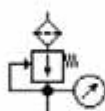
5 - dołot wody sterującej pod bęben wirówki

6 - odłot wody sterującej z dysz spod bębna wirówki

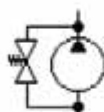
7 - odłot zanieczyszczeń z bębna podczas odstrzelenia wirówki



podgrzewacz elektryczny



zespół reduktora z filtrem oraz manometrem



pompa z zaworem przelewowym



kryza



hamulec bębna:

zał - zablokowany

wył - odblokowany



filtr



zawór przelewowy

Załącznik 2

Wykaz parametrów ustawianych na zadajniku czasowym

- t_s (czas wirowania) – 30 minut,
- t_m (czas automatycznej kontroli) – 27 minut,
- x_e (ilość odstrzeleni po których następuje przepłukanie bębna) – 4,
- **E** (ilość odstrzeleni w czasie t_m po której załącza się alarm) – 3,
- **sec** (czas uzupełnienia wody sterującej co 10 min.) – 0.50 sekundy,
- należy załączyć następujące opcje:
 - a) wypieranie paliwa w pozycję I (zał.),
 - b) przepłukanie bębna w pozycję I (zał.),
 - c) przełącznik **P/CL** ustawić w pozycji **CL** (P – puryfikator, CL – klaryfikator),
 - d) kontrolę automatyczną w pozycję I (zał.).

Załącznik 3

Procedura „wydruku ekranu monitora”

Podczas pracy wirówki (gdy wirówka jest napełniona paliwem) należy:

1. uruchomić program „Paint” dostępny w menu **Start -> Programy -> Akcesoria**,
2. kombinacją klawiszy **ALT TAB** przejść do programu symulatora,
3. przejść na zakładkę **Zadajnik czasowy** i wcisnąć kombinację klawiszy **ALT 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 **Schemat**.

Załącznik 4

Wyciąg z DTR wirówek paliwa ciężkiego**I. System UNITROL**

System UNITROL kontroluje na bieżąco ilość wody w obracającym się bębnie (wirówka typu puryfikador). W przypadku, gdy czujnik zawartości wody nie wykrywa obecności wody w bębnie, próbka kierowana zostaje na powrót do bębna razem z brudnym paliwem. W przypadku wykrycia wody w bębnie otwierany jest zawór elektromagnetyczny i nadmiar zostaje upuszczany do zbiornika szlamu (odpadów). Po drodze upuszczana woda przepływa przez czujnik przepływu wody. Jeżeli przekroczona zostanie pewna określona jej wartość uaktywniony zostaje alarm dużego przepływu wody FAH (flow alarm high) patrz Załącznik 1.

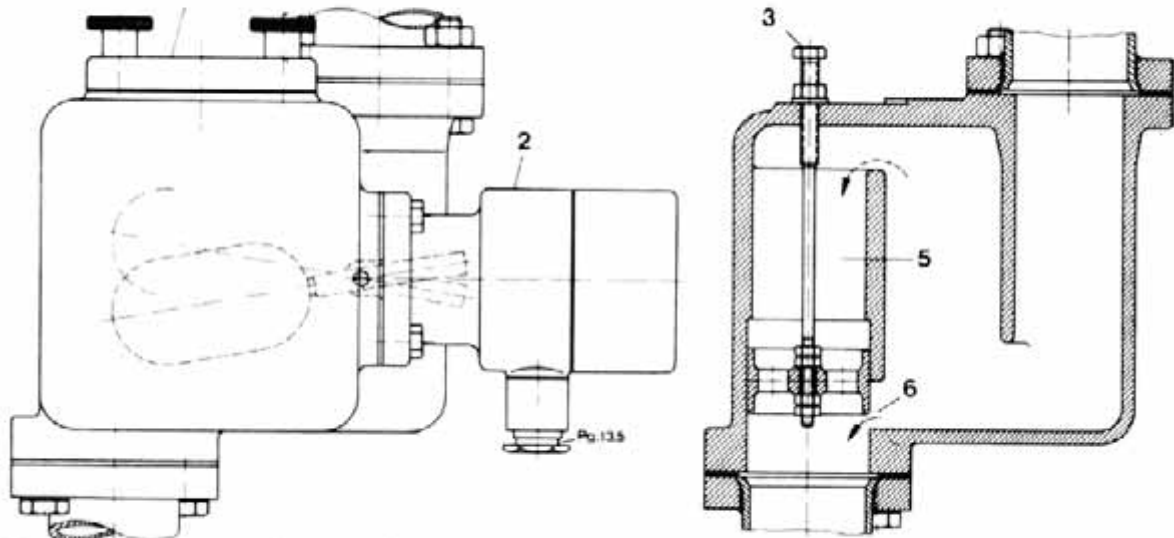
II. System SECUTROL

System SECUTROL kontroluje na bieżąco ilość zanieczyszczeń stałych w bębnie (wirówka typu klaryfikator). Odpowiedzialny za to jest presostat, do którego dopływa próbka pobranego paliwa z bębna. Próbka ta wraca do bębna razem z brudnym paliwem. Jeżeli dopuszczalna ilość zanieczyszczeń stałych w bębnie zostanie przekroczona, ciśnienie na presostacie spada (brak przepływu pobieranej próbki) i aktywowany zostaje program odstrzelenia wirówki (wirówek, jeżeli pracują dwie wirówki w układzie szeregowym). Odstrzelenie to zostaje zarejestrowane przez komputer sterujący pracą wirówek (licznik E). Po przekroczeniu dopuszczalnych ilości odstrzeleni E w czasie monitoringu t_m aktywowany zostaje alarm (czerwona dioda nad licznikiem E).

III. Czujnik zawartości wody w bębnie wirówki

Czujnik zawartości wody w bębnie wirówki odpowiedzialny jest za sterowanie dwoma zaworami elektromagnetycznymi otwierającymi drogę badanej próbce. Jeżeli czujnik nie wykrywa wody w próbce to otwierany jest zawór elektromagnetyczny kierujący próbkę na powrót do bębna razem z brudnym paliwem. Jeżeli czujnik wykrywa wodę w próbce otwierany jest zawór elektromagnetyczny kierujący próbkę do zbiornika szlamu. W przypadku uszkodzenia czujnika należy wymienić go na nowy.

IV. Czujnik przepływu wody (UNITROL)



Rys.1. Czujnik przepływu wody

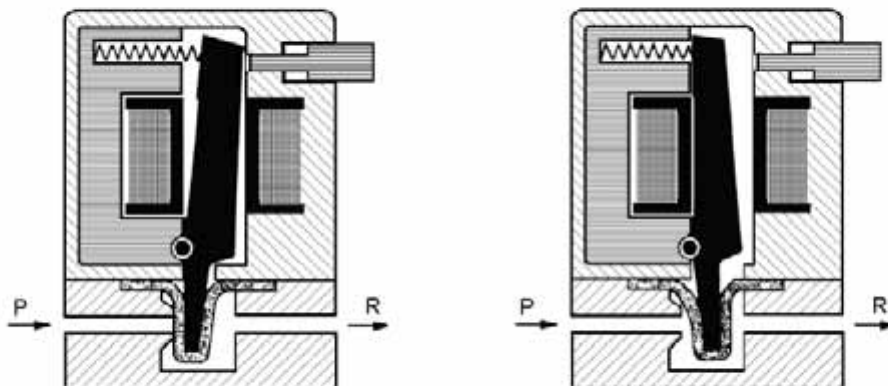
2-podłączenia elektryczne czujnika poziomu wody, 3-śruba regulacyjna czułości czujnika, 5-zbiornik przelewowy nadmiaru wody, 6-przepływ dopuszczalnej ilości wody (regulowany śrubą 3).

Woda usuwana z bębna wirówki przepływa przez czujnik drogą 6. Jeżeli usuwanej wody jest za dużo, to zbyt mały prześwit nie nadaża z odprowadzaniem jej i nadmiar wypełnia stopniowo cały czujnik. W pewnym momencie woda zaczyna przelewać się do komory 5, co powoduje uniesienie czujnika poziomu i aktywowanie alarmu zbyt dużej ilości wody usuwanej z bębna wirówki FAH oraz zatrzymanie programu wirowania.

Ilość dopuszczalnego przepływu wody jest regulowana śrubą 3. W celu jego zwiększenia należy śrubę wykręcić, aby zmniejszyć dopuszczalny przepływ wody należy tę śrubę wkręcić.

W przypadku uszkodzenia czujnika przepływu wody należy go wymienić na nowy bądź naprawić używając zestawu naprawczego.

V. Zawór elektromagnetyczny w systemie UNITROL

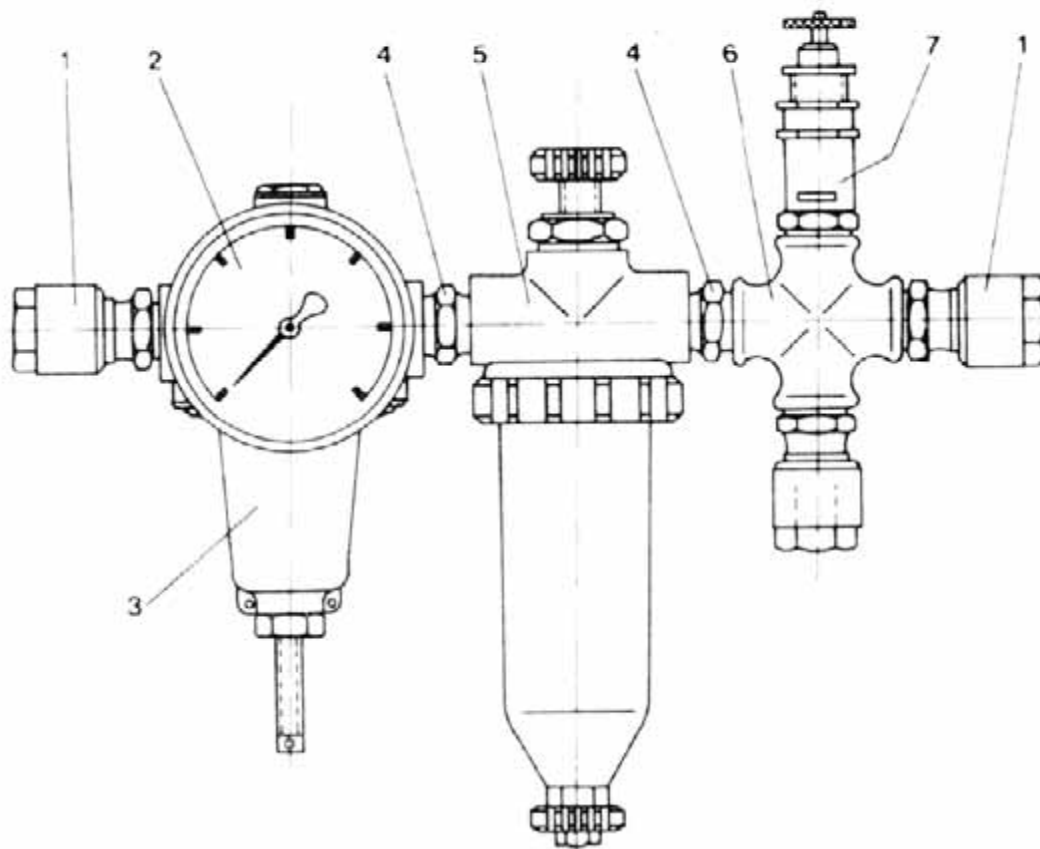


Rys.2. Zawór elektromagnetyczny sterowany czujnikiem zawartości wody w badanej próbce.

P-dolot próbki, R-odlot próbki.

W systemie UNITROL zamontowane są dwa zawory elektromagnetyczne. Jeden kieruje próbkę z powrotem do bębna wirówki (jeżeli nie ma wody), drugi kieruje próbkę do zbiornika szlamu (jeżeli czujnik wykrył wodę w próbce). W przypadku uszkodzenia zaworu elektromagnetycznego należy wymienić go na nowy.

VI. Reduktor ciśnienia sprężonego powietrza

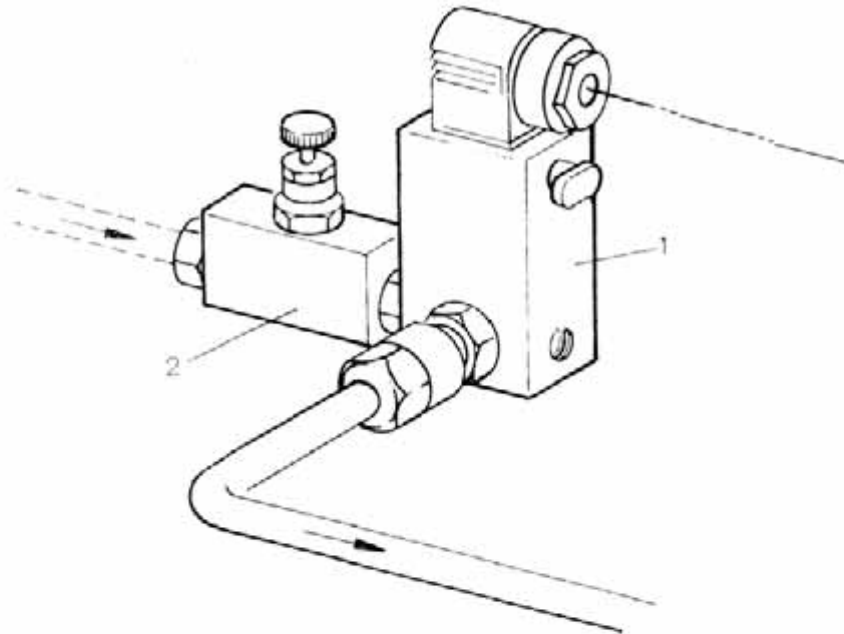


Rys. 3. Reduktor ciśnienia sprężonego powietrza

1-szybkozłączki, 2-manometr, 3-reduktor, 4-nypły łączące, 5-filtr powietrza, 6-czwórnik, 7-zawór bezpieczeństwa.

Reduktor ciśnienia sprężonego powietrza służy do ustawienia właściwego ciśnienia roboczego powietrza sterującego. Powietrze to steruje zaworem trójdrożnym, który kieruje paliwo albo do wirówki, albo z powrotem do zbiornika osadowego. Należy systematycznie sprawdzać ciśnienie powietrza za reduktorem, czyścić filtr powietrza, drenować z niego wodę jak również kontrolować prawidłowe ustawienie zaworu bezpieczeństwa. W przypadku wadliwego działania należy zespół rozebrać i wyczyścić a w razie potrzeby wymienić uszkodzone elementy na nowe korzystając z zestawu naprawczego.

VII. Zawór elektromagnetyczny na dolocie powietrza sterującego zaworem trójdrożnym



Rys. 4. Zawór elektromagnetyczny na dolocie powietrza sterującego zaworem trójdrożnym

1-zawór elektromagnetyczny, 2-zawór ręczny.

Zawór elektromagnetyczny składa się z właściwego zaworu elektromagnetycznego 1 oraz zaworu ręcznego 2, który zamykamy poprzez wkręcenie śruby moletowanej. Awaryjnie można otworzyć zawór elektromagnetyczny wciskając i obracając o 90° plastikowy przycisk znajdujący się na obudowie pod dławicą przewodów elektrycznych. Okresowo należy zawór czyścić oraz sprawdzać poprawność działania. W razie potrzeby wymienić uszczelnienia z zestawu naprawczego.

Informacje ogólne

Zdający egzamin w zawodzie technik mechanik okrętowy wykonywali zadanie praktyczne wynikające ze standardu wymagań o treści ogólnej: *Opracowanie projektu realizacji i wykonanie określonych prac związanych z diagnostyką oraz obsługą silnika głównego i urządzeń pomocniczych siłowni statku.*

Za poprawne wykonanie zadania egzaminacyjnego zdający mógł otrzymać maksymalnie 100 punktów. Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosił 240 minut.

Ocenie podlegały następujące elementy prac egzaminacyjnych:

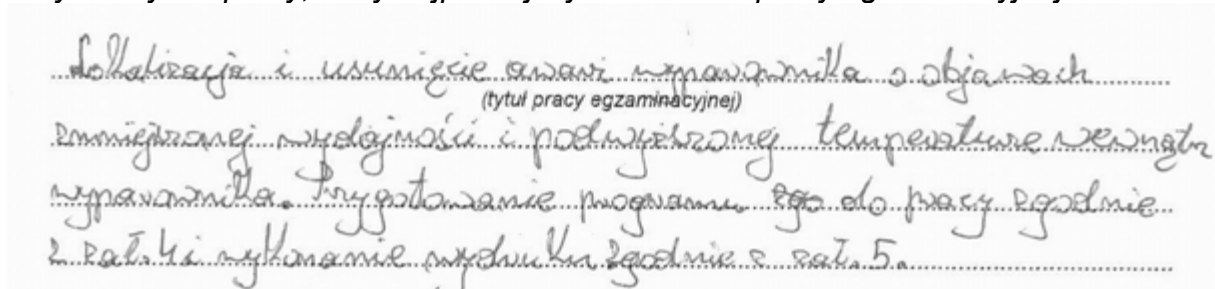
1. Tytuł pracy egzaminacyjnej właściwy dla opracowania.
2. Założenia do projektu wynikające z treści zadania i dokumentacji.
3. Wykaz przewidywanych uszkodzeń uniemożliwiających prawidłową pracę wyparownika oraz wykaz narzędzi i materiałów niezbędnych do usunięcia przewidywanych uszkodzeń.
4. Wykaz czynności prowadzących do lokalizacji i usunięcia przewidywanego uszkodzenia.
5. Wykaz części zamiennych.
6. Wykaz czynności zapobiegających podobnym uszkodzeniom.
7. Dokumentacja z uruchomienia symulatora.
8. Praca jako całość (logiczna i uporządkowana treść, poprawna językowo i terminologicznie oraz czytelna i estetyczna)

Komentarz do rozwiązań zdających zadanie 1 i 2

1. Tytuł pracy egzaminacyjnej właściwy dla opracowania

Zapisanie tytułu było bardzo trudne dla zdających, tylko niektórzy zdający zatytułowali pracę egzaminacyjną adekwatnie do treści zadania i podali rodzaj prac, rodzaj urządzenia i fakt uruchomienia symulatora oraz wydruku zakładek. Najczęściej były pomijane informacje o uruchomieniu symulatora i wydruku zakładek.

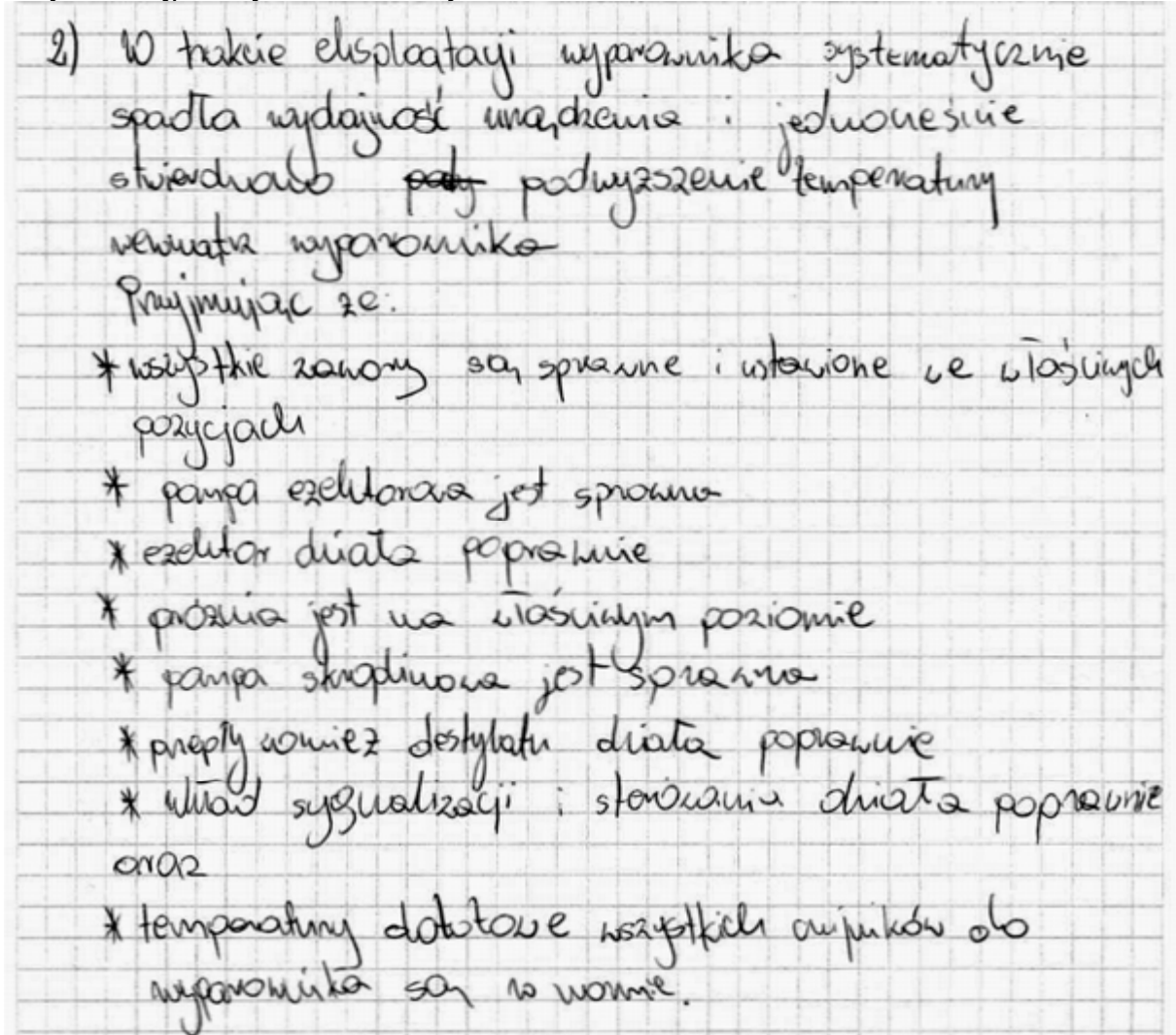
Przykład tytułu pracy, który najpełniej wyraża zakres pracy egzaminacyjnej.



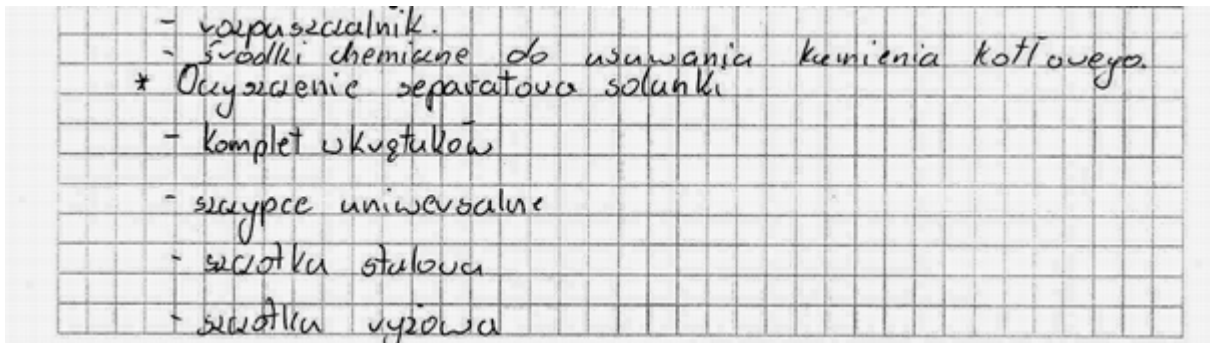
2. Założenia do projektu wynikające z treści zadania i dokumentacji.

Zapisanie założeń czyli danych do projektu w większości rozwiązań było kompletne. Najczęściej w tym elemencie zdający pomijali dane z treści zadania.

Przykład najlepiej sformułowanych założeń.



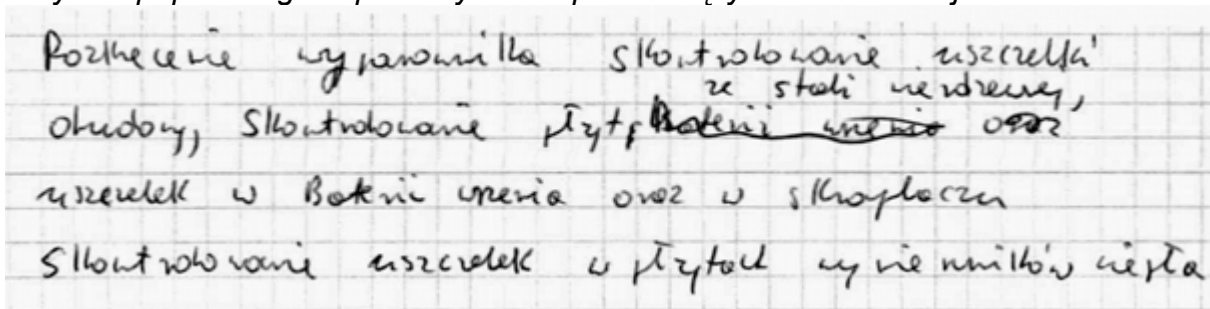
Z powodu niezrozumienia przez zdających polecenia w pracach w tym elemencie opisywano etapy projektu zamiast dane niezbędne do jego rozwiązania.



4. Wykaz czynności prowadzących do lokalizacji przewidywanych uszkodzeń.

Ten element pracy nie był trudny dla zdających. Zapisy były krótkie, precyzyjne. W niektórych pracach zdarzały się bardzo szczegółowe opisy czynności potrzebnych do lokalizacji uszkodzonego elementu.

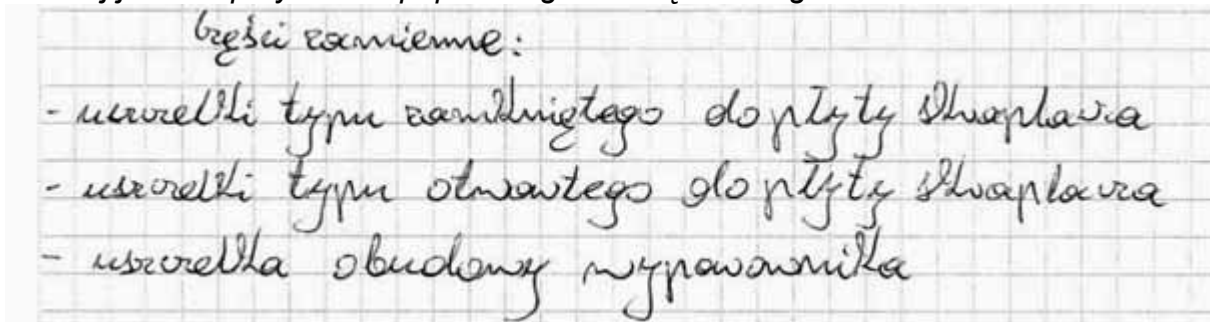
Przykład poprawnego zapisu czynności prowadzących do lokalizacji uszkodzenia.



5. Wykaz części zamiennych.

W rozwiązaniach tego elementu często występował brak wykazu części zamiennych lub był on sporządzony niewłaściwie.

Poniżej jeden z przykładów poprawnego rozwiązania tego elementu.

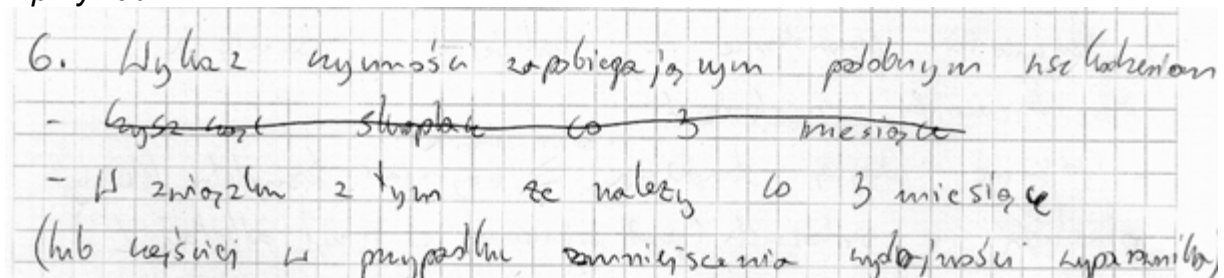


6. Wykaz czynności zapobiegających podobnym uszkodzeniom.

Rozwiązanie tego elementu sprawiało trudności zdającym.

Poniżej dwa przykłady poprawnego rozwiązania tego elementu.

1 przykład.



rozkładać wymienniki ciepła i wyścić płyty przed
 rozłączeniem płyt należy wywiercić i zamontować odległości
 i L₁ między dwiema wyściwkami, a następnie
 aby przy montażu zachować te same odległości.
 - Tak samo jest w przypadku ^{solanki} co 3 miejsce
 podczas wyściana należy ją stronić i szalenie
 zwrócić.

2 przykład.

Aby uniknąć tego ^{razem} przypadków w przyszłości należy
 częściej rozkładać wymienniki ciepła i wyścić je przy pomocy
 szczotek włóknistych lub przy pomocy środków chemicznych
 przeznaczonych do usuwania kamienia kotłowego, aby w
 przyszłości uniknąć powstawania kamienia kotłowego
 oraz zapobieganiu spadkowi wydajności wymiennika
 i jednocześnie do podwyższonej temperatury wrażliwym wymiennika.

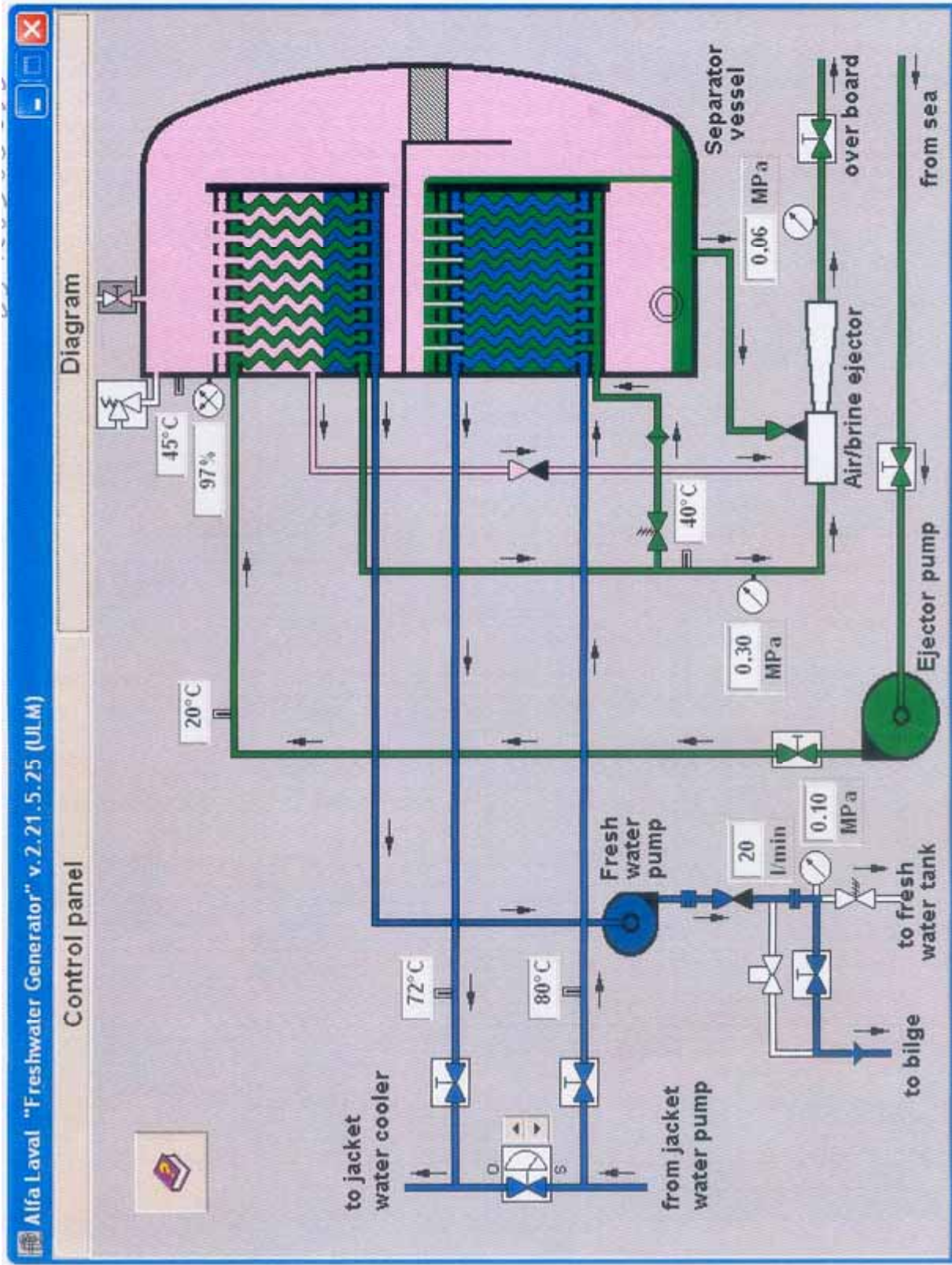
Przykład niepoprawnego wykazu czynności zapobiegających podobnym uszkodzeniom.

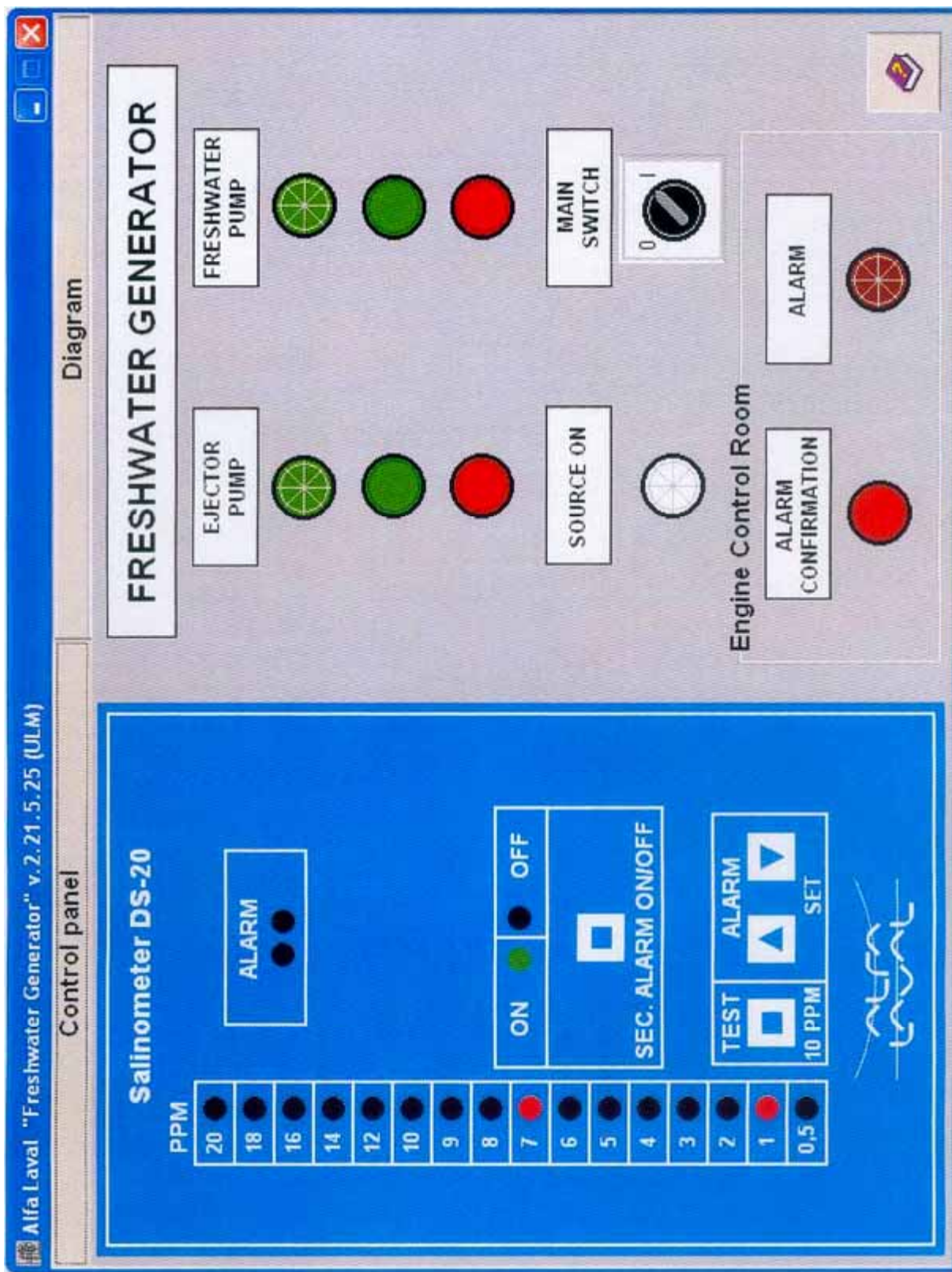
Ad 6.
 Jednym z zadań może być wykonać
 kontrolę jego stanu podczas
 pracy. Należy go wykonać z
 różnymi rodzajami stali
 oraz obrócić przed kłosem
 aby o wydatkach nie odpowiednio
 nie spisywać.

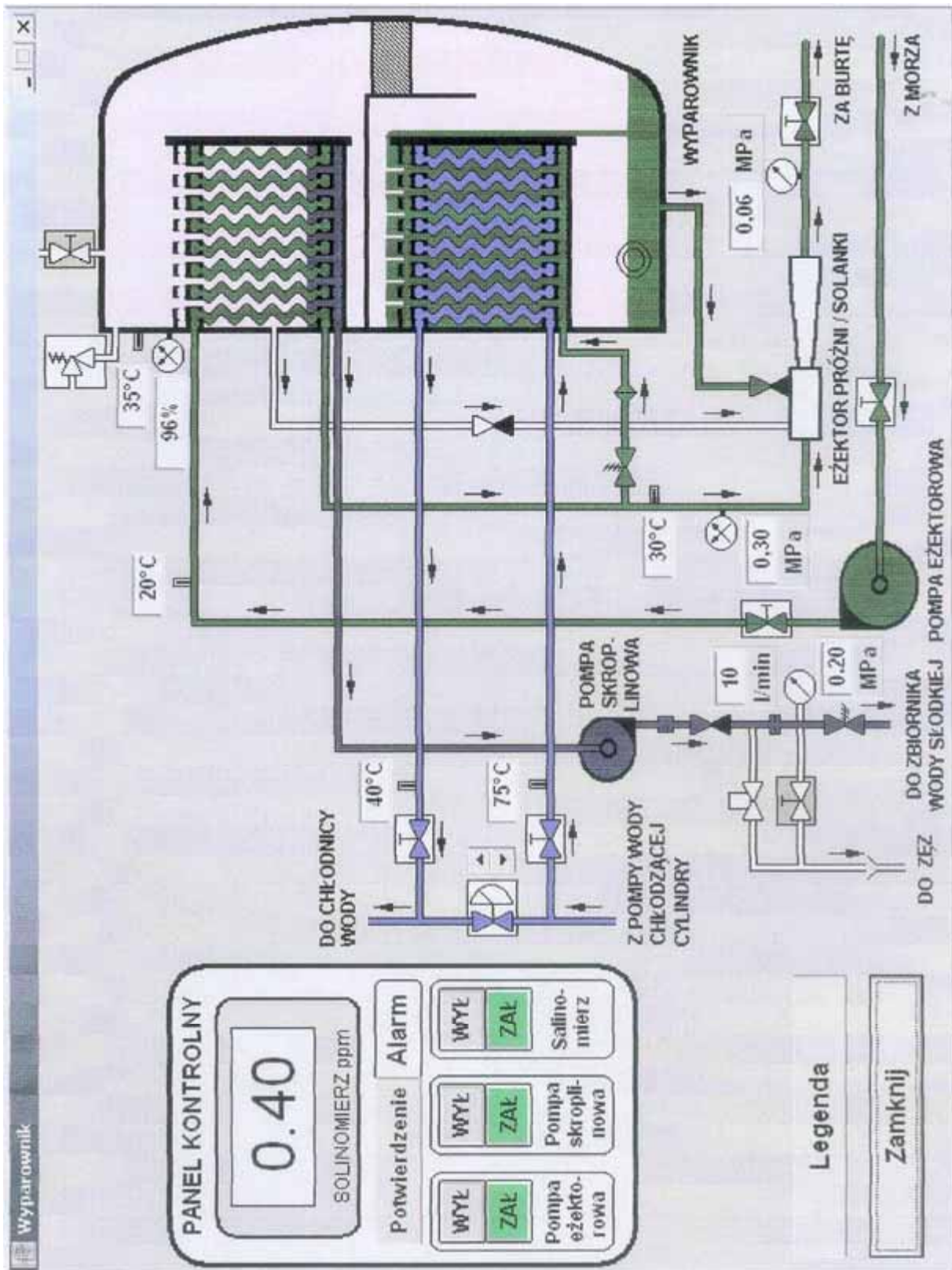
7. Dokumentacja z uruchomienia symulatora.

Z rozwiązań zdających wynika, że ten element pracy sprawił zdającym najmniej
 trudności. Zdecydowana większość zdających prawidłowo wykonała dokumentację
 z uruchomienia symulatora zgodnie z treścią zadania i załącznikami.

Przykłady poprawnych rozwiązań.







8. Praca jako całość (logiczna i uporządkowana treść, poprawna językowo i terminologicznie oraz czytelna i estetyczna)

Prace zapisane były poprawnie językowo i terminologicznie. Zdarzały się prace słabo uporządkowane logicznie, nieprecyzyjne.

Komentarz do rozwiązań zdających zadanie 3 i 4

1. Tytuł pracy egzaminacyjnej właściwy dla opracowania

Tylko niektórzy zdający zatytułowali pracę egzaminacyjną adekwatnie do treści zadania i podali rodzaj prac, urządzeń oraz uruchomienie symulatora i wydruku zakładki. Na ogół zdający pomijali informacje o uruchomieniu symulatora i wydruku zakładki.

Przykład tytułu pracy, który najpełniej wyraża zakres pracy egzaminacyjnej.

1. Projekt realizacji prac prowadzących do lokalizacji i usunięcia
(tytuł pracy egzaminacyjnej)
...prawdopodobnych uszkodzeń aktywnych przewodów pracujących
(ciężkiego) ...paliva) oraz uruchomienie symulatora i wydruku...

2. Założenia do projektu wynikające z treści zadania i dokumentacji.

Ten element pracy był łatwy dla zdających. Założenia były kompletne i wynikały z treści zadania, oraz dołączonej dokumentacji.

Przykład najpełniej zapisanych założeń do realizacji projektu.

W trakcie monitorowania paliva uaktywnił się alarm FAH w systemie UNITROL informujący o zbyt dużym przepływie wody do zbiornika cz. szlamu. Zakładając, że nie są uszkodzone:

- * elementy bsbna mierniki
- * czujnik przepływu wody
- * komputer nadzorujący pracę mierników

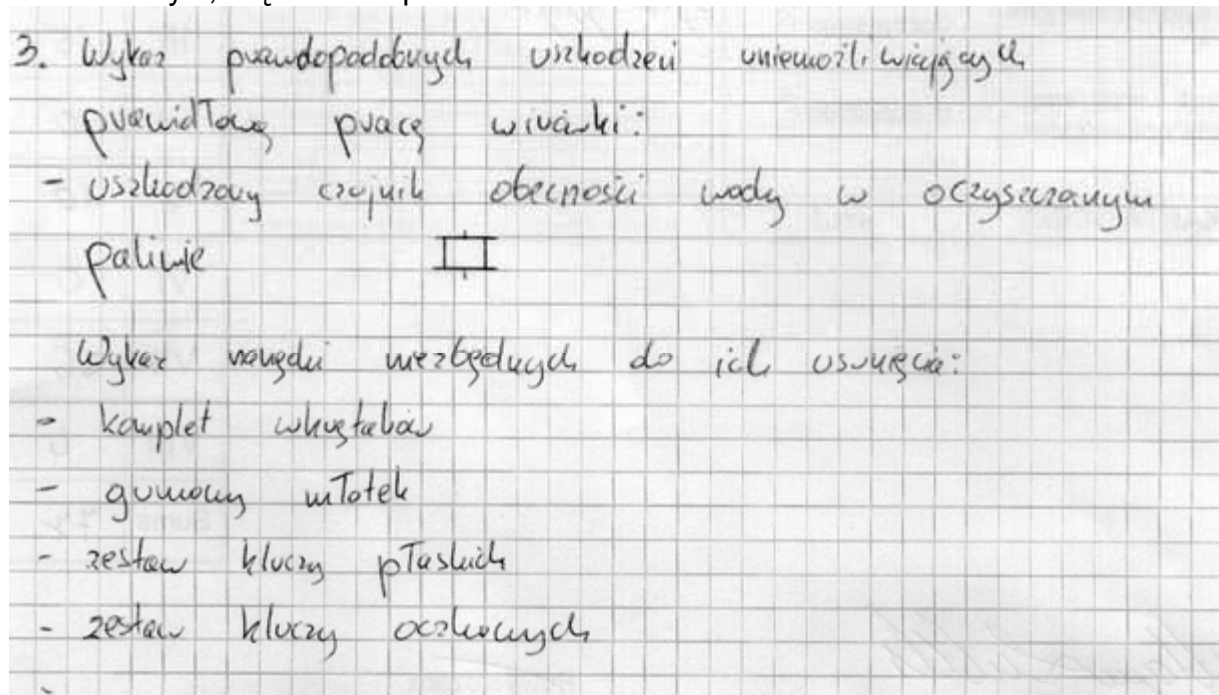
oraz, że:

- * ilość paliva w zbiorniku oradonym jest stała
- * w oprężonym paliwie nie ma zbyt dużej ilości wody

Alarm FAH - oznacza że duży odpływ wody z mierniki która kierowana jest do zbiornika

3. Wykaz prawdopodobnych uszkodzeń wirówki oraz narzędzi niezbędnych do usunięcia uszkodzenia.

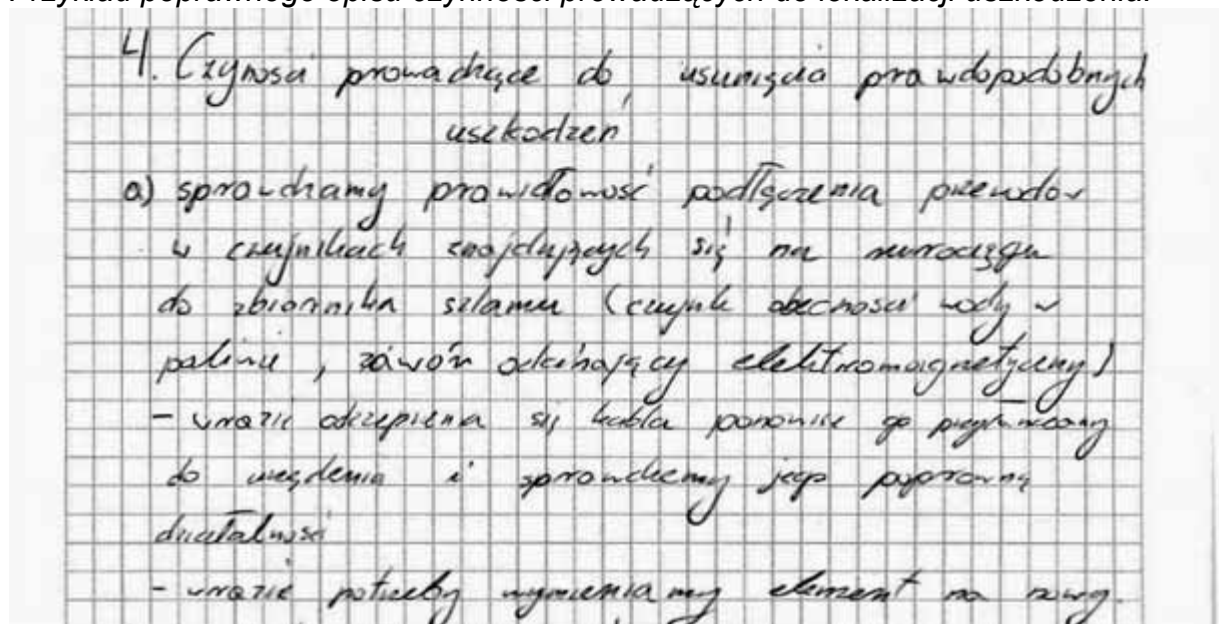
W wielu pracach zdający zakładali tylko jedno uszkodzenie. W treści zadania wyraźne jest polecenie wykazania prawdopodobnych uszkodzeń. Opracowanie tego elementu było, więc niekompletne.



4. Wykaz czynności prowadzących do lokalizacji i usunięcia przewidywanych uszkodzeń.

Ten element pracy nie stwarzał problemów. W niektórych pracach zdarzały się bardzo szczegółowe opisy czynności potrzebnych do lokalizacji uszkodzonego elementu...

Przykład poprawnego opisu czynności prowadzących do lokalizacji uszkodzenia.



b) sprawdzamy poprawność regulacji czynnika przepływu wody (wraz z potrzebą regulacyjną śruby regulacyjnej 3 - ponownie sprawdzamy poprawność działania systemu)

5. Wykaz części zamiennych.

Większość zdających poprawnie wymieniła potrzebne części zamienne adekwatnie do wymienionych wcześniej uszkodzeń. Jednakże część zdających wymieniała jako część zamienną cały zawór elektromagnetyczny zamiast zestawu naprawczego do tego zaworu.

Przykłady prawidłowo sformułowanych wykazów części zamiennych.

5. Wykaz części zamiennej, potrzebnych do usunięcia prawdopodobnych uszkodzeń:

- czujnik obecności wody w oczyszczającym palniku
- komplet uszczelek
- elektromagnes

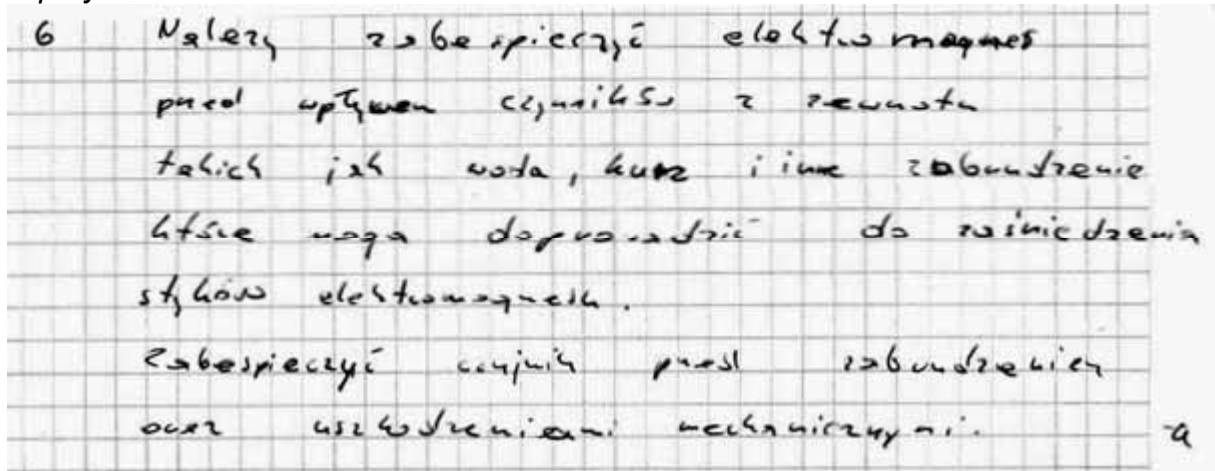
U. Wykaz części zamiennych potrzebnych do prawdopodobnych uszkodzeń:

- zawór elektromagnetyczny sterowany magnetykiem, zawór wody
- uszczelnienie
- zawór elektromagnetyczny na dołku pokładu sterowany mechanicznie

6. Wykaz czynności zapobiegających podobnym uszkodzeniom.

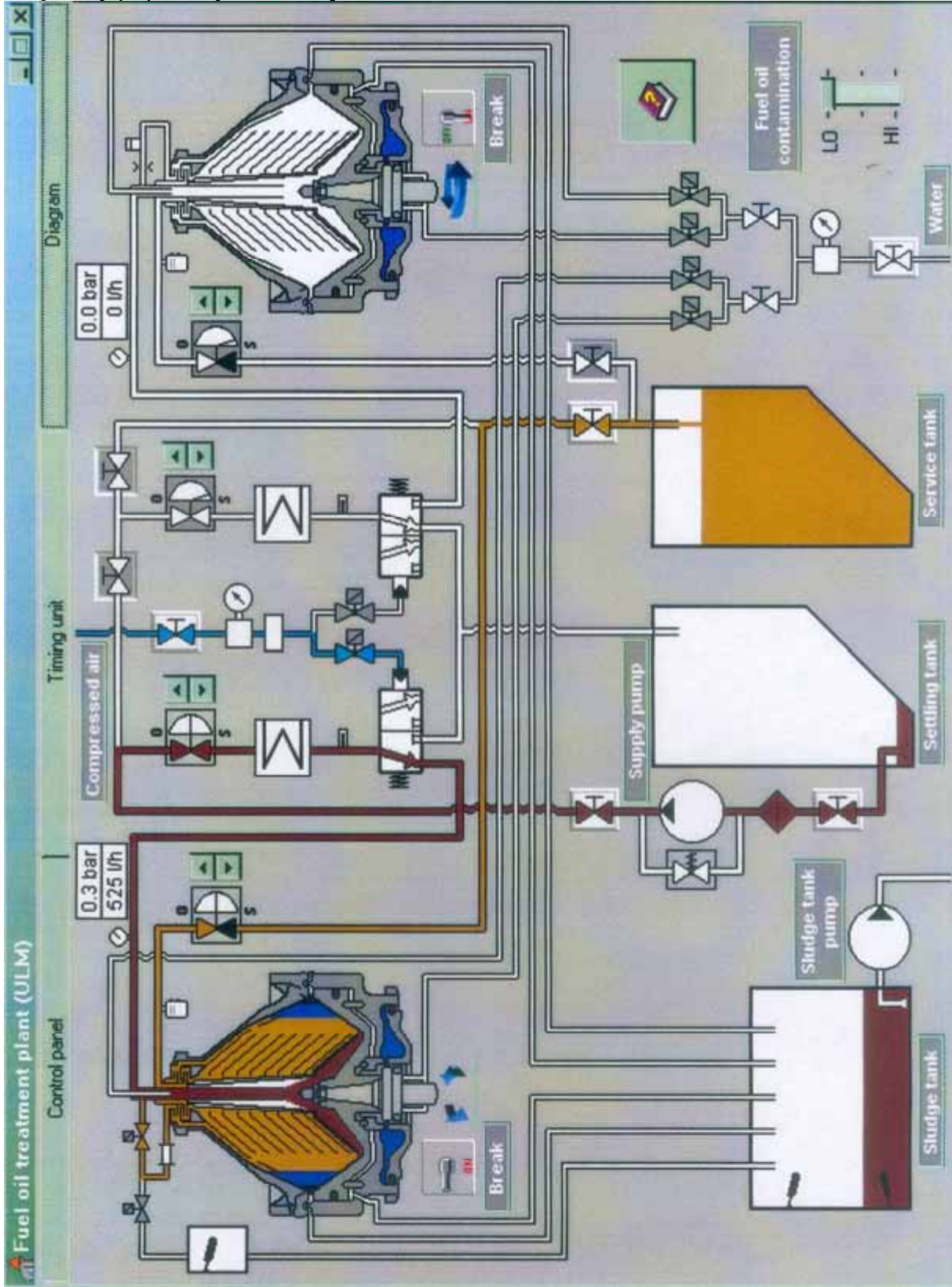
Wielu zdających nie podało w/w czynności w rozwiązaniu pracy.

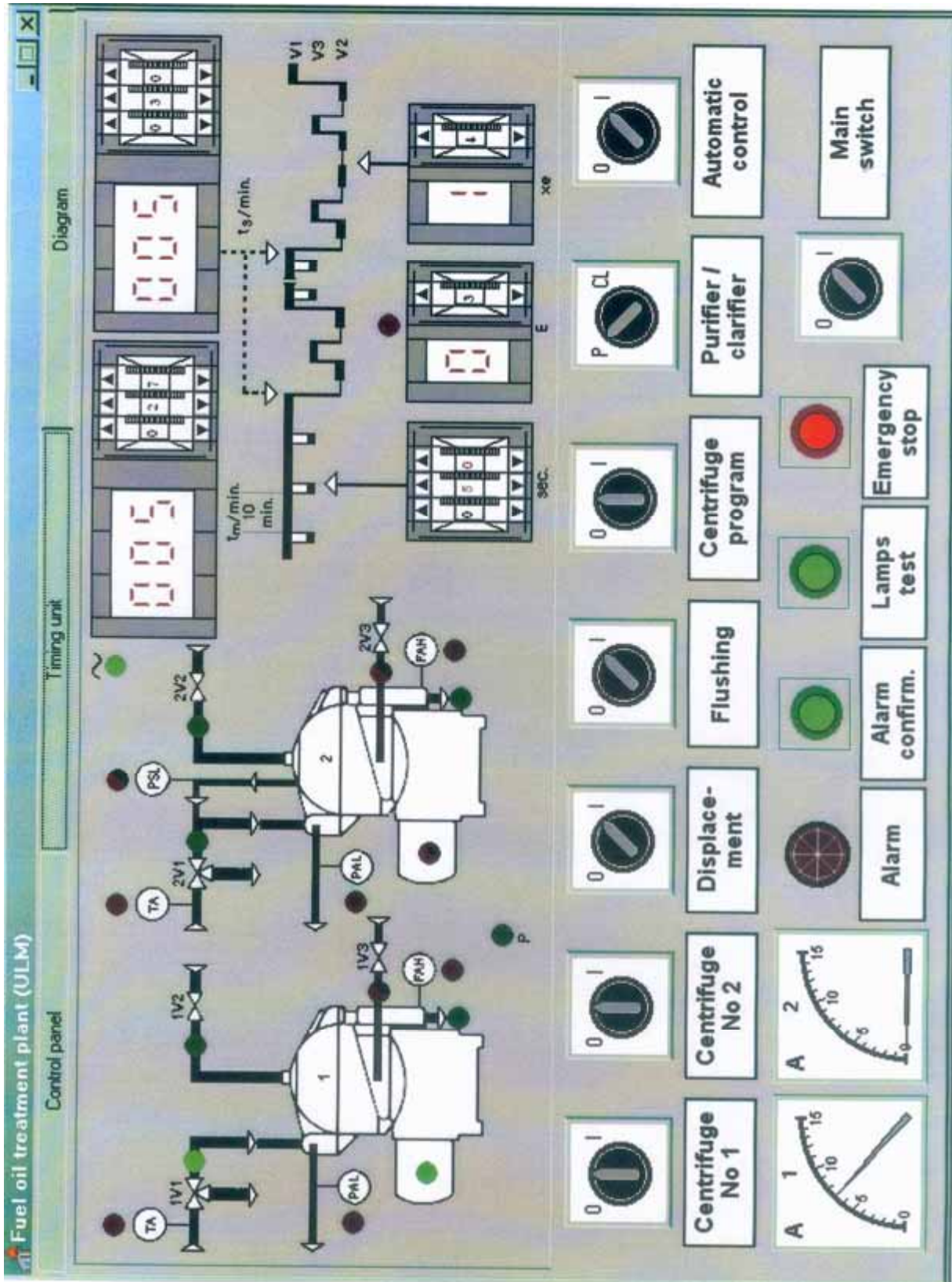
Przykład poprawnego opisu czynności zapobiegających podobnym uszkodzeniom w przyszłości.

**7. Dokumentacja z uruchomienia symulatora.**

Ten element pracy sprawił zdającym najmniej trudności. Zdecydowana większość zdających prawidłowo wykonała dokumentację z uruchomienia symulatora zgodnie z treścią zadania i załącznikami.

Przykłady poprawnych rozwiązań.





8. Praca jako całość (logiczna i uporządkowana treść, poprawna językowo i terminologicznie oraz czytelna i estetyczna)

Zdarzały się prace w których nie zastosowano właściwej numeracji pozycji zgodnie z poleceniami w treści zadania. Treść stanowiła zwartą całość z której trudno było wyszukać wymagane treści.