

Przykłady wybranych prac egzaminacyjnych z komentarzami Technik mechanik okrętowy 314[03]

Zadanie egzaminacyjne - 1

Na stanowisku egzaminacyjnym znajduje się komputer z zainstalowanym oprogramowaniem symulatora okrętowej oczyszczalni ścieków wraz z instrukcją obsługi oraz drukarką z możliwością druku w kolorze. W trakcie pracy w trybie automatycznym uaktywnił się alarm informujący o wysokim poziomie cieczy (ścieków) w komorze I. Przyjmując, że:

- pompa opróżniająca nie jest uszkodzona,
- wszystkie zawory ręczne są ustawione we właściwych pozycjach,
- pompa cyrkulacyjna nie jest uszkodzona,
- zawór elektromagnetyczny do sterowania zaworem przeponowym nie jest uszkodzony,
- zawór przeponowy zdalnie sterowany nie jest uszkodzony,
- sprężarka napowietrzająca działa poprawnie,

opracuj projekt realizacji prac prowadzących do lokalizacji i usunięcia możliwych uszkodzeń uniemożliwiających prawidłową pracę okrętowej oczyszczalni ścieków.

Po wykonaniu projektu przygotuj symulator do pracy w trybie automatycznym zgodnie z parametrami podanymi w Załączniku 4 i wykonaj wydruk potwierdzający działanie symulatora.

Projekt realizacji prac powinien zawierać:

1. Tytuł pracy egzaminacyjnej właściwy dla opracowania.
2. Założenia do projektu wynikające z treści zadania i dokumentacji.
3. Wykaz przewidywanych uszkodzeń uniemożliwiających prawidłową pracę okrętowej oczyszczalni ścieków oraz wykaz narzędzi i przyrządów pomiarowych niezbędnych do lokalizacji i usunięcia przewidywanych uszkodzeń.
4. Wykaz czynności prowadzących do lokalizacji przewidywanych uszkodzeń.
5. Wykaz części zamiennych potrzebnych do usunięcia przewidywanych uszkodzeń.
6. Wykaz czynności prowadzących do usunięcia przewidywanych uszkodzeń i opis czynności zapobiegających podobnym uszkodzeniom.

Dokumentacja z uruchomienia symulatora okrętowej oczyszczalni ścieków

Wydruk zakładki programu symulatora okrętowej oczyszczalni ścieków:

1. Panel kontrolny
2. Schemat

Do wykonania zadania wykorzystaj:

Komputer klasy PC z zainstalowanym oprogramowaniem symulatora okrętowej oczyszczalni ścieków oraz drukarkę z opcją drukowania w kolorze.

Schemat instalacji stanowiska okrętowej oczyszczalni ścieków – Załącznik 1

Wykaz dostępnych narzędzi i przyrządów pomiarowych – Załącznik 2

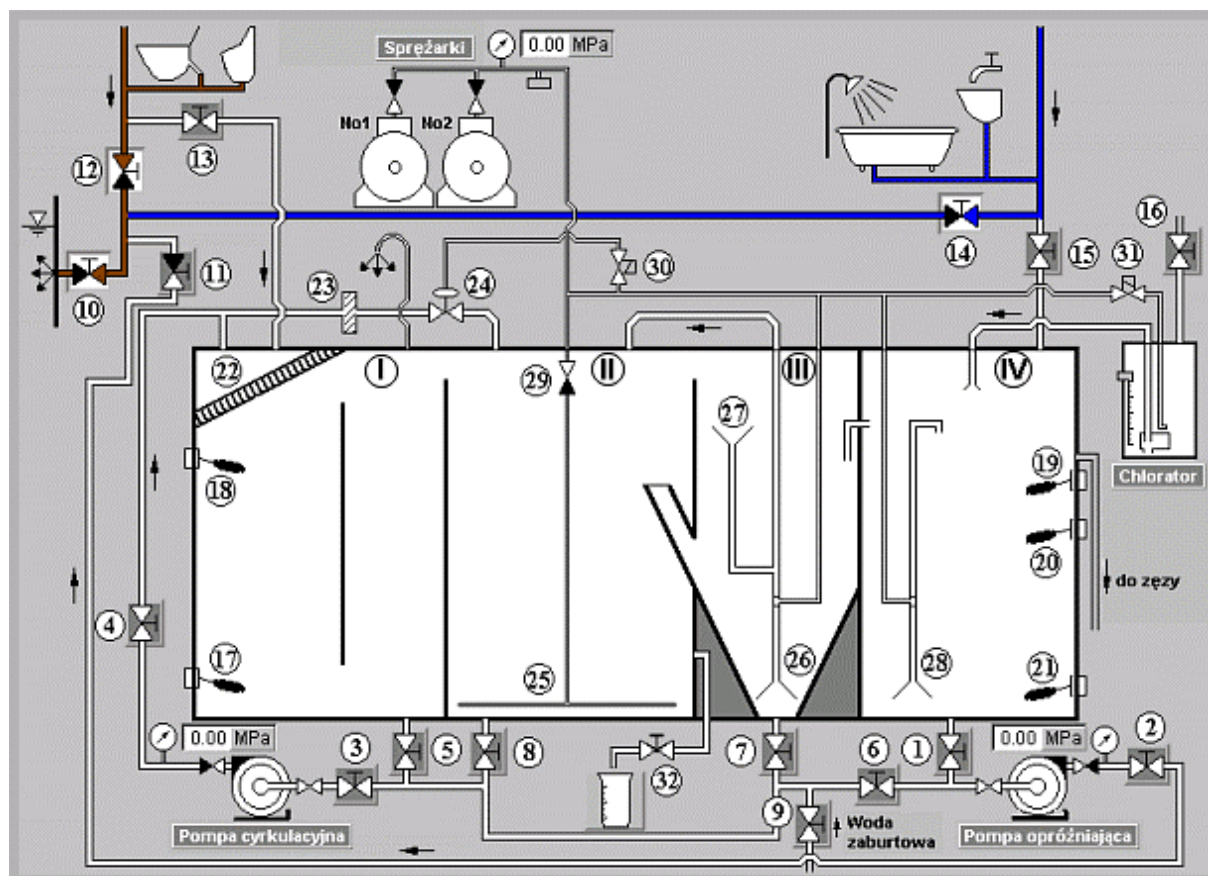
Wykaz dostępnych części zamiennych i materiałów - Załącznik 3

Wykaz prac związanych z przygotowaniem i uruchomieniem symulatora okrętowej oczyszczalni ścieków - Załącznik 4

Dokumentację techniczno-ruchową okrętowej oczyszczalni ścieków DTR (wybrane fragmenty) – Załącznik 5

Czas na wykonanie zadania wynosi 240 minut.

Schemat instalacji stanowiska okrętowej oczyszczalni ścieków



Legenda do schematu instalacji okrętowej oczyszczalni ścieków:

- I. Komora wstępna
- II. Komora napowietrzania
- III. Komora osadowa
- IV. Komora chlorowania
- 1. Zawór na wylocie ścieków z komory chlorowania
- 2. Zawór na tłoczeniu pompy opróżniającej
- 3. Zawór na ssaniu pompy cyrkulacyjnej
- 4. Zawór na rurociągu tłocznym pompy cyrkulacyjnej
- 5. Zawór na wylocie z komory wstępnej
- 6. Zawór na rurociągu ssącym pompy opróżniającej
- 7. Zawór na wylocie z komory osadowej
- 8. Zawór na wylocie z komory napowietrzania
- 9. Zawór na dolocie wody zaburtowej
- 10. Zawór na wylocie ścieków za burtę
- 11. Zawór na rurociągu tłoczącym pompy opróżniającej
- 12. Zawór na wylocie ścieków fekalnych za burtę
- 13. Zawór na dolocie ścieków fekalnych do oczyszczalni
- 14. Zawór na wylocie ścieków „szarych” za burtę
- 15. Zawór na dolocie ścieków „szarych” do oczyszczalni
- 16. Zawór na dolocie podchlorynu sodu do chloratora
- 17. Pływakowy czujnik poziomu – poziom dolny

18. Pływakowy czujnik poziomu – poziom górny
19. Pływakowy czujnik poziomu – poziom awaryjny
20. Pływakowy czujnik poziomu – poziom górny
21. Pływakowy czujnik poziomu – poziom dolny
22. Krata
23. Sito przepływowe
24. Zawór przeponowy zdalnie sterowany
25. Rurociąg napowietrzający
26. Eżektor powietrzny
27. Lej
28. Eżektorowy układ mieszania
29. Zawór zwrotny
30. Zawór elektromagnetyczny do sterowania zaworem przeponowym
31. Zawór elektromagnetyczny do sterowania pompą powietrzną chloratora
32. Zlewka

Załącznik 2

Wykaz dostępnych narzędzi i przyrządów pomiarowych

Wykaz narzędzi:

- suwmiarka
- komplet wkrętaków
- klucz dynamometryczny
- szczypce uniwersalne
- komplet kluczy płaskich i oczkowych
- ściągacz do łożysk
- nożyczki
- młotek stalowy
- młotek gumowy
- lutownica elektryczna
- nóż monterski

Wykaz przyrządów pomiarowych:

- miernik uniwersalny
- miernik rezystancji izolacji
- wskaźnik obecności napięcia
- indukcyjny miernik stanu izolacji
- termometr elektroniczny
- amperomierz cęgowy,
- elektroniczny indykator ciśnienia.

Załącznik 3

Wykaz dostępnych części zamiennych i materiałów

- zestaw naprawczy pompy cyrkulacyjnej,
- zestaw naprawczy pompy opróżniającej
- zawór przeponowy zdalnie sterowany,
- wkład sita przepływowego,
- pływakowy czujnik poziomu cieczy,
- zestaw o-ringów,
- arkusz gumy grubości 2 mm,
- łożysko toczne.

Wykaz prac związanych z przygotowaniem i uruchomieniem symulatora okrętowej oczyszczalni ścieków

1. Przygotowanie instalacji zgodnie z instrukcją obsługi urządzenia.
2. Włączenie wyłącznika głównego (pozycja I).
3. Wprowadzenie nastaw parametrów pracy symulatora okrętowej oczyszczalni ścieków:
 - – rodzaj pracy – w pozycji I (praca automatyczna),
 - – praca sprężarek – w pozycji I (sprężarka Nr 1),
 - – porcjowanie ścieków – w pozycji O,
 - – dezynfekcja – w pozycji O,
 - – wyłącznik główny – w pozycji I.
4. Symulacja zalania komór I, II, III i IV wodą zaburtową oraz napełnienie chloratora środkiem dezynfekującym do górnego poziomu.
5. Uruchomienie symulatora w sposób opisany w instrukcji obsługi programu.
6. Wykonanie wydruków potwierdzających działanie symulatora w sposób opisany w Procedurze „wydruku ekranu monitora”

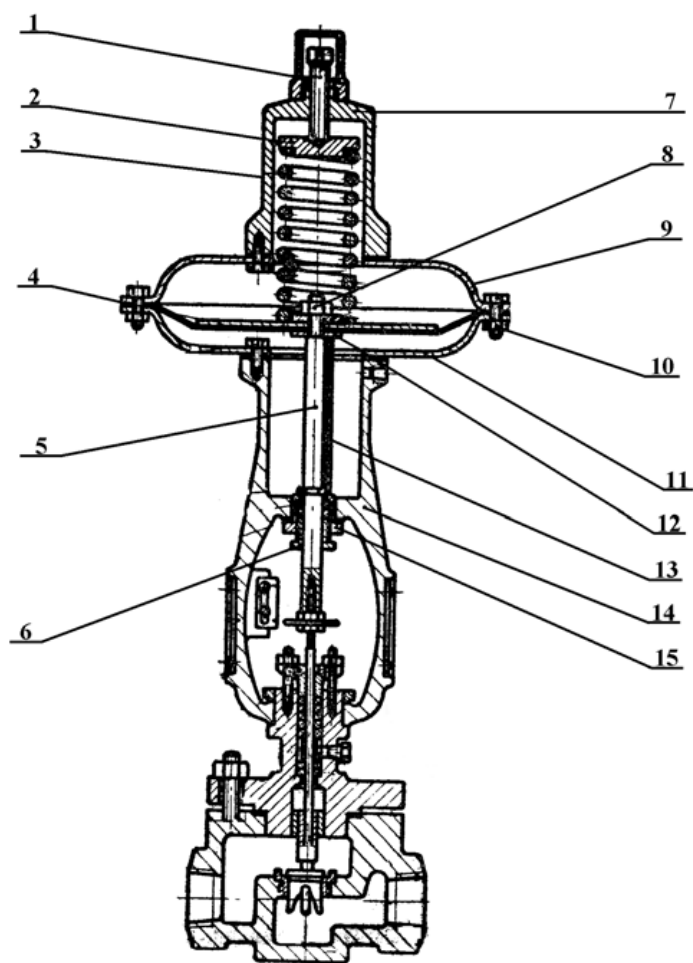
Procedura „wydruku ekranu monitora”

Podczas pracy okrętowej oczyszczalni ścieków 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**,
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**.

Dokumentacja techniczno-ruchowa okrętowej oczyszczalni ścieków DTR
(wybrane fragmenty)

I. Zawór dozowania ścieków



Rys. 1 Zawór przeponowy zdalnie sterowany

- | | |
|-----------------------|------------------------------|
| 1. Śruba regulacyjna | 9. Obudowa górna |
| 2. Płytkę sprężyny | 10. Śruba obudowy z nakrętką |
| 3. Sprężyna | 11. Obudowa dolna |
| 4. Płyta membrany | 12. Podkładka membrany. |
| 5. Trzpień siłownika | 13. Tulejka dystansowa. |
| 6. Nakrętka dławicy | 14. Jarzmo zaworu. |
| 7. Pochwa sprężyny | 15. Dławica siłownika |
| 8. Nakrętka trzpienia | |

Zawór przeponowy zdalnie sterowany służy do odcięcia przepływu ścieków w instalacji oczyszczalni ścieków. Otwarcie zaworu następuje po zainicjowaniu sygnału włączającego z górnego pływakowego czujnika poziomu cieczy w komorze I. W przypadku braku dopływu sprężonego powietrza zawór samoczynnie się zamyka.

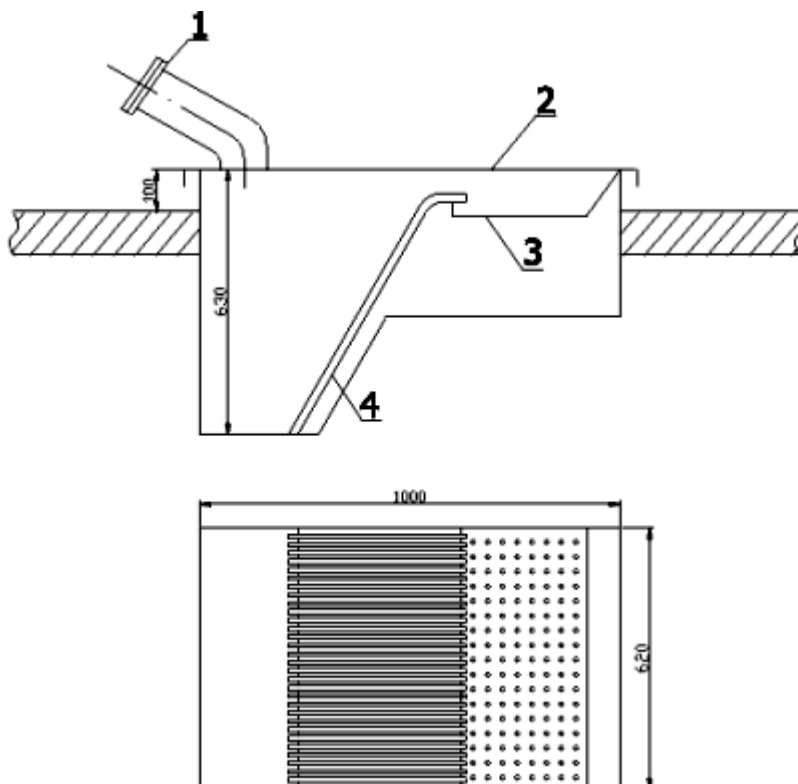
Po stwierdzeniu unieruchomienia siłownika zaworu należy zawór zdemontować i wymienić na sprawny. W tym celu należy:

- a. wyłączyć sprężarkę,
- b. wyłączyć pompę cyrkulacyjną,
- c. odłączyć linię doprowadzającą sprężone powietrze do zaworu,
- d. zdemontować zawór,
- e. zamontować sprawny zawór,
- f. podłączyć linię doprowadzającą sprężone powietrze do zaworu,
- g. załączyć sprężarkę,
- h. załączyć pompę cyrkulacyjną.

Wszelkie czynności naprawcze powinny być wykonywane przy stosowaniu odpowiednich narzędzi i oryginalnych części zamiennych.

II. Krata

Krata służy do zatrzymywania zanieczyszczeń stałych ze ścieków. Krata montowana jest bezpośrednio pod pokrywą komory wstępnej. Całe urządzenie wykonane jest ze stali kwasoodpornej.



Rys. 2 Krata wykonana ze stali kwasoodpornej i jej mocowanie w oczyszczalni ścieków

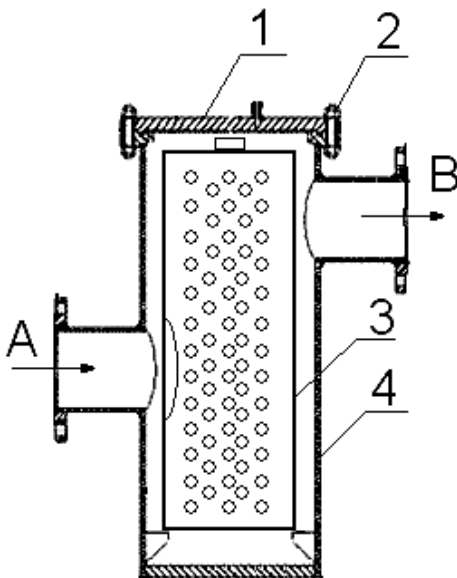
- | | |
|----------------------|-------------------|
| 1. Dolot ścieków | 3. Ociekacz |
| 2. Otwierana pokrywa | 4. Krata wymienna |

Zadaniem jej jest usuwanie ze ścieków zanieczyszczeń występujących w postaci substancji stałych o dużych rozmiarach. Konstrukcja wymiennej kraty stanowi rząd metalowych prętów ustawionych pionowo w poprzek kanału. Odległość między poszczególnymi prętami nazywa się prześwitem. W chwili stwierdzenia nieprawidłowego działania oczyszczalni ścieków i podejrzeniu nadmiernemu zanieczyszczeniu kraty należy ją wymontować.

W celu wymiany kraty należy wykonać następujące czynności:

- Odciąć dopływ ścieków do urządzenia (na czas wymiany ścieki skierować za burtę z pominięciem urządzenia).
- Przełącznik rodzaju pracy ustawić w położenie II –praca ręczna, a wyłącznik porcjowania ścieków ustawić w położenie I-włączone.
- Przyciskiem START uruchomić pompę cyrkulacyjną, zatrzymać przyciskiem STOP w chwili zapalenia się lampki „niski poziom w komorze”.
- Otworzyć właz, wymienić kratę i zamknąć właz.
- Wyłącznik porcjowania ścieków ustawić w położenie 0-wyłączone, a przełącznik rodzaju pracy ustawić w położenie I – praca automatyczna,
- Przywrócić dopływ ścieków do urządzenia.

I. Sito przepływowe



Rys. 3. Sito przepływowe z wymiennym wkładem wykonanym ze stali nierdzewnej.

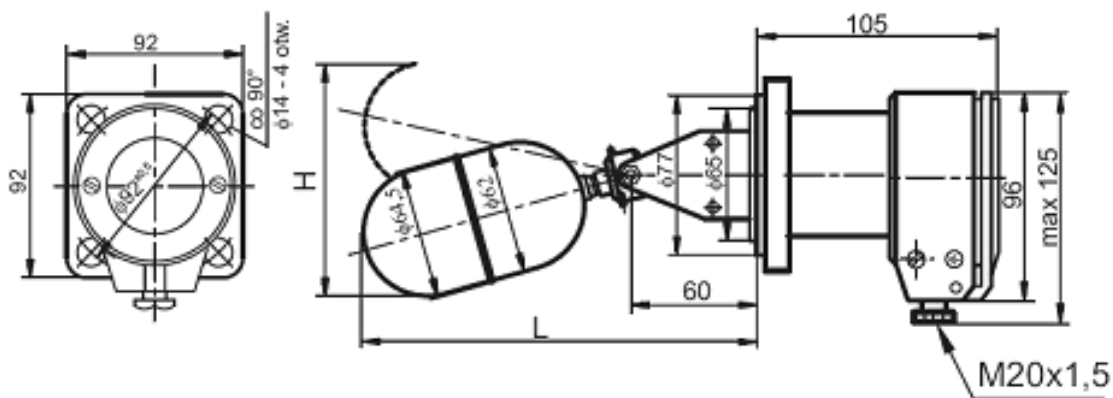
A - dolot ścieków B - odlot ścieków

1. pokrywa sита przepływowego,
2. śruby mocujące pokrywę sита,
3. wkład wymienny,
4. obudowa sита przepływowego.

W celu wymiany wkładu sita przepływowego należy wykonać następujące czynności:

- Odciać dopływ ścieków do urządzenia (na czas wymiany ścieki skierować za burtę z pominięciem urządzenia).
- Przełącznik rodzaju pracy ustawić w położenie II – praca ręczna, a wyłącznik porcjowania ścieków ustawić w położenie I – włączone.
- Przyciskiem START uruchomić pompę cyrkulacyjną, zatrzymać przyciskiem STOP w chwili zapalenia się lampki „niski poziom w komorze”.
- Odkręcić śruby mocujące pokrywę sita przepływowego- zamontowanego na rurociągu cyrkulacyjnym.
- Zdemontować wkład sita przepływowego i zamontować sprawny, przykręcić śruby mocujące pokrywę.
- Wyłącznik porcjowania ścieków ustawić w położenie 0 – wyłączone, a przełącznik rodzaju pracy ustawić w położenie I – praca automatyczna.
- Przywrócić dopływ ścieków do urządzenia.

IV. Pływakowy czujnik poziomu cieczy



Rys. 4. Pływakowy czujnik poziomu przeznaczony do sygnalizacji poziomu granicznego cieczy.

W komorze wstępnej zamontowane są dwa pływakowe czujniki poziomu: dolny i górny. Czujniki te sygnalizują niski i wysoki poziom ścieków w komorze wstępnej oraz sterują pracą pompy cyrkulacyjnej oraz otwarciem przeponowego zaworu zdalnie sterowanego. W chwili stwierdzenia nieprawidłowego działania w celu zapewnienia ciągłości pracy oczyszczalni ścieków należy wymontować uszkodzony czujnik i wymienić na nowy. Wszelkie czynności i naprawy powinny być wykonywane przy stosowaniu odpowiednich narzędzi i oryginalnych części zamiennych.

Uwaga: Przed przystąpieniem do wymiany pływakowego czujnika poziomu cieczy należy wyłączyć zasilanie i upewnić się, że nie ma napięcia na stykach czujnika.

Zadanie egzaminacyjne - 2

Na stanowisku egzaminacyjnym znajduje się komputer z zainstalowanym oprogramowaniem symulatora okrętowej oczyszczalni ścieków wraz z instrukcją obsługi oraz drukarką z możliwością druku w kolorze. W trakcie pracy w trybie automatycznym uaktywnił się alarm informujący o niskim poziomie cieczy (ścieków) w komorze I. Przyjmując, że:

- pompa opróżniająca nie jest uszkodzona,
- wszystkie zawory ręczne są ustawione we właściwych pozycjach,
- pompa cyrkulacyjna nie jest uszkodzona,
- sito przepływowe i krata nie są uszkodzone ani zabrudzone,
- zawór elektromagnetyczny do sterowania zaworem przeponowym nie jest uszkodzony,
- sprężarka napowietrzająca działa poprawnie,

opracuj projekt realizacji prac prowadzących do lokalizacji i usunięcia możliwych uszkodzeń uniemożliwiających prawidłową pracę okrętowej oczyszczalni ścieków.

Po wykonaniu projektu przygotuj symulator do pracy w trybie automatycznym zgodnie z parametrami podanymi w Załączniku nr 4 i wykonaj wydruk potwierdzający działanie symulatora.

Projekt realizacji prac powinien zawierać:

1. Tytuł pracy egzaminacyjnej właściwy dla opracowania.
2. Założenia do projektu wynikające z treści zadania i dokumentacji.
3. Wykaz przewidywanych uszkodzeń uniemożliwiających prawidłową pracę okrętowej oczyszczalni ścieków oraz wykaz narzędzi i przyrządów pomiarowych niezbędnych do lokalizacji i usunięcia przewidywanych uszkodzeń.
4. Wykaz czynności prowadzących do lokalizacji przewidywanych uszkodzeń.
5. Wykaz części zamiennych potrzebnych do usunięcia przewidywanych uszkodzeń.
6. Wykaz czynności prowadzących do usunięcia przewidywanych uszkodzeń i opis czynności zapobiegających podobnym uszkodzeniom.

Dokumentacja z uruchomienia symulatora okrętowej oczyszczalni ścieków

Wydruk załadek programu symulatora okrętowej oczyszczalni ścieków:

1. Panel kontrolny
2. Schemat

Do wykonania zadania wykorzystaj:

Komputer klasy PC z zainstalowanym oprogramowaniem symulatora okrętowej oczyszczalni ścieków oraz drukarkę z opcją drukowania w kolorze.

Schemat instalacji stanowiska okrętowej oczyszczalni ścieków – Załącznik 1

Wykaz dostępnych narzędzi i przyrządów pomiarowych – Załącznik 2

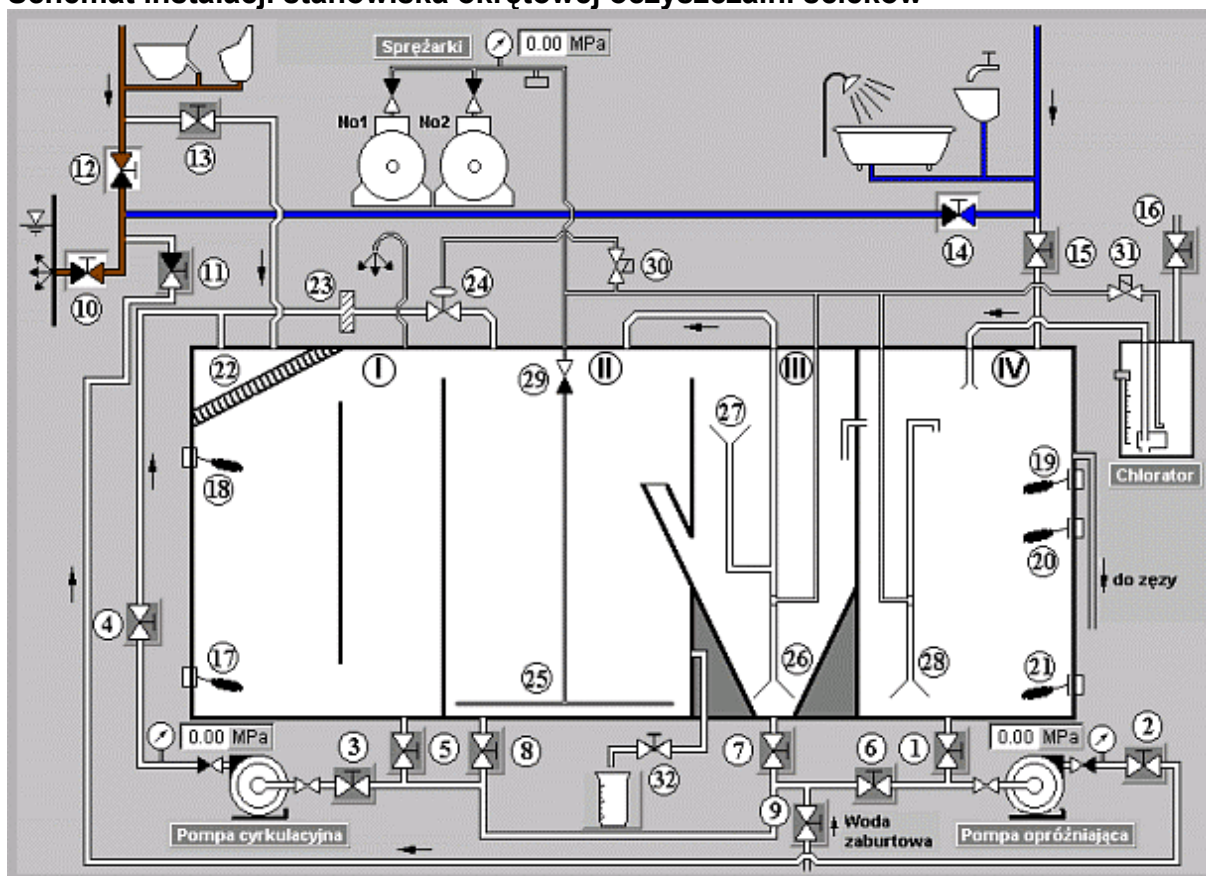
Wykaz dostępnych części zamiennych i materiałów - Załącznik 3

Wykaz prac związanych z przygotowaniem i uruchomieniem symulatora okrętowej oczyszczalni ścieków - Załącznik 4

Dokumentację techniczno-ruchową okrętowej oczyszczalni ścieków DTR (wybrane fragmenty) – Załącznik 5

Czas na wykonanie zadania wynosi 240 minut.

Schemat instalacji stanowiska okrętowej oczyszczalni ścieków



Legenda do schematu instalacji okrętowej oczyszczalni ścieków:

- I. Komora wstępna
- II. Komora napowietrzania
- III. Komora osadowa
- IV. Komora chlorowania
- 1. Zawór na wylocie ścieków z komory chlorowania
- 2. Zawór na tłoczeniu pompy opróżniającej
- 3. Zawór na ssaniu pompy cyrkulacyjnej
- 4. Zawór na rurociągu tłocznym pompy cyrkulacyjnej
- 5. Zawór na wylocie z komory wstępnej
- 6. Zawór na rurociągu ssącym pompy opróżniającej
- 7. Zawór na wylocie z komory osadowej
- 8. Zawór na wylocie z komory napowietrzania
- 9. Zawór na dolocie wody zaburtowej
- 10. Zawór na wylocie ścieków za burtę
- 11. Zawór na rurociągu tłoczącym pompy opróżniającej
- 12. Zawór na wylocie ścieków fekalnych za burtę
- 13. Zawór na dolocie ścieków fekalnych do oczyszczalni
- 14. Zawór na wylocie ścieków „szarych” za burtę
- 15. Zawór na dolocie ścieków „szarych” do oczyszczalni
- 16. Zawór na dolocie podchlorynu sodu do chloratora
- 17. Pływakowy czujnik poziomu – poziom dolny
- 18. Pływakowy czujnik poziomu – poziom górny
- 19. Pływakowy czujnik poziomu – poziom awaryjny
- 20. Pływakowy czujnik poziomu – poziom górny

21. Pływakowy czujnik poziomu – poziom dolny
22. Krata
23. Sito przepływowe
24. Zawór przeponowy zdalnie sterowany
25. Rurociąg napowietrzający
26. Eżektor powietrzny
27. Lej
28. Eżektorowy układ mieszania
29. Zawór zwrotny
30. Zawór elektromagnetyczny do sterowania zaworem przeponowym
31. Zawór elektromagnetyczny do sterowania pompą powietrzną chloratora
32. Zlewka

Załącznik 2

Wykaz dostępnych narzędzi i przyrządów pomiarowych Wykaz narzędzi:

- suwmiarka,
- komplet wkrętaków,
- klucz dynamometryczny,
- szczypce uniwersalne,
- komplet kluczy płaskich i oczkowych,
- ściągacz do łożysk,
- nożyczki,
- młotek stalowy,
- młotek gumowy,
- lutownica elektryczna,
- nóż monterski.

Wykaz przyrządów pomiarowych:

- miernik uniwersalny,
- miernik rezystancji izolacji,
- wskaźnik obecności napięcia,
- indukcyjny miernik stanu izolacji,
- termometr elektroniczny,
- amperomierz cęgowy,
- elektroniczny indykator ciśnienia.

Załącznik 3

Wykaz dostępnych części zamiennych i materiałów

- zestaw naprawczy pompy cyrkulacyjnej,
- zestaw naprawczy pompy opróżniającej,
- zawór przeponowy zdalnie sterowany,
- zestaw naprawczy zaworu przeponowego zdalnie sterowanego,
- pływakowy czujnik poziomu cieczy,
- zestaw o-ringów,
- arkusz gumy grubości 2 mm,
- łożysko toczne.

Wykaz prac związanych z przygotowaniem i uruchomieniem symulatora okrętowej oczyszczalni ścieków

1. Przygotowanie instalacji zgodnie z instrukcją obsługi urządzenia.
2. Włączenie wyłącznika głównego (pozycja I).
3. Wprowadzenie nastaw parametrów pracy symulatora okrętowej oczyszczalni ścieków:
 - – rodzaj pracy – w pozycji I (praca automatyczna),
 - – praca sprężarek – w pozycji I (sprężarka Nr 2),
 - – porcjowanie ścieków – w pozycji O,
 - – dezynfekcja – w pozycji O,
 - – wyłącznik główny – w pozycji I.
4. Symulacja zalania komór I, II, III i IV wodą zaburtową oraz napełnienie chloratora środkiem dezynfekującym do górnego poziomu.
5. Uruchomienie symulatora w sposób opisany w instrukcji obsługi programu.
6. Wykonanie wydruków potwierdzających działanie symulatora w sposób opisany w Procedurze „wydruku ekranu monitora”

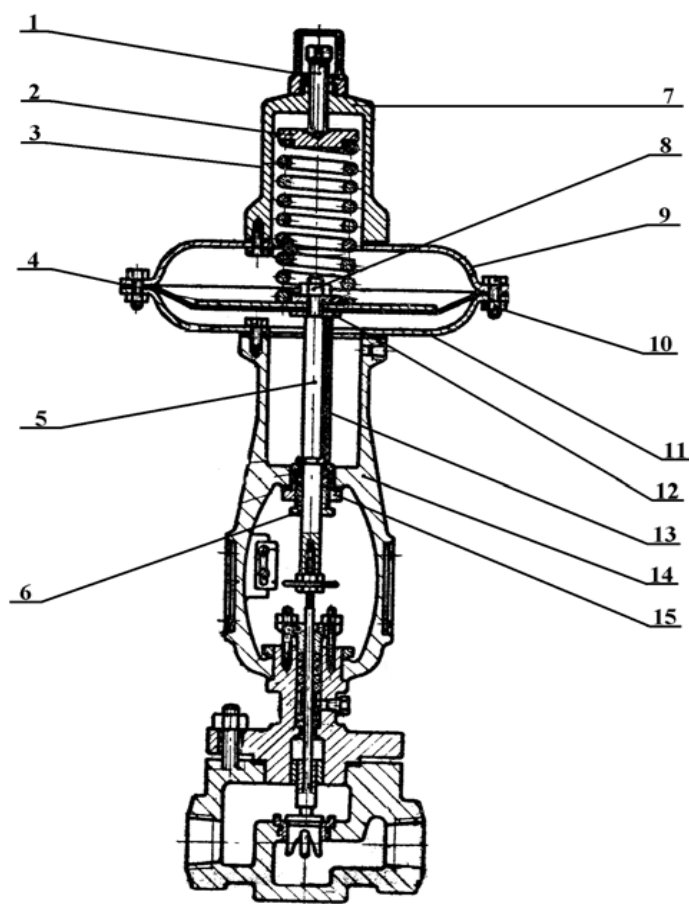
Procedura „wydruku ekranu monitora”

Podczas pracy okrętowej oczyszczalni ścieków 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**,
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**.

Dokumentacja techniczno-ruchowa okrętowej oczyszczalni ścieków DTR (wybrane fragmenty)

II. Zawór dozowania ścieków



1. Rys. 1. Zawór przeponowy zdalnie sterowany

- | | |
|-----------------------|------------------------------|
| 1. Śruba regulacyjna | 9. Obudowa górna |
| 2. Płytkę sprężyny | 10. Śruba obudowy z nakrętką |
| 3. Sprężyna | 11. Obudowa dolna |
| 4. Płyta membrany | 12. Podkładka membrany. |
| 5. Trzpień siłownika | 13. Tulejka dystansowa. |
| 6. Nakrętka dławicy | 14. Jarzmo zaworu. |
| 7. Pochwa sprężyn | 15. Dławica siłownika |
| 8. Nakrętka trzpienia | |

Zawór przeponowy zdalnie sterowany służy do odcięcia przepływu ścieków w instalacji oczyszczalni ścieków. Otwarcie zaworu następuje po zainicjowaniu sygnału włączającego z górnego pływakowego czujnika poziomu cieczy w komorze I. W przypadku braku dopływu sprężonego powietrza zawór samoczynnie się zamyka.

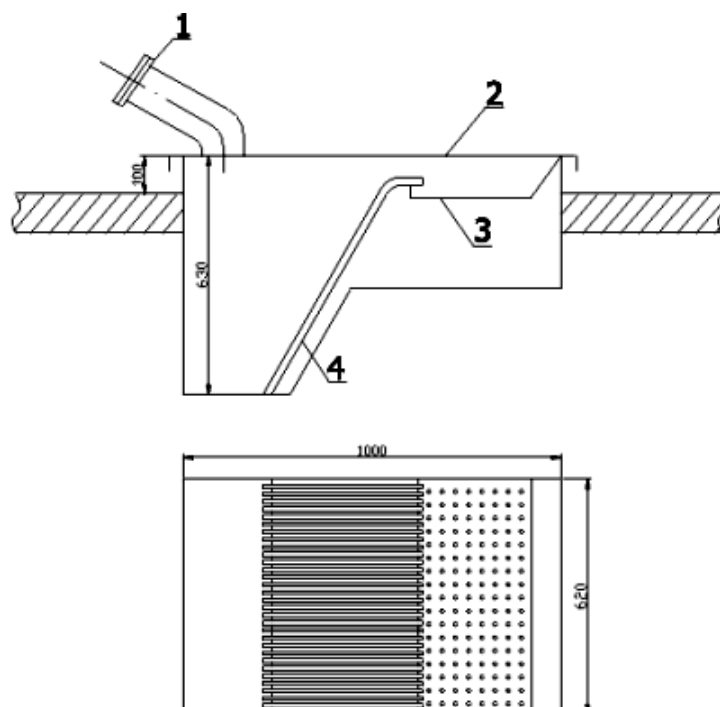
Po stwierdzeniu unieruchomienia siłownika zaworu należy zawór zdemontować i wymienić na sprawny. W tym celu należy:

- a. wyłączyć sprężarkę,
- b. wyłączyć pompę cyrkulacyjną,
- c. odłączyć linię doprowadzającą sprężone powietrze do zaworu,
- d. zdemontować zawór,
- e. zamontować sprawny zawór,
- f. podłączyć linię doprowadzającą sprężone powietrze do zaworu,
- g. załączyć sprężarkę,
- h. załączyć pompę cyrkulacyjną.

Wszelkie czynności naprawcze powinny być wykonywane przy stosowaniu odpowiednich narzędzi i oryginalnych części zamiennych.

III. Krata

Krata służy do zatrzymywania zanieczyszczeń stałych ze ścieków. Krata montowana jest bezpośrednio pod pokrywą komory wstępnej. Całe urządzenie wykonane jest ze stali kwasoodpornej.



Rys. 2. Krata wykonana ze stali kwasoodpornej i jej mocowanie w oczyszczalni ścieków

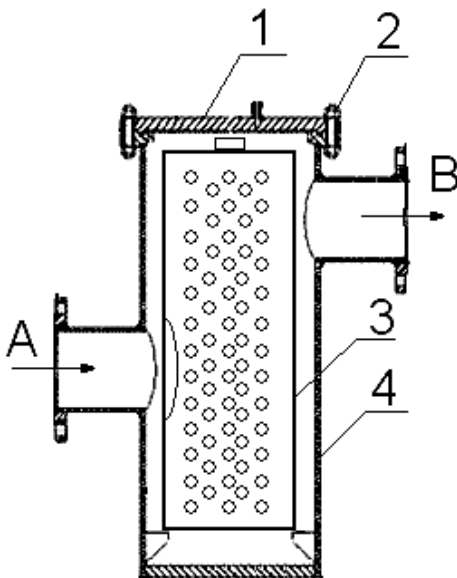
- | | |
|----------------------|-------------------|
| 1. Dolot ścieków | 3. Ociekacz |
| 2. Otwierana pokrywa | 4. Krata wymienna |

Zadaniem jej jest usuwanie ze ścieków zanieczyszczeń występujących w postaci substancji stałych o dużych rozmiarach. Konstrukcja wymiennej kraty stanowi rząd metalowych prętów ustawionych pionowo w poprzek kanału. Odległość między poszczególnymi prętami nazywa się przeswitem. W chwili stwierdzenia nieprawidłowego działania oczyszczalni ścieków i podejrzeniu nadmiernemu zanieczyszczeniu kraty należy ją wymontować.

W celu wymiany kraty należy wykonać następujące czynności:

- Odciać dopływ ścieków do urządzenia (na czas wymiany ścieki skierować za burtę z pominięciem urządzenia).
- Przełącznik rodzaju pracy ustawić w położenie II –praca ręczna, a wyłącznik porcjowania ścieków ustawić w położenie I-włączone.
- Przyciskiem START uruchomić pompę cyrkulacyjną, zatrzymać przyciskiem STOP w chwili zapalenia się lampki „niski poziom w komorze”.
- Otworzyć właz, wymienić kratę i zamknąć właz.
- Wyłącznik porcjowania ścieków ustawić w położenie 0-wyłączone, a przełącznik rodzaju pracy ustawić w położenie I – praca automatyczna,
- Przywrócić dopływ ścieków do urządzenia.

IV. Sito przepływowe



Rys. 3. Sito przepływowe z wymiennym wkładem wykonanym ze stali nierdzewnej.

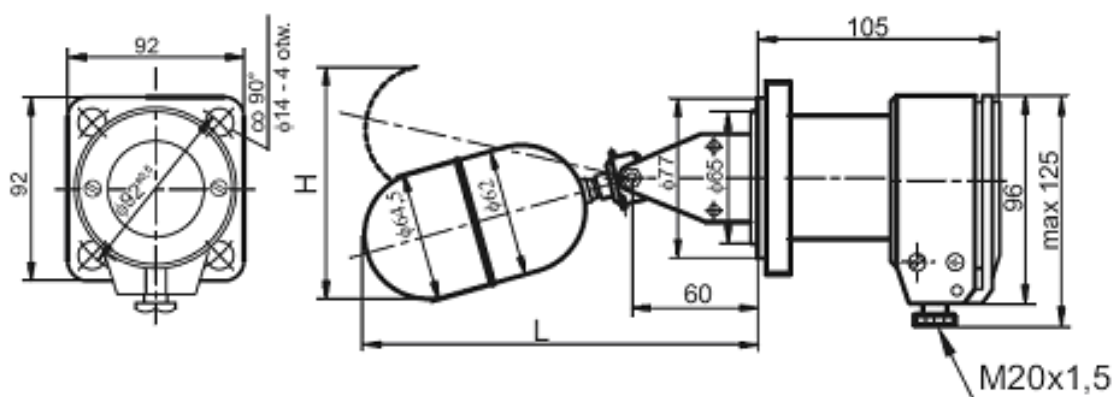
A - dolot ścieków B - odlot ścieków

1. pokrywa sita przepływowego,
2. śruby mocujące pokrywę sita,
3. wkład wymienny,
4. obudowa sita przepływowego.

W celu wymiany wkładu sita przepływowego należy wykonać następujące czynności:

- Odciać dopływ ścieków do urządzenia (na czas wymiany ścieki skierować za burtę z pominięciem urządzenia).
- Przełącznik rodzaju pracy ustawić w położenie II – praca ręczna, a wyłącznik porcjowania ścieków ustawić w położenie I – włączone.
- Przyciskiem START uruchomić pompę cyrkulacyjną, zatrzymać przyciskiem STOP w chwili zapalenia się lampki „niski poziom w komorze”.
- Odkręcić śruby mocujące pokrywę sita przepływowego – zamontowanego na rurociągu cyrkulacyjnym.
- Zdemontować wkład sita przepływowego i zamontować sprawny, przykręcić śruby mocujące pokrywę.
- Wyłącznik porcjowania ścieków ustawić w położenie 0 – wyłączone, a przełącznik rodzaju pracy ustawić w położenie I – praca automatyczna.
- Przywrócić dopływ ścieków do urządzenia.

IV. Pływakowy czujnik poziomu cieczy



Rys. 4. Pływakowy czujnik poziomu przeznaczony do sygnalizacji poziomu granicznego cieczy.

W komorze wstępnej zamontowane są dwa pływakowe czujniki poziomu: dolny i górny. Czujniki te sygnalizują niski i wysoki poziom ścieków w komorze wstępnej oraz sterują pracą pompy cyrkulacyjnej oraz otwarciem przeponowego zaworu zdalnie sterowanego. W chwili stwierdzenia nieprawidłowego działania w celu zapewnienia ciągłości pracy oczyszczalni ścieków należy wymontować uszkodzony czujnik i wymienić na nowy. Wszelkie czynności i naprawy powinny być wykonywane przy stosowaniu odpowiednich narzędzi i oryginalnych części zamiennych.

Uwaga: Przed przystąpieniem do wymiany pływakowego czujnika poziomu cieczy należy wyłączyć zasilanie i upewnić się, że nie ma napięcia na stykach czujnika.

Zadanie egzaminacyjne - 3

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) w trybie automatycznym zgodnie z parametrami podanymi w Załączniku 2 i wykonaj wydruk potwierdzający działanie symulatora.

Projekt realizacji prac powinien zawierać:

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

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

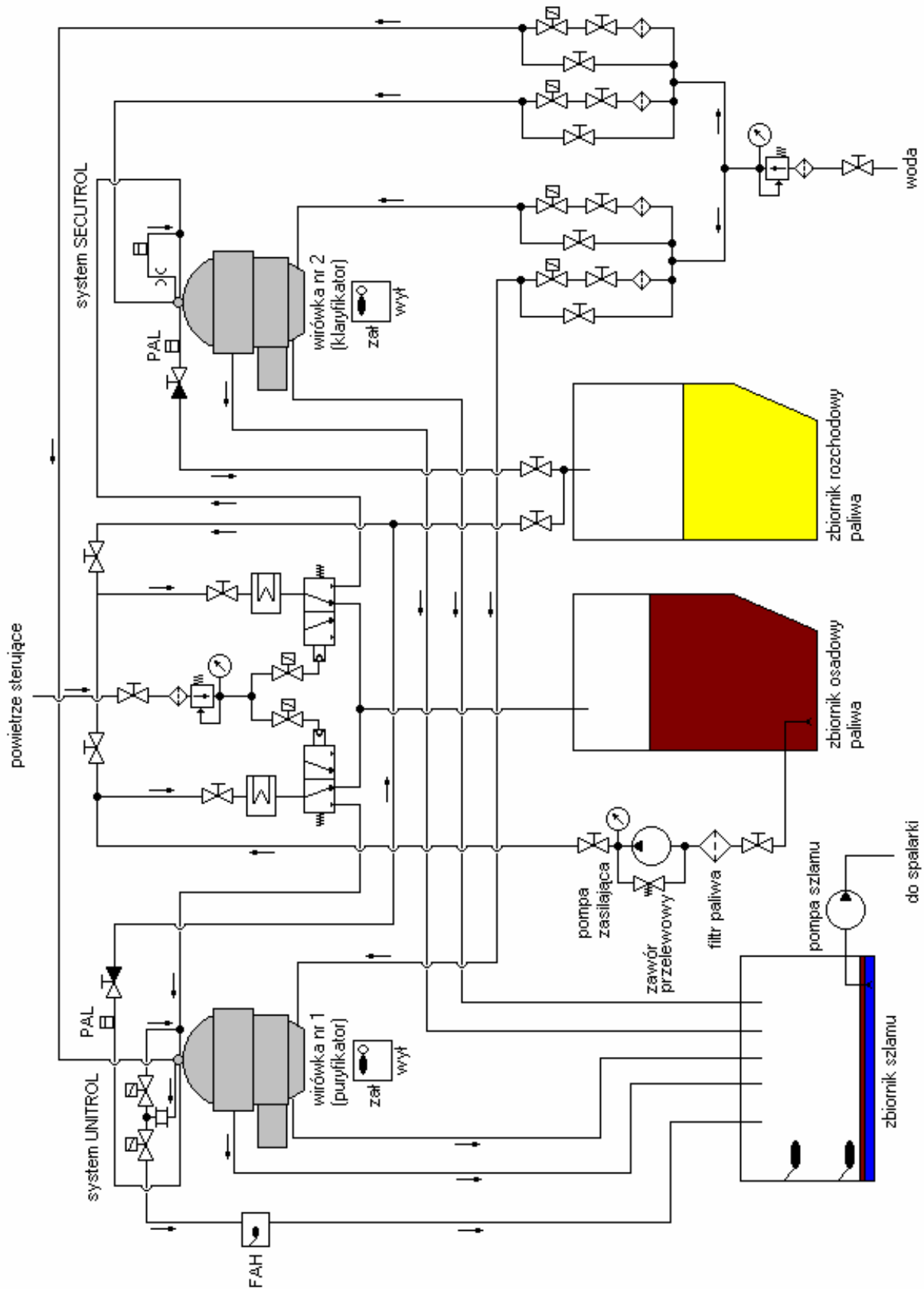
Wykaz prac związanych z przygotowaniem i uruchomieniem symulatora wirówek paliwa -
Załącznik 2

Wyciąg z DTR wirówek paliwa ciężkiego - Załącznik 3






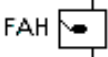

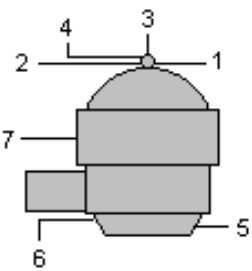

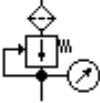
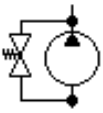




Wykaz dostępnych narzędzi i części zamiennych - Załącznik 4

Czas na wykonanie zadania wynosi 240 minut.

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
	<p>wirówka:</p> <p>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</p>
	podgrzewacz elektryczny
	zespół reduktora z filtrem oraz manometrem
	pompa z zaworem przelewowym
	kryza
	<p>hamulec bębna:</p> <p>zał - zablokowany wył - odblokowany</p>
	filtr
	zawór przelewowy

Wykaz prac związanych z przygotowaniem i uruchomieniem symulatora wirówek paliwa

1. Przygotowanie instalacji paliwa, wody zasilającej i sterującej oraz powietrza sterującego zgodnie z instrukcją obsługi programu.

2. Wprowadzenie nastaw parametrów pracy symulatora wirówek do pracy wirówki nr 1:
– 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) przepłukiwanie bębna w pozycję **I** (zał.),

c) przełącznik **P/CL** ustawić w pozycji **P** (**P** – puryfikatory, **CL** – klaryfikatory),

d) kontrolę automatyczną w pozycję **I** (zał.).

3. Uruchomienie symulatora w sposób opisany w instrukcji obsługi programu.

4. Wykonanie wydruków potwierdzających działanie symulatora w sposób opisany w Procedurze „wydruku ekranu monitora”

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 **Panel kontrolny** 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 puryfikatory). 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.

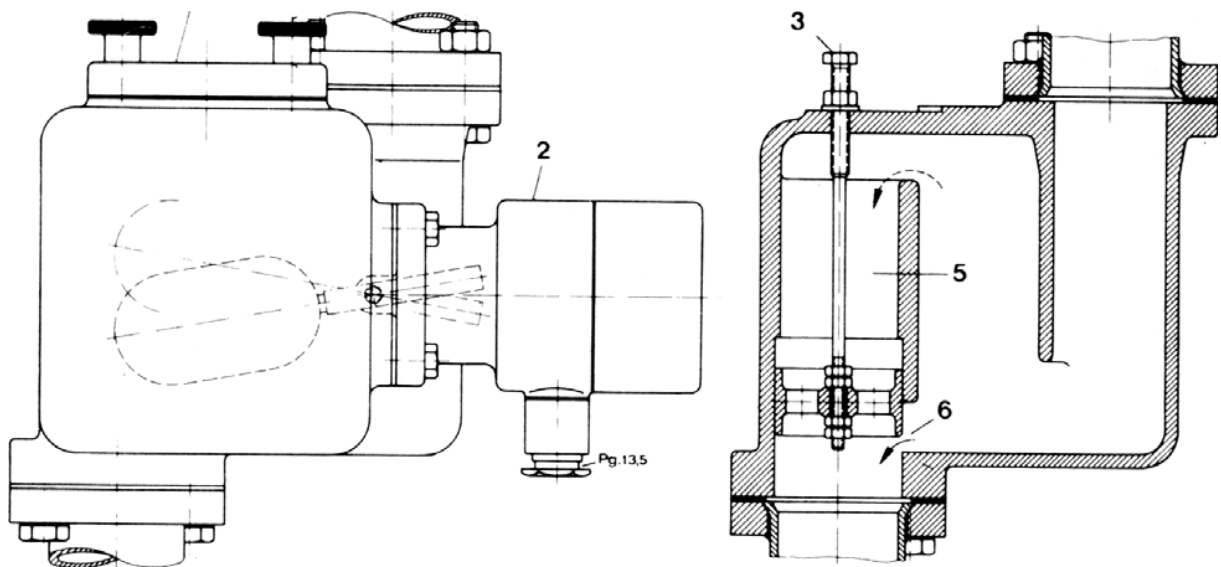
II. System SECUTROL

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.

V. Czujnik przepływu wody (UNITROL)



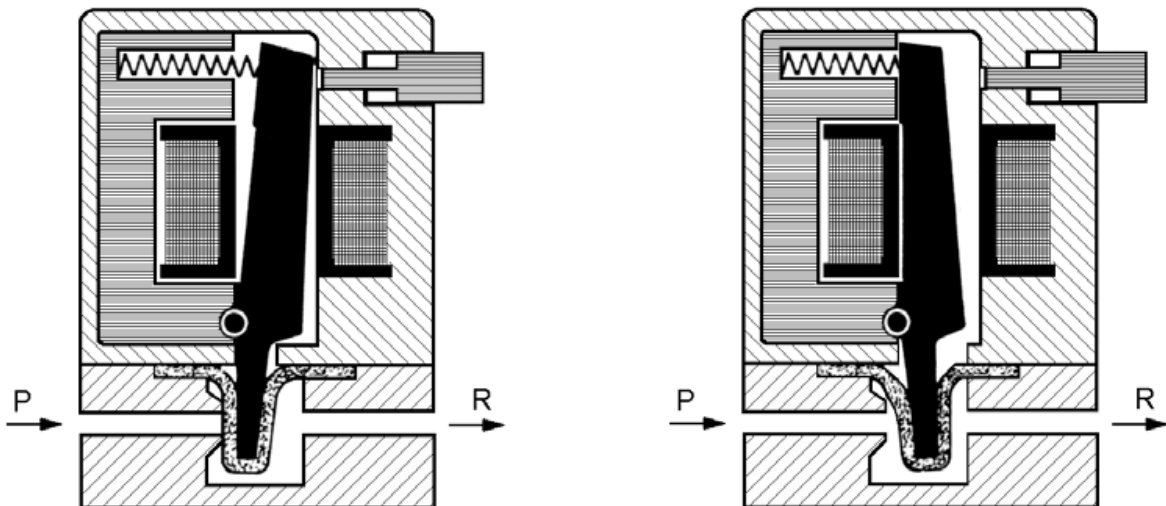
Rys.1. Czujnik przepływu wody: 2-podłączenia elektryczne czujnika poziomu wody, 3-śruba regulacyjna czułości czujnika, 5-zbiornik przelewowy nadmiaru wody, 6-przepływ dopuszczalnej ilości wody (regulowany śrubą 3).

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.

VI. Zawór elektromagnetyczny w systemie UNITROL

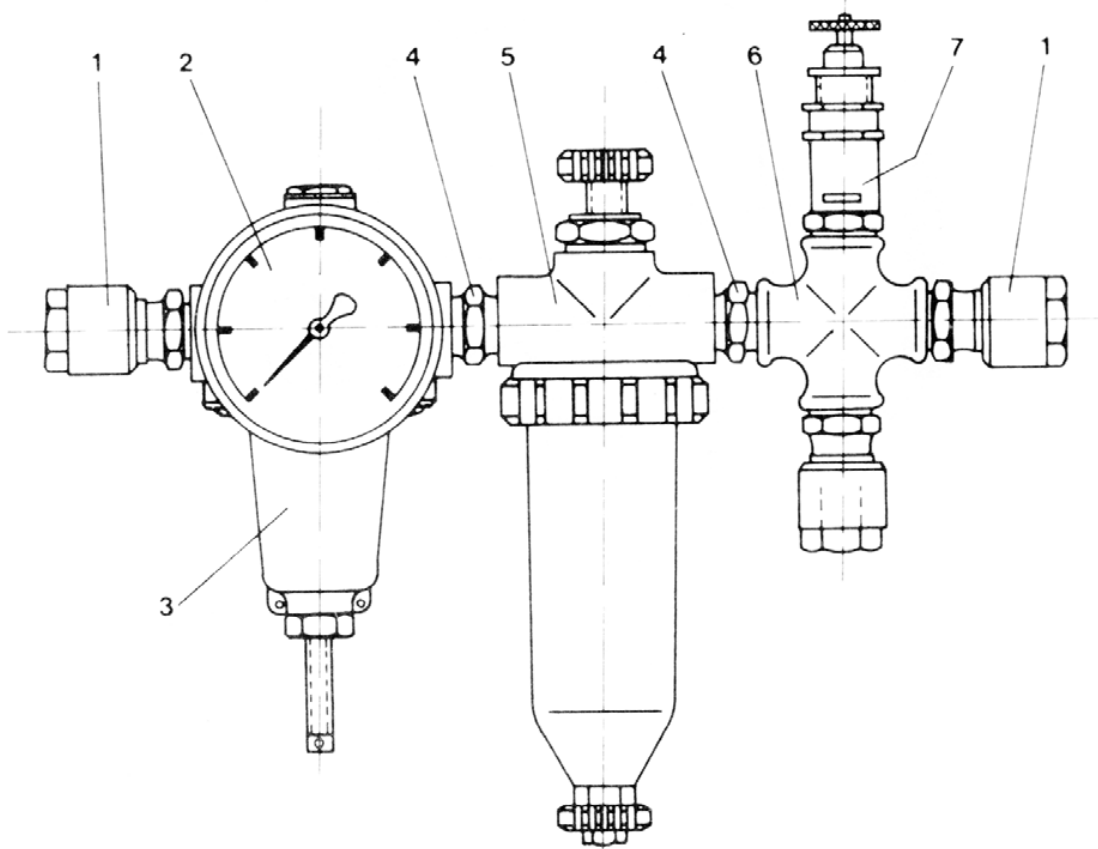


Rys.2. Zawór elektromagnetyczny sterowany czujnikiem zawartości wody w badanej próbce.
P-dolot próbki, R-odlot próbki.

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.

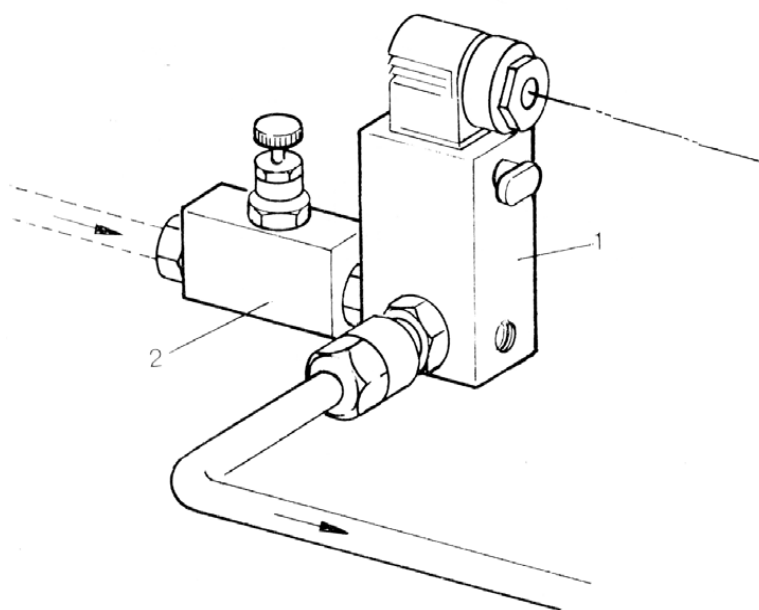
VII. Reduktor ciśnienia sprężonego powietrza



Rys. 3. Reduktor ciśnienia sprężonego powietrza: 1-szybkozłączki, 2-manometr, 3-reduktor, 4-nypłe 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.

Załącznik 4

Wykaz dostępnych narzędzi i części zamiennych

Narzędzia: suwmiarka, komplet wkrętaków, klucz dynamometryczny, szczypce uniwersalne, komplet kluczy płaskich i oczkowych, ściągacz do łożysk, nożyczki, młotek stalowy, młotek gumowy, lutownica elektryczna, nóż monterski.

Części zamienne: zestaw naprawczy zaworu elektromagnetycznego w systemie UNITROL, czujnik zawartości wody, zestaw o-ringów, pływakowy czujnik poziomu cieczy, zestaw przeponowy zdalnie sterowany, łożysko toczne.

Uwaga: z przedstawionych wykazów należy dobrać tylko te narzędzia i części, które są potrzebne do usunięcia uszkodzeń.

Zadanie egzaminacyjne - 4

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 w trybie automatycznym zgodnie z parametrami podanymi w Załączniku 2 i wykonaj wydruk potwierdzający działanie symulatora.

Projekt realizacji prac powinien zawierać:

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

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

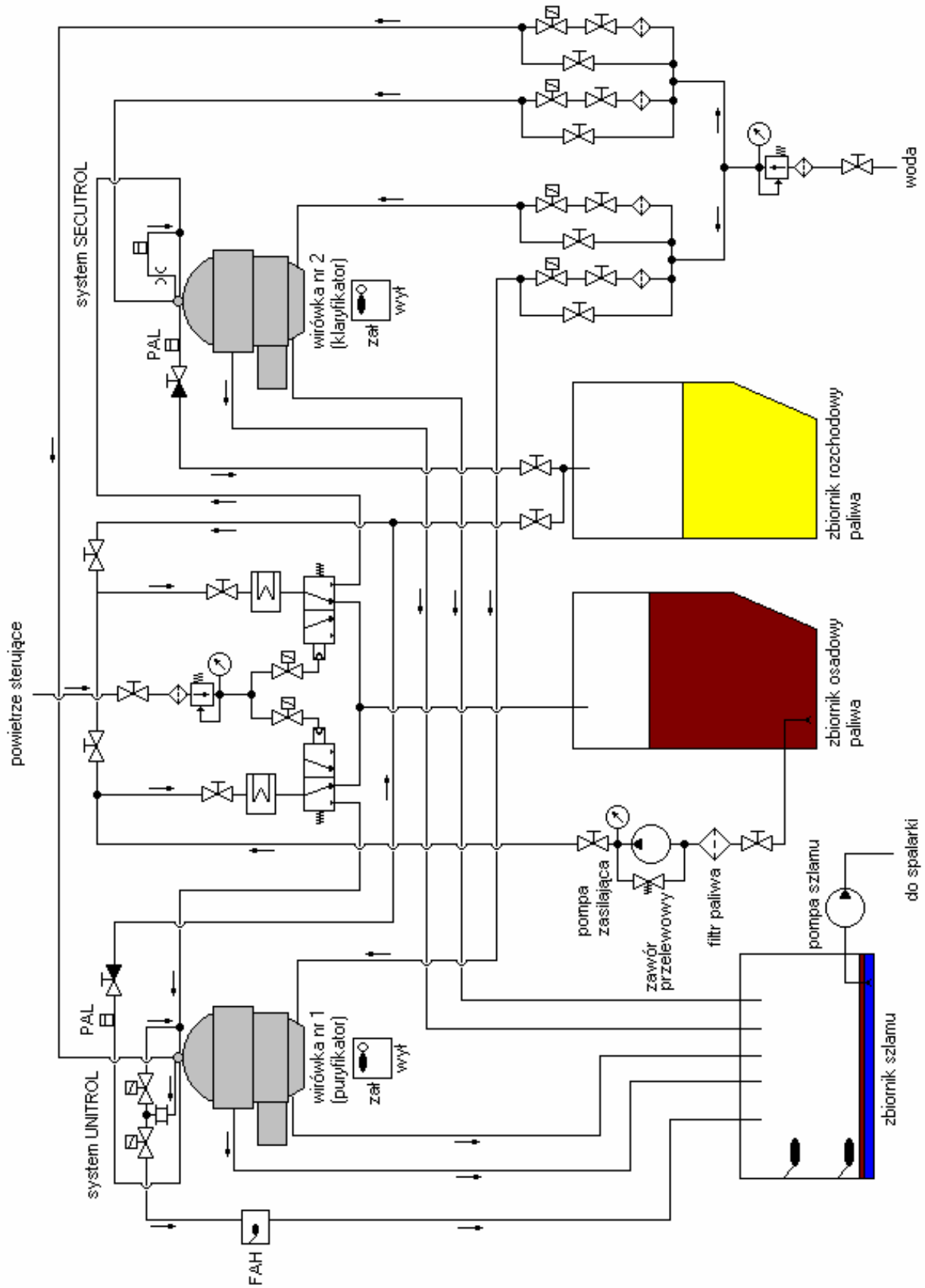
Wykaz prac związanych z przygotowaniem i uruchomieniem symulatora wirówek paliwa -
Załącznik 2

Wyciąg z DTR wirówek paliwa ciężkiego - Załącznik 3






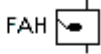
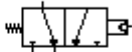
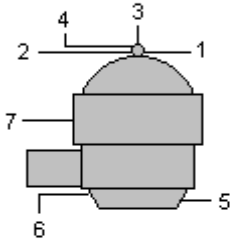







Wykaz dostępnych narzędzi i części zamiennych - Załącznik 4

Czas na wykonanie zadania wynosi 240 minut.

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 systemy 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 wył - odblokowany
	filtr
	zawór przelewowy

Wykaz prac związanych z przygotowaniem i uruchomieniem symulatora wirówek paliwa

1. Przygotowanie instalacji paliwa, wody zasilającej i sterującej oraz powietrza sterującego zgodnie z instrukcją obsługi programu.
2. Wprowadzenie nastaw parametrów pracy symulatora wirówek do pracy szeregowej:
 - 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) przepłukiwanie bębna w pozycję I (zał.),
 - c) przełącznik **P/CL** ustawić w pozycji **P** (**P** – puryfikator, **CL** – klaryfikator),
 - d) kontrolę automatyczną w pozycję I (zał.).
3. Uruchomienie symulatora w sposób opisany w instrukcji obsługi programu.
4. Wykonanie wydruków potwierdzających działanie symulatora w sposób opisany w Procedurze „wydruku ekranu monitora”

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 **Panel kontrolny** 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

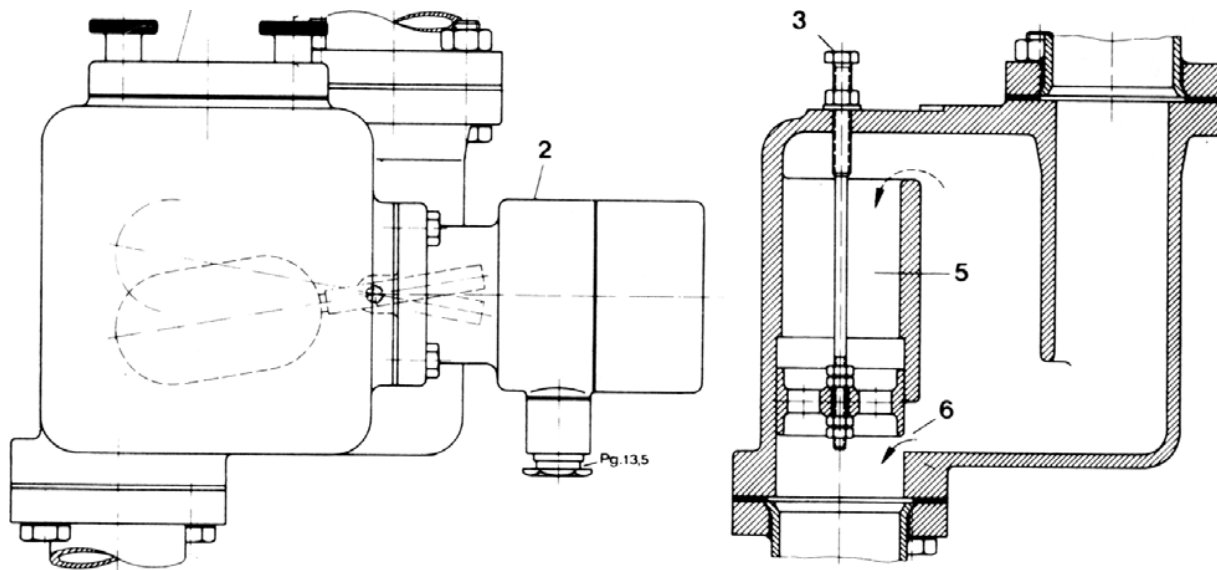
System SECUTROL kontroluje na bieżąco ilość zanieczyszczeń stałych w bębnie (wirówka typu klaryfikator). Odpowiedzialny za to jest presostat, do którego dopływa próbka pobranego paliwa z bębna. Próbka ta wraca do bębna razem z brudnym paliwem. Jeżeli dopuszczalna ilość zanieczyszczeń stałych w bębnie 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 odstrzelen 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)



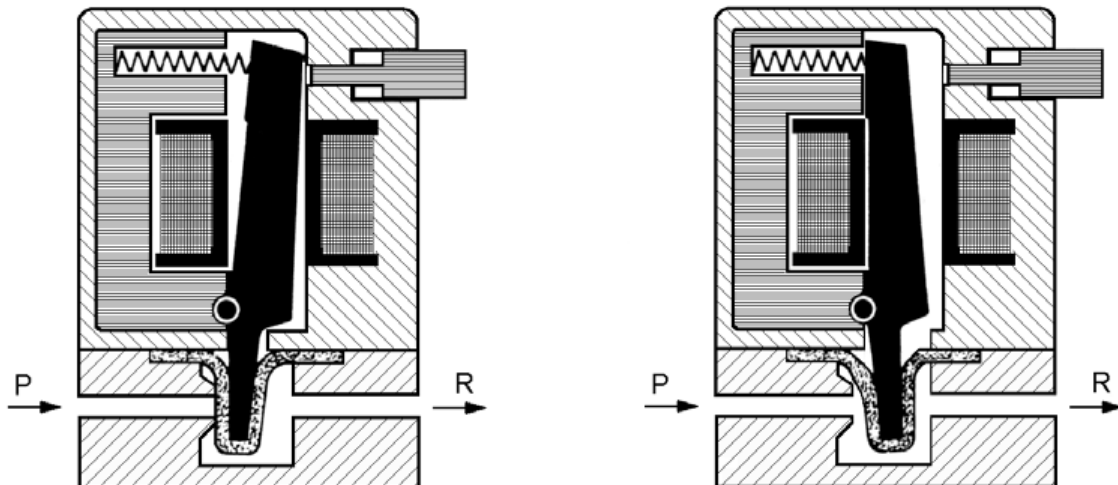
Rys.1. Czujnik przepływu wody: 2-podłączenia elektryczne czujnika poziomu wody, 3-śruba regulacyjna czułości czujnika, 5-zbiornik przelewowy nadmiaru wody, 6-przepływ dopuszczalnej ilości wody (regulowany śrubą 3).

Woda usuwana z bębna wirówki przepływa przez czujnik drogą 6. Jeżeli usuwanej wody jest za dużo, to zbyt mały prześwit nie nadąża 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

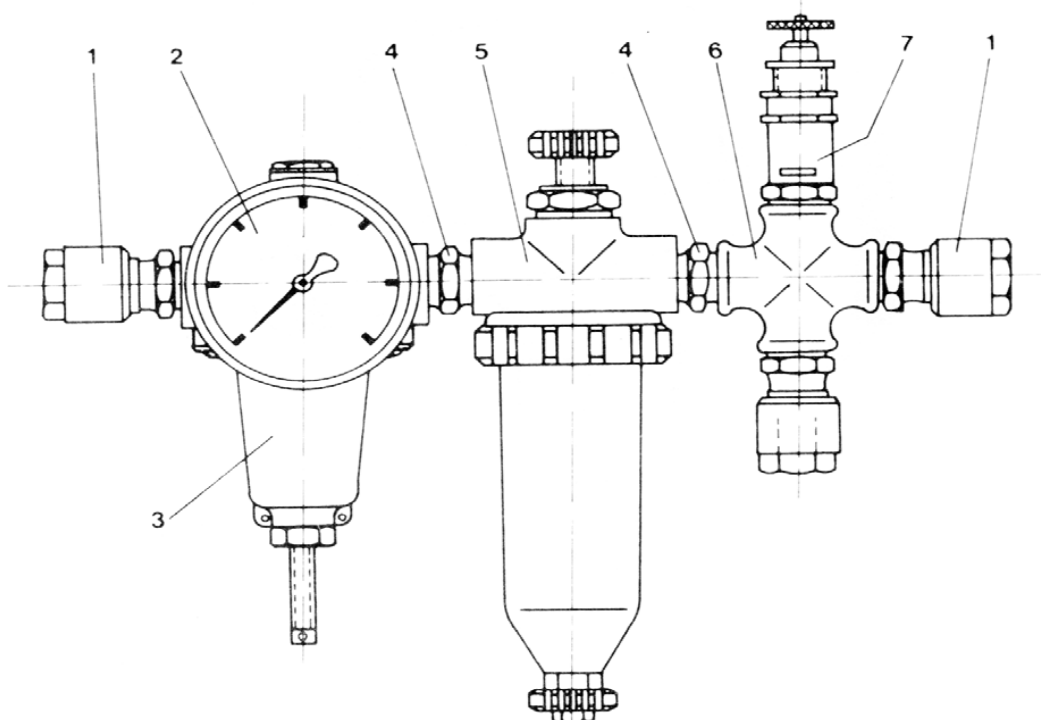


Rys.2. Zawór elektromagnetyczny sterowany czujnikiem zawartości wody w badanej próbce.
P-dolot próbki, R-odlot próbki.

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.

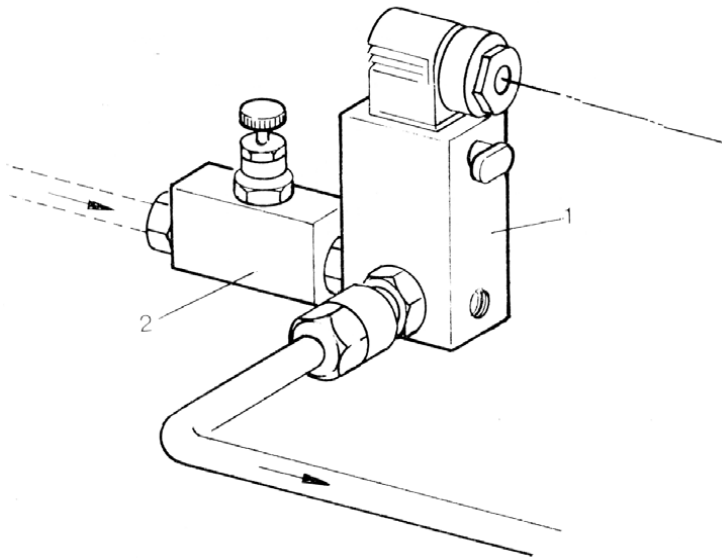
VIII. Reduktor ciśnienia sprężonego powietrza



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.

IX. 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.

Załącznik 4

Wykaz dostępnych narzędzi i części zamiennych

Narzędzia: suwmiarka, komplet wkrętaków, klucz dynamometryczny, szczypce uniwersalne, komplet kluczy płaskich i oczkowych, ściągacz do łożysk, nożyczki, młotek stalowy, młotek gumowy, lutownica elektryczna, nóż monterski.

Części zamienne: zestaw naprawczy reduktora powietrza, presostat, zestaw naprawczy zaworu elektromagnetycznego na dolocie sprężonego powietrza, zestaw o-ringów, pływakowy czujnik poziomu cieczy, zawór przeponowy zdalnie sterowany, łożysko toczne.

Uwaga: z przedstawionych wykazów należy dobrać tylko te narzędzia i części, które są potrzebne do usunięcia uszkodzeń.

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:

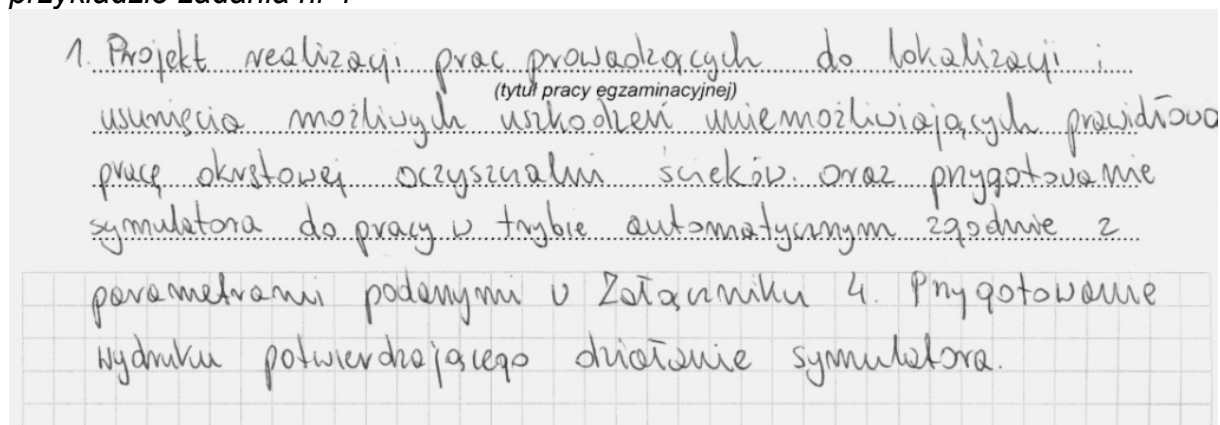
- I. Tytuł pracy egzaminacyjnej właściwy dla opracowania
- II. Założenia do projektu wynikające z treści zadania i dokumentacji.
- III. Wykaz przewidywanych uszkodzeń uniemożliwiających prawidłową pracę okrętowej oczyszczalni ścieków oraz wykaz narzędzi i przyrządów pomiarowych niezbędnych do lokalizacji i usunięcia przewidywanych uszkodzeń.
- IV. Wykaz czynności prowadzących do lokalizacji przewidywanych uszkodzeń.
- V. Wykaz części zamiennych potrzebnych do usunięcia przewidywanych uszkodzeń.
- VI. Wykaz czynności prowadzących do usunięcia przewidywanych uszkodzeń i opis czynności zapobiegających podobnym uszkodzeniom.
- VII. Dokumentacja z uruchomienia symulatora.
- VIII. Praca jako całość (logiczna i uporządkowana treść, poprawna językowo i terminologicznie oraz czytelna i estetyczna)

Komentarz do rozwiązań zdających zadanie 1 i 2

I. Tytuł pracy egzaminacyjnej właściwy dla opracowania

Tylko niektórzy zdający zatytułowali pracę egzaminacyjną adekwatnie do treści zadania i podali rodzaj prac, rodzaj urządzenia i fakt uruchomienia symulatora oraz wydruku zakładek. Ma ogół zdający pomijali informacje o uruchomieniu symulatora i wydruku zakładek.

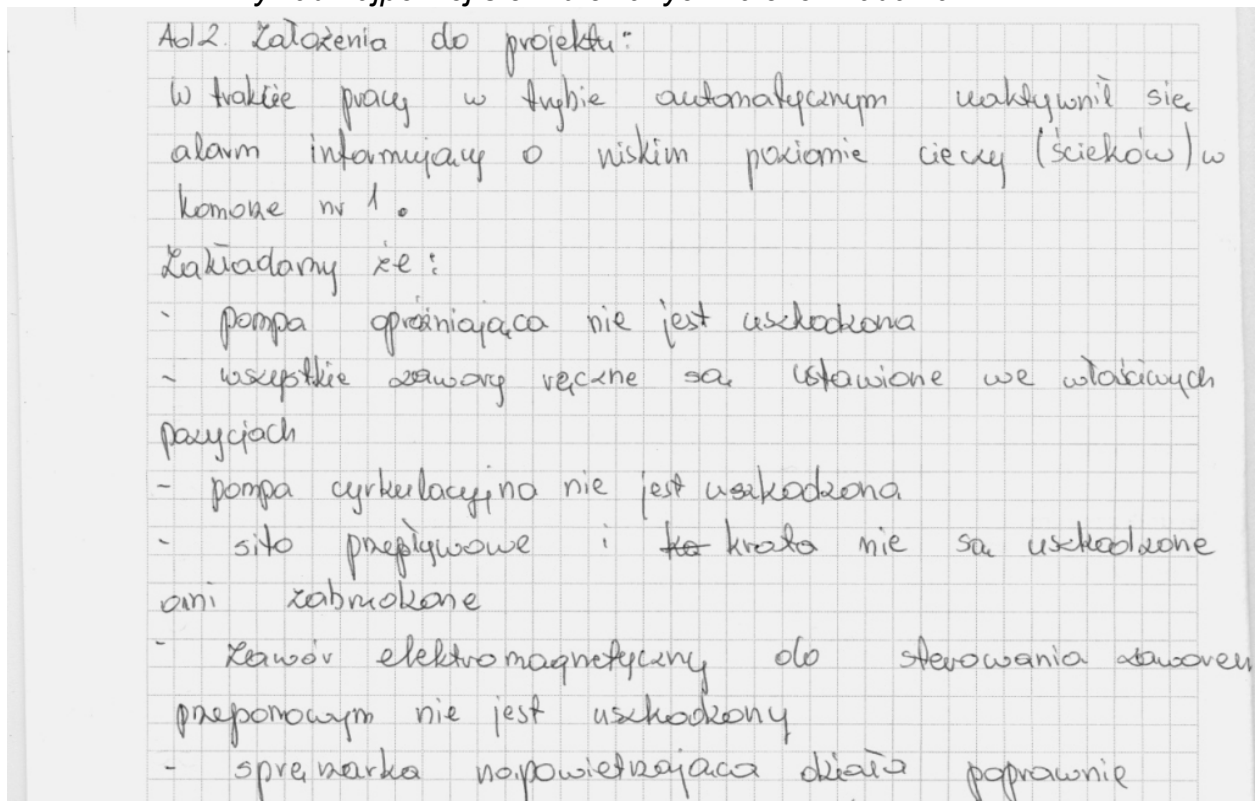
Przykład tytułu pracy, który najpełniej wyraża zakres pracy egzaminacyjnej na przykładzie zadania nr 1



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

Znaczna część zdających pomijała założenie zawarte w treści zadania informujące o rodzaju uaktywnionego alarmu. Pozostałe założenia czyli informacje o nieuszkodzonej pompie, zaworach ustawionych we właściwej pozycji, działaniu poprawnym pompy cyrkulacyjnej, nieuszkodzonych zaworach przeponowym, elektromagnetycznym i działaniu poprawnym sprężarki były opisane w rozwiązaniach tego elementu.

Przykład najlepiej sformułowanych założeń zadania nr 1



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

Przykład błędnych założeń, które opisują kolejne etapy projektu a nie założenia do projektu

1. Założenia do projektu

- a) Wykaz przewidywanych uszkodzeń uniemożliwiających prawidłową pracę okrętowej oczyszczalni ścieków.
- b) Wykaz narzędzi i przyrządów pomiarowych niezbędnych do lokalizacji i usunięcia przewidywanych uszkodzeń.
- c) Wykaz czynności prowadzących do lokalizacji przewidywanych uszkodzeń.
- d) Wykaz części zamiennych potrzebnych do usunięcia przewidywanych uszkodzeń.
- e) Wykaz czynności prowadzących do usunięcia przewidywanych uszkodzeń i opis czynności zapobiegających podobnym uszkodzeniom.

III. Wykaz przewidywanych uszkodzeń uniemożliwiających prawidłową pracę okrętowej oczyszczalni ścieków oraz wykaz narzędzi i przyrządów pomiarowych niezbędnych do lokalizacji i usunięcia przewidywanych uszkodzeń.

Znaczna liczba zdających założyła tylko jedno uszkodzenie. W treści zadania wyraźnie jest polecenie wykazania **prawdopodobnych uszkodzeń**. Pomijane było zanieczyszczenie sita przepływowego. Wykazy narzędzi i przyrządów pomiarowych były kompletne.

Przykład poprawnie podanych narzędzi, przyrządów pomiarowych.

Wykaz narzędzi i przyrządów pomiarowych potrzebnych do naprawy:

- komplet kluczy płaskich i oczkowych
- szczypce uniwersalne
- komplet wkrętaków

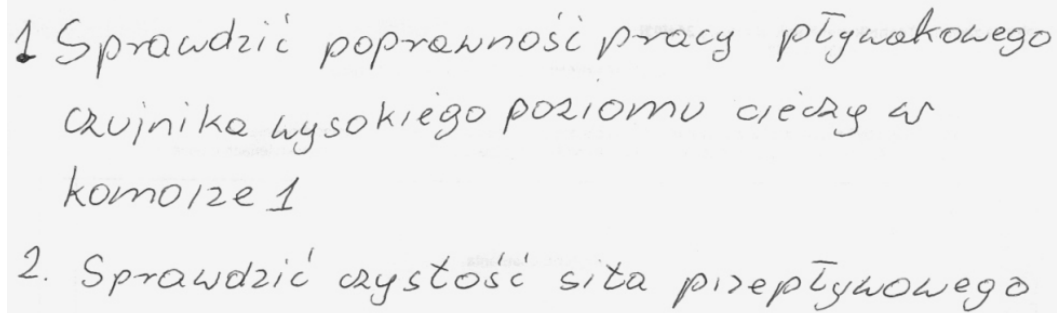
Wykaz przyrządów pomiarowych potrzebnych do naprawy:

- wskaźnik obecności napięcia

IV. Wykaz czynności prowadzących do lokalizacji przewidywanych uszkodzeń.

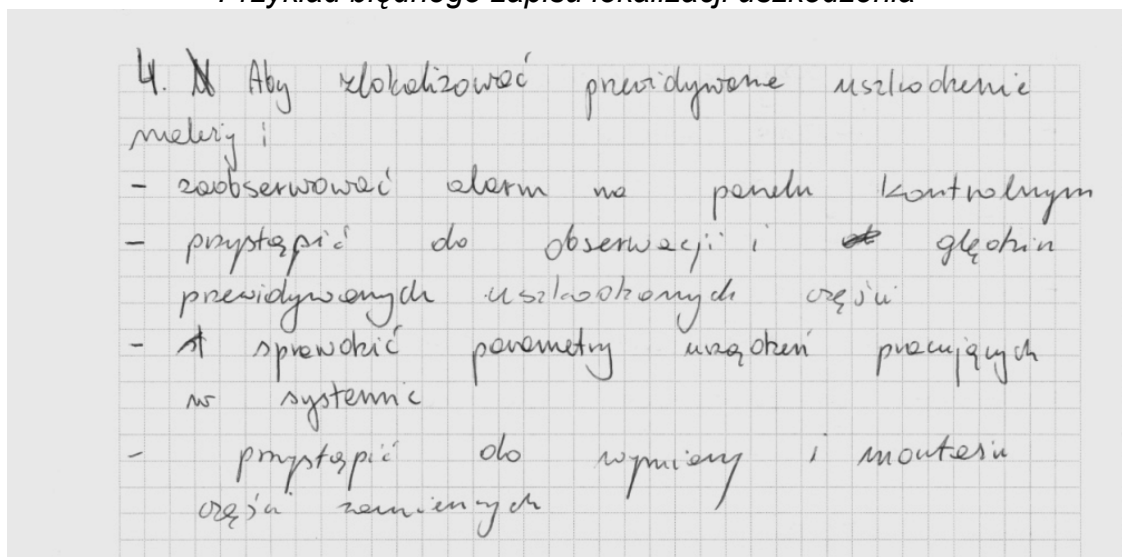
Ten element pracy nie stwarzał problemów. W niektórych pracach zdarzały się bardzo szczegółowe opisy czynności potrzebnych do lokalizacji uszkodzonego elementu.

Przykład poprawnego zapisu czynności prowadzących do lokalizacji uszkodzenia

- 
1. Sprawdzić poprawność pracy płynowego czujnika wysokiego poziomu cieczy w komorze 1
 2. Sprawdzić czystość sita przepływowego

Zdarzały się jednak błędne opisy czynności.

Przykład błędnego zapisu lokalizacji uszkodzenia

- 
4. Aby zlokalizować przewidywane uszkodzenie meliny:
 - zaobserwować alarm na panelu kontrolnym
 - przystąpić do obserwacji i ~~o~~ głębin przewidzianych uszkodzonych części
 - sprawdzić parametry urządzeń pracujących w systemie
 - przystąpić do wymiany i montażu części zamiennych

V. Wykaz części zamiennych potrzebnych do usunięcia przewidywanych uszkodzeń.

Zdecydowana większość zdających poprawnie wymieniła potrzebne części zamienne adekwatnie do wymienionych wcześniej uszkodzeń. Należało wymienić czujnik poziomu cieczy i wkład sita przepływowego.

Poniżej jeden z przykładów poprawnego rozwiązania tego elementu.

Wykaz dostępnych części zamiennych i materiałów potrzebnych do naprawy:
- wkład sita przepływowego
- pływakowy czujnik poziomu cieczy.

VI. Wykaz czynności prowadzących do usunięcia przewidywanych uszkodzeń i opis czynności zapobiegających podobnym uszkodzeniom.

Poprawne rozwiązanie tego elementu polegało na opisaniu wymiany wymienionych wyżej części zamiennych oraz określenie okresowych przeglądów lub wymian (dotyczyło wkładu sita). Pierwsza część opisu w tym elemencie pracy nie stwarzała problemu zdającym, opisy wymian były kompletne. Jednakże spora część zdających nie uwzględniła drugiej części opisu tego elementu, czyli okresowych wymian lub przeglądów, albo opisała zbyt ogólnie nie skupiając się na uszkodzonych elementach, albo ten opis pominęła.

Przykład poprawnego wykazu czynności prowadzących do usunięcia usterki i opisu czynności zapobiegającym podobnym uszkodzeniom

Czynności prowadzące do wymiany pływakowego czujnika poziomu cieczy:

Należy wyciągnąć zasilanie i upewnić się że nie ma napięcia na stykach czujnika.

Wymienić pływakowy czujnik poziomu cieczy
Włączyć zasilanie

Opis czynności zapobiegających podobnym uszkodzeniom:

- okresowa wymiana wkładu sita przepływowego
- okresowe oględziny stanu pływakowego czujnika poziomu cieczy

Drugi przykład poprawnego opisu czynności prowadzących do usunięcia usterki i zapobiegającym podobnej usterce – bardziej opisowy.

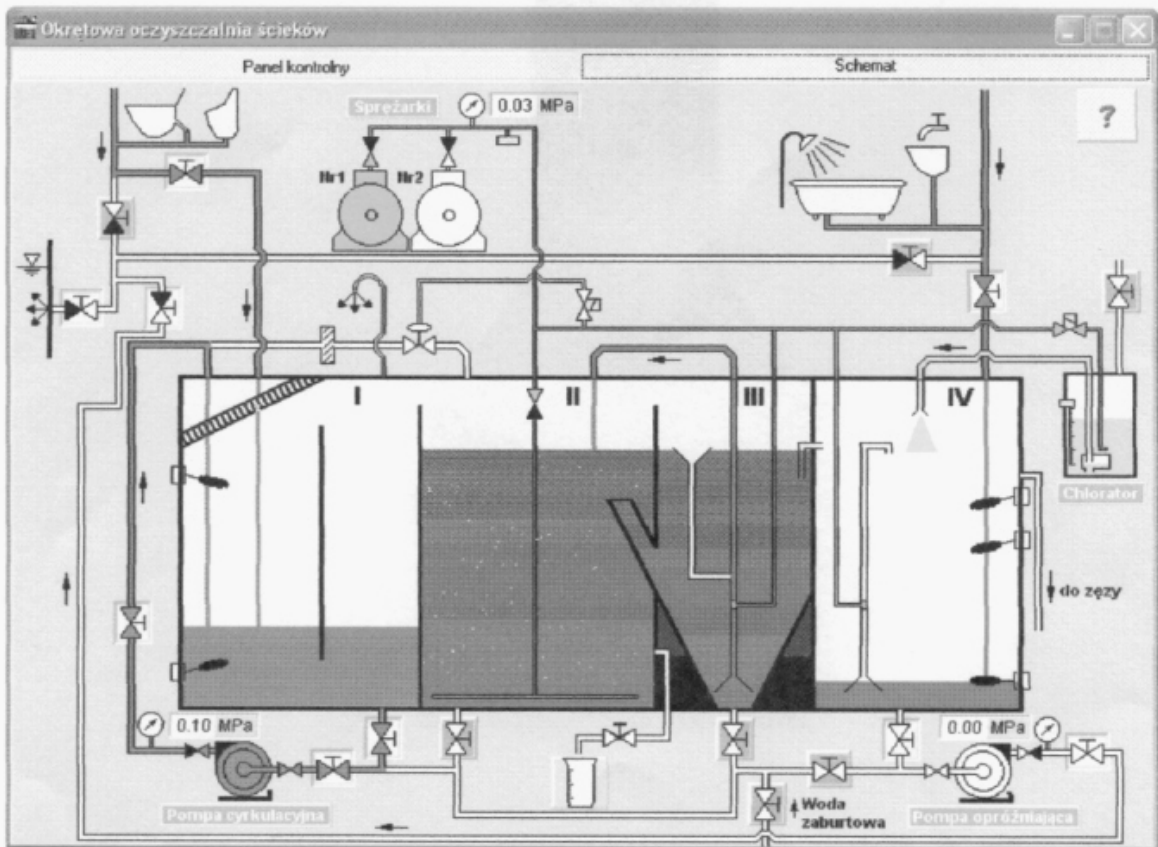
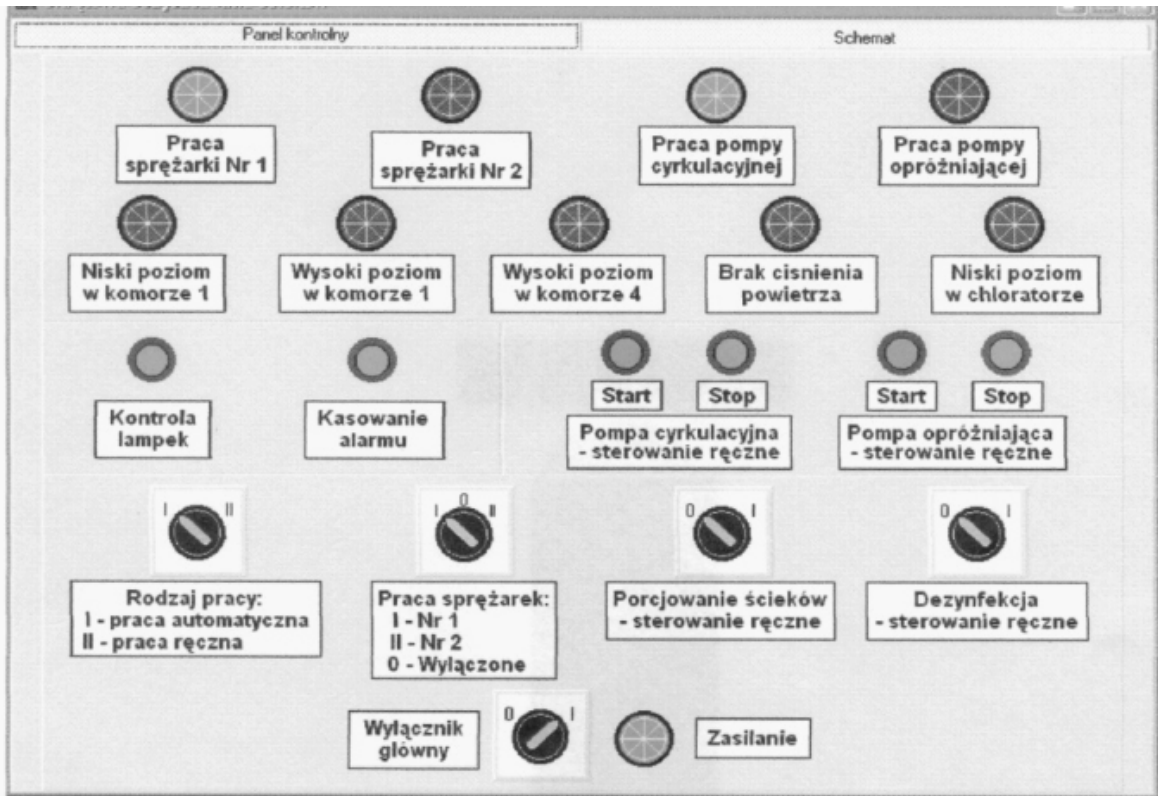
6. Wykaz wymażeń oraz opis czynności do prowadzący do uniknięcia przewidywalnych uszkodzeń:
- a) wymiana ~~sita~~ wkładu sita przepływowego:
- odłączyć dopływ ścieków do urządzenia
 - przetrząsnąć rodzaj pracy ustawić w pozycji II - praca ręczna, a wyłaznik porządowania ścieków ustawić w pozycji I - wyłaznowe.
 - uruchomić pompę cyrkulacyjną, zatrzymać ją w chwili zapalenia się lampki "niski poziom" w komorze
 - odłączyć śruby mocujące pokrywę sita
 - zdemontować wkład sita i zamontować sprężony, przykręcić śruby mocujące pokrywę.
- b) wymiana ~~czujnika~~ pływakowego czujnika poziomu cieczy.
- przed wymianą, należy wyłaznić zasilenie oraz upewnić się że nie ma napisów na stykach czujnika
 - uszkodzony czujnik zastąpić nowym ulegając odpowiednich momentów i oryginalnych części zamiennych.
- c) wymiana kweły:
- Postępujemy zgodnie z instrukcją ^{tak jak} w podpunkcie "a"

VII. 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.

Zdarzyło się kilka prac z brakiem części wydruku, co skutkowało nie uzyskaniem dostatecznej ilości punktów potrzebnej w tym elemencie pracy.

Przykład poprawnie wykonanego wydruku zakładek do części praktycznej zadania



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

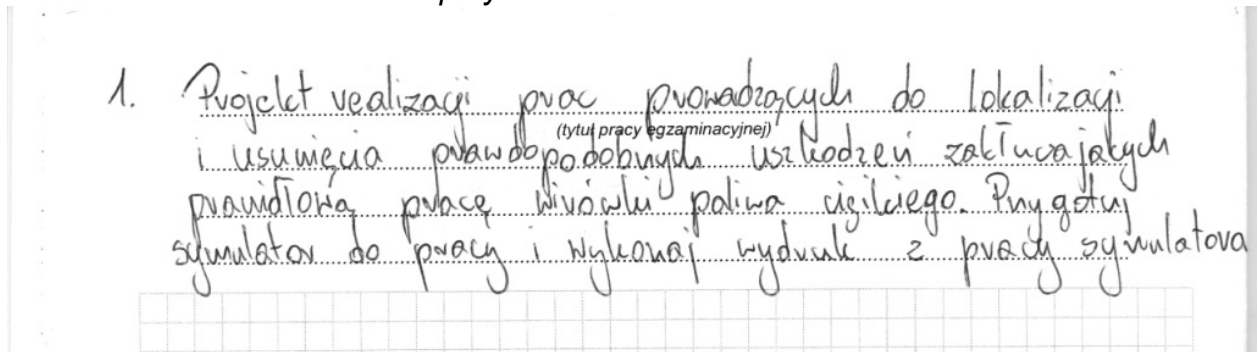
Większość prac było przejrzystych i czytelnych. Zdający posługiwali się poprawnym językiem technicznym i rozwiązywało zadanie w sposób logiczny i uporządkowany.

Komentarz do rozwiązań zdających zadanie 3 i 4

I. 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 zakładek. Na ogół zdający pomijali informacje o uruchomieniu symulatora i wydruku zakładek, podobnie jak w zadaniach 1 i 2.

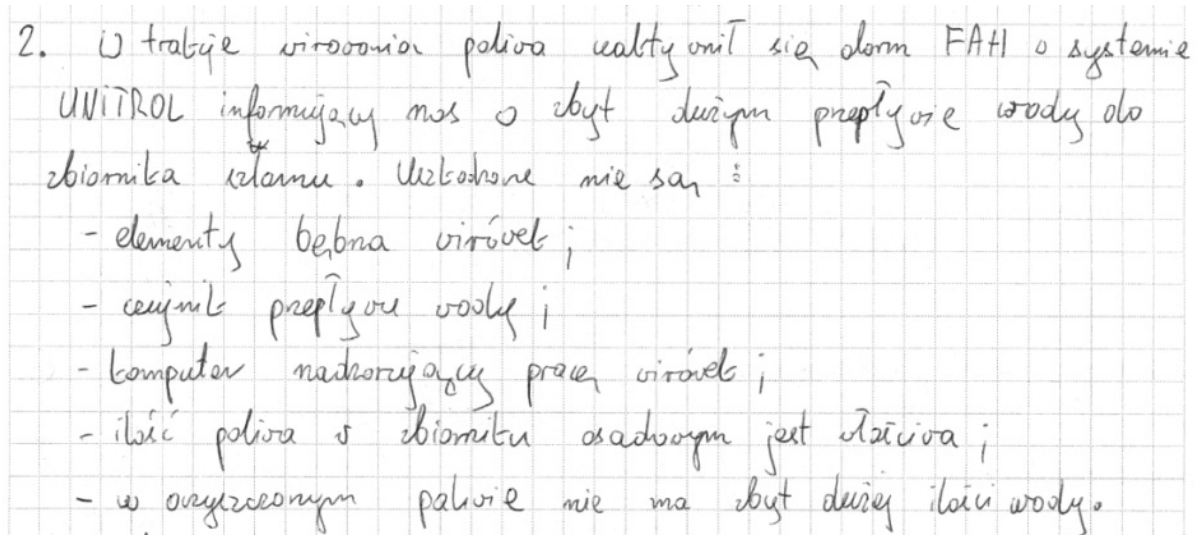
Przykład tytułu pracy, który najpełniej wyraża zakres pracy egzaminacyjnej na przykładzie zadania nr 4



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

Znaczna część zdających pomijała założenie zawarte w treści zadania informujące o rodzaju uaktywnionego alarmu. Pozostałe założenia, czyli informacje o ustawieniu zaworów, poprawnym procesie oczyszczania bębna, nieuszkodzeniu jego elementów prawidłowości ciśnienia i nieuszkodzeniu zaworu trójdrożnego na ogół opisane były poprawnie.

Przykład najpełniej sformułowanych założeń zadania nr 4



Przykład niepełnego rozwiązania i podania niekompletnych założeń

3. Wykaz przewidywanych uszkodzeń:

- Może być zepsuty reduktor ciśnienia sprężonego powietrza
- Może być zepsuty zawór elektromagnetyczny na dolocie powietrza sterującego zaworem trójdrożnym
- Może być uszkodzony przesłup

Wykaz narzędzi niezbędnych do usunięcia uszkodzeń:

- komplet wkrętek
- komplet kluczy płaskich i oczkowych.

III. Wykaz przewidywanych uszkodzeń uniemożliwiających prawidłową pracę okrętowej oczyszczalni ścieków oraz wykaz narzędzi i przyrządów pomiarowych niezbędnych do lokalizacji i usunięcia przewidywanych uszkodzeń.

Spora grupa zdających zakładała tylko jedno uszkodzenie. W treści zadania wyraźnie jest polecenie wykazania **prawdopodobnych uszkodzeń**. Zdający albo sprawdzali poprawność pracy reduktora powietrza albo poprawność pracy zaworu elektromagnetycznego na dolocie sprężonego powietrza do zaworu trójdrożnego.

Przykładowe zapisy zawierały informacje

„Przewiduję uszkodzenie reduktora. Do naprawy potrzebne są klucze i wkrętki”

lub

„uszkodzony reduktor powietrza i zawór, do którego naprawy potrzeba kluczy płaskich i oczkowych oraz wkrętki (komplet)”

Rzadko zapis w tym elemencie był opisany szczegółowo, z wymienionymi rodzajami kluczy.

IV. Wykaz czynności prowadzących do lokalizacji 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

4. Wykaz czynności prowadzących do lokalizacji przewidywanych uszkodzeń:

- Należy odczytać i sprawdzić czy reduktor ciśnienia jest sprawny
- Należy odczytać i sprawdzić czy nie jest zepsuty zawór elektromagnetyczny na dolocie powietrza sterującego zaworami trójdrożnym.

V. Wykaz części zamiennych potrzebnych do usunięcia przewidywanych uszkodzeń.

Zdecydowana większość zdających poprawnie wymieniła potrzebne części zamienne adekwatnie do wymienionych wcześniej uszkodzeń.

W pracach było wymienione:

„zestaw naprawczy zaworu elektromagnetycznego na dolocie sprężonego powietrza do zaworu trójdrożnego oraz zestaw naprawczy reduktora powietrza”.

VI. Wykaz czynności prowadzących do usunięcia przewidywanych uszkodzeń i opis czynności zapobiegających podobnym uszkodzeniom.

Opis wykazu czynności prowadzących do usunięcia uszkodzeń nie stwarzał problemu zdającym. Opis był kompletny, zawierał czynności związane z rozmontowaniem i oczyszczeniem reduktora powietrza, rozmontowaniem i oczyszczeniem zaworu elektromagnetycznego na dolocie sprężonego powietrza. Jednakże spora część zdających nie uwzględniła drugiej części elementu, albo opisała go zbyt ogólnie nie skupiając się na uszkodzonych elementach. Zabrakło okresowego czyszczenia filtrów powietrza oraz okresowych przeglądów zaworów elektromagnetycznych.

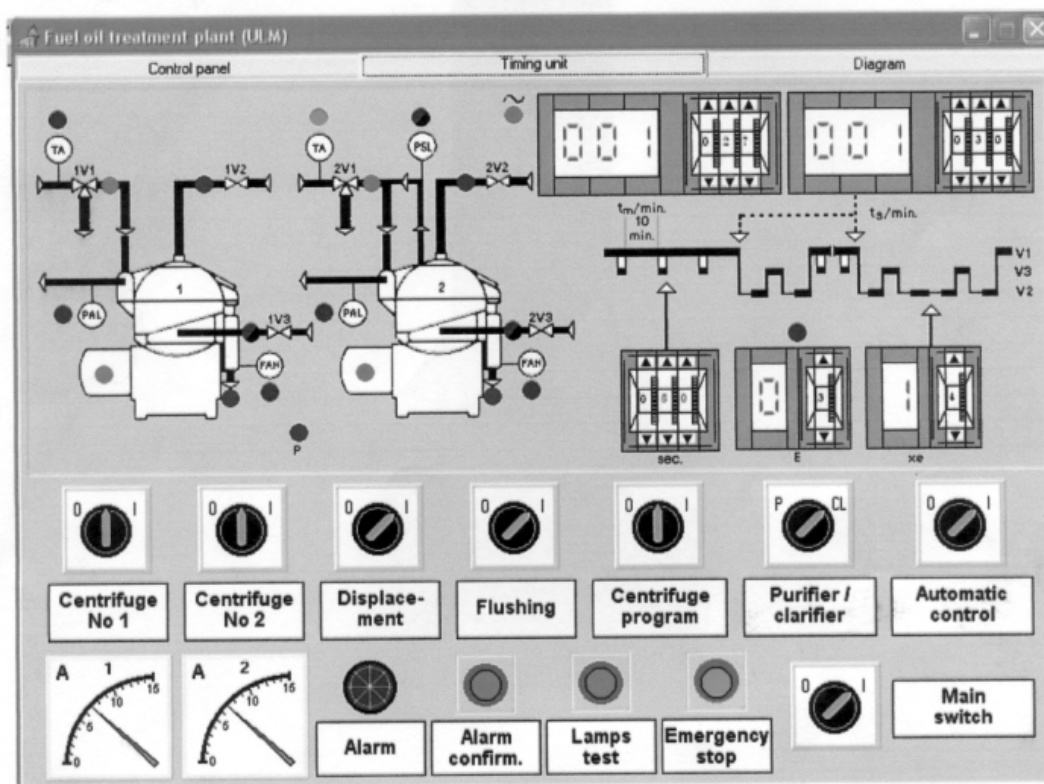
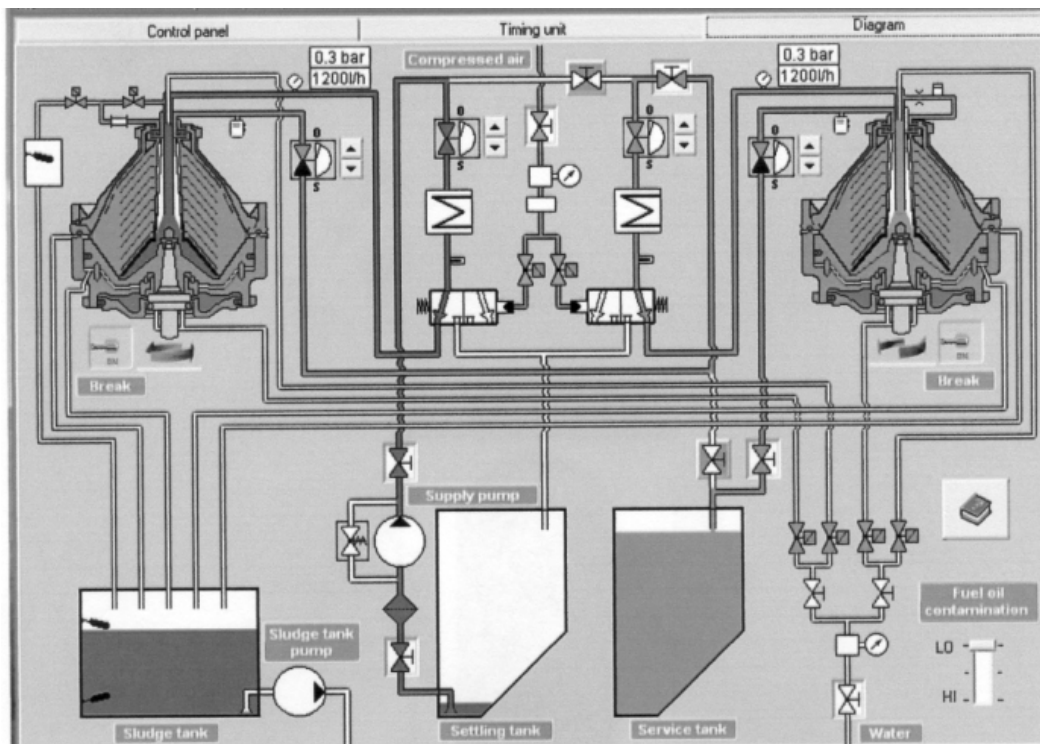
Przykład poprawnego opisu czynności prowadzących do usunięcia uszkodzeń i zapobiegających podobnym uszkodzeniom w przyszłości

- Reduktor ciśnienia sprężonego powietrza
- w przypadku wadliwego działania należy zespół rozbrać i wyoxysać a w razie potrzeby wyminić uszkodzone elementy na nowe korzystając z zestawu naprawczego
 - Należy systematycznie sprawdzać ciśnienie powietrza za reduktorem, czyścić filtr powietrza, drenować z niego wodę, jak również kontrolować prawidłowe ustawienie zaworu bezpieczeństwa.
2. Zawór elektromagnetyczny na dotok powietrza sterującego zaworem trójdrożnym.
- w razie potrzeby wyminić uszczelnienia z zestawu naprawczego i ewentualnie polutować instalację lub wyminić na nową.
 - Należy okresowo zawór czyścić oraz sprawdzać poprawność działania.

VII. Dokumentacja z uruchomienia symulatora

Z rozwiązań zdających wynika, że ten element pracy sprawił zdającym najmniej trudności. Zdecydowana większość zdających prawidłowo wykonało dokumentację z uruchomienia symulatora zgodnie z treścią zadania i załącznikami. Zdarzyło się kilka prac z brakiem części wydruku.

Przykład poprawnie wykonanych wydruków do zadania nr 4



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

Prace w większości były napisane starannie, były przejrzyste i czytelne. Napisane były poprawnie językowo, słownictwem technicznym, nie zawierały błędów merytorycznych. Rozwiązania były logiczne i uporządkowane.