

ROZDZIAŁ 4. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

(Opis zabudowanego układu wyposażenia technologicznego myjni).

1. Informacje ogólne dotyczące myjni.

1.1. Przeznaczenie obiektu.

- a) Układ myj, wchodzi w skład budynku garażowego (garażu dla 5 samochodów, myjni ręcznej i magazynu depozytów), zajmuje jego jedną nawę oraz pomieszczeni techniczne.
- b) Myjnia wykorzystywana będzie przez „Placówkę Straży Granicznej w Lesznowoli”.
- c) Przeznaczona jest do bieżącego utrzymania w czystości eksploatowanych na terenie ww. kompleksu pojazdów.
- d) Obiekt dostosowany został do mycia pojazdów terenowych, osobowo – terenowych, dostawczych, itp. poruszające się na kołowych elementach jezdnych.
- a) Zakładana dzienna ilość umytych pojazdów, zależna jest od:
 - Przyjętego dziennego czasu pracy myjni,
 - Rodzaju mytych pojazdów,
 - Gabarytów mytych pojazdów,
 - Stopnia zanieczyszczenia, mytych pojazdów,
 - Zakresu i sposobu mycia,
 - Doświadczenia operatorów obsługujących proces mycia.
- b) Zakłada się, że:
 - Zgodnie z założeniami przyjętymi w dokumentacji projektowej (jej części technologicznej), na przedmiotowym obiekcie myjni dziennie mytych będzie średnio do 6 pojazdów.
- c) Jeśli do mycia kierowany będzie sprzęt o znacznym stopniu zabrudzenia (np. powracający z zadań terenowych), wówczas:
 - zmniejszy się ilość umytych dziennie pojazdów, wydłuży się też czas ich mycia.
 - pogorszą się parametry wody oczyszczonej (skrócą się czasookresy wymiany wody obiegowej).
- d) Myjnia będzie obiektem całorocznym, przystosowanym do pracy w cyklu 24 godzinnym, przy zakładanym dziennym średnim czasie eksploatacji do około 8 godzin na dobę, przez 5 dni w tygodniu.
- e) Proces mycia prowadzony będzie głównie na wodzie technologicznej obiegowej, oczyszczonej w instalacji „zamkniętego obiegu wody”, z separacją zanieczyszczeń powstałych w procesie mycia.
- f) Obiekt myjni zajmuje stanowisko mycia oraz usytuowane obok niej pomieszczenie techniczne.
- g) Do mycia pojazdów (środki wspomagające proces mycia), będą używane tylko środki chemiczne, płynne, przeznaczone do tzw. mycia ręcznego wysokociśnieniowego zimnowodnego.
- h) Stosowane na myjni środki myjące (wspomagające proces mycia), winny podlegać procesowi biodegradacji (należy używać płynnych środków myjących podlegających procesowi samoistnej biodegradacji), zgodnie z atestami ich producentów. Stosowane przez Użytkownika obiektu środki myjące winny posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty dopuszczające je do stosowania na terenie RP i/lub UE, przeznaczone do myjni ręcznych bezdotykowych. Odczyn pH używanych środków myjących powinien być zbliżony do obojętnego.
- i) Powstające podczas mycia ścieki, poprzez kanał odprowadzający stanowiska mycia, trafiają do układu mechanicznego oczyszczania ścieków (I stopień oczyszczania - osadnika), gdzie oddzielane będą zanieczyszczenia mechaniczne oraz wydzielone substancje ropopochodne.

- j) Po podczyszczeniu w układzie I stopnia oczyszczania, woda obiegowa trafia do układu II stopnia oczyszczania, gdzie jest poddawana procesowi biologiczno-fizycznego uzdatniania i eliminacji zanieczyszczeń, w tym rozpuszczonych.

Oczyszczona w elementach układu oczyszczania woda technologiczna podawana jest do elementów układu mycia.

- k) Ewentualny nadmiar ścieków, po oczyszczeniu w urządzeniach zamkniętego obiegu oczyszczającego odprowadzany będzie grawitacyjnie do kanalizacji sanitarnej obiektu.
- l) Zastosowane przez AWAS - Systemy Sp. z o.o. układy, wyposażenia technologicznego myjni, w pełni odpowiadają rozwiązaniom przyjętym w dokumentacji projektowej, zarówno parametrami roboczymi, technicznymi, jak i zasadą działania.

1.2. Informacje podstawowe dotyczące obsługi myjni.

- a) Do bieżącej obsługi myjni, jego układu sterowania przewiduje się dwa poziomy dostępu do układu technologicznego myjni (wejścia w zakładkę obsługi układ sterowania), tj.: kierownik myjni oraz operator mycia.
- b) Dodatkowo system sterowania wyróżnia poziom: serwis oraz informatyk, programista (kody dostępne tylko dla wykwalifikowanego serwisu producenta), umożliwiające wprowadzenie do oprogramowania korekt nastaw pracy, cykli poszczególnych podzespołów.
- c) Na przedmiotowym obiekcie myjni, winien być wyznaczony „kierownik myjni” (jedna lub dwie wskazane przez użytkownika obiektu osoby), który będzie prowadził:
- Rejestr pracy myjni: mycia i użytkownika obiektu
 - Książkę przeglądów poszczególnych podzespołów wyposażenia technologicznego myjni, jego napraw oraz przeprowadzanych cyklicznych procesów oczyszczania układu obiegu zamkniętego (asenizacji i odbioru odpadów).
- d) Opiekun myjni został przeszkolony, do obsługi technicznej obiektu, podczas procedury rozruchu instalacji technologicznej myjni
- e) W przypadku zmiany opiekuna – wprowadzenie nowego pracownika, powinien on zostać przeszkolony, przez poprzednio przeszkolonego opiekuna i lub przez producenta układu (szkolenie winno być potwierdzone protokołem przeszkolenia).
- f) Opiekun myjni – kierownik, ma przypisany imienny kod dostępu (dopuszczamy możliwość wprowadzenia maksymalnie np. 4 takich osób posiadających takie uprawnienia – po ich uprzednim przeszkoleniu), pozwalający mu na uruchomienie pracy myjni.

Uwaga!

- **Zmiana kodu dostępu kierownika (np. na wypadek zmian personalnych), możliwe jest tylko z poziomu dostępu „serwis”.**
 - **Każdorazowe zalogowanie do systemu sterowania (niezależnie od poziomu dostępu) rejestrowane jest w pamięci sterowania, co daje możliwość zidentyfikowania osoby logującej się.**
- g) Kierownik myjni (zgodnie ze swoimi uprawnieniami), będzie miał możliwość:
- Dziennego udostępniania stanowiska mycia (uruchomiania wyposażenia technologicznego),
 - Bieżącej obsługi, kontroli układu, w swoim zakresie obowiązków (zgodnie z instrukcją obsługi i eksploatacji).
 - Dostęp do listy komunikatów awaryjnych oraz informacji o zbliżających się datach przeglądów eksploatacyjnych.
 - Informacji o zdarzeniach, które wystąpiły podczas eksploatacji, awariach poszczególnych nadzorowanych elementów technologii myjni.

- Wykonanie ręcznego uruchomienia płukania filtrów samo-płuczających,
 - Przeprowadzenia testu kontrolnego (sprawdzenie poprawności pracy poszczególnych sterowanych elementów) układu, tj. testowego kolejnego uruchomienia poszczególnych sterowanych układów.
- h) Operator obsługujący stanowisko mycia nie powinien mieć dostępu, do funkcji sterowania przynależnych kierownikowi myjni. Winien on mieć dostęp tylko do stanowiskowego pulpitu operatorskiego mycia ręcznego.
- i) Zalogowanie operatora, uprawnia go do:
- Uruchomienie funkcji mycia, (jego włączenia/wyłączenia),
 - Włączenia urządzeń im towarzyszących, tj. układu płukania kanałów mycia, układu podgrzewu wody do mycia, opcjonalnie dostępu do sprężonego powietrza.

Uwagi !

- Osoby myjące oraz postronne, nie powinny mieć wstępu do pomieszczenia technicznego.
- Na myjni winien być umieszczony, wykaz osób dopuszczonych – przeszkolonych do obsługi myjni, wraz z podaniem przypisanej im funkcji (uprawnień).
- Wszelkie zaobserwowane podczas mycia usterki, muszą być niezwłocznie zgłaszane przez operatorów do kierownika obiektu.
- Kierownik obiektu winien niezwłocznie zgłaszać do serwisu dostawcy układu technologicznego, wszystkie usterki, których usunięcie wymaga przyjazdu wykwalifikowanych serwisantów.
- Wszelkie naprawy w tym okresie przeglądy układu, winny być wykonywane przez osoby posiadające kwalifikacje uprawniające do takich czynności, tj. np. autoryzowany serwis producenta, dostawcy układu technologicznego.
- Naprawy, przeglądy układu, wykonywane przez osoby nie posiadające autoryzacji producenta (odpowiedniego przeszkolenia), mogą prowadzić do trwałego uszkodzenia zamontowanych na myjni urządzeń, a także stwarzać bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia i życia osób obsługujących obiekt.

1.3. Przyjęty harmonogram pracy myjni (czasu i cykli pracy myjni).

Analogicznie do planowanej funkcji przedmiotowego obiektu, przyjęto dwa zasadnicze cykle pracy myjni tj.:

- A. Normalny cykl dziennej pracy układu technologicznego, rozpoczynający zalogowaniem się osoby upoważnionej (kierownika myjni), rozpoczynającego cykl „standardowej” pracy dziennej.
- B. Kierownik myjni udostępnia możliwość pracy poszczególnych stanowisk mycia.
- C. Założono, że:
 - a) Cykl dziennej pracy trwał będzie normalnie przez 8 godzin (lub inny ustalony, wymagany podczas każdorazowego rozruchu), liczony od momentu zalogowania się kierownika.
 - b) Podczas logowania się, kierownik obiektu będzie miał możliwość:
 - przyjęcia dowolnego czasu pracy myjni lub standardowego (np. 8 godzinnego),
 - wyznaczenia czasu pracy każdego ze stanowisk mycia.
 - c) Jeśli podczas ww. 8 godzinnego cyklu pracy użytkownik – kierownik myjni, zrezygnuje z pracy układu technologicznego (nastąpi jego wylogowanie), wówczas układ po zakończeniu trwających, rozpoczętych cykli technologicznych (np. napowietrzanie, zrzut zanieczyszczeń, uzupełnianie braku wody itp.), przejdzie w stan „pracy nocnej”.
 - d) Jeśli po zakończeniu ww. 8 godzinnego dnia pracy, lub wylogowaniu się, użytkownik będzie miał potrzebę dłuższego czasu mycia, wówczas musi ponownie zalogować się, i podać żądany (dowolny) czas pracy obiektu, w trybie cyklu dziennego.

Uwaga !

- Zaleca się aby w wypadku dłuższego cyklu pracy myjni np. przekraczającego 8 godzin pracy wprowadzić przerwy, np. około godzinne co około 4 godzin pracy (czas potrzebny, na tzw. zrzuty wydzielonych zanieczyszczeń z układu).
 - Zakończenie standardowego np. 8 godzinnego dnia pracy układu będzie sygnalizowane na wyświetlaczu układu sterowania.
 - Jeśli użytkownik wcześniej nie wyloguje się (lub „zapomni” o tej czynności), nie zareaguje na ww. wezwanie o zakończeniu (lub możliwości ewentualnego przedłużenia okresu pracy), wówczas po 15 minutach od wezwania nastąpi samoczynne przejście układu w cykl pracy „nocnej”.
- D.** Cykl „nocny” – spoczynku (ograniczenie zużycia energii elektrycznej), obowiązujący od momentu wylogowania się opiekuna, aż do jego ponownego zalogowania się.
- a) Jeśli po cyklu spoczynku, nie nastąpi zalogowanie się użytkownika, wówczas układ może pozostawać w trybie spoczynku (nawet przez kilka dni).
 - b) Podczas pracy nocnej, układ wykonywać będzie procesy doczyszczania wody obiegowej oraz podstawowe cykle zapobiegające jej ewentualnemu zagniwaniu (recyrkulacji wody w układzie, w tym płukanie kanałów odwodnieniowych).

Uwaga !

- **Podczas cyklu pracy „nocnej” – spoczynku, Użytkownik obiektu nie powinien celowo (nie dotyczy nieprzewidzianych przerw w dostawie zasilania), odłączać zasilania elektrycznego doprowadzonego do układu technologii myjni (praca w automacie).**
- **Dłuższy okres wyłączenia układu (odłączenia zasilania), może doprowadzić do zagnicia wody obiegowej, konieczności opróżnienia układu oczyszczania, wymiany wody.**

2. Opis elementów zamontowanego układu technologicznego myjni.

2.1. Elementy układu oczyszczania, obiegu zamkniętego. Elementy I stopnia podczyszczania.

W celu łatwiejszego dostępu do zbudowanych we wnętrzu poszczególnych zbiorników układu podzespołów (konieczności ich okresowego wyciągnięcia na powietrze terenu), elementy nadbudowy urządzeń oczyszczania, nie posiadają zbudowanych na stałe stopni zjazdowych, drabin. Naprawy związane z wejściem do zbiorników podziemnych, winny być wykonywane wyłącznie przez pracowników odpowiednio przeszkolonych do wejścia, przebywania oraz pracy w ich wnętrzu.

Czynności związane z bieżącą obsługą urządzeń, użytkownik winien wykonywać wyłącznie z powierzchni terenu.

2.1.1. Osadnik piasku.

Spływające kanałami odwodnieniowymi ścieki ze stanowisk mycia trafią poprzez system kanalizacyjny do osadnika piasku. Zawiesina łatwo opadająca osadzać się będzie na dnie zbiornika osadnika, natomiast inne zanieczyszczenia, w tym substancje lekkie, środki myjące odpłyną do układu Biomyjnia.

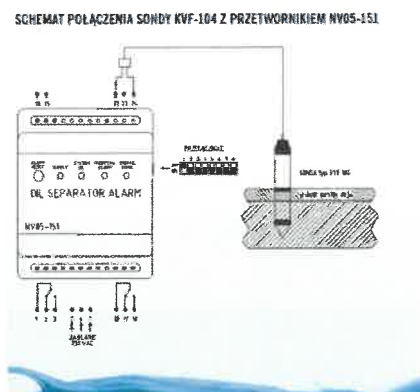
objętości 25 000l, zakładana objętość czynna układu 20 600l. Układ zbudowany został na monolitycznym, prefabrykowanym, żelbetonowym zbiorniku kl. betonu C-35/45 (Aprobata Techniczna zbiornika wydana przez IOŚ o nr: AT/2016-08-0036/A4), o wymiarach długość= 5660mm, szerokość= 2360mm, wysokość 2850mm.

B. Zbiornik układu, podzielony jest na trzy komory:

- komora I (sedymentacyjno-separującej)
- komora II (reakcyjnej)
- komora III (wody podczyszczonej).

C. Opis działania układu AWAS Biomyjnia Max III:

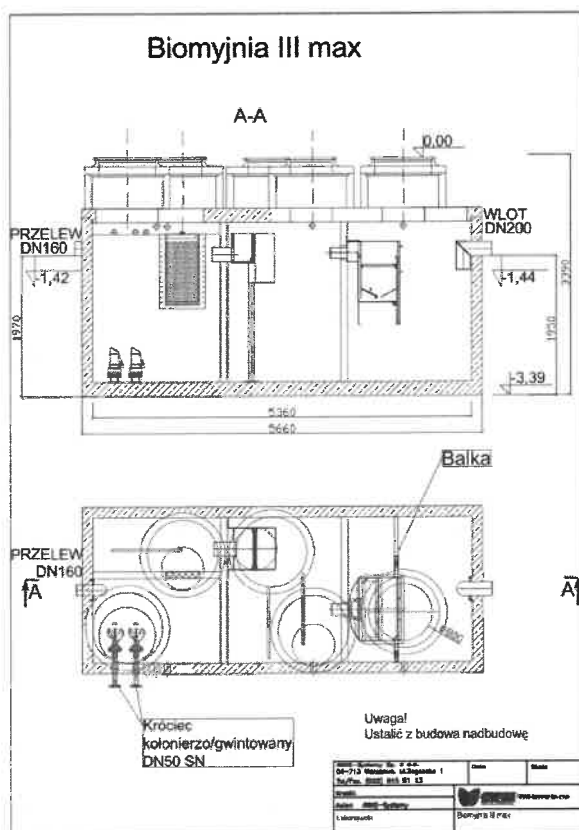
- a) W komorze nr I (sedymentacyjno-separującej), zatrzymywane są zanieczyszczenia mechaniczne, które nie zostały zatrzymane w osadniku. W komorze zamontowany został również wkład wysokosprawnego bezfiltrowego separatora koalescencyjnego, typu AWAS-H-1900. Jego zadaniem jest oddzielenie (separacja) substancji ropopochodnych, cieczy lekkich z przepływających przez komorę ścieków. Odseparowane zanieczyszczenia pozostają na powierzchni cieczy w tej komorze. Zakładana pojemność magazynowania oddzielonych w komorze substancji ropopochodnych nie powinna przekraczać 400l.
- b) W komorze tej zamontowano sondę pomiaru poziomu zgromadzonych, wydzielonych substancji ropopochodnych.



Rys. 2 Schemat połączeniowy sondy KVF-104 z przetwornikiem NV05-151.

- c) Sygnał alarmu z sondy przekazywany jest do przetwornika alarmu umieszczonego w centralnej szafie sterowania układu technologicznego myjni (ustawiona w pomieszczenie technicznym). W wypadku przekroczenia maksymalnego, zadanego poziomu gromadzonych w komorze substancji ropopochodnych uruchomi się sygnał alarmu (informacja pojawi się na wyświetlaczu układu sterowania). Pozbawione zawiesin łatwo opadających oraz związków ropopochodnych ścieki przepływają do komory doczyszczania (komora nr II Biomyjni).
- d) W komorze nr II (wydzielania) układu Biomyjnia, zachodzi proces wydzielania zawiesin (a w szczególności zawiesin drobnych) oraz wstępna eliminacja substancji używanych przy myciu pojazdów (środków myjących, wosków itp.). Dzięki strumieniowi napowietrzającemu ścieki (dyfuzory umieszczone w dolnej części komory, następuje wpieniecie środków myjących oraz wyflotowywanie zawiesin trudno opadających. Powietrze do dyfuzorów napowietrzających podawane jest z pomieszczenia technicznego z dmuchawy JDK-S 200 (dmuchawy umieszczone są w pomieszczeniu technicznym myjni). W części odpływowej komory, zamontowany został zasobnik wychwytywania i magazynowania zanieczyszczeń. Zasobnik pełnił

jednocześnie rolę magazynu zanieczyszczeń wydzielonych, które obsługa obiektu winna, co pewien czas oczyszczać. Podczas przepływu wody technologicznej przez zasobnik, wymuszane jest wydzielanie się zanieczyszczeń. Ograniczona zostanie także możliwość przepływu zanieczyszczeń wyflotowanych do komory - wody podczyszczonej.



Rys. 3 Schemat układu mechaniczno-biologicznego podczyszczania - AWAS Biomyjnia III (max).

- e) Komora nr III (wody podczyszczonej), podzielona zostanie grodzią z wkładem filtracyjnym na:
- f) Część wody podczyszczonej, gdzie dla polepszenia parametrów użytkowych wody obiegowej komora będzie okresowo podawana intensywnemu napowietrzeniu (np. podczas nocnego przestoju układu). Powietrze do dyfuzorów napowietrzających podawane będzie z pomieszczenia technicznego.
- g) Część retencjonowania, skąd woda podawana jest pompą (procesową) do układu II stopnia oczyszczania AWAS BIOFLOT 2 (układ umiejscowiony w pomieszczeniu technicznym). W komorze tej umieszczono układ monitoringu poziomu wody technologicznej (zabezpieczający pompy układu technologicznego przed pracą na sucho), tj.: maksymalne (sygnalizowane przez układ sterowania), roboczy (w wypadku obniżenia się poziomu wody w układzie, uruchomi się automatyczny zrzut wody oczyszczonej z elementów II stopnia oczyszczania, uzupełnienie braków wody w układzie Biomyjnia.
- h) W komorze tej umieszczona jest również pompa płukania kanału stanowiska mycia.
- i) W okresach przestoju myjni, celem polepszenia parametrów użytkowych wody technologicznej oraz ograniczenia możliwości jej zagniwania, pompa płukania kanałów będzie pełnił rolę recyrkulacyjną.
- j) Powietrze do dyfuzorów napowietrzających podawane będzie z budynku technicznego z odrębnych dmuchaw: JDK-S 200.

k) Wydajność układu Biomyjnia:

- Układ podczyszczania typu AWAS - Biomyjnia winien przejąć i oczyścić w ciągu godziny do około 4 - 6 m³ ścieków. Maksymalne chwilowe obciążenie układu nie powinno przekraczać 5 l/s dopływających ścieków z myjni (dotyczy tylko cyklu płukania kanału mycia).
 - Podczas normalnej pracy myjni dopływ ścieków, ze stanowiska mycia do układu oczyszczania, nie powinien przekraczać 3l/s.
 - Jeśli do układu oczyszczania będzie dopływać większa niż powyżej wskazane ilości ścieków, wówczas może to spowodować nieprawidłową pracę układu, brak prawidłowego oczyszczenia.
 - Praca poszczególnych elementów wyposażenia układu (dmuchaw, pomp), kontrolowana jest przez układ sterowania technologicznego myjni
- l) Podczyszczona woda nadmierna, odpływa grawitacyjnie do obiektowej kanalizacji sanitarnej.

UWAGA!

- **Nie zaleca się przeciążania układu oczyszczania do ciągłego dopływu ścieków powyżej wydajności jego wydajności średniej, to jest 3l/s.**
- **Niedopuszczalne jest kierowanie do układu oczyszczania ścieków nie pochodzących z procesu mycia pojazdów.**
- Obsługa obiektu powinna regularnie sprawdzać poziom wody w Zasobniku (wskazania układu sterowania).
- Nie powinno dochodzić do jego przepełnienia, gdyż taki stan wpływa negatywnie na prawidłowość pracy układu oczyszczania (wskazuje ponadto, na przepełnienie się kanalizacji sanitarnej).
- **Niedopuszczalne jest aby ścieki sanitarne (np. z kanalizacji), mogły wpływać do zbiornika!**
- Wytyczne użytkowania i eksploatacji układu, zawiera rozdział „Obsługa i eksploatacja obiektów pierwszego stopnia oczyszczania (zbiorników podziemnych)”.

2.2.Elementy II stopnia podczyszczania typu: AWAS-BIOFLOT.

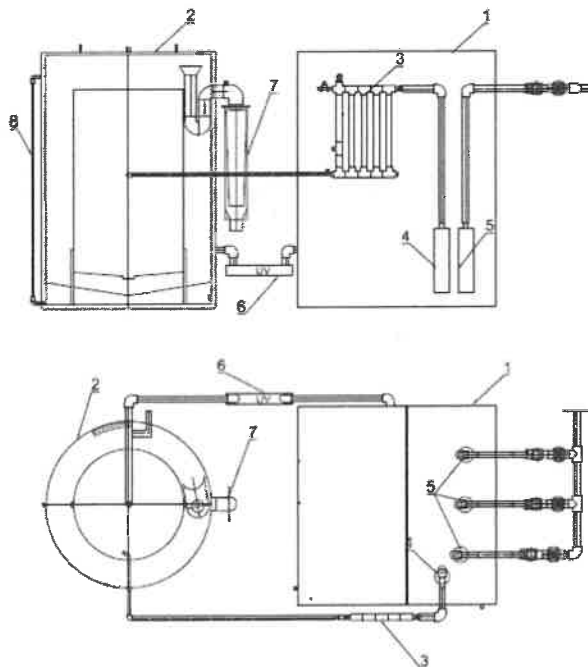
Zgodnie z dokumentacją projektową zastosowano układ \ AWAS- Bioflot o wydajność do: 2m³/godzinę.

A. W skład układu AWAS – BIOFLOT, wchodzi następujące elementy:

- a) Kolumna reakcyjna w kształcie stojącego walca (dzielona na część wydzielania oraz flotacyjną),
- b) Pompa procesowa typ: EBARA DW VOX 75 (podająca wodę obiegową ze zbiornika Biomyjni, komory wody podczyszczonej – I stopień oczyszczania),
- c) Układ dezynfekcji wody oczyszczonej – lampa UV,
- d) Układ wspomaganie procesu flotacji AWAS-AEROS,
- e) Pompa reakcyjna układu AEROS: EBARA IDROGO 40/15.

A. Zbiornik wody oczyszczonej, dzielony na część saturacji i część wody czystej.

B. Automatyczne zawory pneumatyczne zamontowane na: rurociągu połączeniowym, pomiędzy kolumną reakcji a zbiornikiem wody czystej, na zrzutach dennych kolumny reakcyjnej i zbiornikiem wody czystej, zrzucie wody do uzupełniania wody w układzie Biomyjnia.



Rys. 8 Schemat układu AWAS - BIOFLOT.

Składowe elementy:

1. Zbiornik wody oczyszczonej (część saturacji i wody oczyszczonej).
2. Kolumna reakcyjna wraz z częścią wydzielania Kolumną reakcji.
3. Układ AWAS-AEROS (wspomaganie procesu flotacji), wraz z rurociągiem reakcyjnym (rurociąg ciśnieniowy) wody saturowanej.
4. Pompa reakcyjna.
5. Pompa zasilające układ mycia.
6. Rurociąg odprowadzający wodę oczyszczoną przez układ lampy UV.
7. Rurociągi odprowadzenia zanieczyszczeń wydzielonych do Zasobnika zanieczyszczeń.

C. Cykl przepływu wody technologicznej przez układ (zasada działania):

Woda obiegowa doprowadzona do kolumny reakcyjnej (rurociąg ciśnieniowy pompy procesowej umieszczonej w układzie Biomyjnia, komórce wody podczyszczonej - I stopień), wprowadzana jest w ruch wirowy, co ułatwia zbieranie zanieczyszczeń z lustra wody kolumny. Dodatkowo dzięki temu procesowi następuje wymuszenie opadania cięższych (nieflotujących zanieczyszczeń wydzielonych w kolumnie reaktora Bioflota).

We wnętrzu kolumny wydzielania - reakcyjnej, znajduje się kolumna flotacyjna. W kolumnie tej zachodzi proces flotacji rozprężnej (bez użycia flokulantów wspomagających proces wydzielania zanieczyszczeń), wynoszenie detergentów, zawiesin drobnych oraz węglowodorów zawieszonych. Wykorzystywane są tu cykliczne procesy flotacji wywołane rozprężaniem wody saturowanej w komórce flotacji.

Woda saturowana wywołująca proces flotacji, wytwarzana jest w układzie AEROS (układ wspomaganie procesu flotacji), stanowiącym integralną część układu AWAS - BIOFLOT. Woda saturowana podawana jest z określonym wydatkiem i ciśnieniem z układu AWAS-AEROS do kolumny flotacyjnej.

Wynoszone na powierzchnię kolumny flotacji zanieczyszczenia, tworzą na jej powierzchni „kożuch”, który odprowadzany jest poprzez skimer, do zasobnika zanieczyszczeń.

Zasobnik zanieczyszczeń, umieszczony jest obok reaktora, służy on do zatrzymywania zrzuconych tam grubszych zanieczyszczeń (zasobnik posiada w swoim wnętrzu worek filtracyjny), a pozbawiony zanieczyszczeń odsącz wraca do osadnika wstępnego układu I stopnia oczyszczania.

Zarówno z kolumny wydzielania jak i flotacyjnej w określonych cyklach dnia (początek i koniec dnia pracy), automatycznie odprowadzane są zanieczyszczenia opadające, które odpływają do systemu kanalizacyjnego układu oczyszczania, a następnie do układu podziemnego (osadnika wstępnego).

Podczas poprawnej pracy układu, BIOFLOT, w dolnej części kolumny flotacji (poniżej króćca wprowadzenia wody saturowanej tworzy się, warstwa wody oczyszczonej, uzdatnionej w procesie flotacji rozprężnej.

Oczyszczona w kolumnie reakcyjnej układu BIOFLOT woda technologiczna, przepływa grawitacyjnie przez instalację lampy UV, gdzie podlega procesowi dezynfekcji (eliminacji bakterii, wirusów itp.), a następnie trafia do ostatniego elementu układu tj. zbiornika wody oczyszczonej.

W poszczególnych elementach układu zachodzą kolejno procesy biologiczno - fizycznego oczyszczania i uzdatniania ścieków z mycia

- a) Ze zbiornika wody oczyszczonej (po przejściu przez strefę napowietrzania) woda pobierana jest do instalacji układu mycia.
- b) Dodatkowo zbiornik posiada króciec zrzutowy, denny odprowadzający cyklicznie odłożone zanieczyszczenia opadające.

D. Do zbiornika reakcyjnego wprowadzono rurociągi:

- a) Procesowy, podający wodę obiegową.
- b) Reakcyjny, pojący wodę saturowaną.

E. Ze zbiornika reakcyjnego, to jest Kolumny flotacji, wyprowadzone są rurociągi:

- a) Wydzielonych zanieczyszczeń
- b) Wody podczyszczonej,



Rys. 7 Widok ogólny Układu Bioflot

Zasobnik Zanieczyszczeń.

- a) Układ zatrzymuje i gromadzi zanieczyszczenia, wydzielone podczas pracy kolumny flotacji układu AWAS Bioflot. Zbierana przez lej zbiorczy (umieszczony w górnej części kolumny reakcyjnej), warstwa wydzielonych zanieczyszczeń, grawitacyjnie odpływa do zasobnika zanieczyszczeń.
- b) W jego wnętrzu znajduje się worek filtracyjny, który wyłapuje wydzielone zanieczyszczenia.



Rys. 9 Zasobnik zanieczyszczeń

- c) W pokrywie przykrywającej zasobnika zanieczyszczeń, zamontowano kapilarę pomiaru przepełnienia zasobnika, w wypadku zapchania się worka filtracyjnego nastąpi przepełnienie zasobnika, co w rezultacie spowoduje, że przez przewód kapilary zaczną wydostawać się tzw. wody nadmierne.

Uwaga!

- **Użytkownik winien przynajmniej raz na tydzień sprawdzić drożność zasobnika gromadzenia zanieczyszczeń wydzielonych (ewentualne zapchanie się worka filtracyjnego),**
- **W wypadku zanieczyszczenia się, worka filtracyjnego Użytkownik winien go wypłukać (wyczyścić), lub wymienić na nowy w wypadku jego uszkodzenia (perforacja worka lub ograniczenie jego przepustowości).**

F. Układ wspomaganie flotacji AWAS – AEROS.

- a) W celu wytworzenia wewnątrz komory reakcyjnej układu AWAS-Bioflot (w kolumnie flotacji Bioflot), maksymalnie wydajnego efektu wydzielania i wyflotowywania się zanieczyszczeń, wymagane jest wprowadzenie do wnętrza kolumny flotacji, tzw. wody saturowanej (wody maksymalnie nasyconej mikro i nano pęcherzykami powietrza).
- b) Maksymalny efekt wymieszania powietrza z oczyszczoną wodą technologiczną (podatną na proces nasycania mikropęcherzykowego), wytworzenia wody saturowanej, osiągany jest dzięki podaniu jej procesowi nasycania. Woda ze zbiornika wody czystej, podawana jest pompą (integralna część układu), zestawu AWAS-AEROS, do jego komór nasycania.

Uwaga!

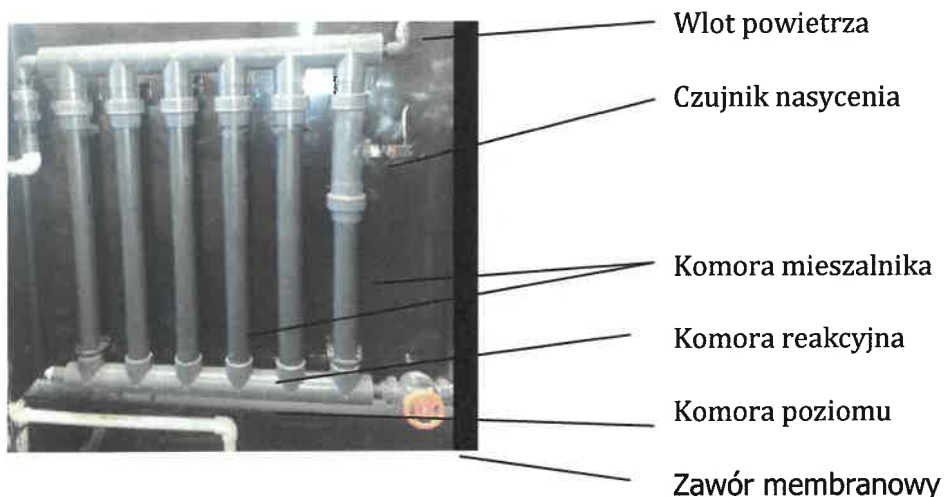
Zestaw AWAS AEROS wymagana stałego zasilenia - doprowadzenia sprężonego powietrza o sprężu min. 6,2-7,5 Pa, i wydatku około 280l/godzinę

Parametry technologiczne

Wymiary :1500x1000x300mm

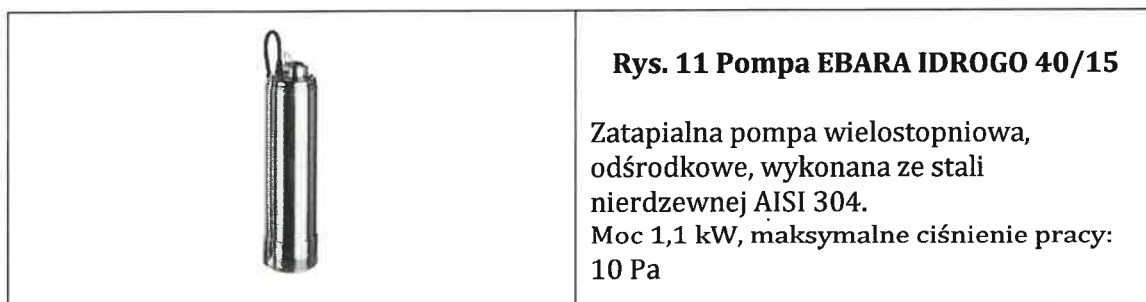
Wydajność robocza: od 1,5 do 2m³/h,

Ciśnienie doprowadzanego powietrza: 8 Pa



Rys.10 Widok urządzenia ze wszystkimi komponentami

G. Pompa reakcyjna układu AEROS, typu: EBARA IDROGO 40/15. Pracę pompy (w tym wszystkie zabezpieczenia: przed przeciążeniem, przed pracą na sucho, przed zanikiem fazy), kontroluje, steruje układ sterowania wyposażenia technologicznego myjni.



Układ lampy UV.

- Pracę lampy UV, kontroluje i steruje układ sterowania wyposażenia technologicznego myjni. Gdy urządzenie działa poprawnie na jej szafce zawieszona przy lampie UV świeci dioda.
- Przepływająca przez komorę naświetlania lampy UV woda technologiczna (przepływa wokół promiennika lampy) poddawana jest przez określony czas (przeływ, kształt i długość lampy, promiennika, odpowiada wydajności układu), naświetlaniu promiennikiem emitującym promieniowanie ultrafioletowe o długości fali około 254 nm. Fale te absorbowane są, przez strukturę DNA drobnoustrojów występujących w wodzie obiegowej, powodując ich niszczenie (ograniczenie możliwości ich rozmnażania się), obumieranie.
- Zdezynfekowana woda trafia do zbiornika wody oczyszczonej.

H. Zbiornik wody oczyszczonej układu AWAS - BIOFLOT.

Woda technologiczna oczyszczona, z komory reakcyjnej, po przejściu przez lampę UV, wpływa do zbiornika wody oczyszczonej.

Zbiornik wody oczyszczonej, dzielony jest wewnątrz, na część nasycania oraz właściwej wody oczyszczonej. Wpływająca do zbiornika (w jego części nasycania) woda obiegowa, dla całkowitego wyeliminowania detergentów z oczyszczonej wody obiegowej, wydzielenia rozbitych przez promienie UV komórek drobnoustrojów oraz pozbycia się nadmiaru wody saturowanej, przepływa przez strefę aeracji.

Wydzielona, górna warstwa wody technologicznej jest zrzucana w określonych cyklach i przez rurociągi zrzutowe, trafia do podziemnego osadnika (I stopień oczyszczania).

Po przejściu przez strefę napowietrzania, woda trafia do części magazynowania właściwej wody oczyszczonej.

Oczyszczona w układzie AWAS - Bioflot woda obiegowa pompowana jest, do:

Instalacji zasilającej układu mycia.

Do układu AWAS-AEROS.

I. Do zbiornika Wody czystej, doprowadzone są rurociągi:

- a) Wody oczyszczonej (woda po dezynfekcji w układzie lampy UV),
- b) Rurociąg napowietrzania (zasilanie dyfuzora wewnętrznego),
- c) Rurociąg wody czystej wodociągowej (uzupełnianie braków wody w układzie oczyszczania).

J. Ze zbiornika Wody czystej wyprowadzone są rurociągi:

- a) Tłoczny wody procesowej (pompy reakcyjnej układu AEROS).
- b) Tłoczny wody oczyszczonej (pompa zasilająca instalacje układu mycia),
- c) Grawitacyjny, zasilenie, zasobnika wody podczyszczonej (uzupełnianie braków wody w układzie pierwszego stopnia oczyszczania).
- d) Przelewowy – zrzut zanieczyszczeń wpienionych (odpływ do układu I stopnia oczyszczania – do osadnika).

K. Pompa zasilająca układ AWAS – BIOFLOT (procesowa).

- a) Pompa procesowa zamontowana jest w trzeciej komorze układu Biomyjnia, pompa ta jest integralną częścią układu Bioflot. Tłoczy ona wodę podczyszczoną, pod określonym ciśnieniem i wydatkiem do układu AWAS BIOFLOT (zgodnie z przyjętymi cyklami pracy układu).
- b) Zamontowano pompę: EBARA DW VOX 75, wydajność około: 8m³/h
- c) Pracę pompy (w tym jej zabezpieczenia: przed przeciążeniem, przed pracą na sucho, przed zanikiem fazy), kontroluje, układ sterowania wyposażenia technologicznego myjni.



Rys. 8 Pompa EBARA DW VOX 75

L. Sterowanie układu AWAS - BIOFLOT.

- a) Praca bioreaktora Bioflot jest całkowicie zautomatyzowana i polega na odpowiednim:
 - przepływie wody (pomiędzy jego poszczególnymi elementami),
 - cyklu pracy jej elementów
- b) Automatyka obejmuje między innymi:
 - Kontrolę poziomu cieczy w zbiorniku flotacyjnym i wody czystej układu Bioflot oraz Zasobniku wody podczyszczonej układu pierwszego stopnia oczyszczania.
 - Uruchomienie podawania wody do układu Bioflot (sterowanie pracą pompy procesowej),
 - Otwierania/zamykania zaworów pneumatycznych na rurociągach łączących poszczególne elementy układu oraz zrzuty denne, uruchomienie pracy układu AWAS AEROS oraz lampy UV.

- W przypadku awarii, bądź przekroczenia poziomu minimalnego uruchamiany będzie alarm, generowane będą odpowiednie komunikaty.
- Aby zagwarantować optymalny rozkład związków organicznych i związków szkodliwych, układ uruchamiany będzie także podczas przerw w pracy myjni.
- W przypadku, gdy nie będzie poboru wody, bioreaktor będzie pracował w obrębie obiegu zamkniętego, w celu napowietrzania wody zatrzymanej w elementach układu.

L. Dla uzyskania prawidłowej pracy układ Bioflot, konieczne jest spełnienie następujących warunków:

- Utrzymanie wyrównanej temperatury otoczenia od 5 do 20°C
- Układ powinien być zasilony w energię elektryczną.
- Zasilanie układu sprężonym powietrzem: o stałym ciśnieniu roboczym 8 Pa i wydajności 300 l/h, użytkownik winien przynajmniej raz dziennie sprawdzić, wskazania manometrów układu (woda, powietrze), sprawdzić czy wskazywane parametry ciśnienia są poprawne,
- Spadek ciśnienia w instalacji pneumatycznej, może doprowadzić do wyłączenia zaworów pneumatycznych, unieruchomienia układu.
- Obsługa myjni winna kontrolować stan układu (zalecane raz dziennie), sprawdzić czy nie widoczne są wycieki i nieszczelności na jego elementach składowych.
- Przeprowadzanie cyklicznych przeglądów (zgodnie z wytycznymi podanymi w instrukcji obsługi i eksploatacji układu), w tym czyszczenie kolumn układu, czyszczenie czujnika napowietrzenia,
- Szczegółową weryfikację nastaw, winien wykonać autoryzowany serwis dostawcy układu technologicznego, zgodnie z przyjętymi cyklami przeglądów.
- Pomieszczenie zabudowy układu powinno posiadać sprawny system wentylacji.
- Układ nie powinien być używany do innych celów niż oczyszczanie wody obiegowej z mycia pojazdów.
- Nie dopuszcza się jego przeciążania, to jest przekraczania jego wydajności oraz przyjętego czasu i cyklu pracy.
- Nie dopuszcza się wprowadzania do układu zanieczyszczeń odbiegających swym składem od typowych ścieków z mycia pojazdów mechanicznych.

Uwagi eksploatacyjne!

- **Temperatura w pomieszczeniu, gdzie zabudowy jest układ AWAS-BIOFLOT, nie może spadać poniżej 5 °C,**
- **W wypadku spadku temperatury wewnątrz pomieszczenia technicznego poniżej 1°C (np. awaria układu CO obiektu w okresie utrzymywania się ujemnych temperatur otoczenia), użytkownik winien natychmiast opróżnić instalację ze zgromadzonej wody lub ustawić w pomieszczeniu ogrzewanie zastępcze.**
- **Układ AWAS - BIOFLOT, musi być stale zaopatrywany w sprężone powietrze o ciśnieniu i wydatku zgodnym z wartościami przyjętymi podczas rozruchu układu (wpisanymi w instrukcjach stanowiskowych).**
- **W wypadku zbyt niskiego ciśnienia powietrza układ przestanie prawidłowo funkcjonować ogranicza to jego zdolności oczyszczania, może doprowadzić do zatrzymania układu.**
- **W wypadku zbyt niskiego ciśnienia powietrza praca układu Bioflot, winna być wstrzymana, do momentu powrotu założonych parametrów ciśnienia.**
- **Przy zbyt niskim ciśnieniu powietrza mogą również przestać funkcjonować zawory pneumatyczne, co może unieruchomić układ.**
- **Użytkownik winien przynajmniej raz na tydzień sprawdzić czy kontrolka „świecenia promiennika lampy” wskazuje jej poprawne działanie.**

2.3. Układy towarzyszące układowi technologicznego myjni.

2.3.1. System pompowy zasilający instalację układu mycia.

- A. Zestawy pompowo - hydroforowe pompują wodę oczyszczoną, ze zbiornika wody czystej układu AWAS - BIOFLOT, do instalacji zasilającej elementy agregatu myjącego oraz przyłącza na poszczególnych stanowiskach mycia (awaryjne),
- B. Układy utrzymują określone wymagane ciśnienie instalacji, na średnim poziomie 4-6 Pa.
- C. Układ posiada swoje odrębne czujniki (sprzęgnięta z układem sterowania układu technologicznego).
- D. Sterowanie uruchamiające pompy, przy spadku ciśnienia poniżej 4 Pa (wyłączenie pomp w zakresie ciśnienia do około 4,5 Pa). Posiada zabezpieczenia przed suchobiegiem (wyłączające pompę w wypadku zbyt niskiego poziomu wody w zbiorniku wody czystej) i przeciążeniem silnika pompy.
- E. Układ pompowo - hydroforowy, zasila dodatkowo instalacje niskiego ciśnienia rozprowadzoną na stanowiska mycia (do bezpośredniego mycia pojazdów np. w wypadku uszkodzenia agregatu myjącego, lub w celach porządkowych na terenie stanowisk mycia), do nawijaków z elastycznym przewodem.
- F. Dla obsługi instalacji układu mycia, zastosowano trzy pompy.
- G. Zestaw zasilający instalacje mycia, składa się z agregatu pompowego (pompa zbudowana w zbiorniku wody czystej układu Bioflot) oraz ciśnieniowego pionowego zbiornika wyrównawczego, retencyjnego.
- H. Zastosowano zestaw hydroforowy, z pompą typu: EBARA IDROGO 40/15; P1=1.1kW, wraz z zabudowanym na instalacji zbiornikiem o pojemności 100l. Na instalacji zasilającej układu zamontowano czujnik ciśnienia, regulujący prace instalacji.
- I. Zbiorniki posiadają elastyczną przeponę, która rozdziela przestrzeń w zbiorniku na dwie części. W przeponie magazynowana jest woda, a pomiędzy przeponą a ściankami zbiornika wtłoczone jest powietrze (ciśnienie zgodne z nastawami pracy układu).



Rys.12 Zbiornik hydroforowy.

2.3.2. Filtr wody z płukaniem wstecznym.

Na instalacji podającej wodę obiegową, zastosowano filtry z płukaniem wstecznym. Ich zadaniem jest zatrzymanie ewentualnych zanieczyszczeń np. strzępy konopi, drobniny rdzy, osady wapienne, zawiesiny, piasek itp., powstających przy montażu instalacji lub np. przy podgrzewaniu wody.

Filtry zabezpieczają:

- a) Przyłączy agregatu myjącego (jego poszczególnych sekcjach), przed uszkodzeniem, przedostaniem się do nich zanieczyszczeń (głównie osady odkładające się w rurociągach podczas eksploatacji układu).

Zastosowano filtry typu: F76S-1AA, z napędem HS10S, uruchamiającym jego czyszczenie w określonych odstępach czasu (nadzorowanych przez układ sterowania układu technologicznego).

Dane techniczne filtra:

- a) Obudowa – materiał syntetyczny (odporny na uderzenia)
- b) Króćce dopływ/odpływ: mosiądz
- c) Wkład filtrujący stal nierdzewna
- d) Ciśnienie robocze od 1,5 Pa do 6 Pa
- e) Temperatura maksymalna do 40°C
- f) Średnica przyłącza: 1" Siatka filtracyjna w zakresach filtracji: 100μ,



Rys.13 Filtr samo płuczący.

Uwagi!

- Zanieczyszczenie filtra może doprowadzić do znacznego obniżenia ciśnienia wody za filtrem (na wejściu w zasilanie wodne agregatu mycia) oraz ograniczenia przepływu wody. Co w rezultacie może prowadzić do nieprawidłowej pracy pomp agregatu myjącego (zbyt mała ilość wody oraz za niskie ciśnienie na zasilaniu pomp agregatu).
- W przypadku zaobserwowania przepływu wody (wypływ taki, jak w cyklu płukania), pomimo braku tej procedury (nie została ona uruchomiona przez sterowanie), może to świadczyć o niedomknięciu zaworu płuczącego. Sytuacja taka może prowadzić do obniżenia ciśnienia wody za filtrem (na wejściu w zasilanie wodne agregatu mycia) oraz nieprawidłowej pracy pomp agregatu myjącego (zbyt mała ilość wody oraz za niskie ciśnienie na zasilaniu pomp agregatu), co może skutkować nie uruchomieniem się pompy agregatowej.

3. Elementy układu mycia.

3.1. Wyposażenie stanowiska mycia

- A. Mycie pojazdów prowadzone jest za pomocą:
 - a) Ręcznych ciśnieniowych lanc myjących
 - b) Mobilnych platform - wózków mycia podwozia
- B. Wszystkie elementy układu mycia, zasilane są od instalacji ciśnieniowej rozprowadzonej na stanowisko mycia. Instalacja ta zasilana jest od stacjonarnego wysokociśnieniowego agregatu myjącego ustawionego w pomieszczeniu technicznym.
- C. Zarówno mycie wstępne (mycie elementów jezdnych), jak i zasadnicze (mycie nadwozia) prowadzone jest, na stanowisku mycia.
- D. W ciągu kompleksu garażowego znajduje się jedno niezależne stanowisko mycia przystosowane do mycia samochodów, gdzie prowadzony będzie kompleksowy dwuetapowy proces ich mycia.
 - a) Wykonanie mycia wstępnego podwozi i elementów jezdnych,
 - b) Standardowe umycie wysokociśnieniowe nadwozia pojazdu z użyciem środka myjącego,
 - c) Domywanie elementów trudno dostępnych nadwozia,
 - d) Spłukanie całej bryły pojazdu wodą czystą wodociągową (dotyczy pojazdów z lakierem nablyszczonym), w celu zapobieżeniu powstawania tzw. smug na karoserii.

- E. W celu lepszego odprowadzania zanieczyszczeń stałych (piasku, błota), zmywanych z pojazdów, kanał odwodnieniowy stanowiska mycia poddawany będzie cyklicznemu procesowi płukania.
- F. Mycie pojazdów odbywa się, z poziomu posadzki
- a) Na wyposażeniu stanowiska mycia, znajdują się:
- Lanca mobilna (wózek) mycia podwozia pojazdów,
 - Wysokociśnieniowa lanca z rotacyjną dyszą, przeznaczona do mycia szczególnie zabrudzonych elementów,
 - Specjalistycznej lancy mycia nadkoli (do ewentualne domywanie elementów trudnodostępnych),
 - Ręcznego osprzętu wysokociśnieniowego, lanc dostosowanych swoją funkcją do wykonywanego procesu mycia nadwozia pojazdu.
- G. Stanowisko wyposażono w:
- a) Standardowy zestaw lanc mycia ręcznego, zgodnie z Tabelą nr: 2., podpinane do pistoletów zamontowanych, na elastycznym wysokociśnieniowym przewodzie zwijającym na nawijak, lub podłączonym do ramienia obrotowego (umieszczonego centralnie nad stanowiskiem mycia).
- b) Nawijaki przewodów (niskiego i wysokiego ciśnienia), umocowane, na stałe do ścian stanowiska mycia,
- c) Ramię obrotowe podczipione nad stanowiskami mycia.
- H. Na końcach instalacji ciśnieniowej (standardowego mycia ręcznego wysokociśnieniowego), doprowadzonej na stanowisko mycia, zamontowano 3-drogowy wysokociśnieniowy zawór umożliwiający przełączanie zasilania wodnego nawijak/ramię obrotowe.
- I. Agregat myjący wyposażony został w pompę (moduł pompowy, wraz z jego czujnikami, zaworami, złączami), obsługującą - zasilającą przyłącza stanowiska, instalację i układy mycia.
- a) Agregat myjący, posiada możliwość pracy na wodzie obiegowej zimnej lub podgrzanej oraz na wodzie wodociągowej.
- b) Ze względu na środowisko pracy, agregat myjący wraz z rozdzielnicą sterowniczą, podzespołami technologicznymi myjni usytuowany został w pomieszczeniu technicznym.
- J. Do mycia podwozia jak i nadwozia pojazdów, używana będzie woda obiegowa uzdatniona w urządzeniach zamkniętego systemu oczyszczania.
- K. Nie przewiduje się wykonywania głównego cyklu mycia pojazdów, wodą czystą wodociągową, wyjątkiem może być jedynie proces spłukiwania (tzw. ostatnie spłukanie pojazdów z lakierem nabłyszczanym) oraz awaria układu oczyszczania.
- L. Stanowisko mycia wyposażone zostało ponadto, w przyłączy instalacji:
- a) Sprężonego powietrza, pozwalające na przyłączenie osprzętu pneumatycznego. Wykorzystywane będzie do ręcznego odmuchiwanie pojazdu z resztek wody po zakończeniu mycia .

3.2. Agregat wysokociśnieniowy.

Agregat myjący typu: **AWAS ML-SA 01** (pompa o wydajności do 1250 l/h, ciśnienie robocze około 170/200Pa, moc silnika 7,2 kW), zasila instalację układu mycia, zbudowaną na stanowisku mycia.

- A. Praca układu, kontrolowana jest przez układ sterowania układu technologicznego myjni.
- B. Podstawowe funkcje pracy agregatu, mogą być wybierane przez operatora - obsługę myjni, to jest poprzez wybranie odpowiedniej funkcji pracy, na panelu obsługi „podstawowej” umieszczonego na stanowisku mycia.
- C. Układ obsługuje, instalacje układu mycia ręcznego, na stanowisku,
- D. Szafa układu myjącego (agregatu mycia), ustawiona jest w pomieszczeniu technicznym myjni.
- A. Pompy pracować będą na wodzie obiegowej, podgrzanej lub zimnej (o temperaturze pokojowej), opcjonalnie na wodociągowej (zmiękczonej).



Rys. 14 Widok wyposażenia wysokociśnieniowego agregatu myjącego

- A. **W skrzynce agregatu myjącego zamontowano:**
 - a) Pompa wysokociśnieniowa – 1 szt., wyposażona została w pełnoceramiczne tłoki, pracujące w mosiężnej głowicy. Moc silnika pompy: 7,5 kW.
 - b) Wydajność pompy około 1100 – 1200 l/godzinę
 - c) Ciśnienie robocze około 160 – 180 Pa
 - d) Silnik pompy niskoobrotowy, przystosowane do długotrwałej pracy.
 - e) Czujnik ciśnienia minimalnego wody zasilającej poszczególne moduły pompowe.
 - f) Elektrozawór wysokiego ciśnienia 24V (rozpręża układ z wysokiego ciśnienia, po zakończeniu pracy danej sekcji pompowej),
 - g) Czujnik ciśnienia minimalnego (połączony jest ze sterowaniem), zabezpiecza pompy przed dopływem wody o ciśnieniu mniejszym od 3 Pa i większym od 8 Pa, co zabezpiecza pompy przed uszkodzeniem.
 - h) Pompa dostosowana do ewentualnego zasilenia wodą podgrzaną o temperaturze do 43°C (zgodnie z nastawami układu sterowania).
- B. Na rurociągu zasilającym instalację agregatu, w wodę ciepłą zainstalowano czujnik temperatury, którego zadaniem jest monitorowanie temperatury wody podgrzanej na wyjściu z układu podgrzewu wody. W wypadku wzrostu temperatury wody (po odczytaniu wysokiej temperatury przez czujniki umieszczone na rurociągach prowadzących do układu mycia), elektrozawór odetnie możliwość jej podawania na układ mycia.
- C. Przy zbyt niskim ciśnieniu wody zasilającej pompy układu, może dochodzić do ich nieprawidłowej pracy (zbyt mała ilość wody zasilającej pompę, spowoduje jej niedostateczne schłodzenie się oraz niedosmarowywanie się jej tłoków).

- D. Aby ograniczyć awaryjność układu, obniżyć koszty eksploatacji, sterowanie automatycznie wyłączy pracę pompy agregatu w przypadku:
- Braku jej użytkowania (operator uruchomił pompę, ale nie wykonuje procesu mycia), pomimo jej uruchomienia,
 - W przypadku niewłaściwego użytkowania (kilkukrotnego zwalniania i wciskania spustu pistoletu mycia),
 - Braku wody zasilającej, lub jej niskiego ciśnienia,
 - Zbyt wysokiej temperatury wody zasilającej pompy agregatu mycia.
- E. Obsługa podstawowych funkcji pracy agregatu, uruchamiana jest przez obsługę myjni z panelu obsługi stanowiskowej, umieszczonego na stanowisku mycia.

Uwagi !

- **Jeśli ciśnienie wody zasilającej pompy agregatu mycia, będzie niższe niż 2,5 Pa, wówczas układ mycia nie uruchomi się, układ zostanie wyłączony przez zabezpieczenia pomp.**
- **Spadek ciśnienia wody zasilającej do około 2,5 Pa, może spowodować przerwanie pracy pompy agregatu, jego samoczynne wyłączenie się (lub danej sekcji pomp)**
- **Jeśli temperatura wody podawanej do agregatu przekroczy 43°C, wówczas nastąpi zablokowanie dopływu wody ciepłej na agregat mycia – układ przełączy się na wodę sieciową.**

3.3. Elementy, osprzęt układu myjącego.

- Podstawowym osprzętem myjącym, na stanowiskach mycia są lance mycia ręcznego, zapinane do pistoletów ciśnieniowych, połączonych z elastycznymi wysokociśnieniowymi przewodami, zasilanymi z instalacji ciśnieniowej (nawijak lub ramienia obrotowego).
- Podawanie środka myjącego, realizowane jest z zasobnika zapinanego na przystosowaną do tego typu prac lancę myjącą.
- Przedmiotowa myjnia wyposażona została w podstawowy zestaw mycia ciśnieniowego ręcznego.
- Przewody łączące osprzęt myjący, instalacją wysokociśnieniową, nawinięte są na nawijak bębnowy lub opcjonalnie podłączane do ramienia obrotowego.
- Mycie prowadzone będzie tylko z jednego przyłącza (nawijak lub ramię obrotowe).
- Do odkładania lanc podczas i po umyciu pojazdu zamontowano uchwyty mocujące (wykonane ze stali nierdzewnej).

3.4. Podstawowy osprzęt myjący.

- Podstawowym osprzętem wykorzystywanym w procesie mycia będą wymienne ręczne lance myjące, które podłączane będą do złącz pistoletu przyłączeniowego.
- Pistolety podłączane są poprzez przewody wysokociśnieniowe do nawijaka przewodu ciśnieniowego lub opcjonalnie ramienia obrotowego umieszczonego nad stanowiskiem mycia.
 - Pistolet typu ERGO 1000.
 - Pistolet typu ERGO 1000 zmontowane został na nawijaku przewodu ciśnieniowego oraz ramienia obrotowego. Zostały one wyposażone w szybkozłącze typu KEW, które pozwala na szybkie (wypięcie/wpięcie), osprzętu wymiennego – ręcznych lanc myjących oraz platformy mycia podwozia. Złącze przewodu ciśnieniowego, przegubowe, przystosowane do podłączania przewodu wysokociśnieniowego



C. Osprzęt mycia ręcznego.

- a) Lanca rotacyjna typu „TURBO HAMMER” 3000, o długości 920mm, dzięki specjalnej konstrukcji głowicy umieszczonej na końcu lancy, wypływający strumień wody wprowadzany jest w ruch obrotowy, co zwiększa skuteczność i siłę mycia. Przeznaczona jest do mycia zatarzałych zabrudzeń, występujących na pojazdach mechanicznych. Dzięki specjalnej konstrukcji głowicy umieszczonej na końcu lancy, wypływający strumień wody wprowadzany jest w ruch obrotowy, co zwiększa skuteczność i siłę mycia.



- b) Lanca ze zmiennym kątem mycia – z nastawną końcówką (przeznaczona do mycia



nadkoli. Lanca przeznaczona jest do mycia nadkoli oraz miejsc trudno dostępnych mytych pojazdów mechanicznych, długości 1090 mm. Lanca zakończona końcówką nypłową typu KEW przystosowana do podłączenia do pistoletu typu ERGO.

- c) Lanca długa – długość 2000mm, z dyszą standardową, zakończona końcówką nypłową typu KEW, przystosowana do podłączenia do pistoletu typu ERGO.
- d) Lanca Tornado Plus z regulacją ciśnienia o długości 112 mm z dyszą myjącą typu „Tornado”. Lanca zakończona końcówką nypłową typu KEW przystosowana do podłączenia do pistoletu typu ERGO, przeznaczona jest do codziennego mycia pojazdów.



- e) Lanca do pianowania. Lanca przeznaczona do nakładania roztworu chemicznego na pojazdy. Zakończona końcówką nypłową typu KEW przystosowana do podłączenia do pistoletu typu ERGO, przeznaczona jest do codziennego mycia pojazdów.



- f) Szczotka obrotowa, do mycia; plandek, okien podłączona do lancy mycia. Zakończona końcówką nypłową typu KEW przystosowana do podłączenia do pistoletu typu ERGO, przeznaczona jest do mycia pojazdów ograniczonym zakresie (nie należy stosować do mycia nieregularnych wystających elektów o ostrych krawędziach mogących uszkadzać włosie szczotki).



- g) Lanca krótka, z regulacją ciśnienia. Zakończona końcówką nypłową typu KEW przystosowana do podłączenia do pistoletu typu ERGO, przeznaczona jest do codziennego mycia pojazdów.



Uwaga!

- **W zależności od stopnia zabrudzenia pojazdu, należy używać odpowiednich lanc oraz zachować odpowiednią odległość od mytego pojazdu zapewniając w ten sposób najlepsze efekty mycia.**

3.5. Mobilny układ mycia podwozia.

Dla potrzeb mycia podwozia pojazdów, zastosowano platformy mycia typu:

A. Wózek, ramię jezdne typu: AWAS - BWR.

- Wózek typu AWAS - BWR, wykorzystywany jest dla potrzeb mycia podwozia wielokołowych pojazdów ciężkich.
- Wózek ten przystosowany jest do mycia przestrzeni, między osiowej mytego pojazdu.
- Został on zabudowany na mobilnej platformie jezdnej, posiadającej obrotowe kółka (dwa w tylnej części lancy oraz jedno w części czołowej), co zapewnia mu możliwość przesuwu pod mytym pojazdem w różnych jego miejscach.
- Dla poprawnego efektu mycia, wózek typu BWR, zaopatrzony został, w trzy dysze mycia kąтового, z regulowanym kontem natarcia każdej z dysz, z możliwością ustawienia konta natarcia w stronę mytych elementów.
- Ramię jezdne zasilane jest, z instalacji wysokociśnieniowej agregatu myjącego (podłączenie szybkoszłączem po odpięciu lanc myjących).



Rys. 18 Widok ogólny wózka typu: AWAS – BWR.

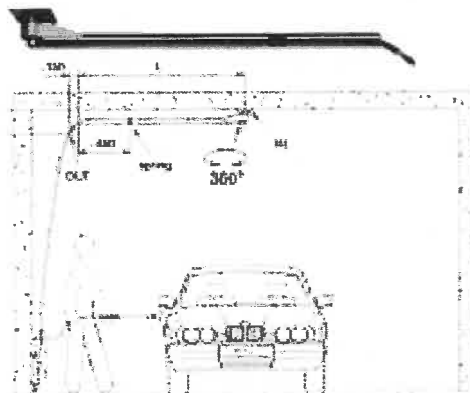
Uwagi !

- Podczas korzystania z wózka mycia podwozia, powierzchnia płyty mycia winna być równa, pozbawiona nierówności, zanieczyszczeń.
- Podczas używania lancy mycia podwozia, nie zaleca się jednoczesnego prowadzenie innych czynności myjących (lanca mycia podwozia ma znaczne wydatki medium myjącego i ciśnienia), przebywanie operatora w zasięgu jej działania, może prowadzić do jego zupełnego zamoczenia.
- Należy zabezpieczać złącza przyłączeniowe (końcówki szybkozłącz), lancy mycia podwozia oraz innych lanc, przed przedostaniem się do nich zanieczyszczeń z mycia (piaski zanieczyszczenia stałe). Wprowadzenie zanieczyszczeń do przewodów ciśnieniowych lancy może skutkować jej trwałym uszkodzeniem.

3.6. Elementy towarzyszące zabudowane na stanowisku mycia.

A. Ramię Obrotowe.

- a) Nad każdym ze stanowisk mycia w ich centralnej części (ponad górną krawędzią drzwi wjazd/wyjazd), umieszczono ramię obrotowe, podtrzymujące przewody wysokociśnieniowe oraz ułatwiający operatorowi prowadzenie procesu mycia (umożliwiającego obrót o 360° wokół mytego pojazdu).



Rys. 20 Schemat mocowania ramienia

- b) Konstrukcja ramienia wykonana jest ze stali nierdzewnej.
- c) Ramię zostało zaopatrzone w niezbędny osprzęt podtrzymujący i napinający przewód ciśnieniowy.
- d) Ramię obrotowe zostało przymocowane do konstrukcji stropu stanowiska mycia.
- e) Parametry ramienia obrotowego pojedynczego:

- długość do 2300 mm
- waga ramienia wraz z przewodem około 35 kg

B. Zawór Trójdrożny.

- Operator podczas pracy na stanowisku ma możliwość ręcznego przełączania zasilania (podawanie wody z instalacji ciśnieniowej), na nawijak lub ramię obrotowe.
- Zawór umieszczono na ścianie stanowisk mycia, w okolicy nawijaków przewodu elastycznego.

C. Nawijaki Przewodu Wysokociśnieniowego oraz Niskiego Ciśnienia

- przymocowane są na ścianie stanowiska mycia.



Rys. 21 Widok ogólny zastosowanych nawijaków

- Nawinięty na nawijak przewód ciśnieniowy na stanowiskach mycia, ma długość 20m, posiada możliwość swobodnego rozwijania i nawijania (samoczynne zwijanie) przewodu ciśnieniowego z możliwością blokowania przesuwu przewodu.
- Nawinięty na nawijak przewód niskiego ciśnienia ma długość 20m, możliwość swobodnego ręcznego zwijania i nawijania przewodu.
- Obydwa nawijaki są trwale przymocowane do ściany stanowiska mycia.
- Zastosowano nawijaki wykonane ze stali nierdzewnej

3.7. Układ spłukiwania kanałów odwodnieniowych stanowisk mycia wraz z pompą płukania kanałów.

- A. Celem ograniczenia możliwości odkładania zanieczyszczeń (piasków – szlamów), z mycia pojazdów, w kanale odwodnieniowym oraz rurociągach odprowadzających ścieki z mycia, z jednej strony kanału zamontowana została dysza płucząca zasilana od instalacji układu płuczącego (rurociąg ułożony został pod posadzką myjni).
- Pompa układu płuczącego podaje wodę obiegową zasysaną z III komory układu AWAS – Biomyjnia.
 - Do płukania zastosowano dysze o strumieniu płaskim, kąt rozprysku 90°, R=3/4", zamontowana po przeciwnej stronie od odpływu w węższej części kanału).



Rys. 22 Widok układu płukania kanału odwodnieniowego stanowiska mycia

- a) Dla obsługi układu płuczącego zamontowano pompę typu: IDROGO 80/20 Moc 1,5 kW,



Rys. 23 Widok ogólny pompa płukania kanałów.

- A.** Praca układu płuczącego przebiega automatycznie, nadzorowana jest, przez system sterowania układu technologicznego myjni. Cykle oraz czas działania układu płuczącego uzależnione są, od intensywności pracy układu myjącego.
- B.** Możliwe jest dodatkowe, „ręczne” uruchomienie układu płuczącego, z pulpitu operatorskiego kierownika myjni (przeprowadzanie dodatkowe przepłukanie kanału odwodnieniowego dennego stanowiska mycia, jeśli np.:
- a) Po zakończeniu cyklu płukania w kanale, nadal zalegają zanieczyszczenia.
 - b) Podczas wykonywania prac porządkowych na stanowiskach mycia – konieczności spłukania zanieczyszczeń, z kanału odwodnieniowego.
 - c) Czas płukania (pracy pompy), kanału odwodnieniowego stanowiska mycia, to średni: 3 - 8 minut.
 - d) Przy ciągłej pracy stanowiska mycia (pompa agregatu myjącego pracują ciągle przez dłuższy), a czas przekroczył 20 minut, od momentu ostatniego płukania, wówczas płukanie uruchomi się automatycznie po raz kolejny.

Uwagi !

- **Przyciski pulpitu sterowniczego, są aktywne dopiero po wydaniu zezwolenia przez kierownika myjni (na głównym pulpicie sterowniczym umieszczonym w pomieszczeniu kierownika myjni).**
- C.** Ręczne uruchomienie płukania dostępne jest tylko „z poziomu kierownika myjni”, nastąpi tylko wtedy, jeśli już nie odbywa się ono w tym samym czasie, w cyklu automatycznym.
- D.** Płukanie kanałów mycia w cyklu pracy „nocnej”:
- a) Jeśli nie nastąpiło wcześniej żadne płukanie kanałów mycia zg. z ww. zasadami przyjętymi dla normalnego dnia pracy myjni, wówczas uruchomienie płukania kanałów myjni nastąpi w określonych cyklach, od przejścia w stan pracy nocnej.
 - b) Proces płukania (polepszenie parametrów użytkowych wody obiegowej), uruchamia się automatycznie nawet podczas przestoju w pracy myjni.

3.8. Sprężone powietrze.

Elementy układu technologicznego myjni, tj. głównie układ oczyszczania (AWAS - Bioflot), winny być w sposób nieprzerwany zasilane sprężonym powietrzem, o ściśle określonym wydatku oraz ciśnieniu.

Brak dopływu sprężonego powietrza może doprowadzić do nieprawidłowej pracy układu technologicznego, jego zatrzymania – braku możliwości kożystania z myjni.

- A.** Instalację sprężonego powietrza, rozprowadzono również do złącza na hali mycia (zastosowano jedno przyłącze, w nawie myjni). Złącze to wykorzystywane będzie do:

- a) Odmuchiwania bryły pojazdu po zakończeniu mycia (osuszanie zamków uszczelek itp.)
B. Dla zapewnienia nieprzerwanego dopływu sprężonego powietrza do instalacji technologicznej, zastosowano sprężarkę tłokową typu: **AUTOMAN AC40E200T 400/3/50**



Rys. 24 Widok ogólny sprężarki.

A. Opis zastosowanej sprężarki:

Kompaktowa stacja sprężarkowa tłokowa (ze smarowaniem olejowym), zawierająca: sprężarkę, zbiornik sprężonego powietrza o objętości 200l. Wolnoobrotowy element sprężający, z chłodnicą końcową zapewniającą efektywną separację wilgoci. Nastawialny regulator ciśnienia, manometry (zbiornik ciśnieniowy i regulacja ciśnienia wylotowego). Przełącznik ciśnieniowy z przyciskami „Off” (Wyłączony) i „Automatic operation” (Praca w trybie automatycznym), zawór bezpieczeństwa.

Tabela 4 Podstawowe parametry zastosowanej sprężarki.

Moc	3 kW
Zbiornik	200 l
Wydajność przy ciś. 11 Pa	462 l/min
Rozmiar: (L x B x H)	1400 x 560 x 1010 [mm]
Waga	121 kg

Uwaga!

- **Dokładne dane eksploatacyjne sprężarki oraz wytyczne jej przeglądów i konserwacji zawiera DTR producenta układu - rozdział niniejszej DTR.**

C. Instalacja sprężonego powietrza

- Instalację sprężonego powietrza wykonano z rur z polipropylenu PP, łączonych przez zgrzewanie.
- Rurociąg prowadzono po ścianach pomieszczenia technicznego oraz stanowiska mycia.
- Przyłącza układu technologicznego myjni zasilone są z listw (wysp) rozdzielających, zbudowanych na podstawowej instalacji pneumatycznej.
- Poszczególne odbiorniki układu technologicznego, zasilono przewodami elastycznymi, z poliuretanu (PU) (d zew.: 12 mm, d wew.: 8 mm)

D. Punkty poboru sprężonego powietrza.

- Na stanowisku mycia, wykonano jedno przyłącze zakończone szybkozłączem - złącze G 1/2"

b) Przyłącza ograniczone są zaworem kulowym do powietrza, Pn1,6 MPa.

Tabela 5 Zestawienie urządzeń i armatury pneumatycznej (pomieszczenie techniczne).

Lp.	Wyszczególnienie	Jed. miary	Ilość
1	Stacjonarna sprężarka tłokowa z wyposażeniem	kpl.	1
2	Automatyka lokalna sprężarki	kpl.	1
3	Filtr wstępny FP120Q	szt.	1
4	Separator cyklonowy STH003 (Spust kondensatu-mechaniczny)	szt.	1
5	Zawór kulowy do powietrza PN 1,6 MPa, Dn 20	szt.	2
7	Szybko złącze G1/2"	szt.	1

E. Praca sprężarki sterowana i nadzorowana jest przez układ sterowania technologii myjni. Nadzór obejmuje między innymi:

- a) Uszkodzenia silnika kompresora.
- b) Zabezpieczenie silnika kompresora przez przeciążeniem.
- a) Nieprawidłowości w pracy układu (niskie ciśnienie powietrza), na zasileniu układu technologicznego myjni (alarm zbyt wysokiego i za niskiego ciśnienia).

F. Dodatkowo celem uniknięcia niekontrolowanego korzystania z instalacji sprężanego powietrza wyprowadzono na stanowisku mycia, automatycznie odcięcie jego przepływu do instalacji, podczas przestojów myjni.

Uwaga !

- **Dostęp do sprężonego powietrza, jego podawanie na stanowiskach mycia, możliwy jest dopiero, po zalogowaniu się kierownika myjni, wydaniu przez niego zgody na pracę stanowiska mycia.**
- **W wypadku dłuższych przerw w dopływie zasilania elektrycznego oraz zakłóceń związanych ze spadkami napięcia, należy skontrolować czy sprężarka wróciła do stanu normalnej pracy.**

3.9. Dmuchawy napowietrzające.

- A. Do wspomaganie procesów napowietrzania ścieków oczyszczanych w układzie AWAS-Biomyjnia oraz dodatkowej rewitalizacji wody oczyszczonej w układzie AWAS Bioflot, zastosowano dmuchawy typu: SECOH seria JDK-S-200 (wydajność około 200l/minutę ciśnienie max 250 Pa).
- B. Dmuchawy zamontowane są, w pomieszczeniu technicznym myjni.



Rys. 25 Dmuchawa powietrza, element składowy układu oczyszczania

UWAGA!

- **Zabrania się stawiania ciężkich elementów oraz stawiania osób użytkujących układ, na obudowy dmuchaw.**
 - **Zabranie się przestawiania, odłączania dmuchaw od gniazd zasilających.**
 - **Zabranie się odłączania dmuchaw od przewodów podających sprężone powietrze do jego odbiorników.**
 - **Zabrania się podłączenia innych urządzeń do gniazd zasilających dmuchawy.**
- C. Dmuchawa nr 1 zasila sprężonym powietrzem drugą komorę układu Biomyjnia, zasilane są dyfuzory w tej komorze. Podczas normalnej pracy myjni, czyli od momentu zalogowania się kierownika, praca ciągła (wynoszenie zanieczyszczeń). Przejście w cykl pracy nocnej po 30 minutach od zakończenia dnia pracy. Po przejściu w pracę nocną, dmuchawa ma interwał: praca 1 godzina, przerwa 1 godzina, aż do momentu przejścia w cykl normalnej „diennej pracy” układu.
- D. Dmuchawa nr 2 zasila sprężonym powietrzem, III komorę układu Biomyjnia oraz jednocześnie zbiornik wody czystej (komora dopływowa) w zbiorniku wody czystej układu Bioflot. Dmuchawa zasila dyfuzor w III komorze Biomyjni oraz jeden w zbiorniku wody czystej. Dmuchawa uruchomi się po 5 minutach od uruchomienia układu AEROS, pracuje ciągle podczas normalnego dnia pracy układu Bioflot, przy ciągłym poborze wody ze zbiornika wody oczyszczonej. Po przejściu w cykl pracy nocnej, dmuchawa uruchamia się, w równoległe z uruchomieniem cyklu pracy Bioflot.

3.10. Elementy układu podgrzewu wody.

Instalacja podgrzewu wody, ma za zadanie podgrzać wodę technologiczną do temperatury 40°C, będzie ona użytkowana, tylko podczas procesu mycia.

- A. Instalacja podgrzewu wody ma za zadanie podgrzać wodę technologiczną do temperatury 40°C. Woda podgrzana będzie użytkowana podczas ciśnieniowego procesu mycia ręcznego (w jego określonych cyklach). Dotyczy standardowego mycia ręcznego na stanowisku.
- a) Zgodnie z założeniami projektowymi zastosowano układ podgrzania typu: AWAS P200. Układ podgrzewu wody składa się z:
- Zasobnika objętościowego o pojemności 200l (pełniącego rolę rezerwuaru wody podgrzanej).
 - Zasobnik objętościowy posiada grzałkę elektryczną o mocy 2000W, której zadaniem podgrzanie i utrzymanie stałej temperatury wody technologicznej wewnątrz zasobnika.
 - Uruchomienie poszczególnych elementów układu podgrzewu wody, jest nadzorowane, kontrolowane przez układ sterowania układu technologicznego myjni (przy niższej temperaturze wewnątrz zasobnika zostanie włączona grzałka wewnętrzna).
 - Układu kontrolno – pomiarowego.
 - Grupa bezpieczeństwa zabezpieczająca instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej przed nadmiernym wzrostem ciśnienia, z przyłączem przeponowego naczynia wybiorniczego.



Rys. 26 Podgrzewacz pojemnościowy.

- A. Zasada działania układu podgrzewu wody:
- a) Układ sterowania technologii myjni monitoruje:
 - temperaturę czynnika grzewczego,
 - temperaturę wewnątrz zasobników,
 - temperaturę wody technologicznej podawanej na układ mycia.
 - awarię układu podgrzewu.
 - b) Praca układu (podgrzewanie wody w zasobniku), rozpoczyna się z momentem zalogowania się kierownika myjni (codziennego jej uruchomienia), tj. :
 - włączenie grzałki elektrycznej,
 - po uzyskaniu wymaganej temperatury podgrzanej wody technologicznej, nastąpi wyłączenie grzałki.
 - W przypadku ponownego spadku temperatury (poniżej 40°C), nastąpi ponowne uruchomienie grzałki.
 - c) Woda podgrzewana wprowadzana jest do instalacji zasilającej układ mycia poprzez elektrozawory automatyczne – instalację rozdzielczą,
 - d) Układ rozdzielczy umożliwia przełączanie z zasilania pompy agregatu myjącego, z pracy wody podgrzanej na wodą zimną (obiegowa/wodociągowa).
 - e) Elektrozawór na ciągły zasilania wodą podgrzaną (awaryjne odcięcie przepływu na agregat), odetnie dopływ wody w wypadku, jej zbyt wysokiej temperatury, powyżej 42 °C
- B. W celu obniżenia kosztów eksploatacji (ekonomicznego korzystania z systemu podgrzewania wody), przewidziano automatyczne wyłączenie podawania wody podgrzanej podczas procesu mycia (maksymalnie do 8 minut), po uruchomieniu tej funkcji na stanowisku mycia.
- C. Z uwagi na wysokie zapotrzebowanie na wodę podgrzaną podczas procesu mycia, **nie przewiduje się podawania wody ciepłej podczas mycia podwozia pojazdów.**
- D. Po włączeniu funkcji pracy z wodą podgrzaną (wciśnięciu przez operatora, na stanowisku mycia przycisku pracy z wodą podgrzaną), zostanie wyłączony jej dopływ na dane stanowisko po określonym czasie (zgodnie z ustaleniami przyjętymi podczas rozruchu obiektu około 5-8 minut).
- E. Podgrzewacz pojemnościowy pełni jednocześnie rolę zasobników wody podgrzanej.
- F. Z uwagi na zastosowanie tylko jednego zasobnika grzewczego (brak zbiornika buforowego – podgrzewanie odbywa się tylko w jednym zbiorniku), mogą występować okresowe niedobry wody podgrzanej lub obniżenie jej temperatury.

UWAGI!

- Zgodnie z założeniami projektowymi wymaganiami BHP, technologią oczyszczania ścieków), temperatura wody technologicznej używanej do mycia pojazdów, nie powinna być wyższa niż 40 °C.
- Proponowany, zalecany czas podawania wody podgrzanej od momentu włączenia tej funkcji na stanowisku mycia nie powinien przekroczyć 5 - 8 minut.
- Celem obniżenia kosztów eksploatacji obiektu, nie zaleca się ciągłej pracy myjni na wodzie ciepłej. Woda podgrzana winna być używana tylko w sporadycznych przypadkach, np. przy bardzo zabrudzonych trudnych do odmycia powierzchniach lub w zimie w celu odmrożenia pojazdu.

3.11. Układ zmiękczenia wody wodociągowej.

Woda czysta wodociągowa zasilająca instalację układu technologicznego myjni może posiadać w swym składzie podwyższoną twardość (duże stężenia **solii wapnia, magnezu**), dlatego też konieczne jest zastosowanie systemu jej zmiękczenia przed wprowadzeniem do instalacji myjącej. Rozwiązanie takie zmniejszy ilość wytrącanego osadu, a tym samym wydłuży żywotność elementów myjących, armatury oraz połączeń przewodów. Ma to szczególne znaczenie przy podgrzewaniu wody do mycia – żywotności elementów grzejnych itp. Dodatkowo twardość wody używanej w procesie mycia, ma duży wpływ na jej napięcie powierzchniowe (głównie w odniesieniu do mycia pojazdów z lakierem nabłyszczanym – ostatni proces mycia). Woda niezmiękczona (sieniowa), ma większe napięcie powierzchniowe, im jest ono wyższe, tym trudniej zwilża ona wszelkie myte powierzchnie. Na skutek tego trudniej jest przy jej pomocy (zużywane jest więcej wody) dokonywać mycia pojazdów, dodatkowo na umytych pojazdach mogą powstać tzw. smugi (wywołane drobkami tlenu wapnia), zacieki, nawet przy spłukiwaniu czystą wodą wodociągową. Dodatek środków myjących powoduje zmniejszenie twardości wody - im woda jest twardsza, tym więcej środków myjących, należy użyć dla danego procesu mycia.

A. Dane techniczne zastosowanego układu Zmiękczacza:

Maksymalne natężenie przepływu: 2,0 m³/h

Zakres ciśnienia: 1,3-8,0 Pa

Objętość żywicy: 30 l

Pojemność jonowymienna: 220 m³x^f

Średnica przyłącza: 1¼ cal

Konsumpcja wody na regenerację: 150 - 180 l

Konsumpcja soli na regenerację: 4,5 kg

Zasilanie: 230/50 V/Hz

Wydajność między regeneracjami w zależności od twardości wody:

10°dH (17,8°f): 12400 litrów

14°dH (24,9°f): 8800 litrów

18°dH (32,1°f): 6900 litrów

23°dH (40,9°f): 5400 litrów

Wymiary: (wys./szer./gł.): 1220 / 432 / 533 mm.

- A. W celu zmiękczenia wody sieciowej zastosowano na rurociągu doprowadzającym wodę czystą, wodociągową, do instalacji układu technologicznego myjni zmiękczacza wody sieciowej o wydajności odpowiadającej zapotrzebowaniu układu mycia.
- B. Zastosowano układ: COSMOWATER Exclusive pure poprzedzony dodatkowo filtrem mechanicznym (zabezpieczającym układ, przed zanieczyszczeniami mechanicznymi mogącymi dopływać z sieci wodociągowej).
- C. Układ wyposażono w mono sferyczne złożo jonowymienna, które usuwa z wody jony wapnia i magnezu powodujące twardość wody.

- D. Gdy zdolność jonowymienna złoża wyczerpuje się (zwykle po kilku lub kilkunastu dniach, w zależności od twardości i ilości przepływającej przez układ wody), jest ono regenerowane roztworem soli.
- E. Urządzenie pracuje w trybie automatycznym i nie wymaga obsługi ze strony użytkownika, z wyjątkiem okresowego uzupełniania pojemnika z solą w tabletkach (zalecane około raz na miesiąc).
- F. Sterowanie objętościowo-logiczne na podstawie prognozowania, elektroniczną głowicą sterującą z podtrzymaniem pamięci w przypadku zaniku napięcia.
- G. Układ posiada zabezpieczenie antyprzelewowe chroniące przed zalaniem pomieszczenia w przypadku przerw w dostawie energii elektrycznej.
- H. Podczas normalnego użytkowania układu, automatycznie przeprowadzany jest proces przepłukiwania złoża zmiękczacza, przy pomocy wody wodociągowej.
 - a) Szacowane zużycie wody wodociągowej potrzebnej na jednorazowe przepłukanie złoża, to około 0,7 do 1,1 m³.
 - a) Ścieki – popłuczyny zrzucające z procesu płukania złoża zmiękczacza (proces ten prowadzony jest solanką), nie mogą dostawać się do instalacji obiegu zamkniętego.

Uwaga !

- **Urządzenie winno być eksploatowane, zg. wytycznymi jego DTR.**
- **Należy pamiętać o sprawdzaniu i uzupełnieniu soli, do regeneracji złoża zmiękczacza.**

4. Układ sterowania całości wyposażenia technologicznego myjni.

4.1. Centralny układ sterowania.

Układ sterowania wraz z jego oprogramowaniem stanowi integralną, nierozłączną część układu technologicznego myjni. Szafa centralnego układu sterowania zabudowana została w pomieszczeniu technicznym myjni, posiada ona:

- A. Pulpit układu sterowania (zabudowany na drzwiach zewnętrznych rozdzielnicy sterowania), z ekranem dotykowym (wyświetlaczem).
- B. Na wyświetlaczu układu sterowania, można odczytać:
 - a) informację o pracy poszczególnych podzespołów układu technologicznego myjni,
 - b) wizualizowane są procesy wykonywane podczas pracy układu technologicznego, informacje niezbędne dla prawidłowego korzystania z układu technologii.
 - c) diagnostykę poszczególnych sterowanych urządzeń i systemów
 - d) Informacje o funkcjach serwisowych układu technologicznego.
- C. Szafa sterownicza zawiera układy zabezpieczające poszczególne elementy układu wyposażenia technologicznego myjni.
- D. Sterowanie poszczególnymi elementami układu, dostosowane zostało do specyfiki pracy obiektu, gdzie zasadniczy standardowy cykl pracy myjni wynosi 5 dni w tygodniu, z 8 godzinnym cyklem dziennej pracy.
- E. W oprogramowaniu przewidziano możliwość ustawienia czasu pracy, w dowolnym dniu tygodnia, przy uwzględnieniu wydajności układu obiegu zamkniętego (zgodnie z wytycznymi zawartymi w rozdziale „Instrukcja Obsługi i Eksploatacji”).
- F. Układ sterowania, wyposażony został w układ rejestracji i wizualizacji procesów zachodzących podczas pracy wyposażenia technologicznego myjni. Rejestruje on zdarzenia awaryjne usterki itp. nieprawidłowości występujące podczas pracy myjni (dotyczy również rejestracji pracy). Zdarzenia te będą w momencie ich wystąpienia sygnalizowane na wyświetlaczu układu oraz rejestrowane w jego pamięci.
- G. Dodatkowo układ sterowania będzie informował Użytkownika, o zbliżających się czasach przeglądów poszczególnych urządzeń.
- H. Praca układu podzielona została na dwa zasadnicze cykle, to jest:
 - a) Cykl normalnej pracy układu tzw. dzienny

- b) Cykl nocny (spoczynku), kiedy prowadzone są podstawowe procesy zapobiegające zagniwaniu wody w układzie.
- I. Rozpoczęcie dnia pracy myjni, poprzedzone musi być wprowadzeniem kodu PIN, przez kierownika myjni (osoby posiadającej PIN kod) – rozpoczęcia dnia pracy.
 - a) Do momentu zalogowania się kierownika myjni, układ pozostaje w cyklu pracy nocnej.
 - b) Podczas logowania kierownik podaje (wprowadza), limit czasu pracy układu (czasu pracy stanowiska mycia ręcznego).
 - c) Kierownik wydaje zezwolenia na prace poszczególnych stanowisk mycia ręcznego.
- J. Wylogowanie kierownika myjni (po zakończeniu rozpoczętych cykli pracy układu oczyszczania), wprowadza układ technologiczny w cykl pracy nocnej.
- K. Podczas cyklu pracy nocnej, uśpionej wykonywane są tylko podstawowe czynności zapobiegające możliwości zagniwania wody w elementach układu oczyszczania oraz proces doczyszczania wody obiegowej.
- L. Sterowanie układu posiada niezbędne zabezpieczenia podzespołów agregatu myjącego oraz poszczególnych podzespołów układu technologicznego, wykonuje podstawowe funkcje sterownicze tj.:
 - a) Samoczynne wyłączenie agregatu (jego poszczególnych pomp), gdy obsługa myjni nie korzysta z układu mycia (stanowiska mycia), przez czas dłuższy niż 5-8 minut. Rozwiązanie takie znacznie obniża koszty eksploatacji urządzenia, wpływa również na obniżenie jego awaryjności.
 - b) Samoczynne zwalnianie ciśnienia w instalacji ciśnieniowej (pompy agregatu), po zakończeniu mycia danego stanowiska mycia, lub samoczynnym wyłączeniu agregatu myjącego. Rozwiązanie takie, znacznie obniży awaryjność układu mycia (instalacja nie będzie stale pod ciśnieniem).
 - c) Samoczynne wyłączenie podawania wody podgrzanej - maksymalny czas prac agregatu z wodą podgrzewaną (nie będzie dłuższy niż 5-8 minut). Rozwiązanie takie znacznie obniży koszty eksploatacji obiektu (obniżenie kosztów podgrzewu wody oraz czasu oddziaływania wody podgrzanej na podzespoły układu).
 - d) Samoczynne przełączenie agregatu, z pracy na wodzie czystej na obiegową, czas ten nie powinien być dłuższy od 5 –8 minut, co ograniczy zużycie wody wodociągowej.
 - e) Samoczynne wyłączenie układu po skończeniu założonego okresu pracy myjni.
- M. Ewentualne stany awaryjne, tzw. „krytyczne” dla pracy układu technologicznego sygnalizowane są poprzez buczek sygnałowy. Komunikaty te wyświetlane są jednocześnie, przez układ sterowania (wyświetlacz pulpitu wizualizacji w pomieszczeniu kierownika myjni – Centralny pulpit sterowania).

4.2. Pulpit obsługi stanowiska mycia.

- A. Obsługa podstawowych funkcji agregatu mycia, realizowana będzie poprzez lokalny panel sterowania podstawowego stanowiska mycia.
- B. Pulpit zamontowano na ścianie stanowiska mycia. w środkowej jego części, w bezpośrednim sąsiedztwie nawijaków.
- C. **Panel sterowania podstawowego (stanowiska mycia), wyposażony został w przyciski umożliwiające:**
 - a) Włączenie/wyłączenie agregatu myjącego – rozpoczęcia pracy układu mycia
 - b) Włączenie/wyłączenie pracy na wodzie podgrzanej, na danym stanowisku mycia,
 - c) Przełączenie z zasilania wodą obiegową na czystą,
 - d) Wyłącznik awaryjny, odcinający zasilanie pracę stanowiska mycia.
 - e)

Uwagi!

- **Zabrania się kierowania strumienia lancy myjącej w stronę zbudowanego na stanowisku mycia panela operatorskiego, poddawanie jego obudowy wysokociśnieniowemu strumieniowi wody, może doprowadzić do jej rozhermetyzowania się, uszkodzenia zabudowanych wewnątrz podzespołów.**
- **W celu zabezpieczenia osób myjących przed niekontrolowanym uruchomieniem lancy myjącej (względy BHP), rozpoczęcie procesu mycia na danym stanowisku mycia, winno być poprzedzone uzyskaniem autoryzacji systemu sterowania, lub administratora (kierownika myjni).**
- **Wciśnięcie przez operatora (na dowolnym stanowisku mycia) przycisku praca (každorazowe rozpoczęcie pracy układu po dłuższej niż 8 minut przerwie w działaniu tego układu), na stanowisku winna być potwierdzona sygnałem (kontrolka na pulpicie sterowania na stanowisku mycia), informującym o możliwości rozpoczęcia procesu mycia, autoryzacji systemu sterowania lub kierownika myjni.**



Rys. 27 Widok ogólny pulpitu operatorskiego na stanowisku mycia ręcznego