

DOKUMENTACJA TECHNICZNA
MODUŁU TOALETY EC-VAC



Opracował:

.....
Leszek Gularek

Data:

Sprawdził:

.....
Grzegorz Piczak

Data:

Uzgodnił:

.....

Data:

Zatwierdził:

.....

Data:

Nr opracowania: EC-VAC 0125-1

Kraków, wrzesień 2012

Spis treści

1. Opis techniczny	4
1.1. Opis przyłączenia	4
1.2. Budowa modułu	5
1.2.1. Dysze ciśnieniowe	6
1.2.2. Misa toalety	7
1.2.3. Moduł eżektora	8
1.2.4. Przetwornik ciśnienia	9
1.2.5. Przyłącze misy	10
1.2.6. Zawór zaciskowy I	11
1.2.7. Pompa wraz ze wspornikiem modułu rozproszonego	12
1.2.8. Zbiornik pośrednik	13
1.2.9. Zawór zaciskowy II	14
1.2.10. Zespół elektrozaworów	15
1.2.11. Reduktor ciśnienia	16
1.2.12. Zespół wodny	17
2. Opis działania	19
2.1. Poszczególne fazy cyklu spłukiwania	19
2.1.1. Stan: Czuwanie	19
2.1.2. Stan: spłukiwanie	20
2.1.3. Stan: tworzenie próżni	21
2.1.4. Stan: opróżnianie misy	22
2.1.5. Stan: tworzenie nadciśnienia i syfonu	23
2.1.6. Stan: opróżnianie zbiornika pośredniego	24

Wstęp

Niniejsza Instrukcja przeznaczona jest dla wszystkich osób, które w jakikolwiek sposób zajmują się obsługą, eksploatacją, utrzymaniem i naprawą modułu toalety EC-VAC

Obsługa serwisowa urządzenia, konserwacja i diagnostyka może odbywać się tylko przez wykwalifikowany personel.

Przez wykwalifikowany personel rozumie się ludzi z doświadczeniem i odpowiednim instruktorem oraz znajomością budowy oraz zasady działania toalety.

Do obsługi serwisowej urządzenia należy używać odpowiedniego zabezpieczenia higienicznego w postaci rękawic gumowych, a w szczególności maski zabezpieczającej twarz przed nieczystościami z toalety.

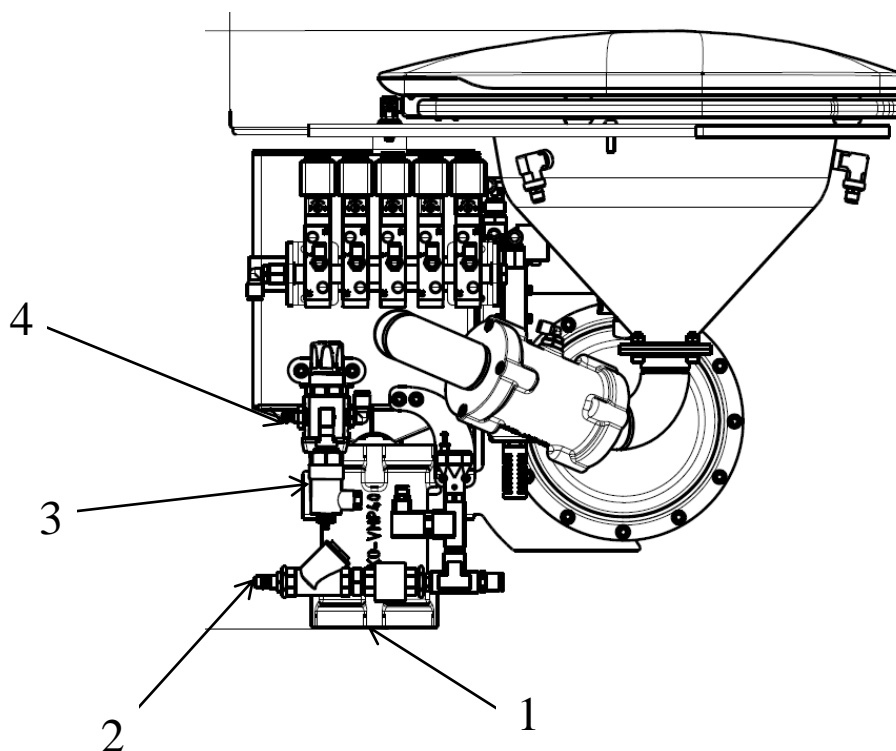
Naprawa urządzenia może odbywać się tylko przez zespół z odpowiednimi kwalifikacjami.

Przez osobę wykwalifikowaną rozumiana jest osoba mająca stosowną wiedzę i doświadczenie, lub odpowiedni instruktaż zapewniające jej unikanie niebezpieczeństw i zapobieganie zagrożeniu, jakie może stwarzać serwisowanie urządzenia

Podczas prac serwisowych należy zachować szczególną ostrożność biorąc pod uwagę możliwość aktywowania funkcji zwrotnej toalety.

1. Opis techniczny

1.1. Opis przyłączenia



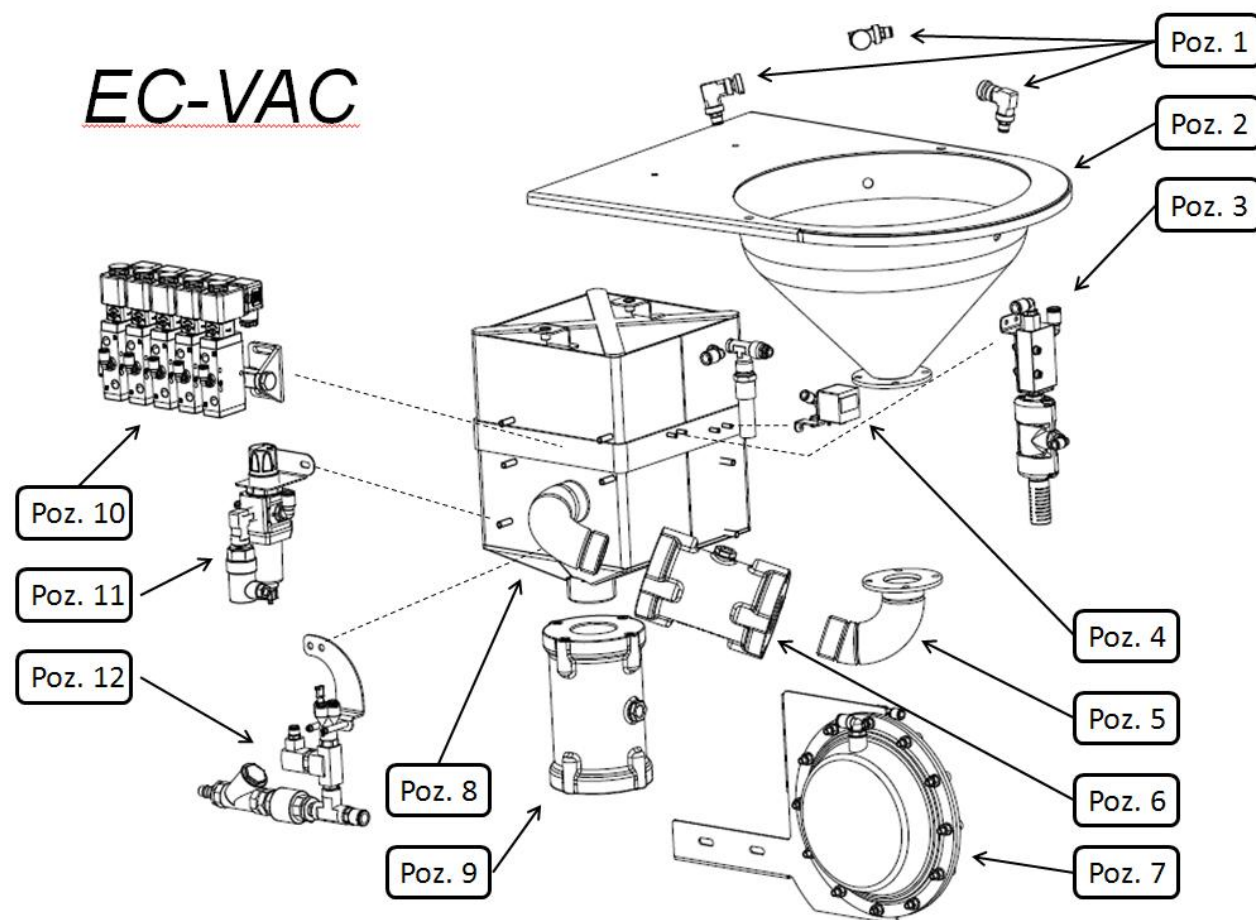
Rys. 1 Moduł toalet

1. Odływ DN 40, 2. Szybkozłącze woda DN 7,2, 3. Gniazdo wtykowe sterowania, 4. Szybkozłącze powietrze DN 5.

Toaleta EC-VAC jest rozwiązaniem kompaktowym, do którego zasilania potrzebne są źródła zasilania wodą, powietrzem oraz energię elektryczną. Urządzenie zawiera w sobie komponenty potrzebne do wszystkich czynności związanych z odebraniem i wysyłką ścieków do zbiornika na ścieki.

Moduł jest mocowany za pomocą dwóch śrub w obudowie z laminatu poliestrowo - szklanego.

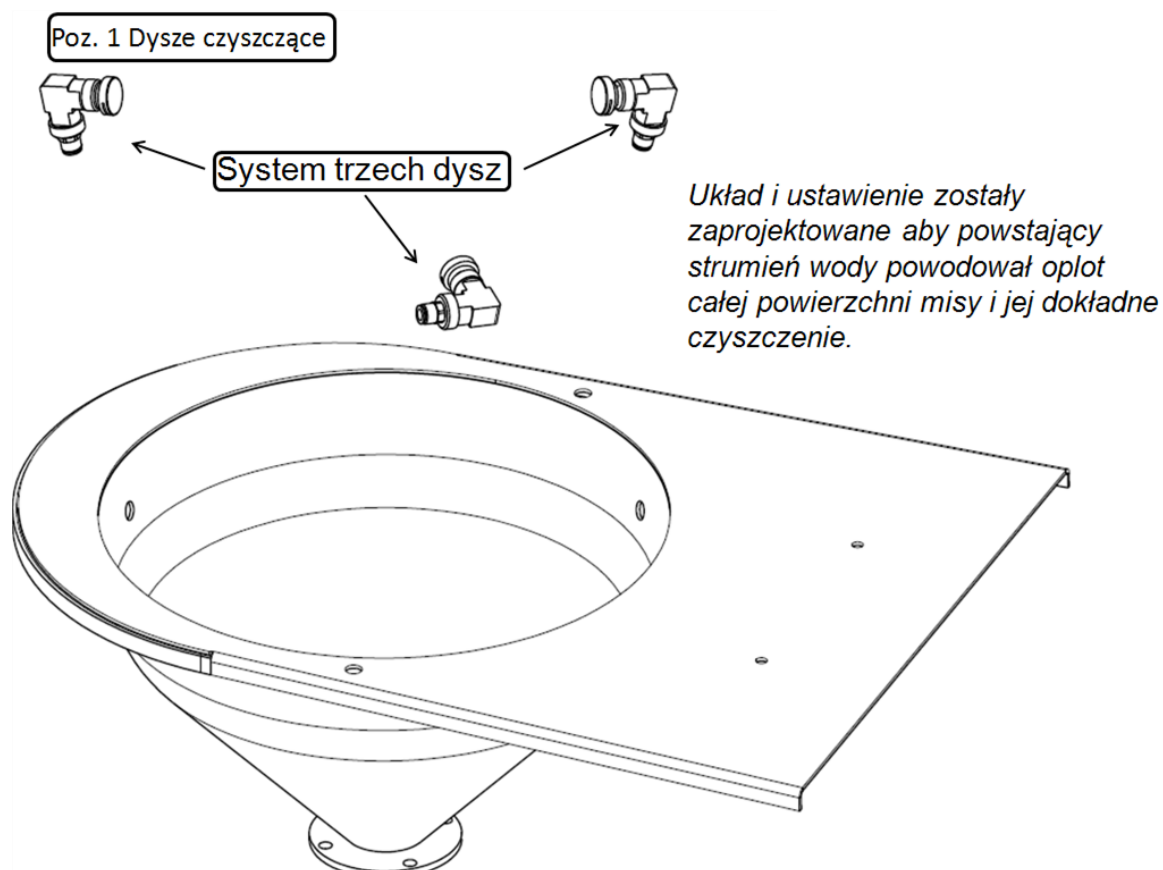
1.2. Budowa modułu



Rys. 2 Komponenty modułu toalety

1. Dysze ciśnieniowe, 2. Misa nierdzewna, 3. Moduł epektora, 4. Przetwornik ciśnienia, 5. Odływ misy 6. Zawór zaciskowy I, 7. Pompa wraz ze wspornikiem modułu rozproszonego, 8. Zbiornik nierdzewny (pośredni), 9. Zawór zaciskowy II, 10. Zespół elektrozaworów, 11. Reduktor ciśnienia, 12. Zespół wodny

1.2.1. Dysze ciśnieniowe

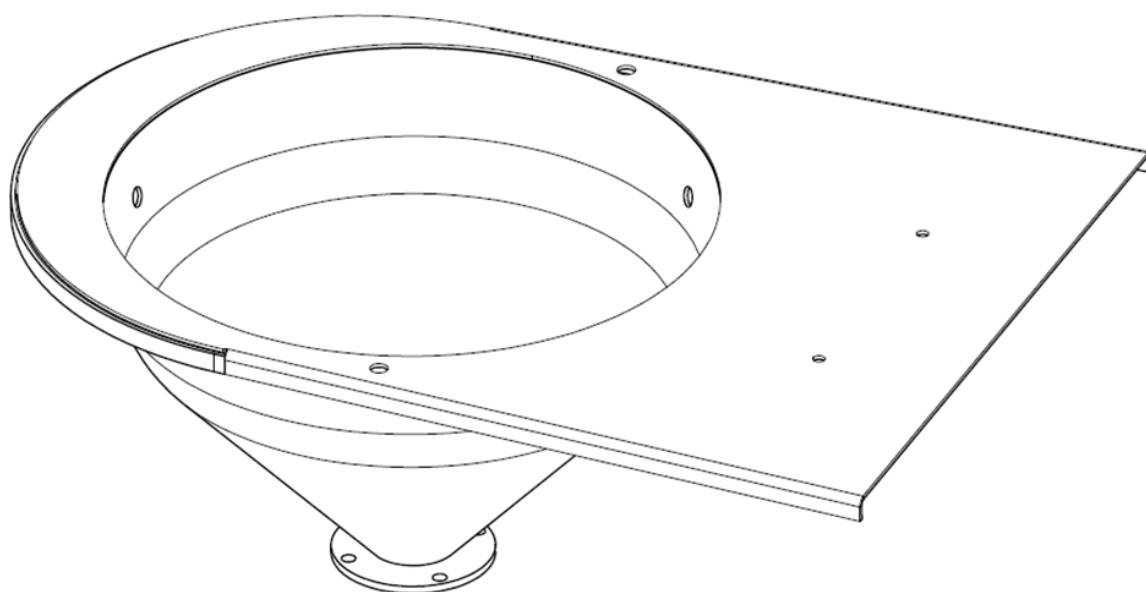


Rys. 3 Mocowanie dysz ciśnieniowych

Dysze powinny być ustawione tak, aby podczas spłukiwania w muszli pojawiał się charakterystyczny wir wodny. Pomaga to czyścić dokładnie misę przy mniejszym zużyciu wody.

1.2.2. Misa toalety

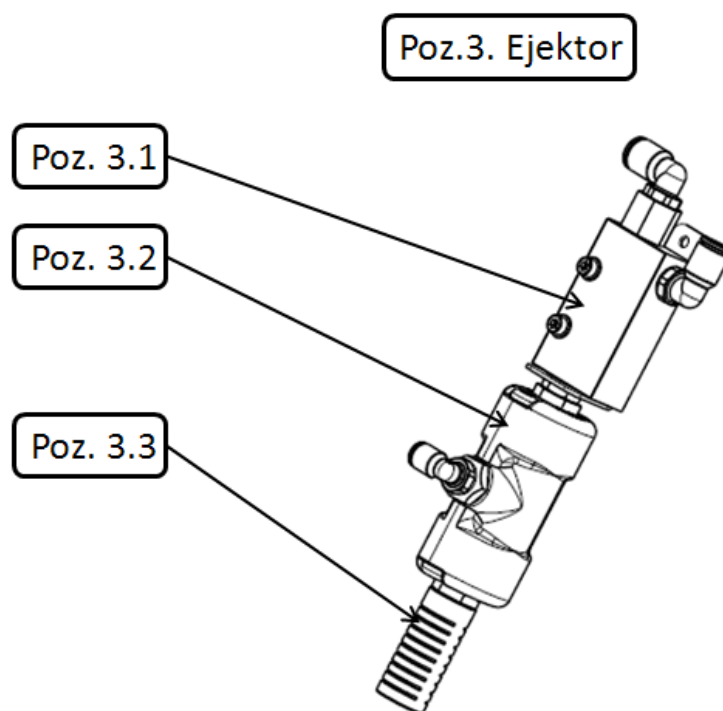
Poz. 2 Misa wykonana ze stali nierdzewnej kwasoodpornej



Rys. 4 Misa toalety

Misa toalety jest wykonana ze stali nierdzewnej – kwasoodpornej (AISI 316 L) Jest to stal chromowo – niklowa z dodatkiem molibdenu najwyższa jakościowo przeznaczona do głębokiego tłoczenia. Misa wykonana jest razem z płytą górną toalety w której znajdują się mocowania dysz, zawiasów, a także otwory montażowe misy. Przy odpływie posiada także cztery otwory montażowe służące do mocowania do przyłącza odpływu do zbiornika pośredniego.

1.2.3. Moduł eżektora



Rys. 5 Moduł eżektora

3.1. Eżektor, 3.2. Zawór zaciskowy 3/8", 3.3. tłumik hałasu

Moduł eżektora stanowi zespół połączony z eżektora wraz ze złączkami do przewodów pneumatycznych oraz zawór zaciskowy do którego jest wkręcony tłumik hałasu. Zawór zasilany jest powietrzem z elektrozaworu Z2, natomiast przepływ przez eżektor wymuszony jest zaworem Z1.

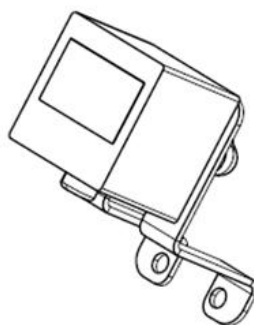
Eżektor jest przystosowany do pracy z niskim ciśnieniem. Potrafi skutecznie wytwarzać próżnię już przy ciśnieniu 4 [bar]. Przy ciśnieniu nominalnym 5[bar] może wytworzyć nawet 92% próżnię. Ciśnienie robocze przy optymalnych warunkach otrzymywane jest już po ~5-6 [s].

Zawór zaciskowy służy do otwierania/zamykania otworu wylotowego eżektora celem sterowania kierunkiem przepływu powietrza. Kiedy zawór jest otwarty możliwe jest wytwarzanie próżni w zbiorniku, w przeciwnym przypadku możliwe jest jego napełnianie.

Tłumik służy do obniżenia poziomu hałasu generowanego przez przepływ powietrza przez eżektor.

1.2.4. Przetwornik ciśnienia

Poz.4. Przetwornik ciśnienia

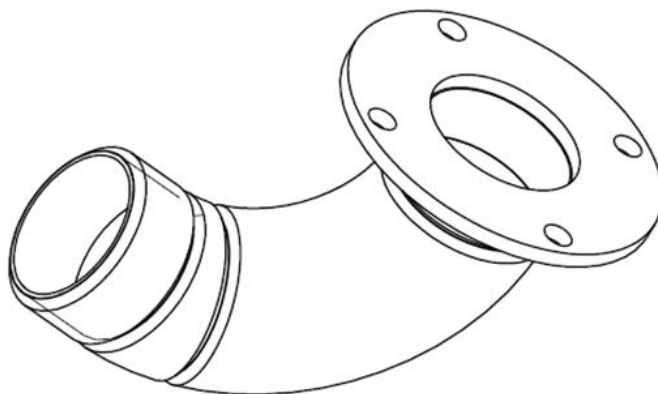


Rys. 6 Przetwornik ciśnienia

Przetwornik ciśnienia służy do sterowania poziomem próżni i nadciśnienia w zbiorniku pośrednim. Przetwornik pracuje w trybie analogowym i pomiar ciśnienia jest wykonywany w czasie rzeczywistym. Pozwala to na płynną regulację ciśnienia/podciśnienia w zbiorniku pośrednim.

1.2.5. Przyłącze misy

Poz.5. Przyłącze

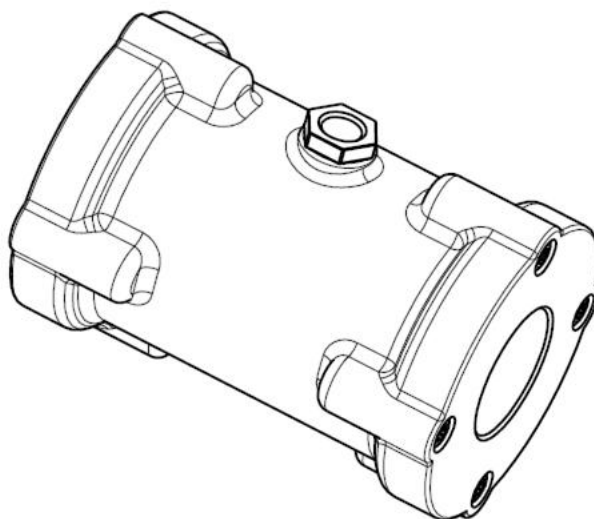


Rys. 7 Przyłącze misy

Przyłącze misy służy do połączenia odpływu misy z zaworem zaciskowym. Mocowany jest z jednej strony czterema śrubami M6 do misy. Z drugiej strony zakończone jest gwintem G 1 1/4". Wykonane jest ze stali kwasoodpornej AISI 316 Ti.

1.2.6. Zawór zaciskowy I

Poz. 6 Zawór zaciskowy I

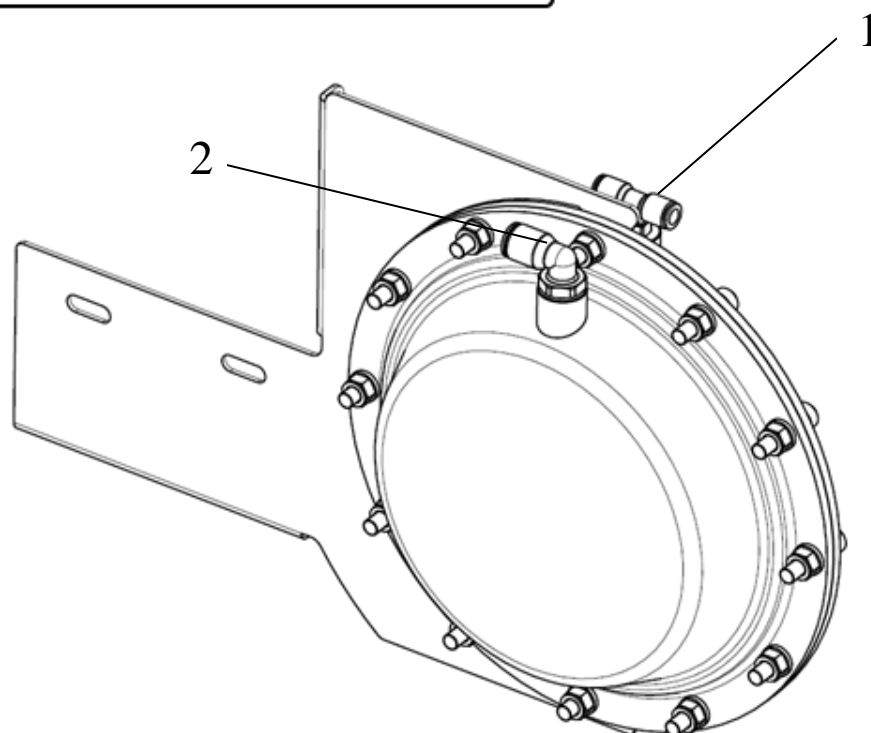


Rys. 8 Zawór zaciskowy I

Zawór zaciskowy I jest kontrolowany przez elektrozawór Z3. Jego otwarcie powoduje zasysanie zawartości miski do zbiornika pośredniego.

1.2.7. Pompa wraz ze wspornikiem modułu rozproszonego

Poz. 7 Pompa wraz ze wspornikiem modułu rozproszonego

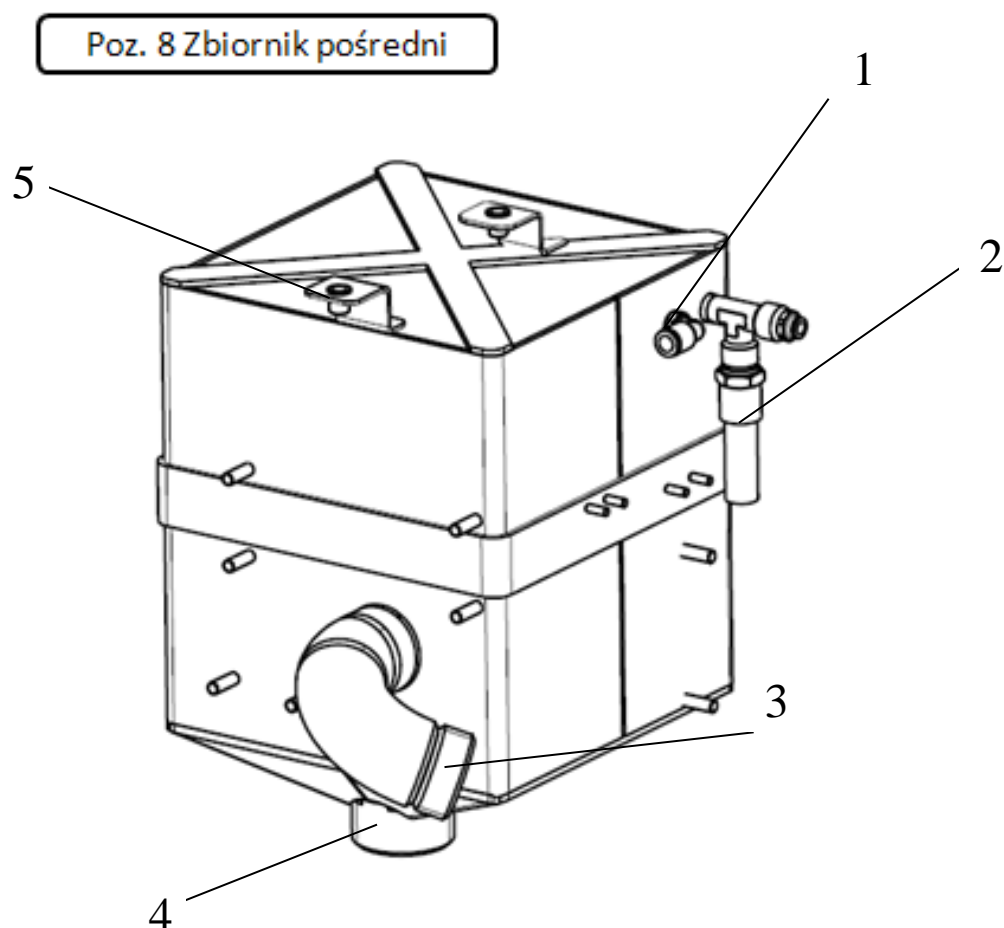


Rys. 9 Pompa wraz ze wspornikiem modułu rozproszonego

1. Powietrze, 2. Woda

Pompa jest zbudowana w oparciu o zasadę działania pompy membranowej. Urządzenie przygotowuje porcję wody do spłukiwania misy. Możliwa jest regulacja porcji podawanej do misy za pomocą sterownika głównego. Pompa posiada przyłącza powietrza i wody. To samo ciśnienie powietrza jest podawane w dalszej kolejności do zaworu pneumatycznego w zespole wodnym. Sterowanie odbywa się za pomocą elektrozaworu Z5

1.2.8. Zbiornik pośredni



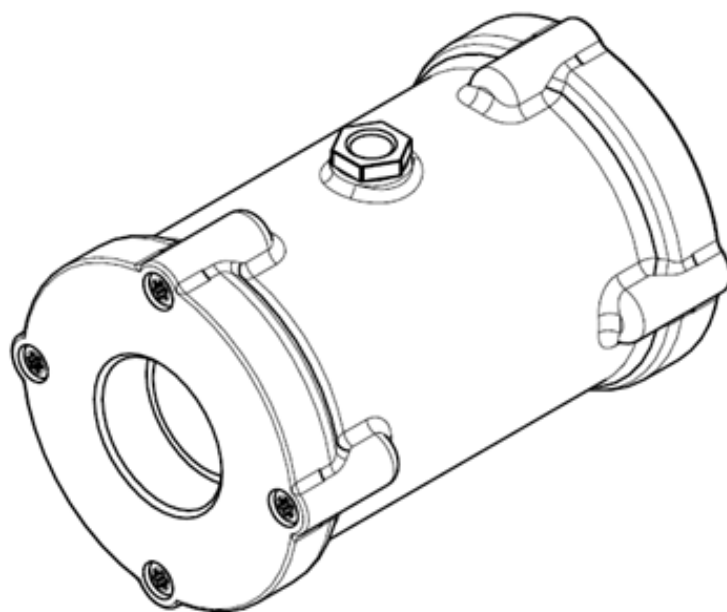
Rys. 10 Zbiornik pośredni

1. Przyłącze modułu eżektora, 2. Zawór bezpieczeństwa, 3. Przyłącze zaworu zaciskowego I, 4. Przyłącze zaworu zaciskowego II., 5. Mocowanie zbiornika do misy

Zbiornik pośredni wykonany jest ze stali kwasoodpornej AISI 316 L, przyłącza AISI 316 Ti. Przyłącze (1) służy do podłączenia przewodem modułu eżektora. Zawór bezpieczeństwa (2) chroni zbiornik przed zbyt wysokim ciśnieniem, które mogłoby się pojawić w przypadku awarii przetwornika itp. Stanowi dodatkowe zabezpieczenie mechaniczne. Przyłącze (3) zaworu zaciskowego łączy zbiornik z misą. Zawór zaciskowy II przyłączany jest do spodu zbiornika (4). Zbiornik mocowany jest do spodu misy na wspornikach (5).

1.2.9. Zawór zaciskowy II

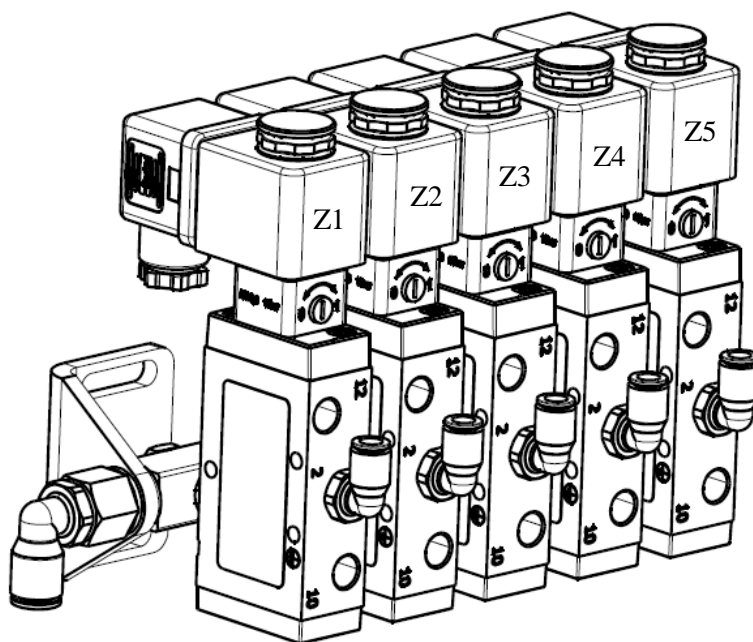
Poz. 9 Zawór zaciskowy II



Rys. 11 Zawór zaciskowy II

Zawór zaciskowy II jest sterowany z elektrozaworu Z4. Jego otwarcie powoduje wysyłkę ścieków do zbiornika na fekalia.

1.2.10. Zespół elektrozaworów



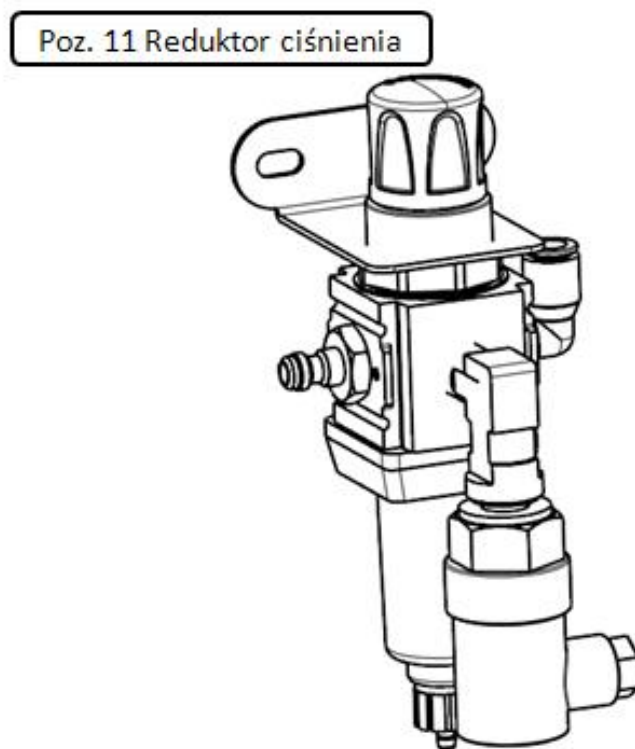
Rys. 12 Zespół elektrozaworów

Zespół elektrozaworów przymocowany za pomocą śrub drażonych do kolektora stanowi jednostkę sterującą przepływem powietrza.

Poszczególne elektrozawory odpowiedzialne są za:

- Z1 - eżektor
- Z2 – zawór eżektora
- Z3 – zawór zaciskowy I
- Z4 – zawór zaciskowy II
- Z5 – Pompa i spłukiwanie wody

1.2.11. Reduktor ciśnienia

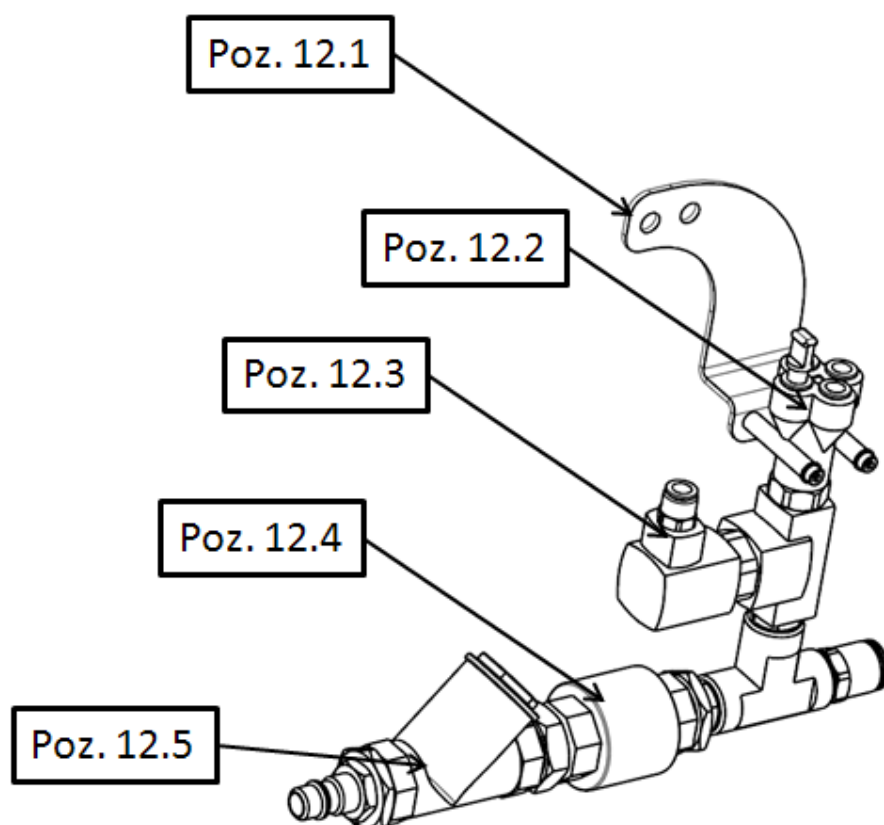


Rys. 13 Reduktor ciśnienia

Reduktor ciśnienia powinien być ustawiony na ciśnienie 5 [bar]. Maksymalne ciśnienie przyłączone może wynosić 8 [bar]. W reduktor dodatkowo wkręcany jest czujnik ciśnienia, który nie pozwoli na użytkowanie WC w przypadku zbyt małego ciśnienia w pojeździe poniżej 4[bar].

1.2.12. Zespół wodny

Poz. 12 Zespół wodny



Rys. 14 Zespół wodny

Zespół wodny składa się z:

- 12.1 Wspornika
- 12.2 Rozdzielacza
- 12.3 Zaworu pneumatycznego 2/2
- 12.4 Zawory zwrotnego
- 12.5 Filtra wodnego

Do zespołu podłączane jest źródło wody do spłukiwania. Zawór pneumatyczny steruje dostarczaniem wody do dysz ciśnieniowych. Zawór zwrotny nie pozwala na cofanie wody gdy podawane jest ciśnienie na dysze.

2. Opis działania

2.1. Poszczególne fazy cyklu splukiwania

2.1.1. Stan: Czuwanie

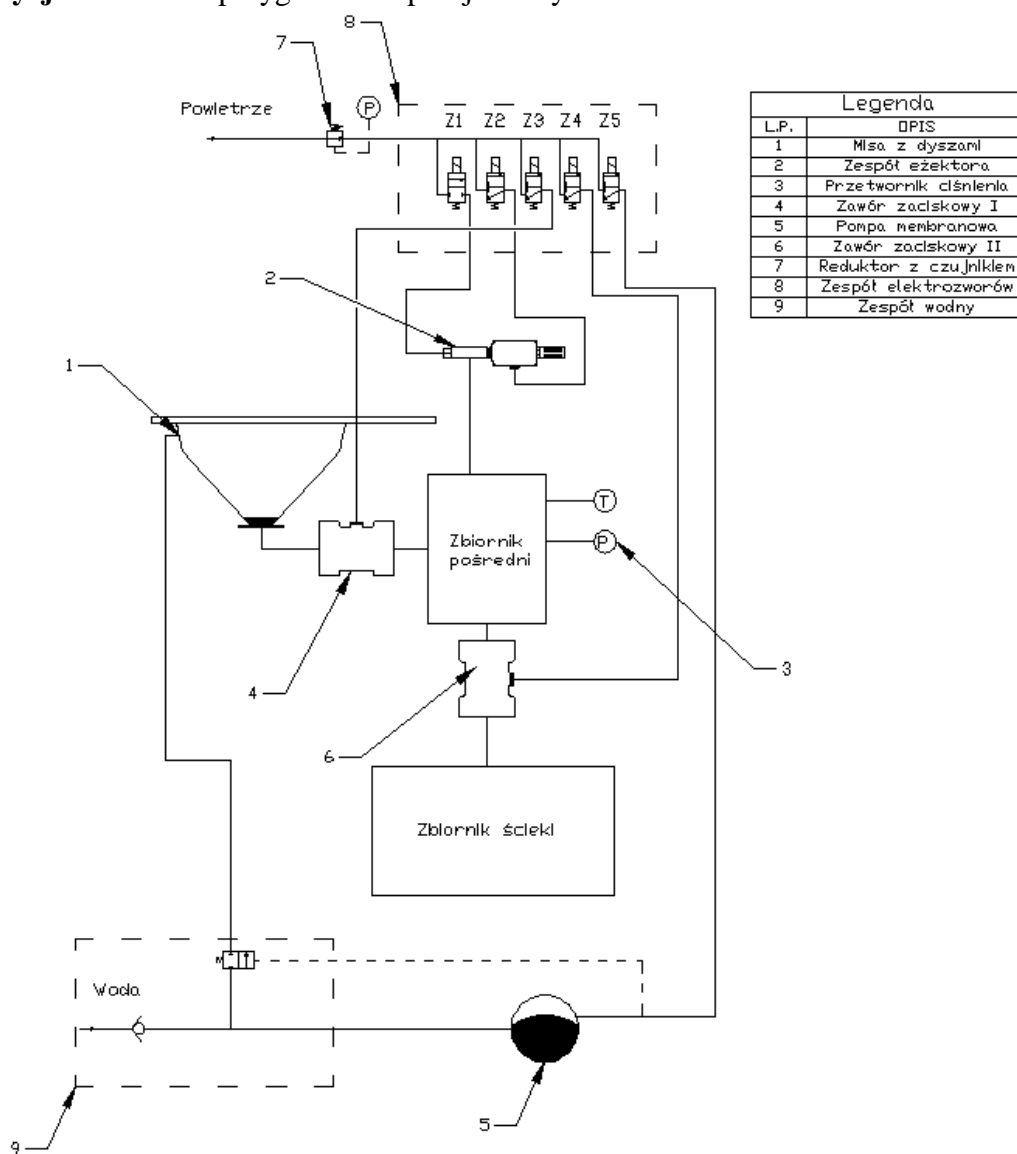
Z1 - pozycja stabilna – przepływ przez eżektor odcięty

Z2 - pozycja stabilna – zawór eżektora otwarty

Z3 - pozycja stabilna – zawór zaciskowy I otwarty

Z4 - pozycja stabilna – zawór zaciskowy II otwarty

Z5 - pozycja stabilna – przygotowana porcja wody



2.1.2. Stan: spłukiwanie

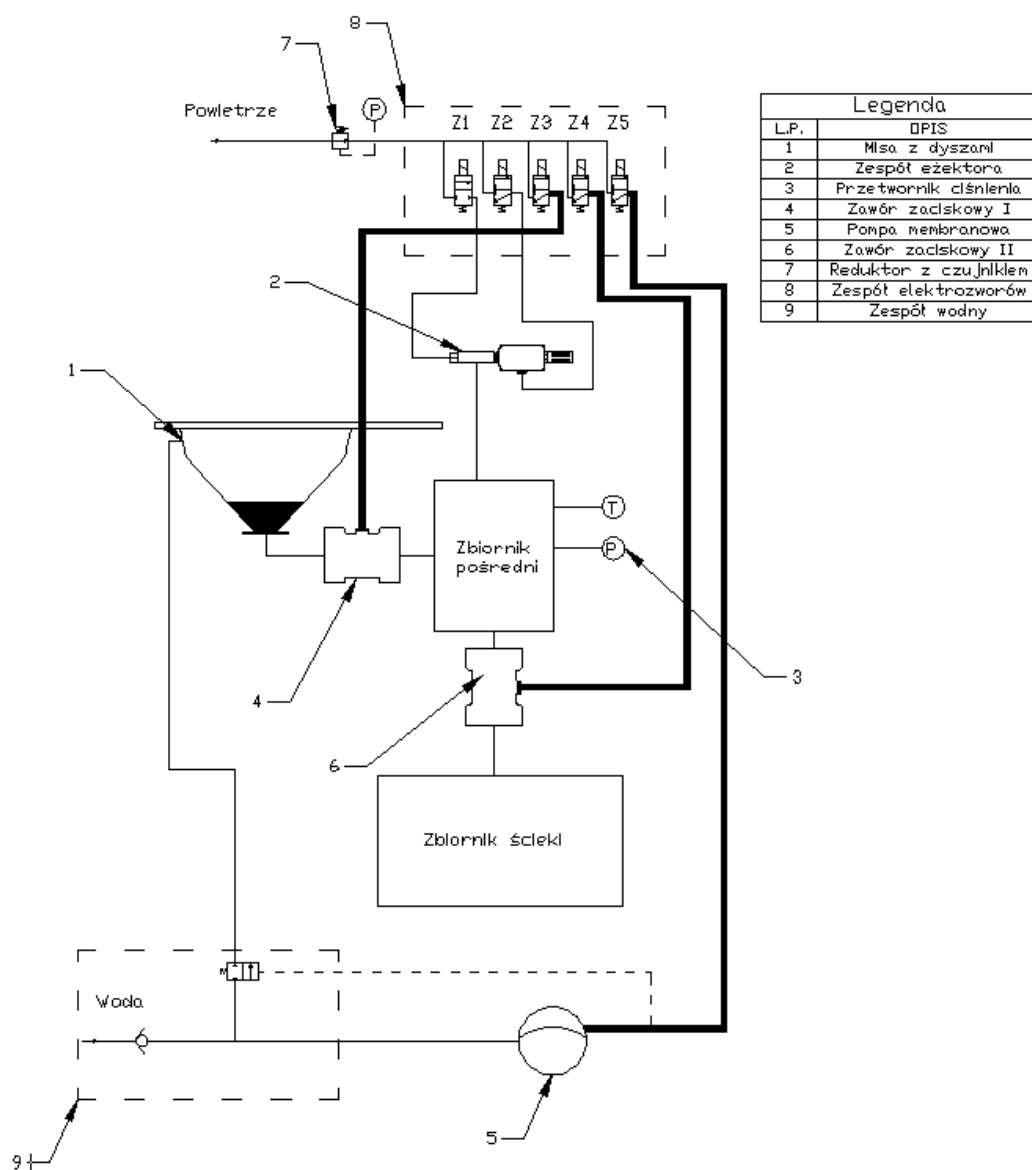
Z1 - pozycja stabilna – przepływ przez eżektor odcięty

Z2 - pozycja stabilna – zawór eżektora otwarty

Z3 - pozycja robocza – zawór zaciskowy I zamknięty

Z4 - pozycja robocza – zawór zaciskowy II zamknięty

Z5 - pozycja robocza – porcja wody podana na dysze spłukujące



Z1 - pozycja robocza – przepływ przez eżektor aktywny
Z2 - pozycja stabilna – zawór eżektora otwarty
Z3 - pozycja robocza – zawór zaciskowy I zamknięty
Z4 - pozycja robocza – zawór zaciskowy II zamknięty
Z5 - pozycja stabilna – przygotowywanie porcji wody



2.1.5. Stan: tworzenie nadciśnienia i syfonu

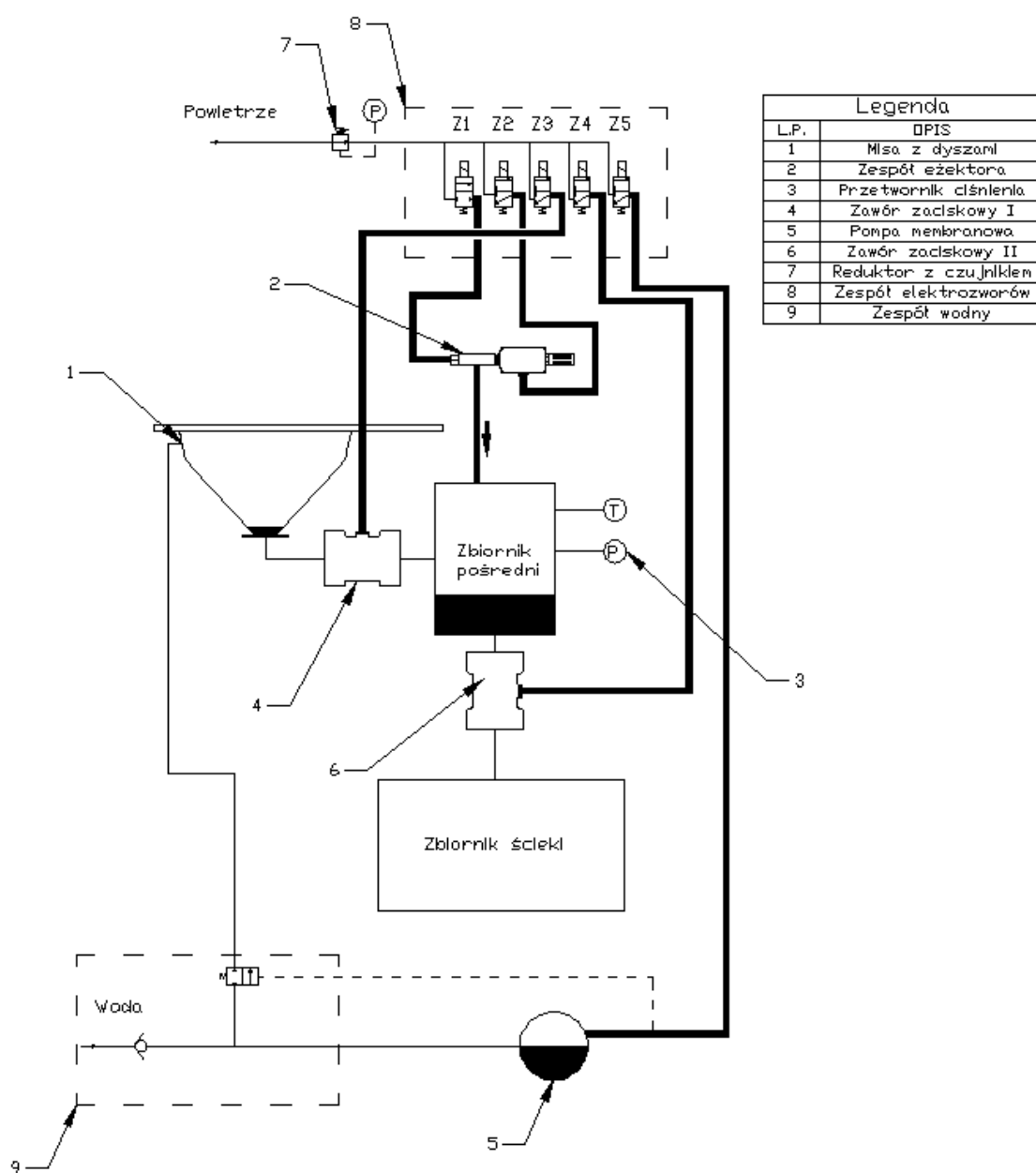
Z1 - pozycja robocza – przepływ przez eżektor aktywny

Z2 - pozycja robocza – zawór eżektora zamknięty

Z3 - pozycja robocza – zawór zaciskowy I zamknięty

Z4 - pozycja robocza – zawór zaciskowy II zamknięty

Z5 - pozycja robocza – porcja wody podawana w ilości potrzebnej do utworzenia syfonu



2.1.6. Stan: opróżnianie zbiornika pośredniego

Z1 - pozycja stabilna – przepływ przez eżektor niemożliwy

Z2 - pozycja robocza – zawór eżektora zamknięty

Z3 - pozycja robocza – zawór zaciskowy I zamknięty

Z4 - pozycja stabilna – zawór zaciskowy II otwarty

Z5 - pozycja stabilna – porcja wody przygotowana

