

## OPRYSKIWACZ POLOWY ZAWIESZANY

# EKO



**UNIA Sp. z o.o.**

ul. Fabryczna 2, 49 - 301 BRZEG, POLSKA

Tel. + 48 77 444 45 86 | Serwis: + 48 77 444 45 11 | [serwis.brzeg@uniamachines.com](mailto:serwis.brzeg@uniamachines.com)

[uniamachines.com](http://uniamachines.com)



Przed uruchomieniem maszyny  
przeczytaj instrukcję obsługi  
i przestrzegaj zawartych w niej  
wskazówek bezpieczeństwa



Aby uzyskać dostęp do katalogu części  
oraz karty gwarancyjnej zeskanuj kod QR  
z tabliczki znamionowej na maszynie.  
Pamiętaj o zarejestrowaniu gwarancji  
lub skontaktuj się w tym celu z punktem  
dealerskim





**UNIA Sp. z o.o.**  
**Szosa Toruńska 32/38,**  
**86-300 Grudziądz**  
Zakład produkcyjny w Brzegu  
ul. Fabryczna 2  
49-301 Brzeg, Polska  
tel. + 48 77 444 45 02  
fax. + 48 77 416 20 83  
Serwis tel. + 48 77 444 45 11  
[www.uniamachines.com](http://www.uniamachines.com)

OPRYSKIWACZ POLOWY ZAWIESZANY

# **EKO 612, 615, 812, 815, 1015**

## **INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA**

### **I OBSŁUGI**

Dane identyfikacyjne maszyny:

Typ

Data produkcji

Nr fabryczny




Niniejsza instrukcja użytkowania i obsługi stanowi integralną część maszyny. Ważnym jest, by instrukcja znajdowała się zawsze w posiadaniu użytkownika urządzenia. Należy zapewnić dostęp do instrukcji operatorom maszyny oraz osobom współpracującym przy jej eksploatacji, regulacji, naprawach i remontach.



Przed uruchomieniem maszyny przeczytać instrukcję obsługi i przestrzegać zawartych w niej zaleceń i wskazówek dotyczących bezpieczeństwa oraz prawidłowego użytkowania maszyny.

**Gratulujemy! Cieszymy się, że wybrałeś nasz opryskiwacz.**

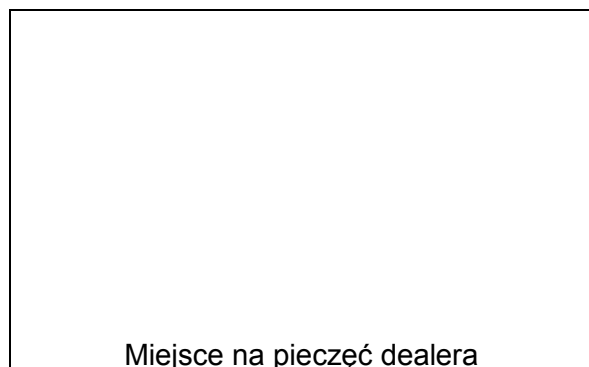
*Przygotowaliśmy tę instrukcję po to, aby ułatwić Ci zapoznanie się z opryskiwaczem, jego bezpieczną eksploatacją i umożliwić pełną ocenę jego walorów użytkowych. Przed pierwszym uruchomieniem należy przeczytać wszystkie rozdziały instrukcji, które zawierają zasady bezpiecznej pracy, opis budowy i działania opryskiwacza, czynności regulacyjne i obsługowe, oraz najważniejsze dane techniczne. Przypominamy również o przestrzeganiu zasad eksploatacji i obsługi, a zwłaszcza o:*

- systematycznym wykonywaniu czynności obsługowych,*
- używaniu do napraw oryginalnych części zamiennych gwarantujących bezawaryjną eksploatację opryskiwacza i bezpieczeństwo użytkownika.*

*Zadowolonia z eksploatacji opryskiwacza życzy*

*UNIA Sp. z o.o.*

---



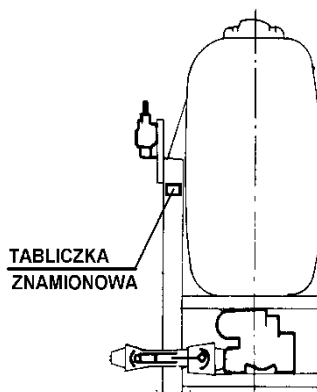
## IDENTYFIKACJA

Opryskiwacz posiada tabliczkę znamionową umieszczoną na przedniej kolumnie ramy opryskiwacza jak pokazano na

Rys. 1. Tabliczka zawiera podstawowe dane służące do identyfikacji maszyny: nazwę producenta, typ maszyny, rok produkcji, numer fabryczny.

Dane umieszczone na tabliczce znamionowej służą do identyfikacji opryskiwacza i powinny odpowiadać poniższym danym wpisanym przy sprzedaży.

Typ \_\_\_\_\_  
 Data produkcji \_\_\_\_\_  
 Nr fabryczny \_\_\_\_\_



Rys. 1 Usytuowanie tabliczki znamionowej

**INSTRUKCJĘ NALEŻY ZACHOWAĆ DO PRZYSZŁEGO UŻYTKU**

**ZALECA SIĘ, ABY DOSTAWCA MASZYN, ZARÓWNO NOWYCH JAK I UŻYWANYCH, ZACHOWAŁ PODPISANE PRZEZ NABYWCĘ POTWIERDZENIE ODBIORU INSTRUKCJI WRAZ Z MASZYNĄ.**

**UWAGA!**

**PRZY UŻYCZANIU OPRYSKIWACZA OSOBOM DRUGIM, DO MASZYNY NALEŻY DOŁĄCZYĆ INSTRUKCJĘ OBSŁUGI.**



**ZAPAMIĘTAJ**

Należy pamiętać o okresowym sprawdzeniu stanu technicznego opryskiwacza przez stacje kontroli opryskiwaczy.

**Spis treści**

1.	Wprowadzenie.....	6
2.	Przeznaczenie opryskiwacza .....	7
3.	UWAGI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OSTRZEŻENIA.....	7
3.1.	Symbole: znaczenie i stosowanie.....	7
3.2.	Przewidywane użytkowanie.....	8
3.3.	Przewidywane zagrożenia przy eksploatacji opryskiwacza .....	8
3.4.	Pozostające elementy ryzyka .....	8
3.5.	Ogólne zasady bezpieczeństwa.....	10
3.6.	Bezpieczna praca z chemicznymi środkami ochrony roślin.....	13
3.7.	Ochrona środowiska .....	14
3.8.	Pierwsza pomoc .....	15
3.9.	Zgodność z normami.....	16
3.10.	Odpowiedzialność producenta i gwarancja .....	17
3.11.	Hałas i drgania.....	17
3.12.	Znaki bezpieczeństwa i napisy .....	17
4.	INFORMACJE DOTYCZĄCE UŻYTKOWANIA .....	22
4.1.	Informacje ogólne.....	22
4.2.	Budowa i działanie opryskiwacza .....	22
4.3.	Układ obiegu cieczy.....	23
4.4.	Wyposażenie i osprzęt .....	24
4.5.	Przygotowanie ciągnika do pracy.....	25
4.5.1	Zamocowanie gniazda zasilającego .....	26
4.5.2	Połączenie gniazda zasilającego z instalacją elektryczną.....	26
4.6.	Przygotowanie opryskiwacza do pracy .....	27
4.7.	Agregowanie opryskiwacza z ciągnikiem .....	27
4.8.	Czynności związane z pierwszym uruchomieniem opryskiwacza.....	28
4.9.	Napełnianie i opróżnianie zbiornika.....	29
4.9.1	Napełnianie zbiornika przez otwór wlewowy.....	29
4.9.2	Napełnianie zbiornika pompą opryskiwacza .....	30
4.10.	Przygotowanie cieczy roboczej .....	31
4.10.1	Ustawienie dawki oprysku.....	31
4.10.2	Kalibracja opryskiwacza - próba oprysku.....	34
4.10.3	Dobór stężenia cieczy .....	35
4.10.4	Obsługa rozwadniacza środków chemicznych we wlewie.....	36
4.10.5	Obsługa rozwadniacza bocznego eżektorowego .....	36
4.10.6	Płukanie opakowań po środkach chemicznych .....	39
4.10.7	Stosowanie Roztworu Saletrzano-Mocznikowego (RSM).....	39
4.11.	Przygotowanie substancji pianotwórczej.....	39
4.12.	Rozkładanie i podnoszenie belki polowej .....	40
4.13.	Praca opryskiwaczem na polu.....	40

4.14.	Płukanie zbiornika głównego .....	41
4.15.	Czyszczenie opryskiwacza .....	42
5.	instrukcje obsługi ważniejszych zespołów .....	43
5.1.	Pompa przeponowa ZETA 100 i 140.....	43
5.1.1	Wstęp .....	44
5.1.2	Podstawowe informacje.....	44
5.1.3	Wprowadzenie .....	44
5.1.4	Stosowanie .....	44
5.1.5	Gwarancja.....	45
5.1.6	Instalacja - montaż .....	45
5.1.7	Warunki bezpieczeństwa.....	45
5.1.8	Start.....	46
5.1.9	Standardowa konserwacja .....	46
5.1.10	Specjalna konserwacja .....	47
5.1.11	Olej / emulsja we wskaźniku oleju (1740) .....	47
5.2.	Obsługa komputera UNIA SPRAY .....	50
5.3.	Obsługa pulpitu sterującego UNIA CONTROL DUO .....	51
5.4.	Zawory sterujące ZSF i ZTS .....	52
5.5.	Obsługa elektrozaworu .....	53
5.5.1	Regulacje elektrozaworu .....	54
5.5.2	Regulacja zaworu maksymalnego ciśnienia.....	54
5.5.3	Zrównoważenie zaworów sekcyjnych .....	54
5.5.4	Obsługa zaworu trójdrogowego 1½" na ssaniu .....	55
5.5.5	Obsługa zaworu trójdrogowego 1" na tłoczeniu .....	55
5.6.	Rozpylacze.....	56
5.7.	Filtry .....	56
5.8.	Stabilizacja belki polowej .....	58
5.9.	Głowice opryskowe .....	58
5.10.	Pianowy znacznik oprysku.....	59
6.	Możliwe usterki.....	60
7.	INSTRUKCJA SMAROWANIA.....	61
8.	KONSERWACJA I PRZECHOWYWANIE OPRYSKIWACZA .....	62
9.	Wskazówki dotyczące obsługi posezonalowej.....	63
10.	Przejazdy po drogach publicznych .....	63
11.	DEMONTAŻ OPRYSKIWACZA.....	65
12.	Kasacja opryskiwacza.....	65
13.	Charakterystyka techniczna .....	65

## 1. Wprowadzenie

Instrukcja obsługi stanowi podstawowe wyposażenie opryskiwacza i ma na celu zapoznanie użytkownika z właściwą obsługą i eksploatacją maszyny. Instrukcja podaje informacje o zagrożeniach mogących wystąpić podczas: wprowadzania do eksploatacji, pracy z opryskiwaczem, podczas jego wycofania z eksploatacji oraz o najważniejszych wskazaniach i zaleceniach, których znajomość i stosowanie jest warunkiem prawidłowej pracy opryskiwacza. Instrukcja jest podzielona na szereg rozdziałów i podrozdziałów (spis treści) zawierających odpowiednie informacje dla użytkownika. Ostatnim rozdziałem instrukcji jest charakterystyka techniczna wszystkich dostępnych wykonan opryskiwaczy serii EKO.

Użytkownik zobowiązany jest do szczegółowego zapoznania się z instrukcją i stosowania zawartych w niej informacji. Jeżeli w instrukcji znajdują się informacje niezrozumiałe lub niejasne użytkownik powinien skontaktować się z producentem lub dystrybutorem maszyny w celu wyjaśnienia powstałych problemów.

Opryskiwacz wolno użytkować, konserwować i uruchamiać tylko osobom, które zostały zapoznane z instrukcją obsługi i poinformowane o ewentualnych niebezpieczeństwach. Należy przestrzegać przepisów w zakresie bezpieczeństwa pracy, jak również pozostałych ogólnie uznanych reguł dotyczących techniki, medycyny pracy i zasad ruchu drogowego.

Przepisy postępowania gwarancyjnego i prawa z nich wynikające są podane w karcie gwarancyjnej, dołączonej do każdego opryskiwacza.

Stosowane w instrukcji obsługi określenia: strona lewa, strona prawa, tył, przód – odnoszą się do ustawienia obserwatora zwróconego twarzą zgodnie z kierunkiem jazdy agregatu (ciągnik + opryskiwacz).

Samowolne zmiany wprowadzone do maszyny bez zgody producenta mogą zwolnić producenta od odpowiedzialności za powstałe uszkodzenia lub szkody.

W momencie dostawy opryskiwacza należy sprawdzić czy nie wystąpiły uszkodzenia podczas transportu, czy osprzęt jest kompletny oraz czy na tabliczce znamionowej są numery fabryczne.

Producent zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian konstrukcyjnych udoskonalających wyrób, które nie zawsze mogą być wniesione na bieżąco do instrukcji. Ilustracje zamieszczone w instrukcji mogą nieznacznie różnić się od oryginału.



## 2. Przeznaczenie opryskiwacza

Opryskiwacze polowe zawieszane serii EKO 600, EKO 800 i EKO 1000 przeznaczone są do prac w rolnictwie, ogrodnictwie i leśnictwie. Służą do transportu oraz dozowania środków ochrony roślin – insektycydów, fungicydów i herbicydów w formie zawiesin i emulsji oraz nawozów w stanie płynnym. Użytkowanie maszyny do innych celów będzie rozumiane, jako użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem.

Spełnienie wymagań dotyczących posługiwania się maszyną, dotyczących obsługi i napraw według zaleceń producenta i ściśle ich przestrzeganie stanowi warunek użytkowania zgodnego z przeznaczeniem.

Środki ochrony roślin należy stosować w stężeniach podanych na oryginalnych opakowaniach stosowanych preparatów. Z uwagi na toksyczne działanie środków chemicznych należy ściśle przestrzegać podstawowych zasad zawartych w rozdziale dotyczącym bezpieczeństwa, higieny pracy i ochrony środowiska.

### Uwaga

Nie stosować opryskiwacza do dozowania rozwodnionych nawozów mineralnych przeznaczonych do rozsypywania w postaci granulatu. Nie używać środków, które mają skłonności do zaklejania i krystalizowania się.

## 3. UWAGI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OSTRZEŻENIA

### 3.1. Symbole: znaczenie i stosowanie

W niniejszej instrukcji są stosowane symbole dla zwrócenia uwagi czytelnika i zaakcentowania pewnych szczególnie ważnych aspektów wymagających omówienia.



### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Wskazuje na niebezpieczeństwo, z ewentualnym poważnym ryzykiem wypadku. Nieprzestrzeganie zaleceń oznaczonych tym znakiem może spowodować sytuację poważnego ryzyka doznania obrażeń przez operatora i/lub osób znajdujących się w pobliżu!

Należy ściśle przestrzegać tych zaleceń!

### UWAGA

Symbol ten wskazuje możliwość uszkodzenia maszyny lub innego osobistego przedmiotu operatora i nakazuje być ostrożnym.

Chodzi o ważną wskazówkę, na którą należy zwrócić szczególną uwagę!

### ZAPAMIĘTA

J

Symbol ten oznacza wskazówkę lub uwagę odnośnie kluczowych funkcji lub użytecznych informacji dotyczących prawidłowego działania maszyny.

### 3.2. Przewidywane użytkowanie

Opryskiwacze polowe przyczepiane serii **EKO 600**, **EKO 800** i **EKO 1000** zostały zaprojektowane, zbudowane i przystosowane do wykonywania zabiegów ochrony roślin i nawożenia nawozami płynnymi na plantacjach polowych, terenach zielonych i plantacjach ogrodniczych oraz szkółkach leśnych.

Do niedozwolonych sposobów użytkowania opryskiwacza należy między innymi:

- przewożenie wody do celów konsumpcyjnych i gospodarczych
- transport materiałów pędnych i łatwopalnych
- przewożenie osób i zwierząt
- transport wszelkich płodów rolnych
- wiązanie do opryskiwacza zwierząt
- przechowywanie w zbiorniku materiałów i substancji niezwiązanych z ochroną roślin lub płynnym nawożeniem.

**ZAPAMIĘTAJ** Nie należy używać maszyny do innych celów niż te, które zostały dla niej przewidziane. Przepisy przytoczone w tej instrukcji obsługi nie zastępują powinności w stosunku do obowiązujących rozporządzeń z mocą ustawy, odnoszących się do norm dotyczących bezpieczeństwa oraz zapobiegania nieszczęśliwym wypadkom, lecz streszczają je.

### 3.3. Przewidywane zagrożenia przy eksploatacji opryskiwacza

Użytkując opryskiwacze polowe przyczepiane serii **EKO 600**, **EKO 800** i **EKO 1000** zgodnie z przeznaczeniem można przewidzieć niektóre zagrożenia życia i zdrowia człowieka. Aby uniknąć występujących zagrożeń należy szczegółowo poznać zasady użytkowania i obsługi opryskiwacza. Należy zwrócić szczególną uwagę na zespoły opryskiwacza oraz sytuacje stwarzające zagrożenia dla operatora i osób postronnych:

- Belka polowa w czasie podnoszenia i opuszczania,
- Belka polowa w czasie rozkładania i składania,
- Rozłożona belka polowa jadącego opryskiwacza,
- Zawieszenie belki polowej,
- Krawędzie belki polowej,
- Układ cieczowy opryskiwacza pod ciśnieniem,
- Układ hydrauliczny opryskiwacza pod ciśnieniem,
- Zagrożenie wynikające z utraty stateczności,
- Zagrożenie wynikające z kontaktu z substancjami chemicznymi stosowanymi przy oprysku i nawożeniu,
- Zagrożenie wynikające z zaniedbania stosowania środków ochrony osobistej.

### 3.4. Pozostające elementy ryzyka

Pomimo, że firma **UNIA Sp. z o.o.** bierze odpowiedzialność za wzornictwo i konstrukcję w celu wyeliminowania niebezpieczeństwa, pewne elementy ryzyka podczas pracy opryskiwaczy są nie do uniknięcia. Przy przedstawianiu ryzyka szcztkowego, opryskiwacz traktuje się, jako maszynę, którą do momentu uruchomienia produkcji zaprojektowano i wykonano według aktualnego stanu techniki



**Niebezpieczeństwo zaczepienia, zranienia lub zgniecenia** ramionami belki polowej podczas rozkładania i składania, wychylania, regulacji wysokości położenia oraz pracy. Przed rozpoczęciem powyższych czynności należy upewnić się, że w pobliżu nie ma osób postronnych.



**Niebezpieczeństwo zgniecenia** podczas agregowania opryskiwacza z ciągnikiem, podłączania instalacji hydraulicznej i elektrycznej. Wyjmij klucz z stacyjki ciągnika, zaciągnij hamulec ciągnika i zachowaj szczególną ostrożność.



**Niebezpieczeństwo wytrysku oleju pod wysokim ciśnieniem** podczas regulacji położenia belki polowej. Zachowaj szczególną ostrożność podczas obsługi belki polowej. Wypływający pod ciśnieniem olej, może nie tylko zranić, ale również spowodować pożar. Osoby postronne nie powinny zbliżać się do maszyny w trakcie jej pracy.



**Niebezpieczeństwo utraty stateczności.** Podczas rozkładania belki polowej opryskiwacz musi być podłączony do ciągnika. Na czas postoju i przechowywania opryskiwacz należy ustawiać na twardym i poziomym podłożu z belką polową złożoną do pozycji transportowej. Agregować opryskiwacz wyłącznie z zalecanymi ciągnikami.



**Niebezpieczeństwo powodowane przez kontakt lub wdychanie szkodliwych substancji.** Podczas obsługi i pracy opryskiwaczem stosuj zalecane środki ochrony osobistej. Osoby postronne nie powinny zbliżać się do maszyny w trakcie jej pracy.



**Pozostałości nawozów płynnych (RSM) po odparowaniu wody mogą tworzyć osady, które w połączeniu z substancjami organicznymi mają właściwości wybuchowe przy wykonywaniu napraw podnoszących temperaturę (spawanie, szlifowanie).** Przed naprawami należy opryskiwacz dokładnie umyć.

Stosując poniższe zalecenia:

- uważnie czytać instrukcję obsługi,
- nie wkładać rąk w miejsca niedostępne i zabronione,
- nigdy nie wchodzić w obszar pomiędzy koła ciągnika, a opryskiwacz, gdy silnik ciągnika pracuje,
- nie pracować opryskiwaczem w obecności osób postronnych, w szczególności dzieci,
- konserwacje i naprawy maszyny wykonywać tylko przez odpowiednio przeszkolone osoby,
- obsługiwać opryskiwacz powinny osoby, które wcześniej zostały przeszkolone i zapoznane z instrukcją obsługi,
- zabezpieczyć opryskiwacz przed dostępem dzieci.
- Nie przebywać w zasięgu ramion belki roboczej podczas pracy, składania i rozkładania oraz podnoszenia i opuszczania belki polowej

ryzyko szczątkowe może być wyeliminowane podczas użytkowaniu opryskiwacza. Eliminuje to również zagrożenie ryzykiem dla ludzi postronnych i środowiska.

### 3.5. Ogólne zasady bezpieczeństwa



**UWAGA** - W celu uniknięcia zagrożeń, przed rozpoczęciem pracy opryskiwaczem należy zapoznać się z treścią niniejszej instrukcji i przestrzegać następujących zasad dotyczących zagrożeń i środków ostrożności:

#### Agregowanie

- Podczas agregowania opryskiwacza z ciągnikiem lub wykonywania jakichkolwiek napraw w agregacie unieruchomić silnik, wyjąć kluczyk ze stacyjki i zaciągnąć hamulec ręczny.
- Opryskiwacz należy agregować z zalecanymi ciągnikami wyposażonymi w standardowe obciążniki kół przednich i tylnych zgodnie z danymi podanymi w charakterystyce technicznej ciągnika.
- Do pracy opryskiwaczem używać ciągników z kabiną.
- Praca bez osłon WOM ciągnika i osłony tylnej końcówki wału pompy jest zabroniona.
- Stosować środki ochrony osobistej takich jak: kombinezon, kask, maska, itd. zgodnie z zaleceniami danego kraju.



#### UWAGA

Praca z ciągnikiem mniejszym niż zalecany przez producenta może powodować zagrożenie utraty stateczności w działaniu lub na postoju.

#### Środki ochrony roślin

- Podczas pracy z chemicznymi środkami ochrony roślin:
    - podczas napełniania zbiornika, dodawania i przygotowania chemikaliów,
    - podczas opryskiwania i nawożenia,
    - podczas regulacji,
    - podczas płukania i suszenia zbiornika,
    - podczas wymiany chemikaliów,
    - podczas obsługi,
    - podczas niszczenia opakowań
- konieczne jest używanie właściwie dopasowanej odzieży ochronnej zależnej od klasy toksyczności preparatu (gumowe: buty, rękawice, płaszcz, czapka oraz maska bądź półmaska).
- Do pracy ze środkami ochrony roślin nie należy przystępować na czczo, a w czasie pracy nie wolno jeść, pić i palić. Nie wolno pić napojów zawierających alkohol: przed pracą, podczas pracy i po jej zakończeniu.
  - Nie wolno napełniać zbiornika opryskiwacza urządzeniami skażającymi wodę (ejektory, naczynia zanieczyszczone preparatem).
  - Resztek cieczy nie wolno wypuszczać do wód otwartych lub biologicznych oczyszczalni ścieków. Pozostałości cieczy po opryskach należy rozcieńczyć i wypryskać na powierzchnię pola uprawnego, resztki cieczy ze zbiornika opryskiwacza należy zlać do szczelnego naczynia i oddać do terenowego punktu utylizacji środków chemicznych. Należy przestrzegać obowiązującego Rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z dnia 10.01.1991 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, związanego ze stosowaniem środków chemicznych w rolnictwie (Dz. U. Nr 14/91 poz. 64). Uwagi te dotyczą również postępowania przy wylewaniu wody podczas płukania zbiornika i innych zespołów opryskiwacza.
  - Ciecz użytkową należy przygotowywać w odległości, co najmniej 50 m od studni lub źródła wody używanej do celów spożywczych.
  - Przygotowaną ciecz przechowywać w miejscu, do którego nie mają dostępu dzieci, zwierzęta domowe

- i hodowlane.
- Ze środkami ochrony roślin mogą pracować wyłącznie dorośli mężczyźni. Nie wolno zatrudniać kobiet i młodocianych (poniżej 18 lat).
- Osoby cierpiące na jakiegokolwiek schorzenia powinny zasięgnąć opinii lekarza, czy mogą pracować z środkami ochrony roślin.
- W przypadku zatrucia skontaktować się z lekarzem; określić dokładnie stosowany środek chemiczny (podać substancję czynną).
- Operator opryskiwacza powinien bezwzględnie stosować się do zaleceń zawartych na opakowaniach środków ochrony roślin oraz odpowiednich przepisów ochrony roślin.
- Odzież ochronna stosowana przy obsłudze opryskiwacza powinna dolegać do ciała. Zbyt luźna garderoba stwarza ryzyko zaczepienia lub wciągnięcia.
- Po zakończeniu pracy lub w czasie przerwy należy zdjąć odzież ochronną, umyć ręce i twarz wodą z mydłem oraz przepłukać usta czystą wodą (opryskiwacz posiada na wyposażeniu zbiornik na czystą wodę do mycia rąk).

### Obsługa

- Opryskiwaczem może pracować osoba posiadająca uprawnienia pozwalające na kierowanie ciągnikami rolniczymi i zapoznana z instrukcją obsługi opryskiwacza.
- Operator opryskiwacza zobowiązany jest do przestrzegania terminów wykonania okresowego badania opryskiwacza.
- Podczas pierwszego uruchomienia sprawdzić działanie opryskiwacza wykorzystując czystą wodę.
- Niedopuszczalna jest praca opryskiwaczem niesprawnym i z nieszczelnościami.
- Podnoszenie i opuszczanie belki polowej może odbywać się tylko przy rozłożonych skrzydłach belki.
- Regularnie sprawdzać i dokręcać wszystkie śruby, zwłaszcza śruby mocujące tarcze kół i dyszel opryskiwacza.
- Miejsce stosowania środka ochrony roślin musi być oddalone, o co najmniej 5 m od dróg publicznych i co najmniej 20 m od budynków mieszkalnych i zabudowań inwentarskich, pasiek, plantacji roślin zielarskich, ogrodów działkowych, rezerwatów przyrody, parków narodowych, stanowisk roślin objętych ochroną gatunkową, wód powierzchniowych oraz od granicy wewnętrznego terenu ochrony strefy pośredniej źródeł i ujęć wody.
- W razie uszkodzenia powodującego wyciek cieczy roboczej z opryskiwacza należy przerwać jego pracę, aż do czasu usunięcia uszkodzenia.
- Zabrania się przewożenia osób lub przedmiotów na opryskiwaczu.
- Praca na pochyleniach przekraczających  $8,5^\circ$  jest niedopuszczalna.
- Przy wykonywaniu nawrotów zachować szczególną ostrożność i zmniejszyć prędkość do niezbędnego minimum.
- Ze względu na sposób składania oraz na wysoki prześwit pod belką polową, zwrócić szczególną uwagę na linie elektryczne podczas obsługi opryskiwacza.
- Wszystkie czynności obsługowe należy wykonywać przy wyłączonym silniku ciągnika oraz po dekompresji opryskiwacza.
- Umyć opryskiwacz po każdym użyciu lub przy wymianie środka ochrony roślin. Szczególnie starannie oczyścić opryskiwacz przed przekazaniem do naprawy, a także umyć narzędzia, jeśli zostały skażone chemicznie.
- Wszystkie czynności obsługowe, w szczególności spawanie, należy wykonywać po dekompresji i przepłukaniu opryskiwacza.
- Wchodzenie do zbiornika opryskiwacza jest zabronione.



#### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Podczas pracy z włączoną instalacją cieczową należy zwrócić szczególną uwagę na zagrożenie wytryskiem cieczy pod wysokim ciśnieniem.

**Bezpieczeństwo podczas pracy opryskiwaczem**

- Napełnianie zbiornika, regulacje i konserwacje maszyny wykonywać TYLKO przy wyłączonym silniku ciągnika i zaciągniętym hamulcu ręcznym.
- NIE przedmuchiwać dysz ustami.
- NIE napełniać zbiornika opryskiwacza powyżej pojemności nominalnej oraz zwracać uwagę, aby nie wydostawała się na zewnątrz piana i ciecz.
- NIE przeprowadzać oprysków w czasie wietrznej pogody.
- NIE przeprowadzać zabiegów w pobliżu źródeł i zbiorników wodnych użytku publicznego gdyż grozi to ich zanieczyszczeniem.
- NIE wchodzić do zbiornika ani nie wkładać do niego głowy!
- NIE wylewać niewykorzystanej cieczy roboczej na ziemię i do rowów.
- NIE przetaczać opryskiwacza z napełnionym zbiornikiem.
- NIE rozkładać belki polowej przed zaczepieniem opryskiwacza do ciągnika.

**Przechowywanie**

- Opryskiwacz należy przechowywać w stanie czystym, z opróżnionymi zbiornikami.
- Przechowywanie opryskiwacza powinno odbywać się w miejscach, gdzie nie ma możliwości przypadkowego skaleczenia się ludzi lub zwierząt, na poziomej powierzchni, najlepiej pod zadaszeniem.
- W okresie występowania przymrozków pompę, zbiorniki, węże i cały układ cieczowy opróżnić dokładnie z wody.

**NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Podczas przechowywania (przed odłączeniem opryskiwacza od ciągnika) belka polowa musi być złożona i zabezpieczona na podporach.

**Transport**

- Opryskiwacz transportowany po drogach publicznych musi posiadać sprawną instalację oświetleniową podłączoną do instalacji oświetleniowej ciągnika. Dodatkowo należy założyć trójkątną tablicę wyróżniającą pojazdy wolno poruszające się.
- Podczas transportu opryskiwaczy na środkach transportu od producenta do sprzedawcy lub klienta należy pamiętać o zasadach bezpieczeństwa podczas załadunku oraz prawidłowym unieruchomieniu opryskiwacza na przyczepie samochodu

Szczegóły w rozdziale „Przejazdy po drogach publicznych”.

**Inne**

- Nie wolno używać opryskiwacza do innych celów niż podano w instrukcji.
- Użytkowanie maszyny jest możliwe i w pełni bezpieczne tylko w przypadku przestrzegania wszelkich zasad bezpieczeństwa, stosowania się do zaleceń instrukcji obsługi, stosowania się do zaleceń znaków i napisów informacyjnych umieszczonych na maszynie.
- Znaków i napisów informacyjnych umieszczonych na opryskiwaczu nie wolno usuwać ani przestawiać w inne miejsce, powinny one być zawsze czytelne i widoczne.

***Niestosowanie się do powyższych zasad może prowadzić do zatrucia ludzi lub środowiska naturalnego, uszkodzenia opryskiwacza lub innych przedmiotów. Za szkody wynikłe z nieprzestrzegania tych zasad winę ponosi użytkownik.***

### 3.6. Bezpieczna praca z chemicznymi środkami ochrony roślin

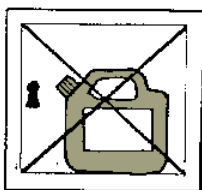


#### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Preparat, który niszczy owady, grzyby, pleśnie, chwasty - jest szkodliwy także dla człowieka

Kupując chemiczne środki ochrony roślin pamiętaj, aby:

- sprawdzić, czy opakowanie nie jest uszkodzone oraz posiada czytelną etykietę,
- nie przewozić środków ochrony roślin z ludźmi, zwierzętami, artykułami spożywczymi, płodami rolnymi, paszami itp.
- na czas transportu opakować środki ochrony roślin dodatkowo (np. folią plastikową), ale pamiętaj, że folii lub pojemników, w których przewożono pestycydy, nie wolno wykorzystywać do innych celów.



Środki ochrony roślin należy przechowywać w wydzielonym i odpowiednio oznakowanym pomieszczeniu. Powinno się ono znajdować poza budynkiem mieszkalnym i inwentarskim, zamykane na klucz, bez dostępu osób niepowołanych. Pomieszczenie nie może być przegrzewane, ale temperatura nie może spadać w nim poniżej 0°C.



#### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Ze środkami ochrony roślin mogą pracować wyłącznie dorośli mężczyźni. Nie wolno zatrudniać kobiet i dzieci. Osoby cierpiące na jakiegokolwiek schorzenia powinny zasięgnąć opinii lekarza, czy mogą kontaktować się z w/w środkami.



Zanim przystąpisz do pracy ze środkami ochrony roślin dokładnie przeczytaj instrukcję stosowania na opakowaniu i postępuj zgodnie z nią.

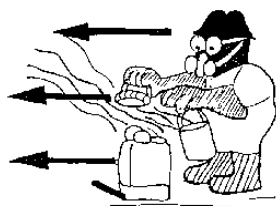
Najważniejsze informacje, jakie powinieneś znaleźć na etykiecie to:

- przeznaczenie preparatu (stosuj preparat zgodnie z jego przeznaczeniem),
- okres karencji (ile czasu musi upłynąć między użyciem pestycydów, a zbiorem rośliny),
- prewencja dla pszczół, (kiedy nie można stosować środka ze względu na loty pszczół),
- temperatura otoczenia, do jakiej można stosować środek chemiczny,
- klasa toksyczności (dostosuj odzież ochronną do rodzaju trucizny),
- środek czynny - główny związek zawarty w środku chemicznym (informacja, jaką należy podać lekarzowi w przypadku zatrucia środkiem),
- okres ważności środka ochrony roślin (data ważności).



#### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Do pracy z środkami ochrony roślin nie należy przystępować na czczo. W czasie pracy nie wolno jeść, pić, palić. Nie wolno kontaktować się z środkami po wypiciu nawet niewielkiej ilości alkoholu. Uwaga: nie wolno pić alkoholu także w przeddzień i bezpośrednio po zakończeniu pracy.



Przy wykonywaniu oraz przygotowaniu zabiegu należy stosować specjalne ubranie ochronne, gumowe buty i rękawice ochronne. Przy posługiwaniu się preparatami pierwszej i drugiej klasy toksyczności należy stosować maskę ochronną lub półmaskę i okulary. Podczas przygotowywania preparatu należy zwrócić uwagę, aby stać od strony nawietrznej.

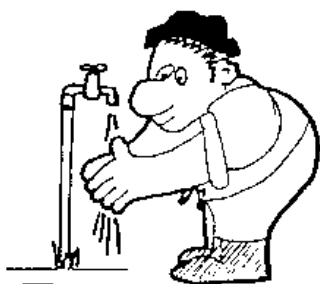
#### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Podczas pracy z chemicznymi środkami ochrony roślin i nawozami płynnymi:

- podczas napełniania zbiornika, dodawania i przygotowania chemikaliów,
- podczas opryskiwania i nawożenia,
- podczas obsługi i regulacji,
- podczas płukania i suszenia zbiornika,
- podczas wymiany chemikaliów,
- podczas niszczenia opakowań



konieczne jest używanie odzieży ochronnej zależnie od klasy toksyczności preparatu.



Pamiętaj, aby po zakończeniu pracy z środkami chemicznymi zawsze umyć mydłem ręce, twarz i całe ciało, usta przepłukać wodą i zmienić ubranie.

### 3.7. Ochrona środowiska

Wykonując zabiegi ochrony roślin należy przestrzegać zasad zawartych w ustawie o ochronie roślin (z dnia 13.02.2020 roku Dz. U. 2020 poz. 424) dotyczących zapobiegania zagrożeniom dla człowieka, zwierząt oraz dla środowiska, które mogą powstać w wyniku stosowania środków ochrony roślin. Operator opryskiwacza powinien przestrzegać prawa kraju, w którym stosowany jest opryskiwacz.

W szczególności należy przestrzegać poniższe zasady:

- środki ochrony roślin należy stosować sprzętem sprawnym technicznie, który użyty zgodnie z przeznaczeniem zapewni skuteczne zwalczanie organizmów szkodliwych i nie spowoduje negatywnego wpływu na zdrowie ludzi, zwierząt oraz na środowisko,
- nie można opryskiwać roślin kwitnących preparatami toksycznymi dla pszczoł,
- nie można stosować środków ochrony roślin niezgodnie z okresami prewencji dla pszczoł i innych organizmów żywych,
- nie wolno powodować zatruwania upraw sąsiednich na skutek znoszenia cieczy,
- nie wolno napełniać opryskiwaczy urządzeniami skażającymi wodę (ejektory, wiadra zanieczyszczone preparatem),
- ciecz użytkową można przygotowywać w odległości, co najmniej 50 m od studni lub źródła wody pitnej,



- niedopuszczalna jest praca opryskiwaczem niesprawnym, z jakimikolwiek nieszczelnościami,
- resztek cieczy nie wolno wypuszczać do wód otwartych lub biologicznych oczyszczalni ścieków, należy je wypryskać na polu poddawanemu zabiegowi lub innym z tą samą uprawą,
- ciecz pozostała w zbiorniku, niewykorzystaną podczas oprysku należy zlać do szczelnego naczynia i przekazać do terenowego punktu utylizacji środków chemicznych,
- oprysk uniwersalnymi rozpylaczami można przeprowadzić, jeżeli prędkość wiatru nie przekracza 3 m/s,
- podczas silniejszego wiatru (2,5 – 3,0 m/s) zabiegi przy użyciu rozpylaczy uniwersalnych należy przeprowadzić przy najniższych dopuszczalnych ciśnieniach,
- miejsce stosowania środka ochrony roślin musi być oddalone, o co najmniej 5 m od dróg publicznych i co najmniej 20 m od budynków mieszkalnych i zabudowań inwentarskich, pasiek, plantacji roślin zielarskich, ogrodów działkowych, rezerwatów przyrody, parków narodowych, stanowisk roślin objętych ochroną gatunkową, wód powierzchniowych oraz od granicy wewnętrznego terenu ochrony strefy pośredniej źródeł i ujęć wody.

Aby opróżnić zbiornik z pozostałości cieczy należy na króciec spustowy założyć przewód elastyczny i jego końcówkę włożyć do szczelnego naczynia, pokrętko zaworu spustowego przekręcić w lewo (położenie otwarte).



#### **ZAPAMIĘTAJ**

Zawór spustowy jest zaworem podsiębiernym tzn., iż zawór jest otwierany, jeżeli pokrętko jest przekręcane w lewą stronę.

### **3.8. Pierwsza pomoc**

#### **Oczy**

W przypadku kontaktu środków ochrony roślin z oczami, myć je obficie wodą przez 15 min, a następnie należy zgłosić się do lekarza.

#### **Połknięcie**

W przypadku połknięcia nie doprowadzać do wymiotów i zgłosić się do lekarza.

#### **Skóra**

W przypadku kontaktu ze skórą, miejsce umyć wodą z mydłem.

#### **Rozlanie**

Wchłaniać za pomocą piasku lub innej granulowanej absorbującej substancji. Zebrać i wywieźć w miejsce składu substancji chemicznych.

#### **Požary**

W przypadku wystąpienia pożaru opryskiwacza, stosować gaśnice proszkowe. Osoby gaszące pożar muszą mieć założone maski gazowe.

### 3.9. Zgodność z normami

Maszyna została zaprojektowana i wykonana w zgodności z normami dotyczącymi bezpieczeństwa w przemyśle maszynowym, obowiązującymi w dniu wprowadzenia opryskiwacza na rynek. W szczególności, zostały wzięte pod uwagę następujące normy prawne i normy zharmonizowane:

- **Dyrektywa Unii Europejskiej 2009/127/WE** – z dnia 21 października 2009 r.
- **Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn** (DZ.U. Nr 124, poz. 701) z dnia 13 czerwca 2011
- **PN-EN ISO 12100:2012**  
Bezpieczeństwo maszyn -- Ogólne zasady projektowania -- Ocena ryzyka i zmniejszanie ryzyka
- **PN-EN ISO 13857:2020-03**  
Bezpieczeństwo maszyn -- Odległości bezpieczeństwa uniemożliwiające sięganie kończynami górnymi i dolnymi do stref niebezpiecznych
- **PN-EN ISO 16119-1:2013-08**  
Maszyny rolnicze i leśne -- Opryskiwacze oraz maszyny do nawożenia płynnymi nawozami mineralnymi -- Ochrona środowiska -- Część 1: Postanowienia ogólne
- **PN-EN ISO 16119-2:2013-08**  
Maszyny rolnicze i leśne -- Opryskiwacze oraz maszyny do nawożenia płynnymi nawozami mineralnymi -- Ochrona środowiska -- Część 2: Opryskiwacze polowe
- **PN-EN ISO 16119-3:2013-08**  
Maszyny rolnicze i leśne -- Opryskiwacze oraz maszyny do nawożenia płynnymi nawozami mineralnymi -- Ochrona środowiska -- Część 3: Opryskiwacze sadownicze
- **PN-EN ISO 14120:2016-03**  
Bezpieczeństwo maszyn -- Osłony -- Ogólne wymagania dotyczące projektowania i budowy osłon stałych i ruchomych
- **PN-EN ISO 4413:2011**  
Napędy i sterowania hydrauliczne -- Ogólne zasady i wymagania bezpieczeństwa dotyczące układów i ich elementów
- **PN-EN ISO 4254-1:2016-02**  
Maszyny rolnicze -- Bezpieczeństwo -- Część 1: Wymagania ogólne
- **PN-EN ISO 4254-6:2020-10**  
Maszyny rolnicze -- Bezpieczeństwo -- Część 6: Opryskiwacze i maszyny do nawożenia płynnymi nawozami mineralnymi
- **PN-EN ISO 20607:2019-08**  
Bezpieczeństwo maszyn – Instrukcja obsługi – Ogólne zasady opracowywania
- **PN-ISO 11684:1998**  
Ciągniki, maszyny rolnicze i leśne, motonarzędzia -- Znaki bezpieczeństwa i piktogramy zagrożeń -- Postanowienia ogólne

### 3.10. Odpowiedzialność producenta i gwarancja

W odniesieniu do opisanych w tej instrukcji typów maszyn, firma **UNIA Sp. z o.o.** nie uznaje jakiegokolwiek odpowiedzialności cywilnej w przypadku:

- użytkowania maszyny w sposób naruszający prawa krajowe, dotyczące bezpieczeństwa i zapobiegania nieszczęśliwym wypadkom,
- nieprzestrzegania lub niepoprawnego przestrzegania przepisów przytoczonych w niniejszej instrukcji obsługi,
- wprowadzania nieautoryzowanych zmian w maszynie,
- użytkowania maszyny przez nieprzeszkolony do tego personel,
- użycia części zamiennych, które nie są oryginalnymi częściami.

O ile nabywca chce korzystać z gwarancji, powinien ściśle przestrzegać zaleceń i przepisów podanych w instrukcji.

W szczególności:

- wolno mu pracować tylko w podanych zakresach działania maszyny,
- musi zawsze przeprowadzać niezmienną i staranną konserwację,
- do użytkowania maszyny wolno mu dopuszczać tylko operatorów o odpowiednich umiejętnościach i kwalifikacjach (właściwie przeszkolonych),
- wolno mu stosować wyłącznie oryginalne części zamienne, podane przez producenta.

### 3.11. Hałas i drgania

Średnia wartość natężenia hałasu podczas pracy opryskiwacza nie przekracza 84,1 dB (A). Wartości te zostały zmierzone z boku maszyny w odległości 7 metrów i na wysokości 1,6 m. Pomiar poziomu hałasu przeprowadzono na postoju maszyny zgodnie z załącznikiem D normy PN-EN 1553:2002.

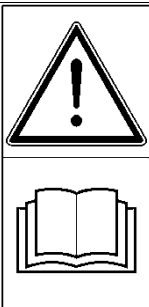

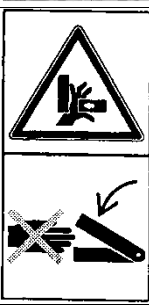

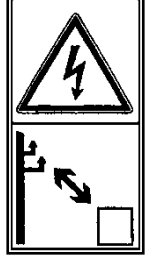

Operator podczas pracy opryskiwacza powinien znajdować się w kabinie ciągnika rolniczego lub mieć założone ochronniki słuchu.













Przy pracy opryskiwaczem nie występują zagrożenia powodowane drganiami gdyż miejsce pracy operatora znajduje się w kabinie ciągnika gdzie siedzisko jest amortyzowane i odpowiednio ukształtowane ergonomicznie. Wartość drgań działających na ciało operatora nie przekracza 0,6 m/s<sup>2</sup>.







### 3.12. Znaki bezpieczeństwa i napisy







W Tabeli 1 wyszczególniono znaki i napisy umieszczone na maszynie oraz podano ich znaczenie. Znaki i napisy bezpieczeństwa powinny być chronione przed zgubieniem i utratą czytelności. Znaki i napisy zgubione i nieczytelne powinny być zastąpione nowymi. Wymaga się, aby nowe zespoły zastosowane podczas naprawy były oznaczone wszystkimi znakami bezpieczeństwa przewidzianymi przez producenta. Znaki można zakupić pisząc na adres producenta, podając numer znaku (wg tabeli 1) oraz wersję instrukcji obsługi.

Tabela 1 Znaki bezpieczeństwa i napisy

Lp.	Znak	Znaczenie	Miejsce umieszczenia
1	2	3	4
1.		Przed przystąpieniem do pracy zapoznaj się z treścią instrukcji obsługi.	Na zbiorniku opryskiwacza.
2.		Uwaga. Przed rozpoczęciem czynności obsługowych wyłączyć silnik i wyjąć kluczyk ze stacyjki.	Na zbiorniku opryskiwacza.
3.		Uwaga niebezpieczeństwo zgniecenia. Nie sięgać w obszar składania belek.	Na zbiorniku opryskiwacza.
4.		Nie jeździć na pomostach i drabinach.	Na zbiorniku opryskiwacza.
5.		Zachować bezpieczną odległość od linii energetycznych	Na zbiorniku opryskiwacza.
6.		Uwaga – zachować bezpieczną odległość od pracującej maszyny.	Na zbiorniku opryskiwacza.

7.	 	Nie przewozić osób na ciągniku ani na opryskiwaczu.	Na zbiorniku opryskiwacza.
8.	 	Nie pozwalać na zbliżanie się osób czy zwierząt do obszarów, na których rozpylane są środki chemiczne.	Na zbiorniku opryskiwacza.
9.	 	Nie odłączać rur pod ciśnieniem, strumień cieczy może uszkodzić ciało.	Na siłownikach unoszenia belki roboczej. Na myjce zewnętrznej (opcja)
10.	 	Ostrzeżenie przed niebezpieczeństwem zatrucia substancjami toksycznymi. Niebezpieczeństwo dostania się do dróg oddechowych oparów i toksycznych gazów.	Na zbiorniku opryskiwacza przy otworze wlewowym.
11.	 	Niebezpieczeństwo przy kontakcie ze środkami chemicznymi. Zagrożenie oparzeniem palców lub dłoni.	Na zbiorniku opryskiwacza przy otworze wlewowym.
12.	 	Przeczytać dokładnie instrukcje dotyczące stosowanych środków chemicznych.	Na zbiorniku opryskiwacza przy otworze wlewowym.

13.		Zabronione jest wchodzenie do wnętrza zbiornika opryskiwacza.	Na zbiorniku opryskiwacza przy otworze wlewowym.
14.		Niedozwolona praca bez osłony tylnego wału wielowypustowego pompy.	Na dyszlu opryskiwacza.
15.		Nie przekraczać nigdy 550 obr/min.	Na dyszlu opryskiwacza.
16.		Nie przekraczać nigdy maksymalnej wartości dopuszczalnego ciśnienia.	Na zbiorniku opryskiwacza.
17.		Nie przeprowadzać oprysku, jeżeli wieje wiatr ze zbyt dużą prędkością dla zastosowanego typu rozpylacza.	Na zbiorniku opryskiwacza.
18.		Jedzenie, picie, palenie tytoniu podczas pracy wzbronione. Po pracy zmienić ubranie, ręce umyć mydłem, usta przepłukać	Na zbiorniku opryskiwacza.

19.		Zakaz picia wody (woda niezdatna do picia). Zbiornik przystosowany do napełniania tylko czystą wodą.	Na zbiorniku wody do mycia rąk.
20.		Nakaz mycia rąk.	Na zbiorniku wody do mycia rąk.
21.		Symbol znaku bezpieczeństwa „CE”.	Na tabliczce znamionowej
22.		Symbol dopuszczalnej prędkości transportowej.	Z tyłu opryskiwacza.
23.		Nakaz używania odzieży ochronnej podczas pracy ze środkami ochrony roślin.	Na zbiorniku opryskiwacza.
24.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"><b>Jedzenie, picie, palenie tytoniu podczas pracy wzbronione. Po pracy zmienić ubranie, ręce umyć mydłem, usta przeplukać.</b></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"><b>Przy nawrotach wyłączać napęd.</b></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><b>Filtry czyścić po każdym zakończeniu pracy.</b></div>		Na zbiorniku opryskiwacza.
25.	Zabrania się przejazdów po drogach publicznych bez zamontowanych na opryskiwaczu świateł sygnalizacyjnych zgodnych z przepisami ruchu drogowego.		Na zbiorniku opryskiwacza.
26.	Przystosowany do ciągników klasy 1,4 i większych.		Na zbiorniku opryskiwacza.
27.	Przystosowany do nawozów płynnych.		Na zbiorniku opryskiwacza.
28.			
29.		Oznaczenie miejsca zaczepów załadunku dźwigowego	W narożach ramy

## 4. INFORMACJE DOTYCZĄCE UŻYTKOWANIA

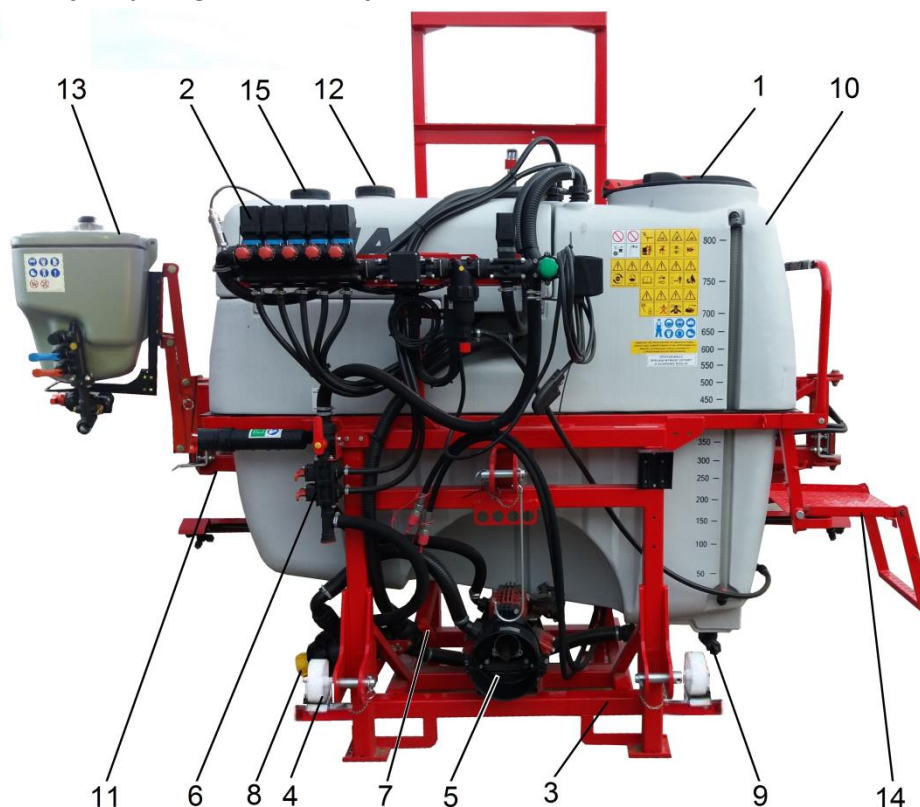
### 4.1. Informacje ogólne

Opryskiwacze przystosowane są do współpracy z ciągnikami (patrz punkt charakterystyka techniczna) wyposażonymi w standardowe obciążniki kół przednich i tylnych, na polach o pochyleniu do 8,5°.

Ciągnik musi być wyposażony w układ hydrauliki zewnętrznej z 2 gniazdami (dla wersji z hydraulicznym podnoszeniem belki) oraz złącze oświetlenia drogowego.

### 4.2. Budowa i działanie opryskiwacza

Ramę maszyny 3 na rysunku 2 stanowi zespół połączonych ze sobą kształtowników, tworzących konstrukcję nośną dla pozostałych elementów maszyny. W przedniej części znajdują się czopy układu zawieszenia oraz stojak do osadzenia łącznika górnego. Rozmieszczenie punktów zawieszenia narzędzia jest zgodne z normą PN-ISO 730-1+AC1:1996.



Rys. 2. Budowa opryskiwacza

1-otwór wlewowy (z rozwadniaczem w sicie dla wersji podstawowej), 2-zawór manualny lub elektrosterujący, 3-rama, 4-podpora z kołami transportowymi (opcja), 5-pompa, 6-zawór trójdrogowy tłoczny (Zależy od wersji), 7-zawór trójdrogowy ssawny (dla zbiorników 3-bryłowych), 8-filtr ssawny, 9-zawór spustowy, 10-zbiornik, 11-belka polowa, 12-zbiornik wody czystej do płukania (dla zbiorników 3-bryłowych), 13-rozwadniacz eżektorowy (opcja), 14-stopień składany, 15-zbiornik wody czystej do mycia rąk.



W ramie maszyny osadzony jest zbiornik cieczy 10. W przedniej części zbiornika zainstalowany jest wskaźnik poziomu cieczy roboczej. W górnej części zbiornika znajduje się otwór wlewowy 1, w którym umieszczony jest rozwadniacz środków chemicznych. Rozwadniacz stanowi kosz sitowy współpracujący z dyszą rozwadniacza umieszczoną w jego dnie. Kosz sitowy rozwadniacza pełni również rolę wstępnego filtra oczyszczania cieczy roboczej. W górnej części zbiornika znajduje się otwór z wprowadzonym przewodem umożliwiającym odprowadzenie nadmiaru cieczy z przelewu zaworu sterującego 2. W filtrze ssawnym 8 lub w dnie zbiornika znajduje się zawór spustowy 9 umożliwiający opróżnienie cieczy ze zbiornika bez skażenia środowiska.

Pod zbiornikiem, na elementach konstrukcyjnych ramy, osadzona jest pompa 5 wraz z osłoną. Do ramy przymocowany jest filtr ssawny 8. Na ramie w tylnej jej części, w pionowych prowadnicach osadzony jest wspornik belki połowej. Wspornik belki połowej stanowi wraz ze środkową częścią belki połowej trapezowy układ stabilizacji poprzecznej belki. Wspornik ten zawieszony jest na stalowej linie połączonej z ręczną wciągarką, służący do regulacji wysokości położenia rozpylaczy nad powierzchnią opryskiwaną. W opryskiwaczach z belką połową 18 m (dla 12 i 15 m w opcji) układ unoszenia realizowany jest za pomocą siłownika hydraulicznego. Stałe położenie wspornika w czasie pracy jest ustalane za pomocą sworzni zabezpieczających belkę połową przed opadnięciem. Do wspornika belki połowej zawiasowo połączona jest środkowa część belki połowej 11. W skrajnych bocznych częściach wspornika obrotowo osadzone są prawa i lewa wewnętrzna część belki połowej opryskiwacza.

Ustalenie prostopadłego ustawienia belki połowej do kierunku jazdy jest zapewnione dzięki zastosowaniu odpowiednio wyprofilowanych elementów w przegubie obrotu ramion belki połowej 11.

Z wewnętrznymi zespołami belek połowych zawiasowo połączone są zewnętrzne części belki połowej. Do belki połowej zamocowane są oprawy rozpylaczy, oraz przewody doprowadzające ciecz roboczą. Belka połowa podzielona jest na pięć sekcji opryskowych, którymi może być dokonywany niezależny oprysk.

#### 4.3. Układ obiegu cieczy.

Obiegi cieczy w opryskiwaczu pokazano na Rys. 3 a i b.

a) wersja zbiornika 2-bryłowa

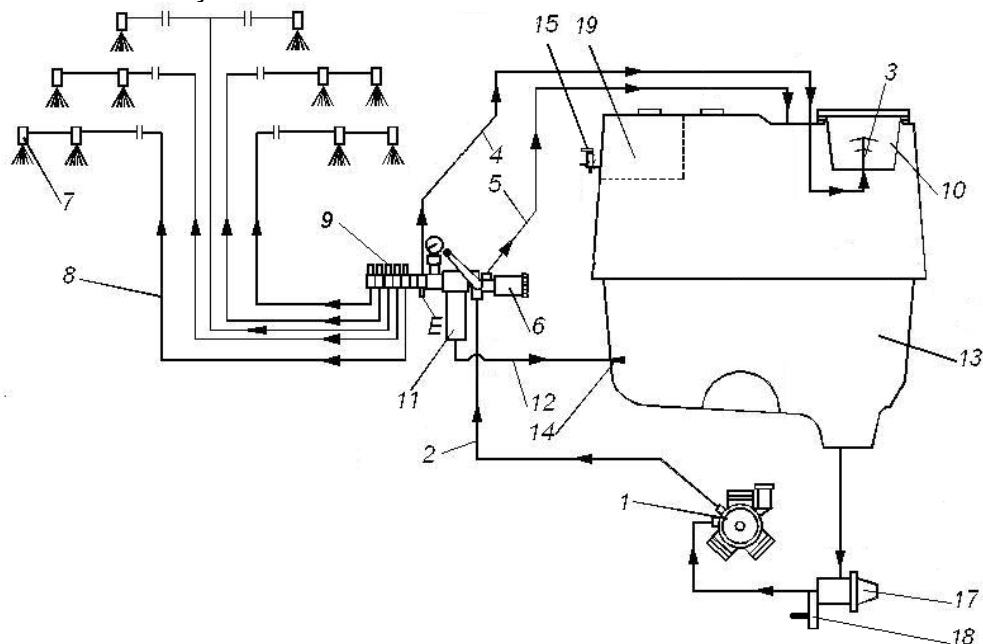




Tabela 2. Wyposażenie podstawowe opryskiwacza.

Opis wyposażenia podstawowego	600	800	1000
Zbiornik 3-bryłowy (główny, do płukania i do mycia rąk) - polietylenowy	X	X	X
Pompa Udor ZETA 100	X	X	
Pompa Udor ZETA 140			X
Zawór sterujący ręczny ZSF	X	X	X
Rozwadniacz we wlewie	X	X	X
Podnoszenie belki ręczne	X	X	X
Stabilizacja belki polowej bierna (trapez)	X	X	X
Układ opryskowy na węzłach PCV	X	X	X
Płuczka wirowa zbiornika głównego	x	X	X
Głowice 1-pozycyjne z rozpylaczami	X	X	X

Tabela 3. Wykaz wyposażenia specjalnego

Opis wyposażenia specjalnego	600	800	1000
Pompa Udor ZETA 140	X	X	
Zawór sterujący stałociśnieniowy ZTS	X	X	X
Elektrozawór obsługi układu opryskowego	X	X	X
Układ opryskowy na rurkach kwasoodpornych	X	X	X
Podnoszenie belki polowej hydrauliczne	X	X	X
Głowice 3-pozycyjne z rozpylaczami (układ na rurkach)	X	X	X
Głowice 4-pozycyjne z rozpylaczami (układ na węzłach PCV)	X	X	X
Wał przegubowo-teleskopowy	X	X	X
Oświetlenie drogowe przenośne	X	X	X
Pianowy znacznik szerokości oprysku	X	X	X
Wąż do napełniania zbiornika głównego pompą opryskiwacza	X	X	X
Myjka zewnętrzna opryskiwacza	X	X	X
Komputer sterujący Unia Spray (dla elektrozaworu)	X	X	X
Kółka transportowe to przetaczania		X	X
Rozwadniacz boczny eżektorowy		X	X

Użytkownik opryskiwacza powinien posiadać urządzenie świetlno-ostrzegawcze i trójkątną tablicę wyróżniającą pojazdy wolnobieżne (patrz pkt. 10). Ich brak podczas przejazdów transportowych może grozić wypadkiem. Za ewentualne szkody powstałe podczas wypadku odpowiada użytkownik maszyny.

#### 4.5. Przygotowanie ciągnika do pracy

Przygotowanie ciągnika do współpracy z opryskiwaczem polega na sprawdzeniu jego ogólnej sprawności zgodnie z instrukcją obsługi ciągnika (szczególnie zwrócić uwagę na sprawne działanie układu zawieszenia narzędzi i wyposażenie kół w obciążniki). Ponadto należy zdemontować z ciągnika elementy uniemożliwiające zawieszenie opryskiwacza, jak również jego pracę.

Cięgła dolne układu zawieszenia na ciągniku powinny być przed zawieszeniem maszyny ustawione na jednakowej wysokości od podłoża, ułatwia to zawieszenie maszyny na ciągniku.

W kabinie ciągnika zamocować należy uchwyt dla panelu sterującego (w zależności od wyposażenia). Instalacja elektryczna ciągnika powinna być uprzednio przystosowana do zasilania komputera (w zależności od wyposażenia).

Przystosowanie to polega na zamontowaniu w kabinie pulpitu sterującego, gniazda zasilającego oraz połączeniu przewodów z instalacją elektryczną. Trzeba wszechstronnie przemyśleć rozmieszczenie w kabinie zespołów komputera, aby nie utrudnić obsługi stałego wyposażenia ciągnika. Połączenia wykonać wg szczegółowych zaleceń.



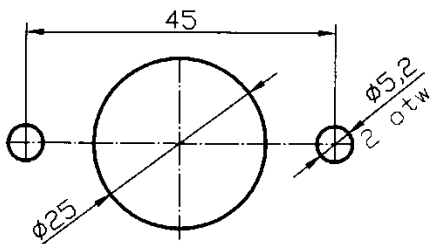
#### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Ciągnik powinien posiadać odpowiednio wytrzymałą osłonę osłaniającą końcówkę WOM na całym obwodzie.

Pamiętaj, aby opryskiwacz agregować z zalecanym przez instrukcję obsługi ciągnikiem (patrz charakterystyka techniczna). Przy pierwszym podłączeniu ciągnika i opryskiwacza należy dokonać próby łączenia zgodnie z postępowaniem przedstawionym w punkcie agregowanie opryskiwacza z ciągnikiem.

#### 4.5.1 Zamocowanie gniazda zasilającego

W przypadku opryskiwacza wyposażonego w elektrozawór ciągnik powinien być wyposażony w gniazdo zasilające. W razie braku takiego gniazda należy w wybranym miejscu w ciągniku wywiercić otwory i śrubami M5 przykręcić dostarczone gniazdo zasilające.



Rys. 4. Otwory gniazda zasilającego.

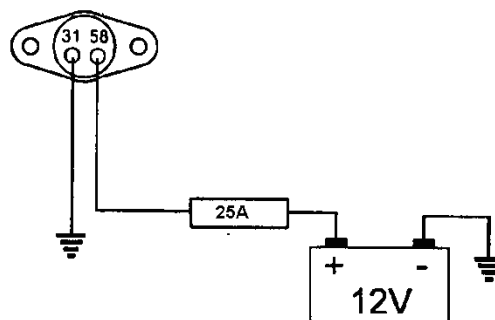


#### UWAGA

Zabrania się wiercenia w konstrukcji nośnej, stanowiącej ramę bezpieczeństwa kabiny.

#### 4.5.2 Połączenie gniazda zasilającego z instalacją elektryczną

Gniazdo należy podłączyć bezpośrednio do akumulatora, przy czym przewód (+) gniazda zasilającego połączyć przez bezpiecznik (patrz Rys. 5).



Rys. 5 Połączenie gniazda zasilającego z instalacją elektryczną

**NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Nie łączyć przewodów instalacji pod napięciem, istnieje ryzyko zwarcia.

**4.6. Przygotowanie opryskiwacza do pracy**

Przygotowanie opryskiwacza do pracy polega na dokonaniu ogólnego przeglądu i usunięciu ewentualnych usterek mogących powstać podczas przechowywania lub dostawy.

W przypadku pierwszego uruchomienia, przegląd należy rozpocząć od opróżnienia zbiornika z ewentualnych elementów wyposażenia.

Każdorazowo należy sprawdzać poziom oleju w pompie.

Należy dokonać smarowania wszystkich punktów zgodnie z zaleceniami instrukcji smarowania.

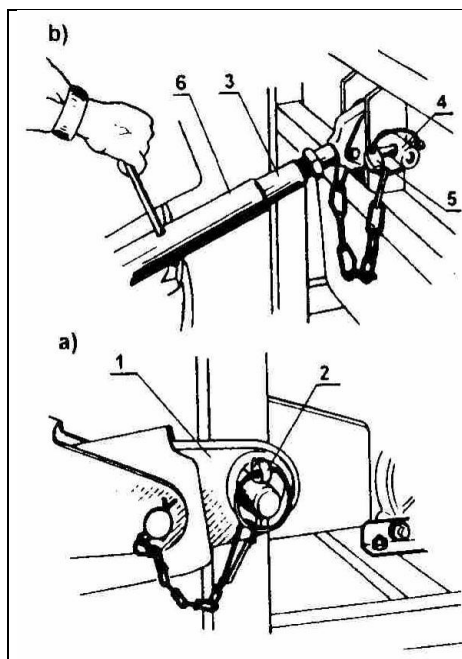
**ZAPAMIĘTAJ**

Nieprawidłowe przygotowanie opryskiwacza do pracy może spowodować obniżenie jego jakości pracy.

**4.7. Agregowanie opryskiwacza z ciągnikiem**

Zawieszając opryskiwacz na ciągniku należy wykonać następujące czynności:

- zdemontować belkę zaczepową do narzędzi z cięgieł dolnych trzypunktowego układu zawieszenia (TUZ),
- podjechać ciągnikiem dostatecznie blisko do ramy maszyny,
- **wyłączyć silnik ciągnika, wyjąć kluczyk ze stacyjki i zaciągnąć hamulec ręczny.**
- założyć cięgła dolne ciągnika na czopy opryskiwacza i zabezpieczyć je typowymi przetyczkami (Rys. 6),
- dla uniknięcia wychyleń bocznych opryskiwacza należy napiąć łańcuchy boczne cięgieł dolnych ciągnika.
- połączyć ucho łącznika górnego sworzniem z opryskiwaczem i zabezpieczyć typową przetyczką,

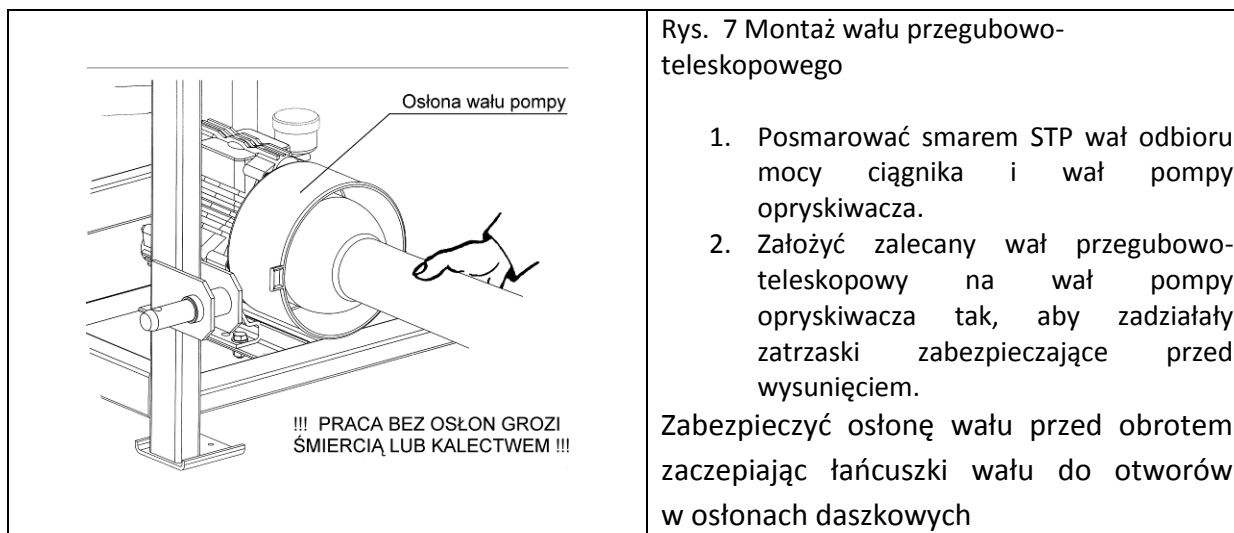


Rys. 6 . Zawieszenie opryskiwacza na TUZ-ie ciągnika:

a – montaż cięgieł dolnych,  
b – montaż łącznika górnego

1. Założyć oba cięgna dolne ciągnika poz.1 na czopy opryskiwacza i zabezpieczyć je przed zsunieniem przetyczkami poz.2
2. włożyć cięgno górne poz.3 między zaczepy ramy, przetknąć sworzniem poz.4 i zabezpieczyć go przetyczką poz.5
3. podnieść opryskiwacz na żądaną wysokość zapewniając najmniejszy kąt łamania wału przegubowego i kręcąc rzymską śrubą poz.6 cięgna górnego poz.3 ustalić pionowe położenie opryskiwacza
4. usztywnić w kierunku poprzecznym do jazdy cięgła dolne ciągnika poz.1 poprzez napięcie łańcuchów (jeśli stanowią wyposażenie ciągnika).

- założyć wał przegubowo-teleskopowy na końcówkę WPM opryskiwacza i końcówkę WOM ciągnika, zachowując odpowiedni kierunek (ciągnik - rura zewnętrzna wału, opryskiwacz - rura wewnętrzna wału), zapiąć łańcuch osłony wału do osłony WPM maszyny i ciągnika (Rys. 7),



Rys. 7 Montaż wału przegubowo-teleskopowego

1. Posmarować smarem STP wał odbioru mocy ciągnika i wał pompy opryskiwacza.
2. Założyć zalecany wał przegubowo-teleskopowy na wał pompy opryskiwacza tak, aby zadziałały zatrzaski zabezpieczające przed wysunięciem.

Zabezpieczyć osłonę wału przed obrotem zaczepiając łańcuszki wału do otworów w osłonach daszkowych

- podłączyć przewody hydrauliczne do gniazd hydrauliki zewnętrznej ciągnika
- zamocować przenośne urządzenie świetlno-ostrzegawcze oraz tablicę wyróżniającą pojazdy wolnobieżne
- podnieść opryskiwacz na wymaganą wysokość,
- dokonać poziomowania poprzecznego za pomocą prawego wieszaka układu zawieszenia ciągnika,
- dokonać poziomowania wzdłużnego (ustawienia opryskiwacza w pozycji pionowej) za pomocą łącznika górnego układu zawieszenia.

**NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Zabrania się dokonywania łączenia maszyny z ciągnikiem przy pracującym silniku ciągnika.

**4.8. Czynności związane z pierwszym uruchomieniem opryskiwacza**

Zakupiony opryskiwacz należy przed użytkowaniem przygotować do pracy i sprawdzić działanie wszystkich zespołów. W pierwszej kolejności należy usunąć ze zbiornika i sita wlewowego wyposażenie opryskiwacza.

Następnie po zawieszeniu opryskiwacza na ciągniku należy wykonać próbę pracy opryskiwacza, po uprzednim przepłukaniu całego układu cieczowego czystą wodą. W tym celu należy:

- rozłożyć belkę połową do pozycji roboczej
- wymontować filtry i rozpylacze dla ułatwienia usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń mechanicznych z przewodów,
- napełnić zbiornik czystą wodą w ilości ok. 300l,
- otworzyć dopływ cieczy do rozpylaczy na belce połowej,
- włączyć napęd pompy i pracować przez około 1 minutę.

Po dokonaniu przepłukania układu cieczowego należy przeprowadzić próbę działania opryskiwacza. W tym celu należy:

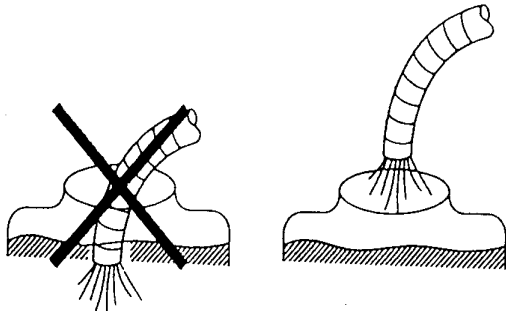
- zamontować rozpylacze i filtry,
- otworzyć dopływ cieczy do rozpylaczy na belce połowej
- włączyć napęd pompy.

Podczas próby należy przeprowadzić regulację ciśnienia, sprawdzić zmianę położenia dźwigni sterującej zaworu "praca - przelew" (wg. zasad podanych w części dotyczącej obsługi manualnego zaworu sterującego).

Podczas tych prób należy zwrócić uwagę na prawidłowość działania rozpylaczy jak również sprawdzić pracę mieszadła i rozwadniacza. Należy także przeprowadzić kontrolę wszystkich połączeń i usunąć ewentualne nieszczelności.

#### 4.9. Napełnianie i opróżnianie zbiornika

##### 4.9.1 Napełnianie zbiornika przez otwór wlewowy



Rys. 8 Napełnianie zbiornika

Wodę należy nalewać do zbiornika (po otwarciu otworu wlewowego) za pomocą węża z hydrantu lub specjalnego zbiornika. Do oprysku należy stosować wyłącznie czystą wodę i zawsze nalewać ją przez sito wlewowe, aby zapobiec przedostaniu się do zbiornika zanieczyszczeń. Nie można dopuścić, aby wąż napełniający znajdował się w zbiorniku. Należy go utrzymywać na zewnątrz zbiornika, kierując wylot do otworu wlewowego. Bezpośrednia styczność węża wlewowego ze środkami chemicznymi w zbiorniku może doprowadzić do skażenia źródła wody.

Otwór wlewowy zbiornika głównego dostępny jest z pomostu opryskiwacza. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby przy wchodzeniu na stopnie prowadzące na pomost mieć zawsze trzypunktowy punkt podparcia (np. dwie ręce i stopa).

Na pomoście może przebywać operator tylko podczas postoju opryskiwacza, niedopuszczalne jest przewożenie osób i niezamocowanych przedmiotów na pomoście podczas przejazdów po drogach publicznych oraz w czasie pracy opryskiwacza.



#### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Węży używanych do napełniania zbiornika nie wolno stosować do innych celów. Należy również zabezpieczyć je przed osobami postronnymi. Wchodzenie do zbiornika opryskiwacza jest zabronione.



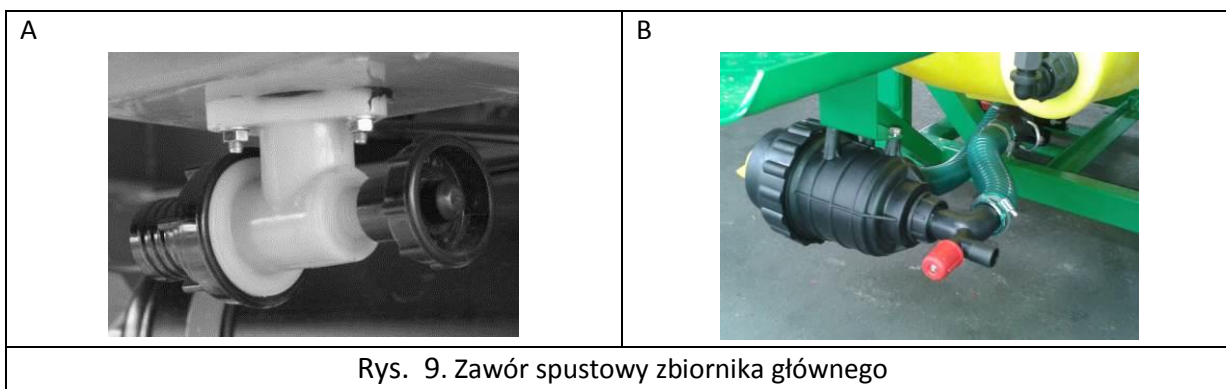
#### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Podczas napełniania zbiorników należy zachować ostrożność by ciecz skażona chemicznie nie wypłynęła na zewnątrz zbiornika.

Zbiornik wody do płukania można napełniać wodą za pomocą węża z hydrantu lub spadowo z wysoko umieszczonego zbiornika wody.

Zbiornik do mycia rąk można napełniać tylko czystą wodą z hydrantu lub dowolnego naczynia (np. wiadro).

Do opróżniania zbiornika głównego z pozostałości cieczy służy zawór grzybkowy zamocowany pod nieką dna zbiornika (Rys. 9A) lub zawór przy filtrze ssawnym (Rys. 9B). W tym celu należy na króciec spustowy zaworu założyć przewód elastyczny i jego końcówkę włożyć do szczelnego naczynia, pokrętko zaworu spustowego ustawić w położenie opróżniania. Pokrętko zaworu spustowego jest pokrętkiem podsiębiernym tzn. aby otworzyć zawór należy pokrętkiem kręcić w lewą stronę.



Rys. 9. Zawór spustowy zbiornika głównego

Zbiornik wody do płukania opróżnia się przy pomocy pompy kierując wodę do zbiornika głównego.

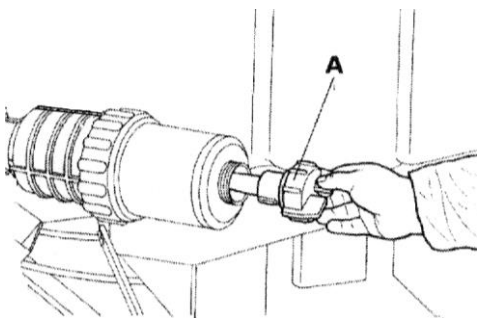
**UWAGA**

Pozostałości cieczy roboczych nie wolno wypuszczać do wód otwartych lub biologicznych oczyszczalni ścieków.

#### 4.9.2 Napełnianie zbiornika pompą opryskiwacza

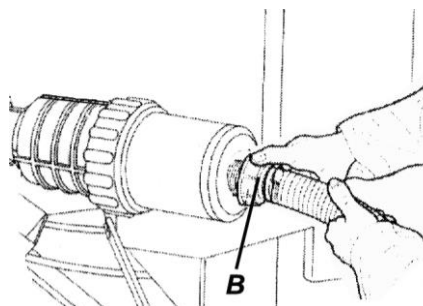
Przy napełnianiu zbiornika głównego za pomocą pompy opryskiwacza i węża do napełniania (wyposażenie specjalne – za dopłatą) należy podjechać opryskiwaczem blisko zbiornika pobieranej wody i wykonać następujące czynności:

- Zakręcić zawór spustowy zbiornika głównego opryskiwacza.
- Zawór regulacyjny odkręcić na minimalne ciśnienie (w przypadku zaworu ZSF)
- Zamknąć sterownikiem linkowym zawór odcinający (w przypadku zaworu ZTS)
- Wykręcić zawór (A – Rys. 10) przyciskając go równocześnie w kierunku filtra i przekręcić go o 90° w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.



Rys. 10 Wykręcenie zaworu filtra ssawnego

- Podłączyć złącze rury ssawnej (B – Rys. 11) i zamocować ją za pomocą odpowiedniej nakrętki.



Rys. 11 Podłączenie rury ssawnej



- Zanurzyć kosz ssawny węża w zbiorniku, z którego będzie pobierana woda.
- Zawór kulowy trójdrogowy na tłoczeniu (jeżeli jest) przełączyć na „opryskiwanie” (Rys. 26 a).
- Zanurzyć kosz węża w zbiorniku, z którego będzie pobierana woda.
- Włączyć napęd pompy opryskiwacza na obroty nominalne.
- Po wyssaniu powietrza z węża pompa tłoczy wodę przez przelew zaworu sterującego do zbiornika opryskiwacza.
- Pilnować, aby kosz ssawny węża nie leżał na zamulonym dnie zbiornika.
- Po dokonaniu napełnienia, zatrzymać wał przegubowo-teleskopowy, odłączyć rurę (ssawną) (B – Rys. 11 ) i wyczyścić filtr ssawny wg (Rys. 28)

Po zmontowaniu filtra założyć zawór (A – Rys. 10) przyciskając go równocześnie w kierunku filtra i przekręcić go o 90° w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara.



#### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Węży używanych do napełniania zbiornika nie wolno stosować do innych celów. Należy zabezpieczyć je przed osobami postronnymi.

Wchodzenie do zbiornika opryskiwacza jest zabronione.

Pobór z wód powierzchniowych tylko za pozwoleniem urzędowym i z unikaniem wszelkich zanieczyszczeń.

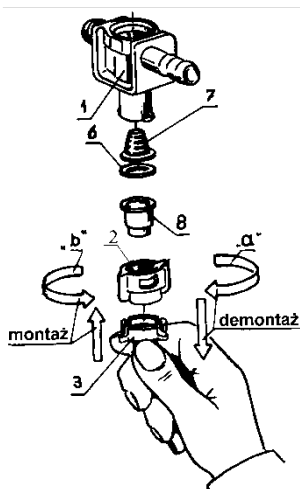
## 4.10. Przygotowanie cieczy roboczej

### 4.10.1 Ustawienie dawki oprysku

Żądaną dawkę wypryskiwanej cieczy na hektar można uzyskać w efekcie zmiany trzech parametrów:

- rodzaju zastosowanych rozpylaczy lub wielkości otworów ich dysz,
- prędkości jazdy,
- wielkości ciśnienia cieczy doprowadzanej do rozpylaczy.

Regulując opryskiwacz przede wszystkim należy dokonać wyboru rodzaju rozpylaczy oraz wartości ciśnienia roboczego odpowiednio dla danego zabiegu (Rys. 12).



Rys. 12 Montaż rozpylacza szczelinowego

Włożyć do kołpaka rozpylacza szczelinowego (poz. 2) wybrany rozpylacz (poz. 8), uszczelkę (poz. 6). Wsunąć kołpak na końcówkę oprawy rozpylacza (poz. 1) i przekręcić w prawo do zatrzaśnięcia używając klucza specjalnego (poz. 3)

Zalecenia odnośnie tych parametrów podawane są na opakowaniach środków chemicznych. W przypadku braku informacji dotyczących rodzaju zalecanych rozpylaczy należy skorzystać z ogólnych zaleceń podanych poniżej.

Opryskując herbicydami doglebowymi (preparaty chwastobójcze) i nawozami mineralnymi wymaga się stosowania dużych kropel. Daje to równomierne rozłożenie preparatu na całej powierzchni gleby. Dlatego do opryskiwania herbicydami i nawozami mineralnymi zalecane są rozpylacze szczelinowe z większymi szczelinami osiągające natężenie wypływu około 1,5 l/min (i większe) przy ciśnieniu około 0,3 MPa.

Opryskując herbicydami dolistnymi wymaga się również równomiernego nanoszenia preparatu na rośliny. Krople nie mogą być jednak zbyt duże, gdyż staczałyby się z roślin do gleby. Preparat nie może być zbyt rozcieńczony. Dlatego do opryskiwania herbicydami dolistnymi najkorzystniej jest zakładać rozpylacze szczelinowe z mniejszymi otworami, mające natężenie wypływu około 1 l/min przy ciśnieniu około 0,3 MPa, z wyjątkiem preparatów o specjalnych wymaganiach odnośnie ilości cieczy na hektar np. Roundup.

Opryskiwanie insektycydami (preparaty owadobójcze) należy wykonać małymi kroplami, aby uniknąć miejscowego nagromadzenia preparatu, spadania kropel z roślin do gleby oraz zmniejszyć zużycie wody, której dowożenie rzutuje na koszty. Do wykonania tego zabiegu należy zakładać rozpylacze szczelinowe z małymi otworami lub wirowe.

Opryskiwanie fungicydami (preparaty grzybobójcze) powinno być wykonane małymi kroplami i najlepiej - zawirowanymi. Przy tym zabiegu, krople muszą trafiać również pod spodnią stronę liści, gdyż tam głównie rozwija się grzyb.

W przypadku braku szczegółowych zaleceń co do rodzaju i wielkości rozpylaczy oraz wymaganego ciśnienia pracy należy przeprowadzić regulację opryskiwacza w oparciu o zasady podane poniżej bądź przeprowadzić próbę oprysku. Próba ta daje zazwyczaj najdokładniejszą regulację opryskiwacza, gdyż uwzględnia stan techniczny zarówno opryskiwacza, jak i ciągnika.

W celu ustawienia wymaganej dawki oprysku należy posłużyć się Tabelą 4 przedstawioną poniżej, bądź przeprowadzić próbę oprysku. W przypadku stosowania innych rozpylaczy należy, korzystać z tabeli wydatku cieczy dla danego rozpylacza.

Tabela 5 podaje dane zamiennych rozpylaczy.

#### **Przykład korzystania z tabeli**

Chcemy opryskiwać rozpylaczami niebieskimi, stosując środek w dawce 200 l/ha oraz pracować z prędkością roboczą 7 km/h.

Z tabeli 4 odczytujemy, że dla dawki 202 l/h i prędkości jazdy 7 km/h należy ustawić ciśnienie robocze 0,3 MPa.

Tabela 4 Tabela doboru prędkości jazdy do wymaganej dawki cieczy.

Kolory rozpylaczy wg tabeli ISO	Ciśnienie *) [bar]	Wydajność z dyszy [l/min]	Ilość cieczy w (l/ha) przy odstępach dysz 50 cm dla różnych prędkości [km/h]							
			4.0	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0
żółty	1	0.46	138	110	100	92.0	84.9	78.9	73.6	69.0
	1.5	0.56	168	134	122	112	103	96.0	89.6	84.0
	2	0.65	195	156	142	130	120	111	104	97.5
	2.5	0.72	216	173	157	144	133	123	115	108
	3	0.79	237	190	172	158	146	135	126	119
	3.5	0.85	255	204	185	170	157	146	136	128
	4	0.91	273	218	199	182	168	156	146	137
niebieski	1	0.68	204	163	148	136	126	117	109	102
	1.5	0.84	252	202	183	168	155	144	134	126
	2	0.97	291	233	212	194	179	166	155	146
	2.5	1.08	324	259	236	216	199	185	173	162
	3	1.18	354	283	257	236	218	202	189	177
	3.5	1.28	384	307	279	256	236	219	205	192
	4	1.37	411	329	299	274	253	235	219	206
czerwony	1	0.91	273	218	199	182	168	156	146	137
	1.5	1.12	336	269	244	224	207	192	179	168
	2	1.29	387	310	281	258	238	221	206	194
	2.5	1.44	432	346	314	288	266	247	230	216
	3	1.58	474	379	345	316	292	271	253	237
	3.5	1.70	510	408	371	340	314	291	272	255
	4	1.82	546	437	397	364	336	312	291	273
brązowy	1	1.14	342	274	249	228	210	195	192	171
	1.5	1.40	420	336	305	280	258	240	224	210
	2	1.61	483	386	351	322	297	276	258	242
	2.5	1.80	540	432	393	360	332	309	288	270
	3	1.97	591	473	430	394	364	338	315	296
	3.5	2.13	639	511	465	426	393	365	341	320
	4	2.28	684	547	497	456	421	391	365	342

\*) ciśnienie robocze mierzone przy dyszy.

Tabela 5 Dane zamiennych rozpylaczy renomowanych firm (wg kolorów ISO)

żółty	czerwony
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 02 F110 Lurmark</li> <li>• LU 120-02 Lechler</li> <li>• 110-02 Agrotop</li> <li>• TeeJeet XR 11002</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 04 F110 Lurmark</li> <li>• LU 120-04 Lechler</li> <li>• 110-04 Agrotop</li> <li>• TeeJeet 11004 VH</li> </ul>
niebieski	brązowy
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 03 F110 Lurmark</li> <li>• LU 120-03 Lechler</li> <li>• 110-03 Agrotop</li> <li>• TeeJeet XR 11003</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 05 F110 Lurmark</li> <li>• LU 120-05 Lechler</li> <li>• 110-05 Agrotop</li> <li>• TeeJeet XR 11005</li> </ul>

Praktyczne jest zakupienie i zamontowanie na belce polowej czteropozycyjnych / trzypozycyjnych głowic opryskowych z czterema / trzema najczęściej stosowanymi typami rozpylaczy lub tego samego typu, co umożliwi szybką wymianę zatkanego rozpylacza bez potrzeby jego przetykania na polu) lub łatwą zmianę charakterystyki oprysku.

#### 4.10.2 Kalibracja opryskiwacza - próba oprysku

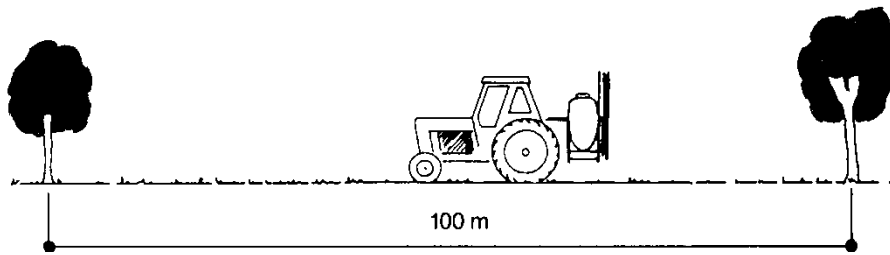
Kalibracja opryskiwacza - próba oprysku daje zazwyczaj najdokładniejszą regulację opryskiwacza, gdyż uwzględnia stan techniczny zarówno opryskiwacza, jak i ciągnika.

W celu przeprowadzenia kalibracji opryskiwacza należy po zamontowaniu wybranych rozpylaczy napętnić zbiornik opryskiwacza do połowy czystą wodą.

##### 1. OKREŚLENIE PRĘDKOŚCI ROBOCZEJ.

Wyznacz odcinek o długości 100 m. Zmierz na tym odcinku czas przejazdu ciągnika z opryskiwaczem napętnionym do połowy wodą. Oblicz według podanego wzoru prędkość dla zmierzonego czasu w sekundach.

$$\text{Prędkość [km/h]} = \frac{100 [m]}{\text{czas w sekundach}} \times 3,6$$



##### 2. DOBÓR ROZPYLACZA I CIŚNIENIA

Korzystając z tabeli 4 (dla fabrycznego rozpylacza) znajdź ciśnienie odpowiadające pożądanej dawce cieczy. W przypadku stosowania innych rozpylaczy niż montowane fabrycznie należy, korzystać z tabel wydatku dla stosowanego rozpylacza.

##### 3. POMIAR NATĘŻENIA WYPŁYWU.

Ustaw ciśnienie wymagane dla pożądanej dawki oprysku. Następnie uruchomić pompę opryskiwacza oraz otworzyć zasilanie zespołów roboczych na 1 minutę, utrzymując obroty silnika ciągnika takie jak podczas określania prędkości. Po zatrzymaniu pompy należy dolać wody do pierwotnego jej poziomu w zbiorniku, mierząc dokładnie jej ilość. Ilość ta może być również określona w sposób uproszczony na podstawie pomiaru natężenia wypływu cieczy podczas próby z 1-ego rozpylacza (np. za pomocą menzurki lub wyskalowanej butelki).

Na podstawie pomiarów wykonanych w/w sposób oblicz dawkę cieczy na hektar z wzoru:

$$\text{Dawka cieczy [dm}^3/\text{ha]} = \frac{600 \times \text{ilość wody wypryskanej podczas jednorodnej próby, odpowiadająca ilości wody dolanej do zbiornika [dm}^3\text{]}}{\text{szerokość robocza opryskiwacza [m]} \times \text{prędkość [km/h]}}$$

lub w przypadku pomiaru uproszczonego:

$$\text{Dawka cieczy [dm}^3/\text{ha]} = \frac{600 \times \text{wypływ z jednego rozpylacza [dm}^3/\text{min]} \times \text{liczba rozpylaczy}}{\text{szerokość robocza opryskiwacza [m]} \times \text{prędkość [km/h]}}$$

Obliczona na podstawie powyższych wzorów dawka powinna się równać dawce oprysku zalecanej ze względów agrotechnicznych. W przypadku, gdy obliczona dawka jest niższa od wymaganej, należy zwiększyć ciśnienie robocze, w przypadku przeciwnym - zmniejszyć. Po wykonaniu korekty ciśnienia próbę należy powtórzyć aż do momentu uzyskania równości pomiędzy dawką wynikającą z obliczeń a dawką wymaganą ze względów agrotechnicznych.

Gdy w wyniku prób okaże się, że niemożliwe jest uzyskanie dawki w wyniku regulacji ciśnienia w zalecanym dla danego rodzaju rozpylaczy zakresie, należy zastosować inny bieg ciągnika bądź zastosować rozpylacze o innej wielkości szczeliny.

Ponadto jako zasadę przyjmuje się stosowanie maksymalnej możliwej dla danej uprawy i warunków terenowych prędkości roboczej w celu uzyskania dużej wydajności pracy.

#### 4.10.3 Dobór stężenia cieczy

Przed przystąpieniem do oprysku należy dobrać odpowiednie stężenie cieczy opryskowej. Dla wygody podano w Tabeli 6. Tabela stężeń cieczy. ilość środka chemicznego (w kg lub dm<sup>3</sup>), które należy zmieszać z określoną ilością wody, aby uzyskać wymagane stężenie cieczy np. dla uzyskania cieczy o stężeniu 0,8% w 300 litrach wody należy dodać 2,4 kg lub dm<sup>3</sup> środka chemicznego.

Tabela 6. Tabela stężeń cieczy.

Stężenie cieczy w %	Ilość cieczy roboczej w litrach				
	100	200	300	500	1000
Ilość środka chemicznego w kg lub litrach					
0,1	0,1	0,2	0,3	0,5	1,0
0,2	0,2	0,4	0,6	1,0	2,0
0,3	0,3	0,6	0,9	1,5	3,0
0,4	0,4	0,8	1,2	2,0	4,0
0,5	0,5	1,0	1,5	2,5	5,0
0,6	0,6	1,2	1,8	3,0	6,0
0,7	0,7	1,4	2,1	3,5	7,0
0,8	0,8	1,6	2,4	4,0	8,0
0,9	0,9	1,8	2,7	4,5	9,0
1,0	1,0	2,0	3,0	5,0	10,0
2,0	2,0	4,0	6,0	10,0	20,0
3,0	3,0	6,0	9,0	15,0	30,0

Jeżeli ilość wymaganej wody nie jest podana w tabeli, a chcemy otrzymać ciecz o określonym stężeniu, należy dodać odpowiednie dawki środka chemicznego, podane przy odpowiednich ilościach wody. Np. aby uzyskać ciecz o stężeniu 0,8% w 800 dm<sup>3</sup> wody, musimy dodać dawki środka chemicznego, przewidziane w tabeli 6 na 300 i 500 dm<sup>3</sup> wody. Otrzymamy 2,4 + 4,0 = 6,4 (kg lub dm<sup>3</sup>) tegoż środka.

#### ZAPAMIĘTAJ

Należy dokładnie przestrzegać ilości środka chemicznego oraz dawkę oprysku na hektar według zaleceń producentów danego środka chemicznego.

#### 4.10.4 Obsługa rozwadniacza środków chemicznych we wlewie

##### **Przeznaczenie.**

Rozwadniacz środków chemicznych przeznaczony jest do wstępnego rozwadniania środków chemicznych w zbiorniku opryskiwacza. Dysza rozwadniacza jest umieszczona w dnie filtra wlewowego.

##### **Obsługa i eksploatacja.**

W celu dokonania rozwodnienia stosowanego środka chemicznego należy:

- nalać do zbiornika opryskiwacza ok. 300 litrów wody,
- otworzyć pokrywę rozwadniacza,
- wsypać do pojemnika rozwadniacza środek chemiczny w ilości nie większej niż 1/3 pojemności,
- zamknąć pokrywę,
- uruchomić opryskiwacz,
- zawór kulowy trójdrogowy na tłoczeniu (jeżeli jest) przełączyć na „rozwadnianie / płukanie” (Rys. 26 b) oraz otworzyć dźwignią 2 zawór (Rys. 26 b)
- otworzyć zawór G (jeżeli jest) doprowadzający ciecz do rozwadniacza (Rys. 22),
- po wypłukaniu środka chemicznego zamknąć zawór,
- napełnić zbiornik wodą dożądanego stężenia cieczy.

Dla zapewnienia prawidłowej pracy rozwadniacza należy przestrzegać następujących zasad:

- po zakończeniu pracy rozwadniacza należy go dokładnie oczyścić i wypłukać z resztek środków,
- rozwodnienie środka chemicznego należy przeprowadzić bezpośrednio po jego wsypaniu do rozwadniacza, zapobiega to zaklejaniu się siatki.



##### **NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Podczas korzystania z rozwadniacza zachować szczególne środki ostrożności ze względu na kontakt ze środkami o wysokim stężeniu. Przed włączeniem dopływu cieczy do rozwadniacza upewnij, się że pokrywa jest dobrze dokręcona.

#### 4.10.5 Obsługa rozwadniacza bocznego eżektorowego

Do przygotowania cieczy roboczej służy eżektorowy rozwadniacz środków ochrony roślin (Rys. 13) przymocowany do ramy opryskiwacza na wysięgniku ruchomym. Rozwadniacz włączony jest na stałe w układ cieczowy.



Rys. 13 Rozwadniacz eżektorowy:

- 1- pojemnik rozwadniacza
- 2- pokrywa z wziernikiem
- 3- zawór kulowy z eżektorem

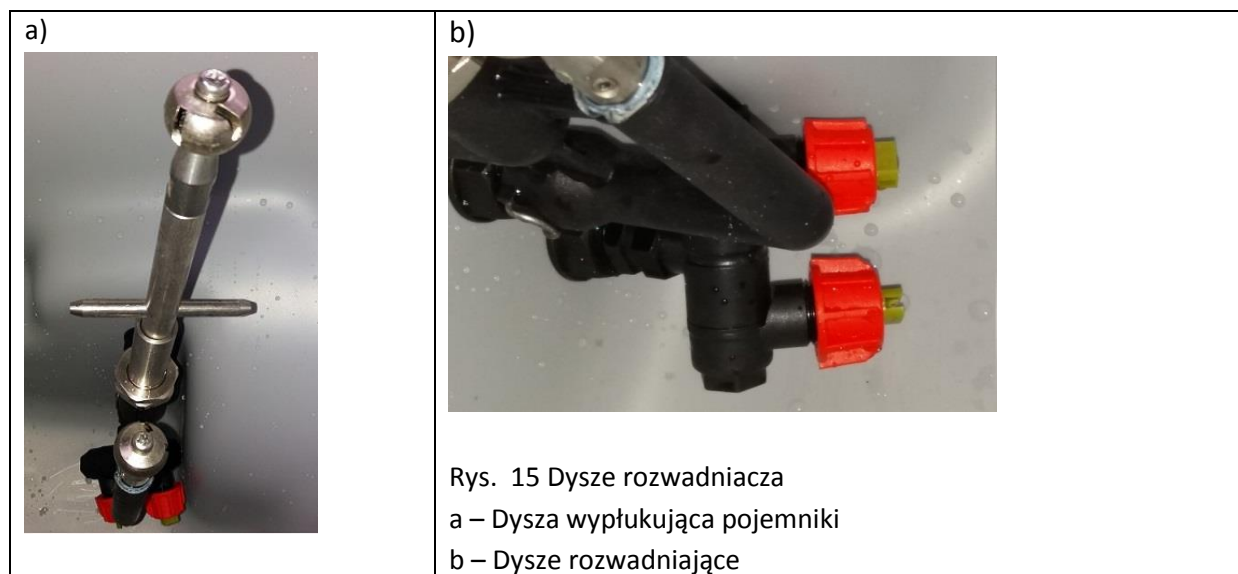
Aby przygotować ciecz roboczą należy:

1. Wlać do zbiornika głównego opryskiwacza ok. 300 litrów wody i zamknąć wlew pokrywą.
2. Przełączyć dźwignię zaworu trójdrogowego 1½" na ssaniu w położenie „opryskiwanie” (Rys. 25a), a zaworu trójdrogowego 1" na tłoczeniu w położenie „rozwadnianie / płukanie” (Rys. 26b) oraz otworzyć zawór dźwignią 3 (Rys. 26b).
3. Pociągnąć za kółko sworzeń zatrzasku i opuścić rozwadniacz w dolne położenie.
4. Otworzyć pokrywę rozwadniacza, wsypać przygotowaną porcję środka chemicznego do pojemnika rozwadniacza i zamknąć pokrywę.
5. Otworzyć zawór kulowy pod dnem rozwadniacza (dźwignia otwarta w położeniu poziomym).
6. Uruchomić napęd pompy.
7. Pociągnąć dźwignię zaworu (1) Rys. 14 po prawej stronie rozwadniacza. Z dysz rozwadniających (Rys. 15b) powinny popłynąć strumienie cieczy wymywające środek (uprzednio należy doświadczalnie ustalić położenie króćców rozpylaczy).
8. Zmieszany z wodą środek powinien być wysysany przez eżektor i kierowany do zbiornika.  
Rozwadnianie powinno trwać aż do całkowitego wypłukania środka z pojemnika rozwadniacza.
9. Po skończeniu rozwadniania należy przełączyć dźwignię zaworu trójdrogowego 1½" na ssaniu w położenie „płukanie” (Rys. 25b),
10. Pociągnąć zawór myjki (2) Rys. 14 rozwadniacza i wymyć pozostałości środka ochrony roślin.
11. Przełączyć dźwignię zaworu trójdrogowego 1½" na ssaniu w położenie „opryskiwanie” (Rys. 25a), a zaworu trójdrogowego 1" na tłoczeniu w położenie „opryskiwanie” rys. (Rys. 26a) oraz zamknąć zawór dźwignią 3 (Rys. 26b)
12. Zamknąć zawór kulowy pod dnem pojemnika rozwadniacza (dźwignia w położeniu pionowym).
13. Uzupelnąć zbiornik opryskiwacza wodą dla uzyskania wymaganego stężenia cieczy roboczej.  
Uzupelnąć wodą zbiornik do płukania,



Rys. 14 Dźwignie

- 1 zaworu wypłukującego
- 2 zaworu myjki rozwadniacza.



Rys. 15 Dysze rozwadniacza  
a – Dysza wypłukująca pojemniki  
b – Dysze rozwadniające



**NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Niedopuszczalna jest praca ze środkami chemicznymi bez środków ochrony osobistej, może to grozić kontaktem lub wdychaniem szkodliwych substancji.

**ZAPAMIĘTAJ**

Po zakończeniu pracy, podczas płukania opryskiwacza (ssanie pompy przełączone na zbiornik wody do płukania) należy, postępować jw. (oprócz punktów 1, 2, 5, 8), przepłukać także rozwadniacz eżektorowy (Rys. 15).



#### 4.10.6 Płukanie opakowań po środkach chemicznych

Podczas mycia czystą wodą rozładniacza, przy otwartym zaworze kulowym pod dnem pojemnika rozładniacza (dźwignia w poziomie), zamknąć zawór dźwigniowy rozpylaczy wypłukujących i zawór myjki rozładniacza oraz:

- butelkę lub inny pojemnik z wąskim otworem wlewowym – nasunąć na końcówkę płuczącą aż do oparcia się krawędzi wlewu o poprzeczkę (Rys. 15a).
- Otworzyć zawór końcówki płuczającej przez wywarcie nacisku na opakowanie i przesunięcie poprzeczki w dół.



#### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niedopuszczalne jest wciskanie końcówki płuczającej bez nałożonego pojemnika lub worka, grozi to opryskaniem twarzy skażoną chemicznie cieczą.

#### 4.10.7 Stosowanie Roztworu Saletrzano-Mocznikowego (RSM)

Roztwór Saletrzano-Mocznikowy (RSM) charakteryzuje się silnym działaniem korozyjnym, szczególnie na pokrycia typu galwanicznego np. cynkowane.

Oddziaływanie korozyjne rozwodnionego RSM (2-5%) jest takie samo jak stężonego (28-32%), dlatego opryskiwacz należy myć bardzo dokładnie po każdorazowym użyciu.

Sposób zabezpieczenia opryskiwacza w przypadku pracy z RSM:

- Przed przystąpieniem do oprysków należy zabezpieczyć w opryskiwaczu elementy pokryte powłokami galwanicznymi nakładając na nie ciekłą warstwę wazeliny technicznej (lub innego smaru stałego np. ŁT-4).
- Każdorazowo po zakończeniu oprysku należy zewnętrzne powierzchnie opryskiwacza umyć wodą z dodatkiem detergentu.
- Po umyciu i wyschnięciu maszyny wszelkie części z powłokami galwanicznymi oraz ubytki w powłokach lakierniczych należy zabezpieczyć j/w.

Do płynnego nawożenia zalecane są rozpylacze wachlarzowe firmy Lechler serii FD (dostępne opcjonalnie za dopłatą) lub węże przeznaczone do rozlewania RSM z odpowiednimi kryzami. Nie należy wykonywać zabiegów płynnego nawożenia rozpylaczami niedostosowanymi do roztworów RSM. Rozlewanie RSM nieodpowiednimi rozpylaczami może negatywnie wpłynąć, na jakość wykonywanego zabiegu.



#### UWAGA

Nie dopuszcza się **mycia pod ciśnieniem** aparatury elektronicznej oraz elektrozaworów.

#### 4.11. Przygotowanie substancji pianotwórczej

Jako substancję pianotwórczą stosować roztwór stężonego środka pianotwórczego firmy „Arag” nr kat. 520 010 (3 litry) lub 520 020 (25 litrów) o stężeniu 2-3 %. Napełnić zbiornik substancji pianotwórczej wodą i wlać ok. 0,5 l środka pianotwórczego. Pojemność zbiornika (20 l) zapewnia pracę pianowego znacznika oprysku w czasie ok. 4 godzin.

#### 4.12. Rozkładanie i podnoszenie belki polowej

Belka polowa zawieszona jest na stalowej lince połączonej z ręczną wciągarką lub siłownikiem hydraulicznym (dla belek o szerokości 18 m w standardzie). Na czas transportu belki polowe są złożone i zablokowane przed otwarciem.

Belkę należy unieść na 50 cm nad powierzchnię opryskiwaną za pomocą ręcznej wyciągarki (lub siłownika hydraulicznego sterując dźwignią z kabiny ciągnika) oraz wsunąć sworznie ustalające wysokość pracy belki polowej w odpowiednie otwory na prowadnicy i zabezpieczyć zawleczkami.

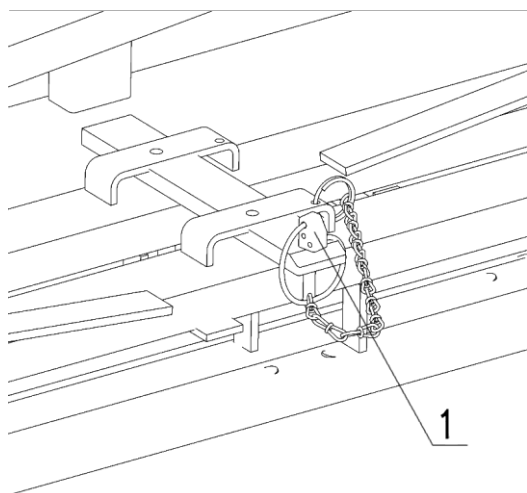
Rozkładanie belki polowej należy rozpocząć od odblokowania jej (Rys. 16), a następnie należy ją rozkładać od tyłu zgodnie z ich ułożeniem. Belka jest wyposażona w stabilizację i nie należy rozkładać belki kiedy stabilizacja jest odblokowana (Rys. 30).

Podczas składania belki postępować odwrotnie jak przy rozkładaniu. Belkę ze stabilizacją najpierw zablokować (patrz punkt: „Stabilizacja belki polowej”).



#### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Podczas składania i rozkładania belki zachować szczególną ostrożność. Zawsze stawać w stosunku do belki w taki sposób aby nie wystąpiło przyciśnięcie belką do maszyny. Belki ze stabilizacją nie należy rozkładać kiedy jest ona odblokowana.



Rys. 16 Rozkładanie belki polowej  
- wyjąć sworznie poz. 1 i rozłożyć pierwsze skrzydła belki polowej,

#### 4.13. Praca opryskiwaczem na polu



#### UWAGA

Należy pamiętać o okresowym sprawdzeniu stanu technicznego opryskiwacza przez stację kontroli opryskiwaczy.

Opryskiwacz po przyjeździe na obrabiane pole nie wymaga regulacji i może przystąpić do wykonywania prac polowych. Po rozłożeniu belki polowej należy ją obniżyć do wysokości opryskiwania.

Prawidłowa jakość pracy opryskiwacza zależy od przestrzegania odpowiednich warunków pracy opryskiwacza:

- nie wolno przekraczać maksymalnej prędkości roboczej 8 km/h i należy ją obniżyć podczas wietrznej pogody,
- zabieg oprysku należy przerwać, gdy temperatura otoczenia przekroczy 25°C, a wilgotność względna powietrza jest niższa niż 40 – 50 %,
- należy utrzymywać optymalną wysokość rozpylaczy nad opryskiwaną powierzchnią (wierzchołkami roślin). Najlepiej jeżeli jest to najniższa, dopuszczalna wysokość dla danego typu stosowanych rozpylaczy bo ogranicza to znoszenie i odparowywanie cieczy opryskowej. Dla rozpylaczy stanowiących standardowe wyposażenie opryskiwacza wysokość wynosi 0,5 metra.
- oprysk uniwersalnymi rozpylaczami należy przeprowadzać jeżeli prędkość wiatru nie przekracza 3 m/s.
- oprysk należy przerwać, jeśli kończy się ciecz robocza i z rozpylaczy wydostaje się powietrze (mgławienie) lub niektóre rozpylacze przestają prawidłowo rozpylać ciecz.

Jeżeli na polu nie ma wyznaczonych ścieżek technologicznych wskazane jest stosowanie pianowego znacznika szerokości oprysku, który oznacza porcjami piany krawędź opryskanego obszaru. Znacznik uruchamia się z kabiny ciągnika. Wyrzutniki piany znajdują się na końcach skrzydeł belki polowej. Używać można tylko jednego znacznika (lewy lub prawy). Pianowy znacznik oprysku stanowi wyposażenie specjalne opryskiwacza (za dopłatą).

#### NIEBEZPIECZEŃSTWO



Nie wolno się zbliżać do strefy pracy opryskiwacza określoną przez szerokość roboczą belki polowej gdyż może to stwarzać zagrożenie uderzeniem przez belkę polową oraz kontaktem lub wdychaniem szkodliwych substancji chemicznych. Zabrania się wchodzenia na opryskany obszar.

Duża szerokość belki polowej i znaczna jej masa wymaga szczególnej ostrożności przy wykonywaniu nawrotów na krawędziach pola. Bardzo duża prędkość obwodowa końca belki polowej przy ostrych nawrotach grozi jej uszkodzeniem zwłaszcza przy zetknięciu z powierzchnią gruntu. Ograniczyć więc prędkość i zwracać szczególną uwagę na przechodzących ludzi i przeszkody terenowe (zabudowania, słupy, drzewa, krzaki, kopce).

#### NIEBEZPIECZEŃSTWO



Przy wykonywaniu nawrotów ograniczyć prędkość jazdy do niezbędnego minimum i wyłączyć oprysk przez zamknięcie zaworu odcinającego. Po nawrocie ponownie włączyć oprysk.

Zabrania się prowadzenia oprysku w warunkach, w których rozpylona ciecz robocza znoszona jest na operatora lub teren nie objęty opryskiem.

#### 4.14. Płukanie zbiornika głównego

Po skończonym oprysku należy przepłukać zbiornik główny i układ cieczowy opryskiwacza wodą ze zbiornika wody czystej (wersja ze zbiornikiem 3-bryłowym) lub napętnić zbiornik główny wodą z zewnętrznego źródła (wersja ze zbiornikiem 2-bryłowym).

a) zbiorniki 3-bryłowe

- Przetączyć dźwignię zaworu trójdrogowego 1½" na ssaniu w położenie „płukanie” (Rys. 25b),

- Przełączyć dźwignię zaworu trójdrogowego 1" na tłoczeniu w położenie „rozwadnianie / płukanie” (Rys. 26b) i otworzyć zawór dźwignią 2.
- Uruchomić pompę opryskiwacza i wymyć czystą wodą wnętrze zbiornika głównego.
- Wyłączyć napęd pompy.
- Przełączyć dźwignię zaworu trójdrogowego 1½" na ssaniu w położenie „opryskiwanie” (Rys. 25a),
- Przełączyć dźwignię zaworu trójdrogowego 1" na tłoczeniu w położenie „opryskiwanie” (Rys. 26a) i zamknąć zawór dźwignią 2.

#### b) zbiorniki 2-bryłowe

- Przepłukać zbiornik wodą pod ciśnieniem z zewnętrznego źródła

W zbiorniku znajduje się teraz mocno rozcieńczona ciecz robocza. Rozcieńczoną cieczą przepłukać układ cieczowy opryskiwacza wypryskując ją na obrabianym polu z największą prędkością jazdy, na jaką pozwalają warunki terenowe.

W uzasadnionych przypadkach pozostałości cieczy roboczej wylać w miejscu niedostępnym dla ludzi i zwierząt, z dala od zabudowań gospodarskich, stawów, rzek itp. Po wylaniu resztek przepłukać zbiornik i układ cieczowy opryskiwacza w sposób opisany powyżej, lecz z opryskiwaczem na postoju.



#### **NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Miejsce wylewania pozostałości cieczy roboczej i płukania opryskiwacza uzgodnić ze służbami agrotechnicznymi.

### 4.15. Czyszczenie opryskiwacza

Po wykonaniu prac polowych i powrocie do miejsca postoju należy natychmiast przystąpić do czyszczenia opryskiwacza.

- Oczyszczyć filtr ssawny,
- Oczyszczyć samoczyszczący filtr tłoczny,
- Oczyszczyć filtry głowic rozpylaczy,
- Oczyszczyć z osadów belkę polową i cały opryskiwacz.

Czyszczenie filtrów jest opisane w rozdziale 5.7., w obsłudze ważniejszych podzespołów opryskiwacza. Opryskiwacz z rozłożoną belką polową umyć spłukując całą konstrukcję bieżącą wodą lub stosując lancę opryskową. Szczególnie starannie oczyścić z osadów cieczy roboczej belkę polową i zespoły z nią współpracujące. Odpowiednia szczotka ułatwia dokładne oczyszczenie opryskiwacza i zmniejsza zużycie wody.



#### **NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Przy czyszczeniu opryskiwacza należy pracować w środkach ochrony osobistej zwracając szczególną uwagę na zagrożenie wynikające z kontaktu lub wdychania szkodliwych substancji ochrony roślin.

Przed przewidywaną zmianą środka chemicznego należy ponownie przepłukać czystą wodą zbiornik główny i układ cieczowy opryskiwacza (patrz pkt. 4.14).


Po oczyszczeniu opryskiwacza złożyć belkę polową.




CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA POMPY ZETA 140 1C		
Producent		UDOR (Włochy)
Wydajność	l/min	130
Pobór mocy	KM/kW	6,7/4,9
Maksymalne ciśnienie pracy	MPa	2,0
Maksymalne obroty WOM	obr/min	550
Typ oleju		PILMET

### 5.1.1 Wstęp

Przed uruchomieniem pompy przeczytaj uważnie INSTRUKCJĘ i zapoznaj się z symbolami bezpieczeństwa. Producent zastrzega sobie prawo dokonywania zmian bez konsekwencji prawnych i zobowiązuje się nie wprowadzać istotnych zmian dotyczących parametrów pracy.

	Znak (obok) oznacza ostrzeżenie i nakazuje ściśle przestrzeganie zaleceń n/n instrukcji, celem uniknięcia bardzo poważnych wypadków.
---	--

	<b>UWAGA !!!</b> <b><i>Pompę napełniono płynem niezamarzającym</i></b> Przed przystąpieniem do pracy przepłukać układ cieczowy czystą wodą
--	--

### 5.1.2 Podstawowe informacje

Kiedy odbierasz pompę sprawdź parametry na tabliczce znamionowej, które muszą być identyczne z podanymi w niniejszej instrukcji (typ, specyfikacja)

### 5.1.3 Wprowadzenie

Na wyposażeniu zakupionego przez Państwa opryskiwacza znajduje się pompa produkcji włoskiej firmy UDOR. Pompa ta wykonana jest ze specjalnymi przeponami gumowymi, a wewnętrzny mechanizm jest umieszczony w kąpeli olejowej. Wysoka jakość zastosowanych materiałów i ich wykonanie zapewniają, że pompa ta jest bardzo trwała i wydajna. Wszystkie materiały będące w kontakcie z cieczą, mają wysoką odporność na korozję (głowice tworzywowe, rury tworzywowe, etc.). Zastosowanie powietrznika jako standard zapewnia stabilną pracę pompy.

### 5.1.4 Stosowanie

Pompa została zaprojektowana i przeznaczona dla cieczy do zwalczania szkodników i chwastów. Należy dokładnie przestrzegać wszystkich wskazówek producenta. Zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem dopuszczalne jest tylko wyłącznie za pisemną zgodą naszych służb technicznych.

- nie stosować do cieczy łatwopalnych i wybuchowych
- wydajność pompy musi być przynajmniej o 20 - 30 % wyższa niż wydajność użytkowa (zob. tabele wydajności w relacji do ciśnienia i obrotów)

### 5.1.5 Gwarancja

#### **OKRES GWARANCJI POMPY WYNOSI 12 MIESIĘCY.**

Producent gwarantuje, że jego wyroby są wolne od defektów materiałowych i produkcyjnych przez okres 1 roku od jej dostarczenia. Gwarancja ogranicza się do napraw czy wymiany części czy wyrobu, gdy specjaliści zaopiniują, że defekt nastąpił w czasie dostawy czy właściwego użytkowania. Naprawa lub wymiana uszkodzonych części czy wyrobu realizowana jest wyłącznie na podstawie niżej opisanej. Producent nie bierze odpowiedzialności za inne szkody i koszty powstałe wskutek pośredniego czy bezpośredniego nieprawidłowego użytkowania. Zastosowanie części zamiennych będących oryginalnymi częściami UDOR-a -wyklucza każde roszczenie gwarancyjne klienta. Nie istnieje możliwość rozszerzenia świadczeń gwarancyjnych.

### 5.1.6 Instalacja - montaż

Pompy muszą być podłączone do wałka w płaszczyźnie poziomej w stosunku do podłoża. Kierunek obrotu pompy może być zgodny z ruchem wskazówek zegara, bądź przeciwny.

Sprawdź przed włączeniem pompy:

1. Czy poziom oleju w specjalnym pojemniku (1490). Jeśli poziom jest poniżej wskazanej wartości - uzupełnij. Stosuj olej zalecany na tabliczce znamionowej lub o podobnych parametrach.
2. Czy ciecz zasysana przez pompę jest odpowiednio filtrowana, stosując odpowiedni filtr dla danej pompy. Filtr musi być utrzymany w bardzo dobrych warunkach. Prawidłowa praca pompy gwarantowana jest tylko przy wysokiej jakości filtra.
3. Wartości ciśnień powietrza w powietrzniku pompy (1811) Sprawdzaj przy pomocy zwykłego samochodowego ciśnieniomierza na zaworze (1122). Ciśnienie powietrza musi być równe 0.1 ciśnienia pracy pompy. Inne wartości mogą prowadzić do złej pracy pompy. Normalnie UDOR pompuje do ciśnienia równego 0.1 max ciśnienia pracy (2 bar). Czy zastosowanie zaworu podwyższającego ciśnienie w obiegu, chroni wzrost ciśnienia, aby max. wartość ciśnień pracy pompy podana na tabliczce znamionowej nie została przekroczona o 20% Zawór należy chronić przed niepożądanymi zmianami i nie dopuścić do nieszczelności (EN 907).
4. Czy wał przegubowy jest chroniony przez osłonę wału przegubowego
5. Czy podłączenie wałka odbioru mocy jest wykonane poprawnie i zabezpieczony osłoną
6. Czy pompa jest przymocowana na stałe do podstawy elementem (1450)
7. Czy wszystkie rury/przewody ciśnieniowe są oznakowane wartością max. dopuszczalnego ciśnienia pracy pompy. Nie mogą wykazywać żadnych oznak przetarcia. Nie należy ich zbyt mocno wyginać czy ścisnąć.

### 5.1.7 Warunki bezpieczeństwa.

- sprawdzaj, czy węże i osprzęt nie są uszkodzone
- nigdy nie demontuj pokrywy (557) bez wypuszczenia powietrza z powietrznika
- pracuj tylko w zakresie obrotów wałka pompy ( 0 ÷ 550 obr/min )
- nigdy nie przekraczaj ciśnienia 20 bar
- nigdy nie zatrzymuj pompę pod ciśnieniem pracy
- nigdy nie uruchamiaj pompy pod ciśnieniem
- nigdy nie kieruj strumienia cieczy pod ciśnieniem na źródła energii
- nigdy nie kieruj strumienia cieczy pod ciśnieniem na ludzi i zwierzęta

### 5.1.8 Start

Po sprawdzeniu wszystkich czynności wymienionych w punkcie 5.1.6 (instalacja - montaż) można uruchomić pompę przy max obrotach WOM-u do 550 obr/min. Ciśnienie pompy nie może być ustawione (na zaworze) na max. wartość w momencie jej uruchomienia, a upust do zbiornika musi być zamknięty, aż do usunięcia całego powietrza z obiegu. Po kilku sekundach ciśnienie może być ustawione do wymaganej wartości (max 20 bar)

### 5.1.9 Standardowa konserwacja

#### A) po użyciu pompy

na koniec każdego okresu użytkowania pompy lub gdy nawet nie jest używana przez krótki okres czasu, koniecznie umyj/przepłukaj wszystkie części mające kontakt z cieczą roboczą. Uruchom pompę pod ciśnieniem i przepłukaj czystą wodą przez kilka minut (4-5min), następnie odłącz wąż ssawny od pompy i uruchom ponownie pompę przez kilka sekund (15-20 sek), aby usunąć pozostałości wody z wnętrza pompy.

**Uwaga: rozcieńczoną ciecz należy wypryskać na już opryskane pole**

#### B) przerwa zimowa

przeprowadzić operacje opisane w punkcie A używając cieczy niezamarzalnych proponowanych przez producenta

#### C) wymiana oleju

operacja ta musi być przeprowadzona przy wyłączonej pompie. Pierwszy olej musi być wymieniony po pierwszych 50 godz. pracy. Następna wymiana po okresie 300- 350 godz. pracy. Używaj olej wskazany na tabliczce znamionowej lub o tej samej charakterystyce. Olej należy spuścić odkręcając śrubę 2248

#### D) sprawdzenie ssania i zaworków

operacja ta musi być przeprowadzana na wyłączonej pompie. Raz na rok, konieczne jest sprawdzenie zaworków (1709). Odłącz od pompy węże.

##### **- od strony ssania**

odkręć śrubę 2486 ( 6szt.), odłącz króciec tworzywowy, wyciągnij zaworki i sprawdź które nie są uszkodzone (złe wymienić) ,czy zatkane i zamontuj ponownie. Upewnij się czy zaworki są włożone prawidłowo - zob. rys.B

##### **- od strony tłocznej**

odkręć śruby 5949 ( 6 szt.) i 2592 i zdemontuj blok, wyciągnij zaworki i sprawdź je. Po oczyszczeniu (jak w pkt-cie wyżej) zamontuj je ponownie sprawdzając poprawność ich założenia

#### E) sprawdzenie przepon

(czynności te przeprowadzić przy wyłączonej pompie). Przepony muszą być sprawdzane w odstępie rocznym. Najpierw zdemontuj pompę jak opisano w pkt. D , odłącz głowice (2318) odkręcając śruby (2471). Sprawdź, czy przepony są uszkodzone czy spuchnięte. Jeśli tak – wymień je na nowe.



### 5.1.10 Specjalna konserwacja

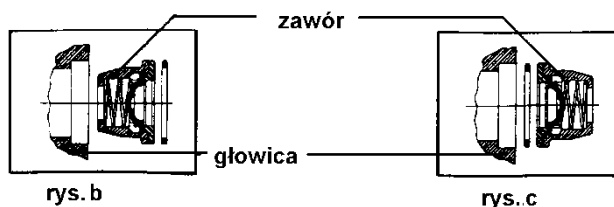
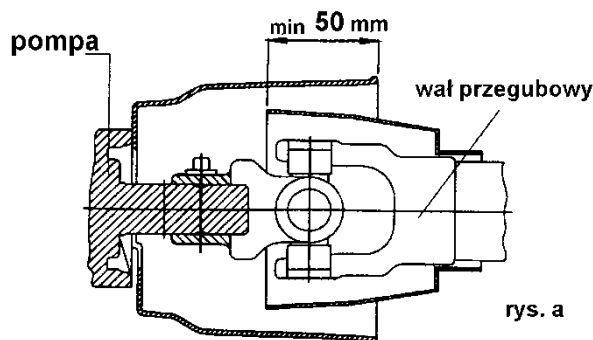
#### Podłączenie węży do pompy a niestabilność ciśnienia

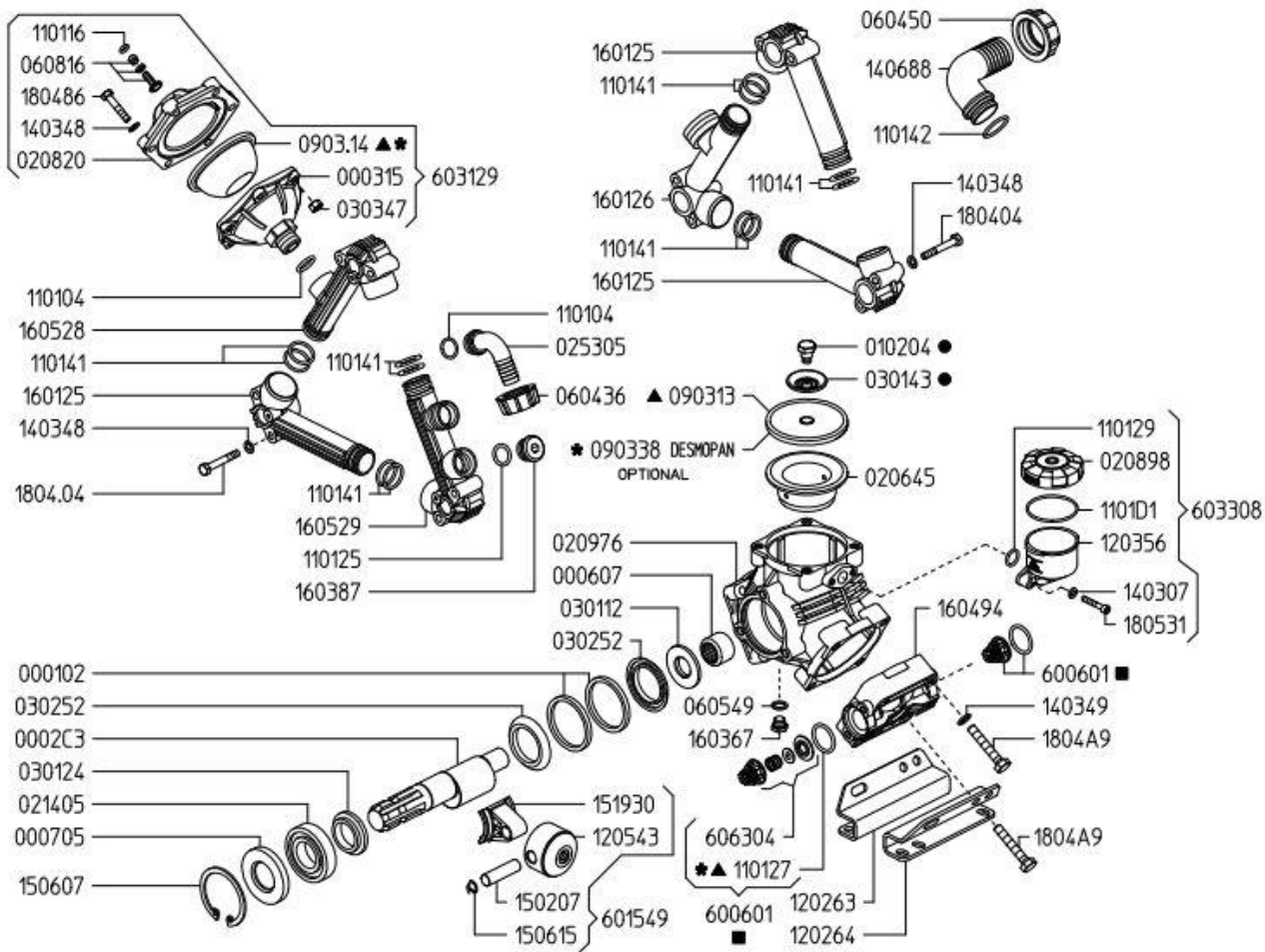
- Sprawdź węże na ssaniu podłączonych do króćca 375 czy nie tworzą się załamania, uniemożliwiające dopływ cieczy
- Sprawdź oringi 1398 uszczelniające króciec 375 i poprawność podłączenia.
- Upewnij się, że nakrętka 1042 nie jest uszkodzona.
- Sprawdź czy filtr ssawny nie jest zatkany (pkt.5.1.6 Instalacja-montaż)
- Sprawdź ciśnienie powietrza w powietrzniku i czy przepona powietrznika 1300 jest dobra.
- Upewnij się, czy zaworki pompy na ssaniu i tłoczeniu są poprawnie zamontowane i czy nie są uszkodzone (p. pkt. 5.1.9d)

### 5.1.11 Olej / emulsja we wskaźniku oleju (1740)

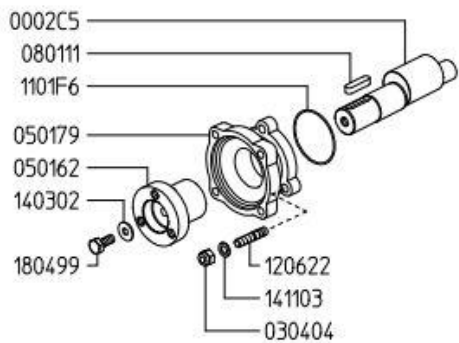
Odłącz pompę natychmiast. Przeprowadź wszystkie czynności opisane w pkt. 5.1.9d (standardowa konserwacja). Następnie odkręć głowicę (2318), spuść olej, zdemontuj przepony (1291) ułożone pod głowicą oraz rękawy (489).

Umyj wewnątrz olejem. Sprawdź przepony i wymień uszkodzone.



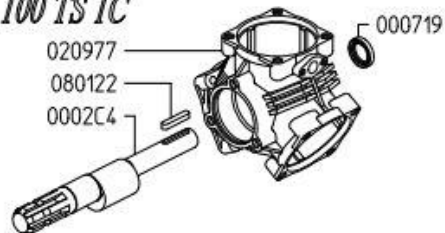


**ZETA 100 VA**



Variante versione VA rispetto alla 1C  
Variables of version VA compared to 1C

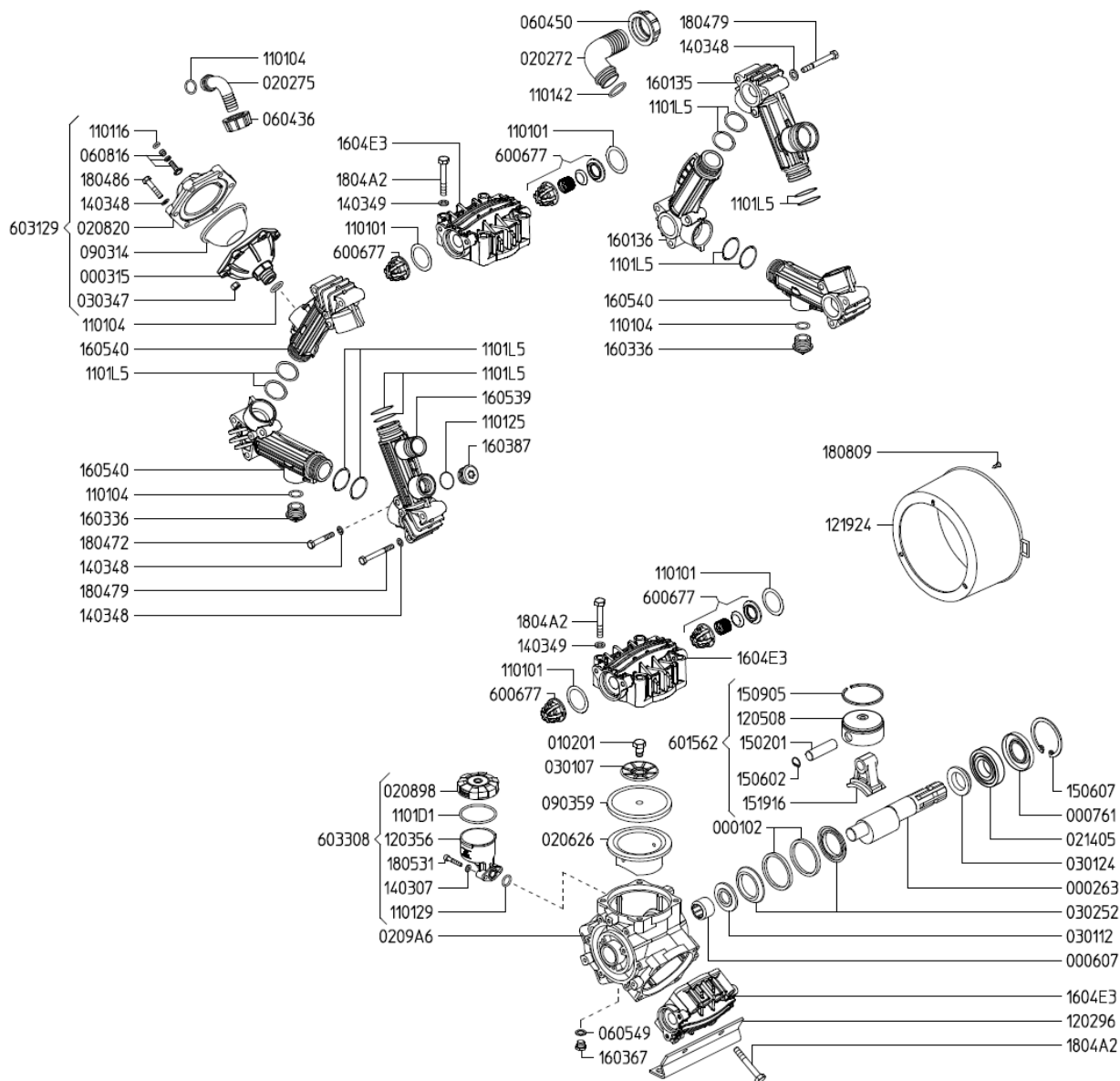
**ZETA 100 TS 1C**



Variante versione TS 1C rispetto alla 1C  
Variables of version TS 1C compared to 1C

KIT 625		KIT 504		KIT 545		KIT 547	
870010		606205		606246		606248	
*		▲		■		●	
CODICE CODE	Q.TA' Q.TY	CODICE CODE	Q.TA' Q.TY	CODICE CODE	Q.TA' Q.TY	CODICE CODE	Q.TA' Q.TY
090314	1	090313	3	600601	6	010204	3
090338	3	090314	1			030143	3
110127	6	110127	6				

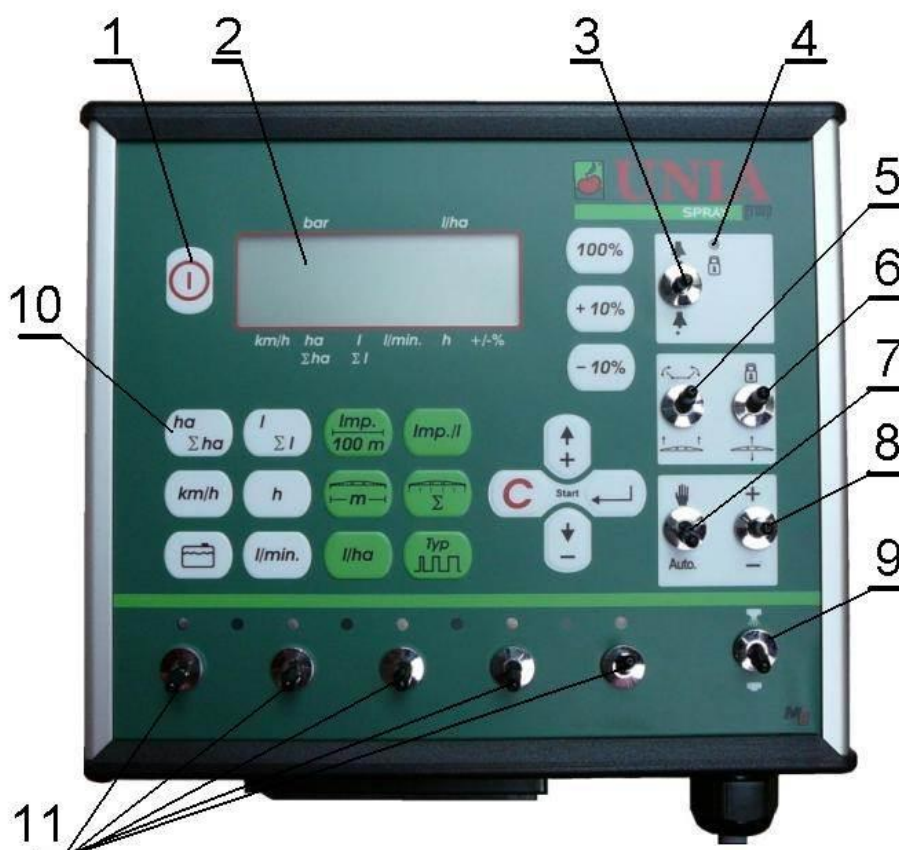
Rys. 18 Części zamienne pompy ZETA 100 1C



Rys. 19 Części zamienne pompy ZETA 140 1C

## 5.2. Obsługa komputera UNIA SPRAY

Opryskiwacze EKO 600, 800, 1000 wyposażone w elektrozawory sterujące przepływem cieczy roboczej oraz parametrami oprysku mogą być obsługiwane manualnie z pulpitu UNIA CONTROL DUO lub przy użyciu komputera UNIA SPRAY wykorzystującego zamontowane czujniki prędkości jazdy i natężenia przepływu cieczy roboczej. Szczegółowa obsługa komputera jest opisana w osobnej instrukcji, która jest dostarczana razem z opryskiwaczem.



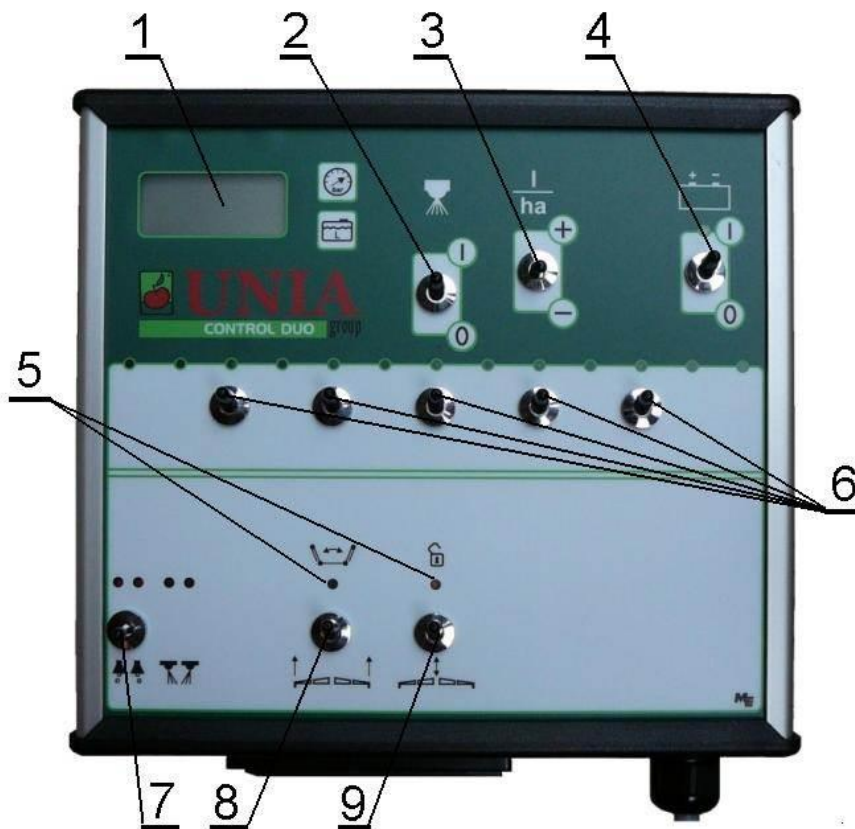
Rys. 20 Komputer UNIA SPRAY

- 1 – włącznik zasilania, 2 – wyświetlacz, 3 – przełącznik znacznika pianowego, 4 – dioda blokady (opcja), 5 – przełącznik hydrauliki - składanie/wychyłanie, 6 – przełącznik hydrauliki - blokada/podnoszenie, 7 – przełącznik oprysku – „Manual/Auto”, 8 – przełącznik regulacji ciśnienia roboczego, 9 – przełącznik włącz/wyłącz oprysk, 10 – przyciski funkcyjne, 11 – przełączniki włącz/wyłącz poszczególnych sekcji

W opryskiwaczach EKO 600, 800, 1000 przełączniki hydrauliki 5 i 6 oraz dioda 4 nie są wykorzystywane.

### 5.3. Obsługa pulpitu sterującego UNIA CONTROL DUO

Opryskiwacze EKO 600, 800, 1000 wyposażone w elektrozawory sterujące przepływem cieczy roboczej oraz parametrami oprysku mogą być obsługiwane manualnie z pulpitu UNIA CONTROL DUO.



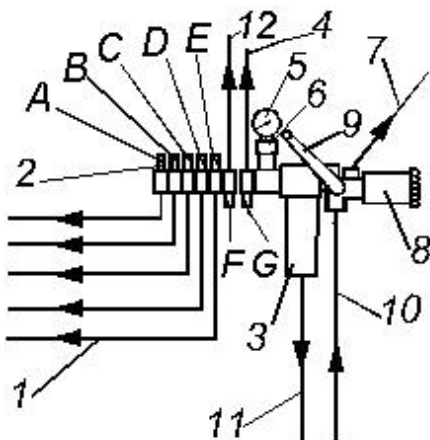
Rys. 21 Pulpit sterujący UNIA CONTROL DUO

1 – wyświetlacz ciśnienia (opcja), 2 – przełącznik włącz/wyłącz oprysk, 3 – przełącznik regulacji ciśnienia roboczego, 4 – włącznik zasilania, 5 – diody (opcja), 6 – przełączniki włącz/wyłącz poszczególnych sekcji, 7 – przełącznik znacznika pianowego, 8 – przełącznik hydrauliki - składanie/wychylanie, 9 – przełącznik hydrauliki - blokada/podnoszenie

W opryskiwaczach EKO 600, 800, 1000 przełączniki hydrauliki 8 i 9 oraz dioda 5 nie są wykorzystywane.

#### 5.4. Zawory sterujące ZSF i ZTS

Zawory sterujące ZSF i ZTS (Rys. 22) służą do regulacji ciśnienia oraz rozdziału cieczy roboczej na poszczególne sekcje belki polowej opryskiwacza, pełniąc jednocześnie funkcje zaworu bezpieczeństwa.



Rys. 22 Zawór sterujący ZSF:

1-przewód elastyczny doprowadzający ciecz do sekcji roboczej, 2-zaworki dźwigniowe, 3-filtr samoczyszczący, 4-przewód elastyczny rozwadniacza, 5-manometr, 6-obsada manometru, 7-przewód przelewowy, 8-pokrętło regulacji ciśnienia, 9-dźwignia sterująca, 10-przewód tłoczny, 11-przewód elastyczny mieszadła, 12- przewód myjki (opcja).

W zaworze ZSF wytwarzane jest podciśnienie, które po zamknięciu zaworu wysysa ciecz pozostałą w przewodach doprowadzających do rozpylaczy ograniczając w ten sposób jej wykapywanie po przerwaniu oprysku. Zawór rozdzielczy zblokowany z zaworem sterującym i filtrem tłocznym posiada pięć sekcji (A, B, C, D, E) do zasilania belki opryskowej i opcjonalnie dwa (F, G), jeden do zasilania myjki zbiornika, a drugi do rozwadniacza środków chemicznych.

Do zaworu ZTS (stałociśnieniowego) dźwignia sterująca 9 (Rys. 22) może być (w opcji) połączona poprzez układ linkowy i można ją zamocować w kabynie ciągnika. Dodatkowo zawór ZTS wyposażony jest w zawór regulacji ciśnienia, który po wyłączeniu poszczególnych sekcji oprysku utrzymuje w układzie stałe ciśnienie.

##### **Przygotowanie nowego zaworu do pracy.**

Przed rozpoczęciem eksploatacji opryskiwacza należy z obsady manometru 6 wykręcić zaślepkę tłumika, a w jej miejsce wkręcić manometr 5. Następnie należy poluzować nakrętkę tłumika i obracając obsadą manometru ustawić manometr w położeniu w którym odczyt wielkości ciśnienia jest najbardziej widoczny z kabiny kierowcy ciągnika. Przez dokręcenie obsady manometru blokujemy położenie manometru.

##### **Regulacja ciśnienia, sterowanie przepływem cieczy.**

Ciecz robocza doprowadzana jest z pompy do zaworu sterującego za pomocą przewodu 10. Po ustawieniu dźwigni sterującej 9 w lewym skrajnym położeniu (położenie „oprysk”) następuje otwarcie dopływu cieczy do zaworków dźwigniowych 2 i w zależności od położenia ich dźwigni nastąpi otwarcie lub zamknięcie dopływu cieczy do zespołów sekcji roboczych.

Ciśnienie robocze cieczy opryskowej reguluje się przez zmianę położenia pokrętła 8 do chwili uzyskania żądanej wartości ciśnienia wskazanego przez manometr 5. Pokręcając pokrętłem w prawą stronę dokonujemy zwiększenia ciśnienia roboczego cieczy opryskowej. W czasie regulacji ciśnienia pompa powinna pracować ze znamionową prędkością obrotową (540 obr/min), natomiast zaworki dźwigniowe sterujące dopływem cieczy do zespołów roboczych powinny być otwarte.

Przerwanie oprysku polega na przestawieniu dźwigni sterującej 9 w prawe skrajne położenie (przelew) i zamknięciu zaworków dźwigniowych. Zaworków dźwigniowych nie musimy zamykać przy chwilowych przerwaniach oprysku np. na nawrotach.

Włączenie dopływu cieczy do rozpylaczy jest również możliwe przez zmianę położenia zaworków dźwigniowych bez dokonywania zmiany położenia dźwigni sterującej.

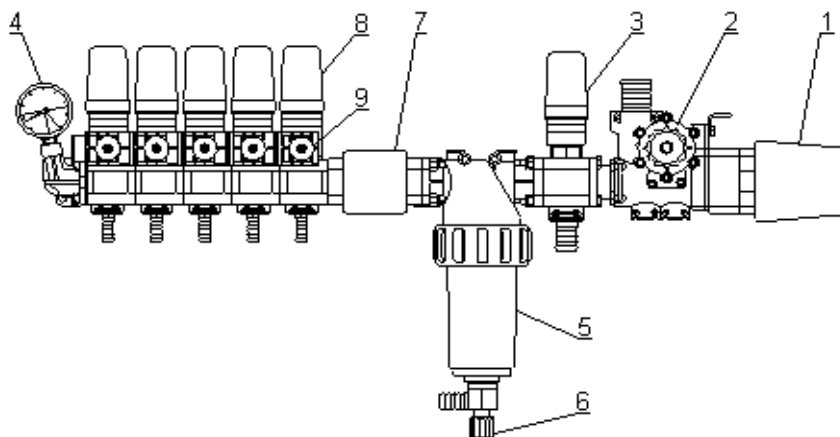
**Obsługa techniczna zaworu sterującego.**

W celu zapewnienia długotrwałej i niezawodnej pracy zaworu należy:

1. Każdorazowo po zakończeniu pracy cały układ cieczowy opryskiwacza przepłukać czystą wodą.
2. Pokrętko regulacji ciśnienia należy pozostawiać w pozycji odkręconej.
3. Dbać o czystość wkładu filtrującego filtra samoczyszczącego.
4. Raz w roku najlepiej po zakończonym sezonie agrotechnicznym wymienić przeponę tłumika na nową.
5. Kontrolować czy nie nastąpił wyciek oleju z tłumika a w razie ubytków uzupełnić.

**Wymiana przepony tłumika**

Aby wymienić przeponę tłumika należy odkręcić nakrętkę tłumika i zdjąć ją razem z manometrem wkręconym w osadę manometru. Następnie wyjąć tłumik labiryntowy i przeponę tłumika. Po założeniu nowej przepony wypełnić ją całkowicie olejem przekładniowym PILMET. Olej powinien być czysty bez jakichkolwiek zanieczyszczeń mechanicznych. Montaż wykonać w odwrotnej kolejności.

**5.5. Obsługa elektrozaworu**

Rys. 23 Elektrozawór kpl.:

- 1 - zawór maksymalnego ciśnienia, 2 - pokrętko zaworu,  
 3 -zawór sterujący, 4 - manometr, 5 - filtr samoczyszczący, 6 - pokrętko filtra,  
 7 - przepływomierz, 8 - zawory sekcyjne, 9 - pokrętkła zaworów sekcyjnych,

Zawór maksymalnego ciśnienia poz. 1 (Rys. 23) ustala maksymalne ciśnienie pracy rozpylaczy wyregulowane pokrętkiem zaworu poz. 2. Zawór sterujący poz. 3 reguluje przepływ cieczy wg poleceń komputera kontrolującego lub ręcznie. Filtr samoczyszczący poz. 5 oczyszcza ciecz z zanieczyszczeń. Zanieczyszczenia można odprowadzać do zbiornika regulując pokrętkiem filtra poz. 6 przepływ cieczy czyszczącej. Przepływomierz poz. 7 mierzy ilość cieczy płynącej do zaworów sekcyjnych poz. 8. Zawory sekcyjne kierują ciecz do poszczególnych sekcji rozpylaczy lub do zbiornika opryskiwacza. Pokrętkami zaworków sekcyjnych poz. 9 równoważy się ilość cieczy do zbiornika z ilością cieczy do rozpylaczy. Manometr poz. 4 lub elektroniczny czujnik wskazuje ciśnienie cieczy, aby można było ocenić kroplistość oprysku oraz ciśnienie w sekcjach belki polowej.

### 5.5.1 Regulacje elektrozaworu

Regulacje elektrozaworu należy wykonywać na postoju w opryskiwaczu z rozłożoną belką polową i czystą wodą w zbiorniku.

### 5.5.2 Regulacja zaworu maksymalnego ciśnienia

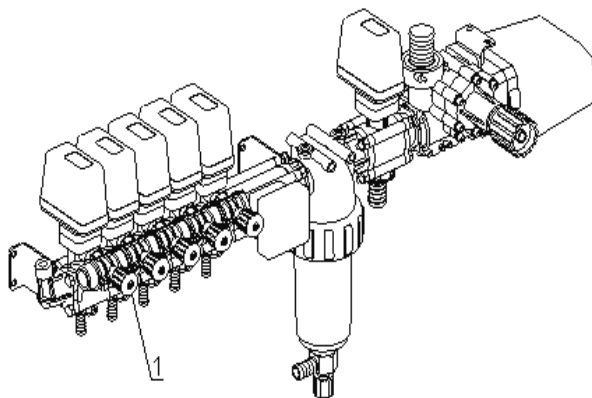
Zawór maksymalnego ciśnienia ogranicza maksymalne ciśnienie pracy rozpylaczy. Kręcąc pokrętką zaworu w prawo zwiększamy ciśnienie, kręcąc z lewo zmniejszamy ciśnienie. Regulując zawór trzeba uwzględnić spadek ciśnienia między manometrem a rozpylaczami i wyregulować ciśnienie o ok. 0,1 MPa wyższe niż maksymalne ciśnienie pracy rozpylaczy.

Aby wyregulować zawór należy wykonać następujące czynności:

- ustawić jednakowe rozpylacze na całej belce polowej w pozycji pracy,
- zakręcić pokrętkę filtra samoczyszczącego,
- odkręcić pokrętkę zaworu maksymalnego ciśnienia,
- wyłączyć automatyczne sterowanie,
- pokrętką zmiany dawki oprysku ustawić otwarcie zaworu regulacyjnego na 99%,
- włączyć wszystkie sekcje rozpylaczy,
- włączyć napęd pompy,
- włączyć oprysk,
- pokrętką zaworu wyregulować maksymalne ciśnienie.

### 5.5.3 Zrównoważenie zaworów sekcyjnych

Utrzymanie stałych parametrów oprysku przy włączaniu i wyłączaniu poszczególnych sekcji rozpylaczy wymaga zrównoważenia zaworów sekcyjnych. Równoważenie zaworów polega na takim ustawieniu pokręteł zaworów sekcyjnych poz.1 (Rys. 24), aby w każdym zaworze ilość cieczy płynąca do zbiornika przez zawór wyłączony była równa ilości cieczy płynącej do rozpylaczy przez zawór włączony. Aby zrównoważyć zawory należy:



- włączyć oprysk,
- włączyć wszystkie sekcje,
- włączyć sterowanie manualne przłącznikiem „Man/Auto”
- ustawić przłącznikiem „+ i -” średnie ciśnienie pracy np. 3 bar
- sprawdzić drożność wszystkich rozpylaczy.
- zamknąć pierwszą sekcję i pokrętką pierwszego zaworu sekcyjnego wyregulować wartość ciśnienia 3 bar.
- otworzyć pierwszą sekcję, zamknąć drugą i pokrętką drugiego zaworu sekcyjnego wyregulować wartość ciśnienia 3 bar

Rys. 24. Elektrozawór z filtrem samoczyszczącym: 1 - pokrętko zaworka sekcyjnego,

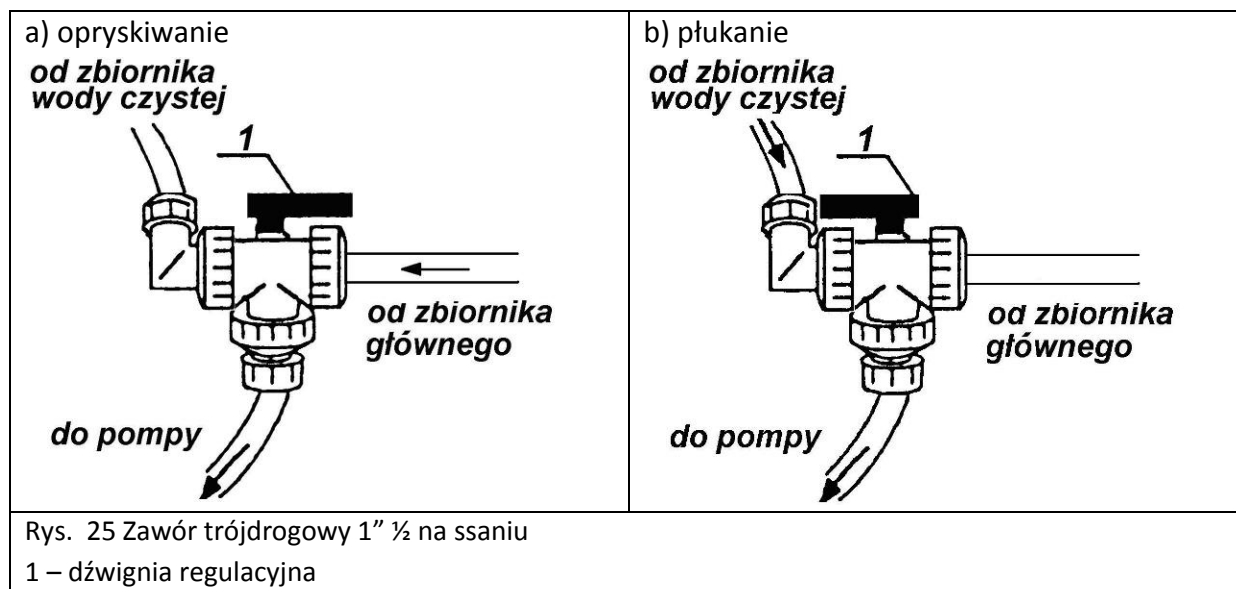
Podobnie wyregulować pozostałe zawory, pamiętając, że tylko jeden zawór może być zamknięty i w nim regulujemy ciśnienie. Odczyty ciśnienia wykonywać z pewną zwłoką dla ustalenia wskazań.

Przy sterowaniu automatycznym równoważenie wykonane dla rozpylaczy np. niebieskich, można uznać za odpowiednie dla rozpylaczy o mniejszym i większym wydatku np. żółtych i czerwonych.



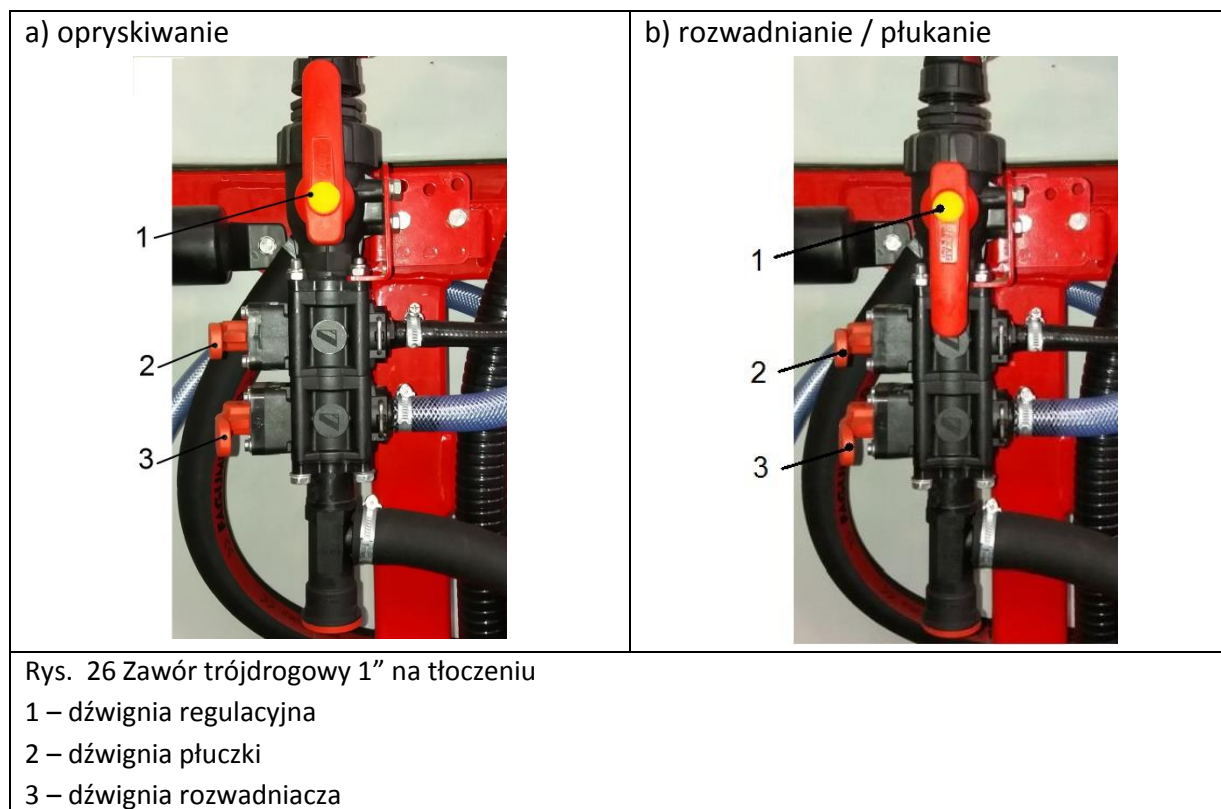
### 5.5.4 Obsługa zaworu trójdrogowego 1½" na ssaniu

Zawór trójdrogowy na ssaniu występuje tylko w opryskiwaczach w wersji ze zbiornikiem 3-bryłowym. Pozwala on na sterowanie zasysaniem cieczy ze zbiornika głównego cieczy (Rys. 25 a) lub zbiornika cieczy do płukania opryskiwacza (Rys. 25 b)



### 5.5.5 Obsługa zaworu trójdrogowego 1" na tłoczeniu

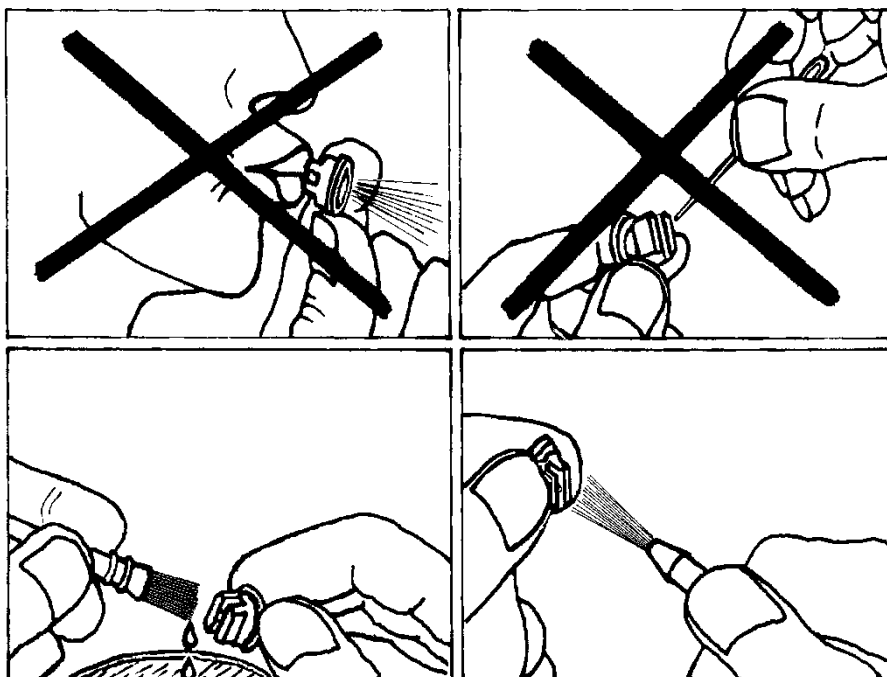
Zawór trójdrogowy na tłoczeniu może występować tylko w opryskiwaczach w wersji ze zbiornikiem 3-bryłowym i pozwala na sterowanie tłoczonej cieczy z pompy do zaworu sterującego opryskiem (Rys. 26 a) lub do dźwigni zasilających rozwadniacz boczny i płuczkę zbiornika (Rys. 26 b).



## 5.6. Rozpylacze

Do podstawowych czynności obsługowych rozpylaczy należy dbanie o niedopuszczenie do ich zablokowania (zatkania).

W przypadku zablokowania rozpylacza należy, po uprzednim długim namoczeniu w wodzie,



czyścić go miękkim pędzlem lub przedmuchać powietrzem pod ciśnieniem.

Rys. 27 Czyszczenie rozpylaczy



### NIEBEZPIECZEŃSTWO

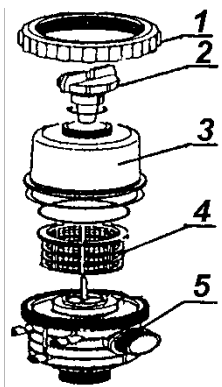
Podczas czyszczenia rozpylaczy zachować szczególne środki ostrożności ze względu na kontakt ze środkami o wysokim stężeniu. Należy bezwzględnie stosować środki ochrony osobistej (rękawice).

Nigdy nie przedmuchiwać rozpylaczy ustami lub drutem.

## 5.7. Filtry

Opryskiwacz wyposażony jest w trzy stopnie filtracji cieczy roboczej, nie licząc sita wlewowego. Filtr ssawny (Rys. 28) jest montowany między zbiornikiem głównym a pompą. Zadaniem jego jest usuwanie z cieczy roboczej większych zanieczyszczeń przed dostaniem się jej do pompy. Filtr tłoczny samoczyszczący (Rys. 29) montowany jest między pompą a zaworem sterującym i wychwytuje drobne zanieczyszczenia, które mogłyby zatkać rozpylacze.

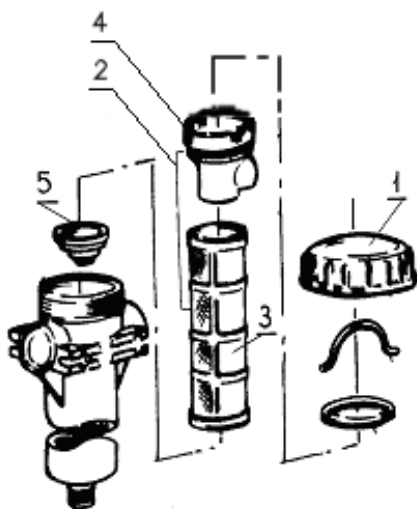
**ZAPAMIĘTAJ** Przed każdym napełnieniem zbiornika wyczyścić wkład filtra ssawnego.



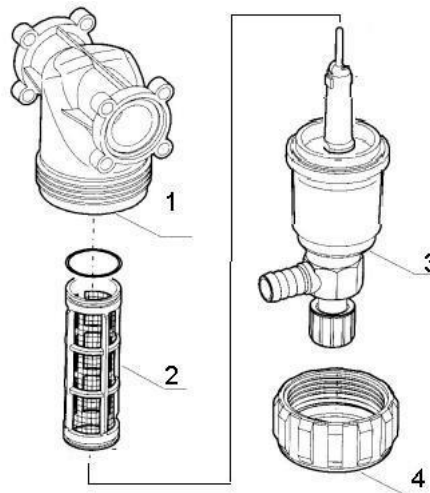
Rys. 28 Czyszczenie filtra ssawnego

- wcisnąć, obrócić w lewo i wyjąć żółtą zaślepkę (poz.2) - zawór zwrotny zamknie wypływ cieczy ze zbiornika
- odkręcić nakrętkę (poz.1)
- odłączyć pokrywę (poz.3) od korpusu filtra (poz.5)
- wyjąć i wypłukać siatkowy wkład filtra (poz.4) w strumieniu bieżącej wody, w uzasadnionych przypadkach użyć miękkiej szczotki (nie zniszczyć siatki)
- szczelnie zmontować oczyszczony filtr

a) dla wersji z zaworem manualnym



b) dla wersji z elektrozaworem



Rys. 29 Czyszczenie filtra samoczyszczącego

Dla wersji z zaworem manualnym (Rys. 29a) odkręcić pokrywę filtra (poz. 1), wyciągnąć wkład filtrujący (poz. 2), ściągnąć siatkę filtra (poz. 3) z głowicy (poz. 4) i odłączyć denko sprężyste (poz. 5). Wypłukać w naczyniu z wodą siatkę filtra (poz. 3). Okrągła szczotka i silny strumień wody bieżącej ułatwiają dokładne oczyszczenie siatki filtra. Zmontować oczyszczony filtr w odwrotnej kolejności, mocno dokręcając pokrywę filtra.

Dla wersji z elektrozaworem (Rys. 29b) odkręcić nakrętkę filtra (poz. 4), wyciągnąć wkład filtrujący (poz. 2) z głowicy (poz. 3). Wypłukać w naczyniu z wodą wkład filtrujący (poz. 2). Okrągła szczotka i silny strumień wody bieżącej ułatwiają dokładne oczyszczenie siatki filtra. Zmontować oczyszczony filtr w odwrotnej kolejności, mocno dokręcając nakrętkę filtra.

Filtry w korpusach rozpylaczy mają na celu dokładne oczyszczenie cieczy, chroniąc rozpylacz przed zapchaniem.

**ZAPAMIĘTAJ** Zawsze dbaj o czystość filtrów.



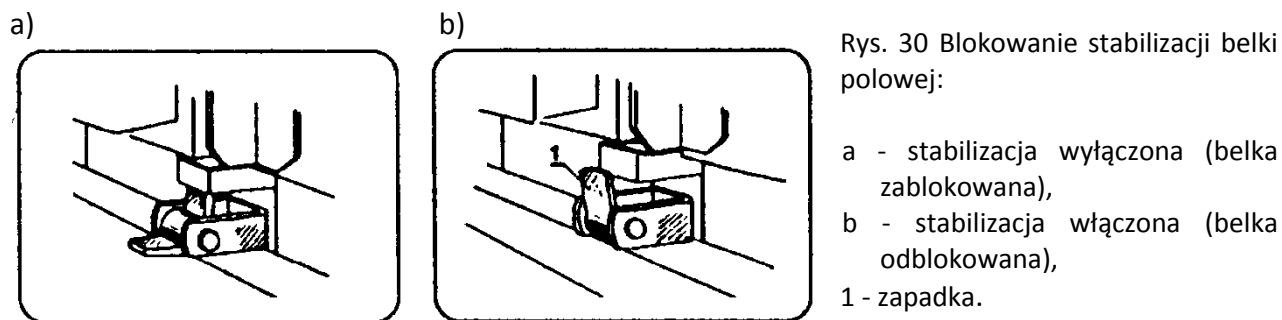
### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Podczas czyszczenia filtrów należy używać rękawic ochronnych.

## 5.8. Stabilizacja belki polowej

Stabilizacja belki polowej jest czteropunktowym układem zawieszenia belki polowej, umożliwiającym prawidłowe kopiowanie terenu przez belkę podczas bocznych przechyleń ciągnika. W celu zapewnienia prawidłowej pracy mechanizmu stabilizacji belki polowej należy zachować odpowiedni luz między belką mechanizmu stabilizacji a poprzeczkami oraz pamiętać o smarowaniu sworzni belki ruchomej.

Stabilizacja belki polowej posiada blokadę (Rys. 30). Przy prawidłowo działającym mechanizmie stabilizacji, rozłożona belka polowa, po wychyleniu powinna wracać do położenia pierwotnego (stabilizacja włączona – b).



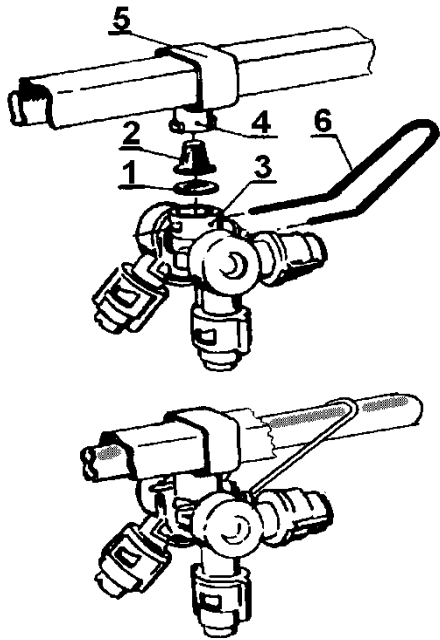
Podczas pracy na terenie równym lub pagórkowatym, należy zapadkę 1 na ustawić w położeniu górnym (b), aby umożliwić poziomy swobodny przesuw belki polowej.

Wyłączenie stabilizacji belki polowej (a) stosuje się:

- w położeniu transportowym maszyny,
- przy złożonej jednej części belki polowej,
- przy pracy na skłonach (jazda w poprzek pochylenia)

## 5.9. Głowice opryskowe

Na belce polowej zamiast pojedynczych opraw rozpylaczy można zamontować głowice opryskowe, w których możliwe jest jednoczesne mocowanie czterech rozpylaczy (belka na wężach PCV) (Rys. 31) lub trzech rozpylaczy (Rys. 32) (belka na rurkach kwasoodpornych). Umożliwiają one łatwą zmianę rodzaju rozpylacza, miejscową zmianę wielkości dawki lub miejscowe wyłączenie oprysku np. na skraju pola.



Rys. 31. Głowice opryskowe cztero-pozycyjne

Aby zamontować głowice opryskowe cztero-pozycyjne należy:

Włożyć do gniazda głowicy opryskowej (poz. 3) uszczelkę (poz. 1) i filtrerek (poz. 2), wsunąć głowicę opryskową na końcówkę oprawy rozpylacza (poz. 4) i przekręcić w prawo do oporu (zatrzaśnięcia), przełożyć zawleczkę (poz. 6) przez wąż i wsunąć jej końce w otwory głowicy opryskowej. Ustawić we wszystkich głowicach opryskowych wybrany typ rozpylacza w pozycji roboczej.



OPRYSK



STOP

Rys. 32. Głowice opryskowe 3 – pozycyjne, pozycja głowicy „oprysk” i „STOP”

**NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Przy ustawianiu głowicy opryskowej należy zwrócić szczególną uwagę na zagrożenie związane z otarciem lub ukłuciem oraz kontaktem z substancjami szkodliwymi.

**5.10. Pianowy znacznik oprysku**

Pianowy znacznik szerokości oprysku ARAG jest na wyposażeniu specjalnym (za dodatkową opłatą). Znacznik ten stosowany jest w przypadku braku ścieżek technologicznych. Do znacznika przeznaczone są specjalne środki pianące, patrz rozdział przygotowanie substancji pianotwórczej. Pianowy znacznik pozwala na precyzyjne oznaczenie opryskiwanego pasa uprawy. Ze znajdujących się na końcach skrzydeł belki wyrzutników w krótkich odstępach czasu wyrzucana jest piana, która osiada na uprawie.

**UWAGA**

Szczegółowy opis budowy i zasady działania w instrukcji obsługi pianowego znacznika ARAG.

## 6. Możliwe usterki

Tabela 7 zawiera najczęściej spotykane usterki, przyczyny i sposób ich usunięcia

Tabela 7. Możliwe usterki podczas pracy opryskiwaczem

Usterki	Przyczyny	Usuwanie
Brak przepływu cieczy roboczej do rozpylaczy przy włączonej pompie i otwartym zaworze sterującym	• uszkodzone lub źle zamontowane zawory w pompie	• sprawdzić i w miarę potrzeby wymienić zawory w pompie
	• zanieczyszczony filtr ssawny lub tłoczny	• oczyścić lub wymienić wkłady filtrów
	• nieszczelności na odcinku między zbiornikiem a pompą	• zlikwidować nieszczelności w połączeniach i przewodach ssawnych
Ciśnienie na manometrze obniża się i nie jest możliwe ustawienie ciśnienia roboczego	• zanieczyszczony (zatkany) filtr tłoczny	• oczyścić lub wymienić wkład filtra
	• uszkodzony przewód ciśnieniowy	• zmienić przewód
	• nieodpowiednie lub zużyte dysze rozpylaczy	• zmienić dysze, jeżeli natężenie wypływu cieczy różni się więcej niż 10% od danych deklarowanych przez producenta
Znaczne drgania wskazówki manometru	• zapowietrzony układ (nieszczelność na ssaniu)	• sprawdzić szczelność połączeń i przewodów
	• brak powietrza w powietrzniku pompy lub ciśnienie za niskie	• sprawdzić i uzupełnić ciśnienie w powietrzniku
	• uszkodzona przepona powietrznika pompy	• wymienić przeponę
Nierównomierny strumień wypływu cieczy z dysz	• nieodpowiednie ciśnienie w powietrzniku pompy	• sprawdzić i uzupełnić ciśnienie w powietrzniku

Głośna praca pompy	<ul style="list-style-type: none"> <li>niski poziom oleju w pompie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>sprawdzić i w razie potrzeby uzupełnić poziom oleju</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>zbyt duża prędkość obrotowa pompy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>skontrolować prędkość obrotową pompy (540 obr/min)</li> </ul>
Ciecz robocza w oleju (spieniony olej w pompie)	<ul style="list-style-type: none"> <li>uszkodzona przepona pompy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>natychmiast przerwać pracę pompy</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>zmienić przeponę i olej w pompie</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>przed montażem nowych przepon przemyć wnętrze pompy</li> </ul>

## 7. INSTRUKCJA SMAROWANIA

Czynności smarowania należy wykonać zgodnie z Tabela 8.

Tabela 8. Punkty smarowania opryskiwacza

Lp.	Punkty smarowania	Gatunek oleju lub smaru	Częstotliwość wymiany	Uwagi
1	2	3	4	5
1.	Pompa przeponowa UDOR	Olej PILMET	Pierwsza wymiana po 50 h następne co 300 - 350 h lub przed każdym sezonem eksploatacyjnym.	Wlewać do połowy wysokości wskaźnika oleju. Niedobór uzupełniać na bieżąco.
2.	Tłumik drgań manometru w zaworze sterującym	Olej Hipol 15 GL-4 80W/90	Raz w roku lub przy remoncie	ok. 6 cm <sup>3</sup>
3.	Sworzeń rolki siłownika	Smar ŁT 42	Raz w roku lub przed każdym sezonem	
4.	Zatrzaśki skrzydeł	Smar ŁT 42	100 h pracy	Przed dłuższym postojem
5.	Powierzchnie wielowypustów pompy	Smar STP	20 h pracy Przed dłuższym postojem	Smarować po dokładnym usunięciu zanieczyszczeń
6.	Sworznie w przegubach belki	Smar STP	Co 40 h pracy	Przed dłuższym postojem
7.	Powierzchnie ślizgowe słupów ramy, winda, lina z krążkiem	Smar ŁT 42	200 h pracy	Przed dłuższym postojem
8.	Sworznie układu trapezowego	Smar ŁT 42	100 h pracy	Przed dłuższym postojem

9.	Powierzchnie podpór wysuwnych	Smar łT 42	Raz w roku przed sezonem	Przed dłuższym postojem
10.	Powierzchnie elementów galwanizowanych	Smar łT 42	Po każdym myciu	Przed dłuższym postojem
11.	Powierzchnie siłownika hydraulicznego	Smar łT 42	Po każdym myciu	Przed dłuższym postojem

## 8. KONSERWACJA I PRZECHOWYWANIE OPRYSKIWACZA

W opryskiwaczu należy kontrolować stan przewodów hydraulicznych. Codziennie przed rozpoczęciem pracy należy dokładnie obejrzeć przewody w celu znalezienia ewentualnych pęknięć. Czas użytkowania takich przewodów zależy jest w głównej mierze od wykorzystania maszyny i miejsca przechowywania (pod zadaszeniem lub nie). Zaleca się wymianę przewodów po ośmiu latach pracy maszyny.



### Konserwacja tłoków cylindrów hydraulicznych

Każdorazowo po zakończeniu pracy, wszystkie wystające z cylindrów tłoczyska należy zabezpieczyć smarem konserwacyjnym lub olejem konserwacyjnym.

Konserwacja opryskiwacza polega na dokładnym jego czyszczeniu i usuwaniu zauważonych usterek powstałych w wyniku eksploatacji. Każdorazowo po użyciu opryskiwacza (szczególnie dotyczy to nawozów płynnych typu RSM, bardzo agresywnych dla powłok cynkowych) należy przemyć wszystkie opryskane elementy. Zaleca się, aby do tego celu stosować detergenty proponowane przez producentów środków ochrony roślin. Po zastosowaniu detergentów opryskiwacz należy przepłukać ponownie czystą wodą.



### NIEBEZPIECZEŃSTWO

W przypadku pozostawienia opryskiwacza z cieczą roboczą lub jej resztkami (nie przepłukany opryskiwacz), należy ograniczyć dostęp ludzi i zwierząt do maszyny.

Podczas przygotowania opryskiwacza do przechowywania po okresie agrotechnicznym, oraz w okresie kiedy istnieje możliwość wystąpienia przymrozków należy opróżnić ciecz opryskową z pompy i innych elementów opryskiwacza dla uniknięcia ich uszkodzenia. Z kolektorów pompy należy wykręcić korki spustowe.

W okresie zimowym, w przypadku gdy opryskiwacz nie jest przechowywany w ogrzewanym pomieszczeniu, należy całkowicie opróżnić wszystkie zbiorniki opryskiwacza, następnie włączyć do



zbiornika głównego około 10 l płynu niezamarzającego i przepłukać nim cały układ cieczowy opryskiwacza, wykorzystując pompę.

Inny sposób polega na dokładnym osuszeniu całego układu cieczowego przez intensywne przedmuchiwanie sprężonym powietrzem

Opryskiwacz powinien być przechowywany w miejscu zadaszonym o suchym i płaskim, poziomym podłożu.

Wszelkie zauważone ubytki pokrycia antykorozyjnego powinny być uzupełnione przed pozostawieniem opryskiwacza na okres dłuższego przechowywania.

<b>ZAPAMIĘTAJ</b>	Podczas przechowywania opryskiwacza należy go ustawić na płaskiej powierzchni.
-------------------	--

## 9. Wskazówki dotyczące obsługi posezonowej

Po zakończonym sezonie pracy należy opryskiwacz starannie oczyścić z środków chemicznych i zanieczyszczeń.

Zużyte lub uszkodzone elementy robocze należy wymienić oraz dokonać dokręcenia wszystkich poluzowanych połączeń śrubowych.

Z pompy należy spuścić ciecz opryskową (odłączyć przewód ssawny i tłoczny i włączyć napęd pompy przez ok. 1 minutę). Rozpylacze i manometr należy zdemontować i umieścić w pomieszczeniu o temperaturze powyżej 0°C.

Podczas oczyszczania rozpylaczy należy przemyć je w wodzie lub przedmuchać sprężonym powietrzem.

<b>ZAPAMIĘTAJ</b>	Przetykanie rozpylaczy twardymi przedmiotami grozi ich uszkodzeniem.
-------------------	--


Ubytki w powłoce lakierniczej należy oczyścić i uzupełnić przez pokrycie nową warstwą farby ochronnej.

Po okresie przechowywania (zimowym) należy przeprowadzić uruchomienie opryskiwacza zgodnie z punktem „Czynności związane z pierwszym uruchomieniem opryskiwacza”.

## 10. Przejazdy po drogach publicznych

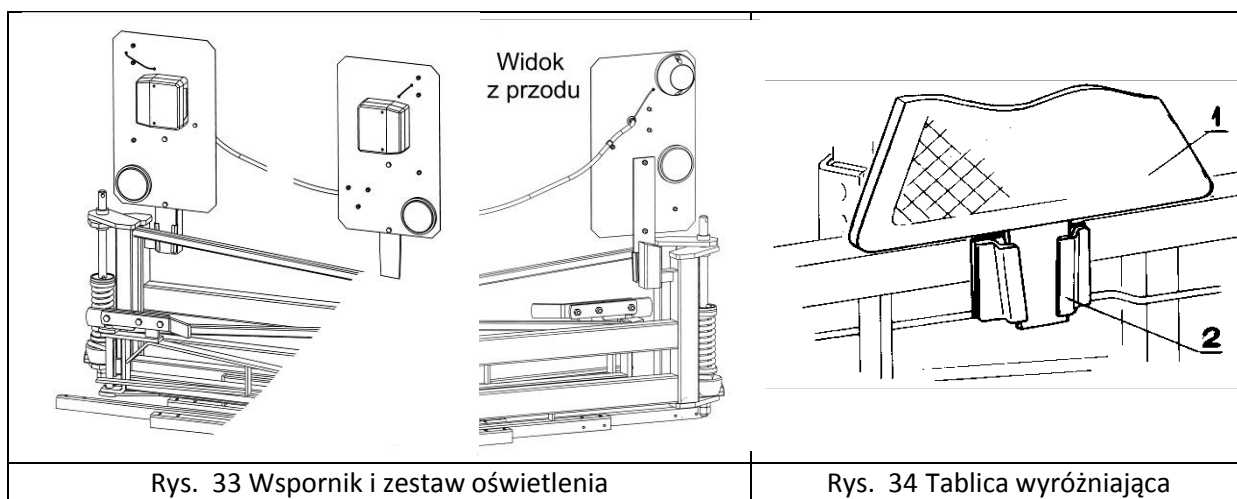
Ciągnik z opryskiwaczem w czasie dojazdu do obrabianego pola stwarza wiele szczególnych zagrożeń w ruchu drogowym. Kierowca powinien więc optymalnie wybrać trasę przejazdu i bezwzględnie stosować się do poniższych zasad bezpieczeństwa.

<b>UWAGA</b>	<b>Opryskiwacz porusza się po drogach publicznych</b>
--------------	---

	<p>musi mieć tablice ostrzegawcze w skośne białe czerwone pasy wyposażone w światła tylne zespolone oraz światła przednie pozycyjne i odblaskowe, białe, oraz zamontowaną tablicę wyróżniającą pojazdy wolnoporuszające się. W czasie jazdy należy przestrzegać przepisy ruchu drogowego i nie przekraczać prędkości 15 km/h. Ograniczyć prędkość na drogach polnych odpowiednio do rodzaju i stanu nawierzchni. Nie przewozić na opryskiwaczu osób lub przedmiotów. Zachować dużą ostrożność w czasie przejazdów opryskiwacza</p>
---	--

<p><b>WAŻNE</b></p>	<p><b>W czasie przejazdu zapewnić czystość wszystkich urządzeń świetlnych i znaków ostrzegawczych.</b></p>
---------------------	--

W czasie dojazdu do pola zaleca się włączenie mieszania cieczy roboczej w zbiorniku opryskiwacza. Po zamknięciu zaworu odcinającego włączyć napęd pompy, co spowoduje pracę mieszadeł hydraulicznych w czasie jazdy (nie przekraczać obrotów nominalnych).



Opryskiwacz poruszający się po drogach publicznych musi mieć tablice ostrzegawcze ze światłami wg PN-R-41001 i PN-R-41002, oraz tablicę wyróżniającą pojazdy wolno poruszające się (poz.1, Rys. 34) zamocowaną w uchwycie (poz.2,). Wtyczkę instalacji elektrycznej opryskiwacza podłączyć do gniazda na ciągniku. Przed wyjazdem sprawdzić, czy wszystkie światła zamontowane na tablicach ostrzegawczych (stop, pozycyjne i migacze) działają jednocześnie z odpowiadającymi im światłami ciągnika. Tablice ostrzegawcze ze światłami stanowią wyposażenie specjalne opryskiwacza.

## 11. DEMONTAŻ OPRYSKIWACZA

### NIEBEZPIECZEŃSTWO



Przed przystąpieniem do czynności demontażu należy pozostałości cieczy roboczej po opryskach zlać do szczelnego naczynia i przekazać wraz z opakowaniami do terenowego punktu utylizacji odpadów chemicznych.

Dokładnie umyć opryskiwacz, a po wykonanych czynnościach demontażu, umyć także narzędzia jeśli zostały skażone chemicznie.

Wszelkie czynności należy wykonywać przy, wyłączonym silniku ciągnika i dekompresji opryskiwacza.

Demontaż maszyny powinny przeprowadzać osoby uprzednio zaznajomione z jej budową. Czynności te należy wykonywać po ustawieniu maszyny na równym i twardym podłożu.

Demontaż i wymianę elementów roboczych należy wykonywać zgodnie z tabelami zawartymi w katalogu części wymiennych. W przypadku elementów zużytych należy postępować zgodnie z punktem „Kasacja”.

Ze względu na masę elementów opryskiwacza przekraczających 20 kg, podczas demontażu należy korzystać z urządzeń podnośnikowych.



### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Urządzenia podnośnikowe stosowane podczas demontażu, może obsługiwać jedynie osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje.

## 12. Kasacja opryskiwacza

Kasację opryskiwacza należy przeprowadzić po uprzednim całkowitym jego demontażu, oczyszczeniu oraz weryfikacji elementów maszyny. Podczas demontażu należy grupować części ze względu na rodzaj materiału, z którego są wykonane np.: elementy gumowe, z tworzywa sztucznego, z metali żelaznych i metali nieżelaznych.

Zużyte, pogrupowane elementy z metali żelaznych i nieżelaznych należy przekazać do punktów skupu tych metali.

Zużyte oleje i środki smarne należy przekazać poprzez sieć punktów prowadzących ich zbiórkę, gdzie podlegają procesom przerobu celem powtórnego ich wykorzystania.

Elementy gumowe i z tworzywa sztucznego należy przekazać do punktów zbiórki utylizacji substancji skażonych chemicznie, lub do wykorzystania (przerób lub utylizacja) do przedsiębiorstw posiadających odpowiednie urządzenia.

**UWAGA** Spalanie zużytych olejów, tworzyw sztucznych, materiałów gumowych i innych w urządzeniach do tego nie przystosowanych prowadzi do zanieczyszczenia środowiska naturalnego i narusza obowiązujące przepisy.

## 13. Charakterystyka techniczna

Tabela 9. Dane techniczno-eksploatacyjne opryskiwaczy EKO 600, 800, 1000

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Dane producenta				
			4	5	6	7	8
1.	- nazwa	-	612	615	812	815	1015
	- zbiornik	dm <sup>3</sup>	600		800		1000

- belka polowa	m	12	15	12	15	15
2. Wymiary gabarytowe						
Położenie transportowe						
- długość	mm	1300/1600	1300/1600	1300/1600	1300/1600	1300/1600
- szerokość	mm	2600/2900	2600/2900	2600/2900	2600/2900	2600/2900
- wysokość	mm	2500	2500	2500	2500	2500
Położenie robocze						
- długość	mm	1300/1600	1300/1600	1300/1600	1300/1600	1300/1600
- szerokość	mm	11680	14680	11680	14680	14680
- wysokość	mm	2500	2500	2500	2500	2500
3. Masa opryskiwacza						
	kg	280	314	380	420	460
4. Pompa przeponowa UDOR/ZETA						
Typ	-	ZETA 100 / (140)				ZETA 140
Obroty robocze						
- nominalne	obr/min	540				
- maksymalne	obr/min	550				
Natężenie wypływu przy 0.0 MPa i 540 obr/min	dm <sup>3</sup> /min	98 / (135)				135
Natężenie wypływu przy max ciśnieniu i 540 obr/min	dm <sup>3</sup> /min	91 / (130)				130
Max ciśnienie robocze.	MPa	2				
5. Zbiornik						
Pojemność	dm <sup>3</sup>	600		800		1000
Pojemność max.	dm <sup>3</sup>	660		880		1100
Średnica otworu wlewowego	mm	370				
Wskaźnik napętnienia	-	rurka przezroczysta PCV				
Skala	dm <sup>3</sup>	100 - 600		100 - 800		100 - 1000
Pływak	-	kulka pomarańczowa				
Podziałka elementarna	dm <sup>3</sup>	50				
Pojemność rozcieńczalnika pestycydów	dm <sup>3</sup>	30				
Zbiornik na czystą wodę do płukania układu cieczowego		60		100		
Zbiornik na czystą wodę do mycia rąk	dm <sup>3</sup>	20				
6. Mieszadło						
Typ	-	hydrauliczne				
Rodzaj	-	eżektorowe				
7. Belka polowa						
- szerokość robocza	m	12	15	12	15	15
- szerokość robocza sekcji	m	5				
- rozstaw końcówek rozpylających	mm	500				
- zakres regulacji wysokości rozpylaczy nad ziemią	mm	500-1700		500 - 2100		

	- mechanizm wydzwigowy belki	m	ręczna wciągarka / hydrauliczny
	- rozpylacze		szczelinowe
8.	Zawór sterujący		
	Typ	-	ZSF (ZTS) (elektrozawór) (-)opcje
	Zakres manometru	MPa	0 – 1,6
	Dokładność skalowania manometru	MPa	0,02
	Ilość przyłączy na odbiorze	szt.	5(6)
9.	Liczba stopni filtracji	szt.	3
10.	Zawór spustowy		
	Rodzaj	-	grzybkowy
	Usytuowanie	-	Przy filtrze ssawnym / (w dnie zbiornika)
11.	Stopień kontrolny		
	Wymiary	mm	300 x 350
	Wysokość nad ziemią	mm	500
	Wysokość od stopnia do otworu wlewowego	mm	1220
12.	Wysokość otworu wlewowego zbiornika nad ziemią	mm	1720
13.	Agregowanie z ciągnikiem:		
	- klasa	-	min 1,4
	- siła uciągu	kN	min 14
14.	Maksymalna prędkość transportowa	km/h	15
15.	Liczba osób obsługi	szt.	1
16.	Wał przegubowo-teleskopowy		
	- symbol <sup>†</sup>	-	C-40210
	- kod katalogowy <sup>*</sup>	-	4R-302-1-BA-302
	- typ	-	1
	- wielkość	-	3
	- nominalny moment obrotowy	Nm	250
	- nominalna przekazywana moc	kW	14
	- nominalna długość zsuniętego wału między krzyżakami	mm	510
	- obroty robocze WOM	[obr/min]	540
	- końcówka od strony ciągnika (wpusty)	-	6
	- końcówka od strony maszyny (wpusty)	-	6
Zalecany wał posiada znak bezpieczeństwa „CE”.			













# **UNIA**

**UNIA Sp. z o.o.**

**Szosa Toruńska 32/38,**

**86-300 Grudziądz**

**Zakład produkcyjny w Brzegu**

**ul. Fabryczna 2**

**49-301 Brzeg, Polska**

tel. + 48 77 444 45 02

fax. + 48 77 416 20 83

Serwis tel. + 48 77 444 45 11

[www.uniamachines.com](http://www.uniamachines.com)