



*dobrze przemyślany wybór*



# OPRYŚKIWACZ ZAWIESZANY





Instrukcja obsługi  
Karta gwarancyjna

[www.tolmet.pl](http://www.tolmet.pl)

## DANE KONSTRUKTORA:

Konstruktor: Zakład Produkcyjno - Usługowo - Handlowy  
TOLMET  
Adres: Piotr Wawrzyniak  
ul. Dworcowa 3,  
99-140 Świnice Warckie

### Właściciel:

*Piotr Wawrzyniak*  
 +48 63 288 10 18  
 piotr@tolmet.pl

### Dział Sprzedaży


*Przemysław Wolak*


 + 48 607 667 111

 sklep@tolmet.pl

### Dział Części Zamiennych

*Joanna Jaśkiewicz*

 + 48 725 264 000

 sklep@tolmet.pl



ZAKŁAD PRODUKCYJNO –USŁUGOWO –HANDLOWY  
TOLMET

Piotr Wawrzyniak

Ul. Dworcowa 3, 99-140 Świnice Warckie  
Tel./fax. (63) 288 10 18

---

DEKLARACJA ZGODNOŚCI WE

dla maszyny:

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 21 października 2008 r. (Dz. U. Nr 199, poz. 1228)

i Dyrektywą Unii Europejskiej 2006/42/WE z dnia 17 maja 2006r. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 21 października 2009 r. (Dz. U. Nr 124, poz. 701)

i Dyrektywą Unii Europejskiej 2009/127/WE z dnia 17 maja 2006r

---

Deklarujemy z pełną odpowiedzialnością, że maszyna:

Maszyna: OPRYSKIWACZ ZAWIESZANY

Typ/model: KLARA / KAMA \_\_\_\_\_

Nr. fabryczny: \_\_\_\_\_

Rok produkcji: \_\_\_\_\_

**do której odnosi się niniejsza deklaracja spełnia wymogi:**

Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 21 października 2008 r., w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn (Dz.U.nr199 poz. 1228)

I Dyrektywy Unii Europejskiej 2006/42/WE z dnia 17. Maja 2006 r.

Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 21 października 2009 r., w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn do stosowania pestycydów (Dz.U.nr199 poz. 1228) I Dyrektywy Unii Europejskiej 2006/42/WE z dnia 17. Maja 2006 r.

Osoba odpowiedzialna za dokumentację techniczną maszyny: Piotr Wawrzyniak

---

W celu uzupełnienia odpowiednich wymogów bezpieczeństwa, zdrowia i ochrony środowiska, zawartych w Dyrektywie 2006/42/WE uwzględnione są następujące normy zharmonizowane:

PN-EN ISO 12100 :2012    PN-EN ISO 4254-6:2011    PN-EN  
ISO 4254-1 :2013        PN-EN ISO 11684:1998

---

Ta deklaracja zgodności WE traci swą ważność, jeżeli maszyna zostanie zmieniona lub przebudowana bez naszej zgody.

Świnice Warckie .....

Miejsce i data wystawienia

.....  
Imię i Nazwisko osoby upoważnionej  
do podpisywania





ZAKŁAD PRODUKCYJNO – USŁUGOWO – HANDLOWY  
TOLMET

Piotr Wawrzyniak

Ul. Dworcowa 3, 99-140 Świnice Warckie  
Tel./fax. (63) 288 10 18

---

DEKLARACJA ZGODNOŚCI WE

dla maszyny:

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 21 października 2008 r.  
(Dz. U. Nr 199, poz. 1228)

i Dyrektywą Unii Europejskiej 2006/42/WE z dnia 17 maja 2006r.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 21 października 2009 r. (Dz.  
U. Nr 124, poz. 701)

i Dyrektywą Unii Europejskiej 2009/127/WE z dnia 17 maja 2006r

---

Deklarujemy z pełną odpowiedzialnością, że maszyna:

Maszyna: OPRYSKIWACZ ZAWIESZANY

Typ/model: KLARA / KAMA \_\_\_\_\_

Nr. fabryczny: \_\_\_\_\_

Rok produkcji: \_\_\_\_\_

**do której odnosi się niniejsza deklaracja spełnia wymogi:**

Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 21 października 2008 r., w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn (Dz.U.nr199 poz. 1228)

I Dyrektywy Unii Europejskiej 2006/42/WE z dnia 17. Maja 2006 r.

Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 21 października 2009 r., w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn do stosowania pestycydów (Dz.U.nr199 poz. 1228) I Dyrektywy Unii Europejskiej 2006/42/WE z dnia 17. Maja 2006 r.

Osoba odpowiedzialna za dokumentację techniczną maszyny: Piotr Wawrzyniak

---

W celu uzupełnienia odpowiednich wymogów bezpieczeństwa, zdrowia i ochrony środowiska, zawartych w Dyrektywie 2006/42/WE uwzględnione są następujące normy zharmonizowane: PN–EN ISO 12100 :2012 PN–EN ISO 4254-6:2011 PN–EN ISO 4254-1 :2013 PN-EN ISO 11684:1998

---

Ta deklaracja zgodności WE traci swą ważność, jeżeli maszyna zostanie zmieniona lub przebudowana bez naszej zgody.

Świnice Warckie .....

Miejsce i data wystawienia

.....

Imię i Nazwisko osoby upoważnionej  
do podpisywania

# IDENTYFIKACJA MASZINY

## Opryskiwacz polowy zawieszany

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

Symbol - .....

Rok produkcji- .....

Nr fabryczny- .....

Opryskiwacz posiada tabliczkę znamionową umieszczoną na ramie z przodu maszyny. Tabliczka zawiera podstawowe dane służące o identyfikacji maszyny.



Rys.1. Umieszczenie tabliczki znamionowej na maszynie.

Przy korespondencji, pytaniach, problemach gwarancyjnych prosimy podawać typ i numer identyfikacyjny maszyny. Dane identyfikacyjne maszyny znajdziecie na tabliczce umieszczonej na ramie po lewej stronie.

**Instrukcja obsługi stanowi podstawowe wyposażenie opryskiwacza.**

# Spis treści

1. Wprowadzenie .....	9
2. Przeznaczenie .....	9
2.1. Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem .....	10
3. Bezpieczeństwo użytkownika .....	10
3.4. Transport po drogach publicznych .....	11
3.8. Znaki bezpieczeństwa .....	15
4. Ryzyko szczątkowe .....	21
4.1. Opis ryzyka szczątkowego .....	21
5. Sygnalizacja świetlna (opcjonalnie) .....	22
6. Budowa opryskiwacza polowego zawieszanego .....	23
Opryskiwacz Klara – manualnie rozkładana belka polowa .....	23
6.1. Trzypunktowy układ zawieszenia .....	24
6.2. Rama .....	25
6.3. Zbiornik .....	25
6.4. Zbiornik do mycia rąk .....	25
6.5. Zbiornik do mycia układu .....	26
6.6. Obsługa rozwadniacza nawozów stałych .....	26
6.8. Pompa .....	28
6.9. Sekcja zaworów – rozdzielacze .....	29
6.10. Kalibracja zaworu stałociśnieniowego FERMO .....	30
6.12. Belka polowa ręcznie rozkładana .....	31
6.13. Ssak .....	32
6.15. Funkcje mycia układu opryskiwacza .....	33
7. Dostawa i załadunek na środki transportu .....	39
8. Obsługa i użytkowanie .....	39
8.1. Przygotowanie do pracy .....	39
8.2. Doczepianie do ciągnika .....	39
8.3. Napełnianie zbiornika .....	39
8.4. Poziomowanie wzdłużne i poprzeczne .....	40
8.5. Obsługa rozdzielacza .....	41
8.6. Obsługa sterowników .....	42

8.7. Obsługa pompy .....	43
8.8. Obsługa filtra .....	44
8.9. Obsługa rozpylaczy .....	45
9. Ustawienie wymaganej dawki .....	46
9.1. Zalecenia doboru dyszy do rodzaju oprysku .....	47
9.2. Kalibracja opryskiwacza .....	49
10. Przechowywanie .....	50
11. Demontaż i kasacja .....	50
12. Możliwe usterki .....	50
14. Warunki gwarancji i usługi gwarancyjne .....	53
15. Zasady postępowania gwarancyjnego .....	53
16. Sposób posługiwania się katalogiem części .....	55
17. Sposób zamawiania części zamiennych .....	56
18. Serwis .....	56
19. KATALOG CZĘŚCI .....	58



# 1. Wprowadzenie

Niniejsza instrukcja opisuje eksploatację i obsługę opryskiwacza polowego zawieszanego marki Tolmet. Jeżeli podczas pracy urządzenia wystąpią szczególne problemy, które nie zostały wystarczająco omówione w dołączonej instrukcji obsługi, możecie zażądać uzupełniających informacji od producenta lub sprzedawcy. Istotne zobowiązania producenta otrzymacie każdorazowo w karcie gwarancyjnej, która zawiera całkowite i obowiązujące regulacje świadczeń gwarancyjnych. Konstrukcja maszyny zapewnia bezpieczną pracę, jeśli wykorzystywane są one zgodnie z instrukcją obsługi. Dlatego przed pierwszym uruchomieniem prosimy przeczytać niniejszy podręcznik w celu dokładnego zapoznania się z warunkami prawidłowej eksploatacji urządzenia.

Ma to na celu zapoznanie z zasadami prawidłowej eksploatacji opryskiwacza, oraz zapewnienie bezpieczeństwa użytkownika. Warunkuje, także właściwe korzystanie z uprawnień gwarancyjnych.

**Z treścią niniejszej instrukcji powinien bezwzględnie zapoznać się każdy użytkownik, przed przystąpieniem do pracy.**

**Instrukcja obsługi stanowi podstawowe wyposażenie maszyny.**

## 2. Przeznaczenie

Opryskiwacz polowy zawieszany przeznaczony jest do wykonywania zabiegów agrotechnicznych w rolnictwie z zakresu ochrony roślin i nawożenia dolistnego. Wykorzystywanie opryskiwacza do innych zabiegów niż wspomnianych wcześniej będzie rozumiane jako wykorzystanie maszyny niezgodne z przeznaczeniem i będzie skutkowało utratą gwarancji. Maszyna może być obsługiwana jedynie przez osoby zapoznane z instrukcją obsługi. Zapoznanie się z budową opryskiwacza, uważne przeczytanie instrukcji obsługi i stosowanie się do niej będzie gwarantować bezpieczną pracę opryskiwaczem.

## 2.1. Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Opryskiwacz polowy zawieszany może być uruchamiany, użytkowany i naprawiany wyłącznie przez osoby zapoznane z działaniem urządzenia i ciągnika współpracującego oraz z zasadami postępowania w zakresie bezpiecznej eksploatacji i obsługi maszyny. Za samowolne zmiany w konstrukcji opryskiwacza, producent nie ponosi odpowiedzialności. W okresie eksploatacji należy stosować wyłącznie fabryczne części produkcji TOLMET.

### ZAPAMIĘTAJ

**Opryskiwacz jest przeznaczony wyłącznie do pracy w rolnictwie. Używanie go do innych celów, niż podanych w pkt.2 będzie rozumiane jako zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem. Jako zastosowane niezgodnie z przeznaczeniem należy również uważać nie przestrzeganie zalecanych przez producenta warunków pracy, konserwacji i utrzymania maszyny w należytym stanie. Za szkody wynikające z użytkowania opryskiwacza niezgodnie z przeznaczeniem producent nie ponosi odpowiedzialności.**

### ZAPAMIĘTAJ

**Przed przystąpieniem do obsługi i użytkowania opryskiwacza zapoznaj się z niniejszą instrukcją obsługi, poznaj budowę jego zespołów, ich funkcjonowanie, zakresy i sposoby regulacji, zwracając szczególną uwagę na informacje dotyczące bezpieczeństwa pracy. Podczas pracy jest na to za późno.**

## 3. Bezpieczeństwo użytkowania

### 3.1. Przeznaczenie opryskiwacza.

Opryskiwacz polowy zawieszany przeznaczony jest wyłącznie do wykorzystywania w produkcji rolniczej. Opryskiwacz można jedynie wykorzystywać do wykonywania zabiegów ochrony roślin i nawożenia dolistnego. Maszyna może współpracować jedynie z ciągnikami rolniczymi i musi wykorzystywać napęd ciągnika poprzez wał odbioru mocy, dzięki zastosowaniu wału przegubowo-teleskopowego. Przy użyczeniu opryskiwacz osobą drugą, do maszyny należy dołączyć instrukcję obsługi w celu zapewnienia bezpieczeństwa osobą wykorzystującym opryskiwacz.

### 3.2. Przewidziane zagrożenia występujące przy obsłudze opryskiwacza.

Przy obsłudze opryskiwacza w sposób zgodny z przeznaczeniem można wyróżnić niektóre zagrożenia dla życia i zdrowia człowieka. W celu ich uniknięcia należy stosować się do

założeń instrukcji obsługi maszyny. Zagrożenia, która mogą zagrażać zdrowiu i życiu operatora to:

- Wirujący wał przegubowo-teleskopowy,
- Belka polowa w czasie podnoszenia i opuszczania,
- Belka polowa w czasie rozkładania i składania,
- Niezabezpieczenie belki polowej podczas transportu,
- Rozłożona belka polowa podczas jazdy,
- Zawieszenie belki polowej,
- Krawędzie belki polowej,
- Ciśnienie w układzie opryskiwacza,
- Podpory opryskiwacza,
- Zagrożenie wynikające z utraty stateczności ,
- Zagrożenie wynikające z kontaktu z substancjami chemicznymi wykorzystywanymi w zabiegach agrotechnicznych,
- Zagrożenie wynikające z zaniedbania przy stosowaniu środków ochrony roślin,
- Przewody ciśnieniowe hydrauliczne,

### **3.3. Obsługa techniczna a bezpieczeństwo.**

Obsługę techniczną można wykonywać, gdy opryskiwacz jest opuszczony na podłoże. Jeżeli ciągnik jest zagregowany z maszyną, to musi on być wyłączony i zahamowany. Do obsługi używaj sprawnych narzędzi i przyrządów oraz oryginalnych materiałów i części. Do zabezpieczenia sworzni wchodzących w skład maszyny stosuj typowe zabezpieczenia i przetyczki. Nie wolno stosować zabezpieczeń zastępczych takich, jak: śruby, pręty, druty itp., które w czasie pracy lub transportu mogą stać się przyczyną uszkodzenia ciągnika lub opryskiwacza powodując zagrożenie bezpieczeństwa.

### **3.4. Transport po drogach publicznych**

Zgodnie z przepisami bezpieczeństwa ruchu drogowego /Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 31.12.2002 r. Dz. U. nr 32 z 2002 r. poz.262/

**Zestaw składający się z ciągnika rolniczego i zagregowanej z nim maszyny rolniczej musi spełniać wymagania identyczne ze stawianymi samemu ciągnikowi.**

#### **OSTRZEŻENIE!**

**Agregat (ciągnik + maszyna), jako część pojazdu wystająca poza tylny boczny obrys ciągnika zasłaniający tylne światła ciągnika stwarza zagrożenie dla innych pojazdów poruszających się po drogach.**

## **UWAGA!**

**Belkę polową należy złożyć do położenia transportowego przed wyjazdem na drogę publiczną**

Opryskiwacze połączone z ciągnikami rolniczymi w przypadku transportu po drogach publicznych wymagają:

- oznakowania tablicami ostrzegawczymi posiadającymi pasy biało –czerwone,
- wyposażenia w światła:
- oznakowania maszyny wystającej na boki ciągnika (światła przednie białe pozycyjne),
- powtórzonymi światłami tylnymi ciągnika (światła zespolone i czerwone odbłaskowe), - oznakowania trójkątną tablicą wyróżniającą pojazdy wolno poruszające się, - nie przekraczaj prędkości jazdy podczas transportu, która wynosi:
  - a. na drogach o gładkiej nawierzchni (asfaltowej) do 20 km/h,
  - b. na drogach polnych lub brukowanych 6-10 km/h ,
  - c. na drogach wyboistych nie więcej niż 5 km/h.

## **UWAGA!**

**Prędkość jazdy musi być dostosowana do stanu drogi i warunków na niej panujących.**

## **UWAGA!**

**Zachowaj szczególną ostrożność podczas wymijania i wyprzedzania oraz na zakrętach.**

## **UWAGA!**

**Dopuszczalna szerokość maszyny, która może poruszać się po drodze publicznej to 3,0m.**

### **3.5. Praca ze środkami ochrony roślin.**

Podczas pracy ze środkami ochrony roślin należy zachować szczególne środki ostrożności. Największe zagrożenie wynikające z pracą ze środkami ochrony roślin i nawozami występuje :

- podczas napełniania zbiornika,
- dodawania i przygotowania substancji,
- podczas wykonywania zabiegu,
- podczas regulacji,
- podczas płukania i suszenia zbiornika,
- podczas wymiany środków ochrony roślin,
- podczas obsługi,
- podczas niszczenia opakowań.

**W celu zachowania bezpieczeństwa podczas pracy ze środkami ochrony roślin należy:**

- Koniecznie używać odzieży ochronnej (dobór odpowiedniej odzieży ochronnej zależy od klasy toksyczności preparatu) w skład odzieży ochronnej powinny wchodzić
  - gumowe buty,
  - rękawice,,
  - płaszcz,
  - czapka,
  - maska bądź półmaska,
- Do pracy ze środkami ochrony roślin nie należy przystępować na czczo,
- Nie wolno jeść i pić podczas napełniania, przygotowywania substancji, a także podczas wykonywania zabiegu,
- Nie wolno napełniać zbiornika urządzeniami skażającymi wodę,
- Do wykonania zabiegu nie wolno przystępować pod wpływem alkoholu ani go spożywać podczas pracy opryskiwaczem,
- Resztek cieczy nie wolno wypuszczać do wód otwartych i biologicznych oczyszczalni ścieków,
- Resztki cieczy roboczej należy rozcieńczyć i wypryskać na pole uprawne bądź zlać ze zbiornika do szczelnego pojemnika i oddać do punktu zajmującego się utylizacją tego typu substancji,
- Ciecz użytkową można przygotowywać w odległości co najmniej 50 metrów od studni lub zbiorników wodnych z których wodę wykorzystuje się do celów spożywczych,
- Do pracy ze środkami ochrony roślin mogą przystępować tylko osoby dorosłe zaznajomione z instrukcją obsługi,
- W przypadku zatrucia substancją bezzwłocznie skontaktować się z lekarzem, określając przy tym jaki środek został wchłonięty (podać substancję aktywną),
- Operator opryskiwacza powinien bezzwzględnie stosować się do instrukcji zawartej na opakowaniu środka ochrony roślin,
- Po wykonaniu zabiegu należy umyć ręce, twarz, całe ciało, przepłukać usta i zmienić ubranie.

**Postępowanie ze środkami ochrony roślin przed sporządzeniem cieczy roboczej:**

- Kupując środki ochrony roślin zwróć uwagę czy opakowanie posiada nie uszkodzone opakowanie i czy etykieta jest czytelna,
- Podczas transportu zabezpiecz środek dodatkowym opakowaniem,

- Nie wolno przewozić środków ochrony roślin z artykułami spożywczymi, płodami rolnymi i zwierzętami,
- Stosuj preparat zgodnie z instrukcją,
- Sprawdzić datę ważności środka,
- Sprawdzić okres prewencji (okres zakazu styku z roślinami na których został zastosowany środek),
- Sprawdzić klasę toksyczności,
- Sprawdzić substancję aktywną w przypadku zatrucia.

#### **Ochrona środowiska:**

- Oprysk można przeprowadzić tylko przy odpowiednich warunkach pogodowych, gdy prędkość wiatru nie przekracza 3m/s,
- Nie wolno przyskać roślin kwitnących gdy wykorzystywana jest substancja toksyczna dla pszczoł,
- Stosować się zawsze do okresów ochronnych dla pszczoł i innych organizmów żywych,
- Zawsze należy pracować sprawnym opryskiwaczem bez usterek,
- Odpowiednio utylizować pozostałą ciecz roboczą w punktach zbiorczych bądź rozcieńczyć i wypryskać na polu uprawnym,
- Nie wolno stosować środków ochrony roślin w odległości mniejszej niż 50m od ujęć wody,
- Nie wolno wypuszczać resztek cieczy roboczej do zbiorników wodnych,
- Nie wolno zatruchiwać pobliskich plantacji na skutek znoszenia cieczy roboczej przez wiatr,
- Nie należy stosować środków ochrony roślin w odległości mniejszej niż 20m od pasiek pszczoł, rezerwatów, plantacji zielarskich, ogrodów działkowych, stanowisk roślin objętych ochroną gatunkową.

### **3.6. Obsługa.**

Opryskiwacz połowym zawieszonym może być obsługiwany jedynie przez osoby uprawnione do kierowania ciągnikiem rolniczym, a także przez osoby, które zapoznały się z instrukcją obsługi.

Zabrania się przebywania osób postronnych, a w szczególności dzieci podczas pracy maszyną.

W celu przeprowadzenia jakichkolwiek napraw czy regulacji należy wyłączyć silnik, wyciągnąć kluczyk ze stacyjki ciągnika opuścić opryskiwacz i zaciągnąć hamulec ręczny ciągnika. Przed rozpoczęciem pracy należy dokładnie sprawdzić stan techniczny maszyny i ciągnika.

Sprawdzić szczelność opryskiwacza.

Zabieg opryskiwania należy przeprowadzić w odpowiednich warunkach pogodowych zalecanych przez producenta środka ochrony roślin. Zaleca się by siła wiatru nie przekraczała 3m/s. Należy stosować się do przepisów warunkujących możliwość stosowania środków ochrony roślin, które mówią o wykonywaniu zabiegu 5 metrów od dróg publicznych z wyłączeniem dróg gminnych.

Zabrania się wykonywania zabiegu w odległości mniejszej niż 20 metrów od budynków mieszkalnych czy zabudowań inwentarskich.

W przypadku wystąpienia nieszczelności opryskiwacza podczas pracy należy bezzwłocznie przerwać zabieg i usunąć awarię.

Podczas wykonywania zabiegu w obszarze pracy nie mogą znajdować się osoby postronne.

Po każdym zakończeniu zabiegu należy umyć i wypłukać opryskiwacz, czynność należy także wykonać podczas zmiany środka ochrony roślin.

Zabronione jest przewożenie osób na opryskiwaczu.

Wchodzenie do zbiornika opryskiwacza jest zabronione.

Zabrania się pracy opryskiwaczem przy pochyleniu przekraczającym 8,5 stopnia.


Po skończonej pracy należy złożyć i zabezpieczyć belkę polową.





### 3.7. Bezpieczeństwo pracy z wałem teleskopowo- przegubowym:

Przy pracy z wałem teleskopowo- przegubowym należy pamiętać o:





- stosowaniu wału zalecanego przez producenta,
- używać wału wyłącznie z pełnym kompletem osłon,
- zabezpieczyć osłonę przed obracaniem się za pomocą łańcucha,
- zabezpieczyć wał ,
- przy włączeniu napędu należy sprawdzić czy w pobliżu nie znajdują się osoby postronne,
- przed założeniem wału należy wyłączyć silnik ciągnika wyciągnąć kluczyk ze stacyjki i zaciągnąć hamulec ręczny,
- upewnić się czy długość wału jest odpowiednia (nie mniej niż 25cm lub 1/3 długości wału części muszą zachodzić na siebie),
- używać wału o odpowiednim momencie obrotowym,
- nie używać wału w złym stanie technicznym,
- nie włączać gwałtownie wału,
- oczyścić i smarować wał przed zamocowaniem,
- po zakończeniu pracy odłożyć wał w odpowiednie miejsce przeznaczone do tego.

### 3.8. Znaki bezpieczeństwa

Lp.	Piktogram	Znaczenie
1		Tabliczka znamionowa

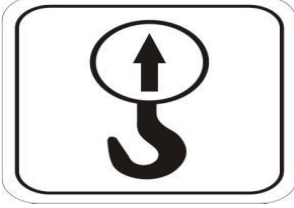



2		<p>Przed uruchomieniem maszyny przeczytać a następnie przestrzegać zawarte w tej instrukcji obsługi wskazówki dotyczące bezpieczeństwa!</p>
3		<p>Ostrzeżenie przed niebezpieczeństwem zatrucia substancjami toksycznymi. Niebezpieczeństwo dostania się do dróg oddechowych oparów i toksycznych gazów</p>
4		<p>Niebezpieczeństwo przygniecenia całego ciała, spowodowane koniecznością przebywania pod podniesionymi, niezabezpieczonymi częściami maszyny!</p>
5		<p>Zagrożenia podczas wykonywania na maszynie takich czynności, jak np. montowanie, ustawianie, usuwanie usterek, czyszczenie, konserwacja i naprawy, spowodowane przypadkowym uruchomieniem maszyny i przetoczeniem ciągnika wraz z maszyną!</p>






6	 <p>The signs consist of two yellow rectangular panels. The top panel features a black triangle with a thick border and a black exclamation mark inside. The bottom panel features a black gear icon with three curved arrows indicating rotation, and the text 'max. 540 obr./min' in red and black.</p>	<p>Maksymalna liczba obrotów napędu (maksymalnie 540 obr./min) i kierunek obrotów wałka napędowego.</p>
7	 <p>The signs consist of two yellow rectangular panels. The top panel features a black triangle with a thick border and a black silhouette of a person being struck by a falling object. The bottom panel features a black silhouette of a person standing next to a vertical rectangular object, with a double-headed horizontal arrow between them.</p>	<p>Niebezpieczeństwo przygniecenia całego ciała, spowodowane przebywaniem pod wiszącym ciężarem lub podniesionymi częściami maszyny!</p>
8	 <p>The signs consist of two yellow rectangular panels. The top panel features a black triangle with a thick border and a black silhouette of a hand being crushed. The bottom panel features a black silhouette of a person sitting in a tractor seat, with a red 'X' over the seat area.</p>	<p>Niebezpieczeństwo zgniecenia całego ciała na skutek przebywania w strefie podnoszenia 3- punktowego układu zawieszenia przy obsłudze hydrauliki TUZ-u!</p>
9	 <p>The signs consist of two yellow rectangular panels. The top panel features a black triangle with a thick border and a black silhouette of a hand being struck by a moving part. The bottom panel features a black silhouette of a hand being struck by a moving part, with a red 'X' over the hand.</p>	<p>Niebezpieczeństwo przygniecenia palców lub dłoni spowodowane przez dostępne, ruchome części maszyny!</p>

10			<p>Niebezpieczeństwo upadku spowodowane jazdą na powierzchniach lub platformach służących do załadunku!</p>
11			<p>Niebezpieczeństwo wdychania szkodliwych dla zdrowia substancji, spowodowane trującymi oparami w zbiorniku cieczy roboczej!</p>
12			<p>Niebezpieczeństwo wciągnięcia lub pochwycenia ramion lub górnej części ciała przez napędzane, niezabezpieczone elementy maszyny!</p>
13			<p>Zabronione jest wchodzenie do wnętrza opryskiwacza</p>

14		Zakaz picia wody
15		Nakaz mycia rąk
16		Znak bezpieczeństwa CE
17		Symbol dopuszczalnej prędkości transportowej
18		Zabrania się przejazdu po drogach publicznych ciągnikiem z maszyną o szerokości transportowej przekraczającej 3m

19		<p>Piktogram miejsc do załadunku maszyny na środki transportu.</p>
20		<p>Naklejka z nazwą i modelem opryskiwacza</p>
21		<p>Założ maskę ochronną!</p>
22		<p>Stosuj odzież ochronną!</p>

23		Założ okulary ochronne!
24		Stosuj obuwie ochronne!
25		Założ rękawice ochronne!

Tab.1. Tabela piktogramów.

## 4. Ryzyko szczątkowe

### 4.1. Opis ryzyka szczątkowego

Ryzyko szczątkowe wynika najczęściej z błędnego zachowania się obsługującego opryskiwacz na skutek nieuwagi lub niewiedzy. Największe niebezpieczeństwo występuje w następujących sytuacjach:

- obsługi opryskiwacza przez osoby niepełnoletnie oraz osoby niezapoznane z instrukcją obsługi,
- obsługi maszyny przez osoby będące pod wpływem alkoholu lub innych środków odurzających,
- używanie opryskiwacza do innych celów niż opisano w instrukcji obsługi,
- przebywanie między ciągnikiem a maszyną przy uruchomionym silniku ciągnika,
- przebywanie osób postronnych, szczególnie dzieci, w pobliżu pracującego opryskiwacza,

- czyszczenie opryskiwacza podczas pracy,
- przy manipulowaniu w obrębie elementów ruchomych maszyny podczas pracy,
- sprawdzania stanu technicznego opryskiwacza.

Przy przedstawianiu ryzyka szczątkowego opryskiwacza traktuje się go jako maszynę, którą zaprojektowano i wykonano według stanu techniki w roku jej wyprodukowania z zachowaniem podstawowych zasad BHP.

## **UWAGA!**

**Istnieje ryzyko szczątkowe w przypadku niedostosowania się do wyszczególnionych zaleceń i wskazówek.**

### **4.2. Ocena ryzyka szczątkowego.**

Przy przestrzeganiu zaleceń przedstawionych poniżej można zminimalizować występowanie ryzyka szczątkowego:

- stosowanie się do zasad bezpieczeństwa opisanych w instrukcji obsługi,
- uważne czytanie instrukcji obsługi,
- zakaz wkładania rąk w miejsca niebezpieczne i zabronione,
- zakaz pracy opryskiwacza w obecności osób postronnych, w szczególności dzieci,
- konserwacji i naprawy opryskiwacza tylko przez odpowiednio przeszkolone osoby,
- obsługiwanego opryskiwacza przez osoby, które zostały wcześniej przeszkolone i zapoznane z instrukcją obsługi,
- zabezpieczenia opryskiwacza przed dostępem dzieci,
- obsługę opryskiwacza przez osoby sprawne nie będące pod wpływem używek.

## **5. Sygnalizacja świetlna (opcjonalnie)**

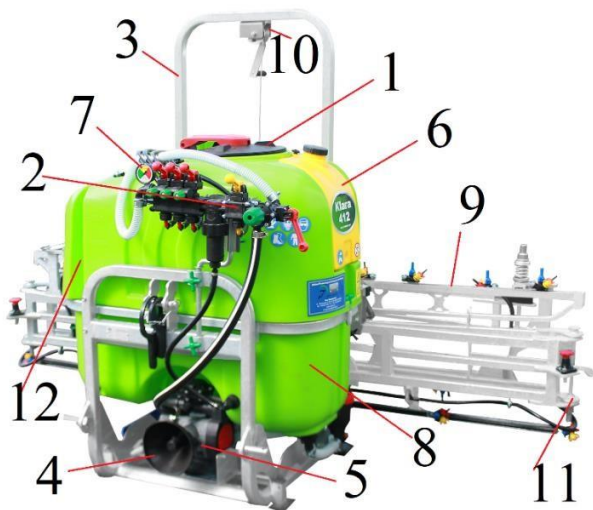
Przed wyjazdem na drogi publiczne należy założyć na ramę belki tablicę ostrzegawczą z pasami biało-czerwonymi, posiadającą lampy sygnalizacyjne i uchwyt na tablicę wyróżniającą pojazdy wolno poruszające się. Przewód zasilający należy połączyć z instalacją elektryczną ciągnika, a w uchwyt zamontować trójkątną tablicę wyróżniającą. Tablica ostrzegawcza ze światłem oznakowania stanowi wyposażenie dodatkowe opryskiwacza i jest dostarczana na życzenie.

## 6. Budowa opryskiwacza polowego zawieszanego

Opryskiwacz KLARA składa się z następujących podzespołów:

- trzypunktowego układu zawieszenia,
- rama,
- zbiornik,
- pompa,
- sekcji zaworów,
- belki polowej manualnej
- Stabilizacja grawitacyjna belki polowej,
- Stabilizacja hydrauliczna belki polowej,
- Zbiornik do mycia układu (opcjonalnie 400 l, 600l, standardowo 800 l, 1000 l, 1200 l)

Opryskiwacz Klara – manualnie rozkładana belka polowa

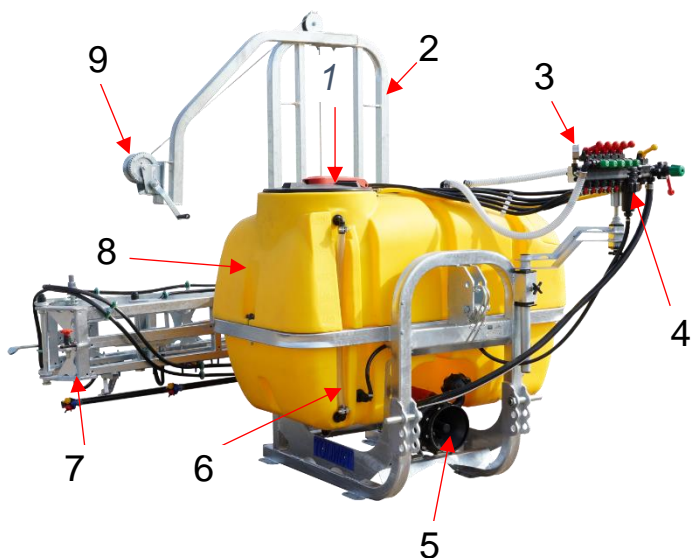


Rys.2. Budowa opryskiwacza zawieszanego typu Klara.

- 1- Wlew, 2- zawór sterujący, 3- rama, 4- osłona WOM, 5- pompa, 6- zbiornik na wodę do mycia rąk, 7- manometr, 8- zbiornik 9- belka polowa, 10- wciągarka, 11- przegub obrotowy 12- wskaźnik napełniania cieczy roboczej,

## Opryskiwacz KAMA składa się z następujących podzespołów:

- trzypunktowego układu zawieszenia,
- rama,
- zbiornik,
- pompa,
- sekcji zaworów,
- belki polowej manualnej
- Stabilizacja grawitacyjna belki polowej,
- Stabilizacja hydrauliczna belki polowej,
- Zbiornik do mycia układu (800 l, 1000 l)



Zdj.3. Budowa opryskiwacza zawieszanego typu Kama

1 – wlew, 2 – rama, 3 – manometr, 4 – rozdzielacz sterujący, 5 – pompa, 6 – wskaźnik napełniania cieczy roboczej, 7 – belka polowa, 8 – zbiornik, 9 - wciągarka

### 6.1. Trzypunktowy układ zawieszenia

Trzypunktowy układ zawieszenia składa się z zaczepów dolnych i stojaka. Układ ten pozwala na łatwe i szybkie zespolenie maszyny z każdym ciągnikiem rolniczym wyposażonym w trzypunktowy układ zawieszenia. Dzięki zastosowaniu takiego rozwiązania opryskiwacz można unieść przy pomocy podnośnika ciągnika do góry w celu transportu i regulacji wysokości pracy.





Rys.4. Trzypunktowy układ zawieszenia.

## 6.2. Rama

Rama wykonana została w sposób zapewniający wytrzymałość i lekkość opryskiwacza. Głównymi elementami ramy są profile gięte i blachy. Cała rama opryskiwacza została ocynkowana ogniowo co zapewnia jej trwałość i odporność na korozję.

## 6.3. Zbiornik

Zbiornik stanowi jedną z głównych części opryskiwacza i może zostać dobrany wielkością do potrzeb klienta. Zbiornik wykonany jest z tworzywa sztucznego dzięki czemu jest lekki, a zarazem i wytrzymały. Zbiornik posiada także miarkę dzięki, której możliwe jest sprawdzenie ilości cieczy roboczej w zbiorniku



Rys.5. Zbiornik

## 6.4. Zbiornik do mycia rąk

Każdy opryskiwacz wyposażony jest w dodatkowy zbiornik (z kranikiem wykonanym z tworzywa) na czystą wodę do mycia rąk.



Rys.5.1. Zbiornik na wodę do mycia rąk

## 6.5. Zbiornik do mycia układu

Zbiornik na czystą wodę do mycia układu standardowo stosowany jest w opryskiwaczach 800 l i większych oraz opcjonalnie w zbiornikach 400 l i 600 l. Umożliwia częściowe oraz pełne mycie układu opryskiwacza po skończonej pracy.



Rys.5.2. Zbiornik na wodę do mycia układu

## 6.6. Obsługa rozwadniacza nawozów stałych

Zbiornik główny uzupełniamy bieżącą wodą sprawdzając jej stan dzięki czerwonej kulce na miarce umieszczonej po prawej stronie zbiornika. Kiedy woda osiągnie pożądany poziom odłączamy jej źródło. Dalej, do sita znajdującego się w otworze wlewowym w zbiorniku głównym, wsypujemy odpowiednią ilość nawozu stałego. Następnie szczelnie zakręcamy pokrywę. Aby rozwodzić nawóz należy użyć żółtej dźwigni (Rys.7.) znajdującej się na rozdzielaczu sterującym. Ciecz, która będzie wypływała przez dyszę rozcieńczy zasypany w sicie nawóz stały. Proces ten powinien trwać kilka minut a jego czas zależy od składu rozwadnianych środków chemicznych. Na koniec wyłączyć dźwignię.



Rys.7. Funkcje rozdzielacza

Woda osiągnie pożądany poziom odłączamy jej źródło. Dalej, do sita znajdującego się w otworze wlewowym w zbiorniku głównym, wsypujemy odpowiednią ilość nawozu stałego. Następnie szczelnie zakręcamy pokrywę. Aby rozwodzić nawóz należy użyć żółtej dźwigni (Rys.7.) znajdującej się na rozdzielaczu sterującym. Ciecz, która będzie wypływała przez dyszę rozcieńczy zasypany w sicie nawóz stały. Proces ten powinien trwać kilka minut a jego czas zależy od składu rozwadnianych środków chemicznych. Na koniec wyłączyć dźwignię.



Rys.6. Miernik wody zbiornika głównego

### UWAGA:



**Sprawdź czy nawóz stały został dokładnie rozpuszczony przez rozwadniacz a w sicie nie ma jego pozostałości. Niedokładne rozpuszczenie wpłynie na proporcje cieczy roboczej.**

## 6.7. Obsługa rozwadniacza bocznego/dodatkowego nawozów stałych.

Rozwadniacz boczny jest dostępny jako opcjonalny element opryskiwacza,



Rys. 7.1. Funkcje rozwadniacza

co ułatwia on pracę gdyż możemy dodawać środki chemiczne z poziomu gruntu. Aby otworzyć pokrywę rozwadniacza należy odbezpieczyć zamek pokrywy. W środku rozwadniacza znajduje się odpływ z sitem (Rys. 8. pkt. 3.) jak również dysza obrotowa do mycia nawozie (Rys. 8. pkt. 4.). Wewnątrz, w tylnej części ściany zamontowane jest mieszadło hydrauliczne (Rys. 8 pkt. 2.) oraz otwór wlewu cieczy (Rys. 8. pkt. 1.). Do rozwadniacza dodać odmierzoną ilość nawozu lub środków ochrony roślin. Następnie należy użyć fioletowej dźwigni (Rys. 10) aby zasilić boczny rozwadniacz a następnie niebieskiej (Rys. 7.1.), dzięki której dopełnimy rozwadniacz boczny cieczą ze zbiornika głównego, włączyć czerwoną dźwignię (Rys. 7.1.), aby mieszadło wymieszało powstałą substancję. Jeśli używamy nawozów stałych należy odczekać do czasu ich rozpuszczenia. Następnie przestawiamy zawór czterodrożny w dół. Pompa w tej pozycji pobiera ciecz z rozwadniacza bocznego. Aby umyć butelkę po wykorzystanych środkach chemicznych należy nałożyć ją na dysze (Rys. 8. pkt. 4.) znajdującą się w centralnej części rozwadniacza bocznego a następnie użyć srebrnej dźwigni (Rys. 7.1.). Nie należy zasypywać rozwadniacza bocznego zbyt dużą ilością środków chemicznych. Na koniec wszystkie dźwignie wyłączyć. Jeśli ma być zastosowana duża dawka środka, proces ten należy rozbić na odpowiednią ilość etapów.

Strzałka zaworu czterodrożnego ustawiona:

- W dół- pobór cieczy z rozwadniacza bocznego,
- W górę- pobór cieczy ze zbiornika głównego,
- W prawo- pobór cieczy ze zbiornika na czystą wodę do mycia układu opryskiwacza.



Rys. 8. Rozwadniacz boczny  
1- otwór wlewu cieczy; 2- mieszadło hydrauliczne; 3- odpływ z sitem; 4- dysza obrotowa



Rys.10. Funkcje rozdzielacza.



Rys.9. Obsługa zaworu czterodroźnego

## 6.8. Pompa

W opryskiwaczu zastosowano pompę przeponową PU2/120, PU3/130 bądź pompę przeponową PU-3/140. Wybór pompy zastosowanej w opryskiwaczu zależy od preferencji klienta. Pompy te zostały specjalnie zaprojektowane i wykonane dla zastosowania w opryskiwaczach polowych. Pompy te gwarantują uzyskanie odpowiedniego ciśnienia roboczego cieczy, a co za tym idzie wykonanie precyzyjnego zabiegu agrotechnicznego jakim jest wykonanie oprysku. Działanie pompy i jej budowa zostały szerzej opisane w instrukcji obsługi pompy przeponowej



Rys.11. Pompa przeponowa PU-2/120.



Rys.12. Pompa przeponowa PU-3/130.



Rys.13. Pompa przeponowa pompa PU3/140.

## 6.9. Sekcja zaworów – rozdzielacze

Do sterowania pracą opryskiwacza wykorzystana została sekcja zaworów dzięki, której możliwe precyzyjne sterowanie ilości substancji która ma zostać wypryskana na dany obszar terenu, a także włączenie i wyłączenie odpowiedniej sekcji belki polowej. W sekcji zaworów mamy możliwość także sterować pracą funkcji dodatkowych takich jak mieszkadło, rozwadniacz siłowy oraz rozwadniacz zasilania bocznego czy płukanie zbiornika. W zależności od preferencji opryskiwacz może zostać wyposażony w podstawowy rozdzielacz Gran, rozdzielacz Duro z możliwością rozbudowy oraz stałociśnieniowy Fermo, z możliwością zastosowania cewek umożliwiających sterowanie za pomocą sterowników.



Rys.14. Rozdzielacz GRAN 3

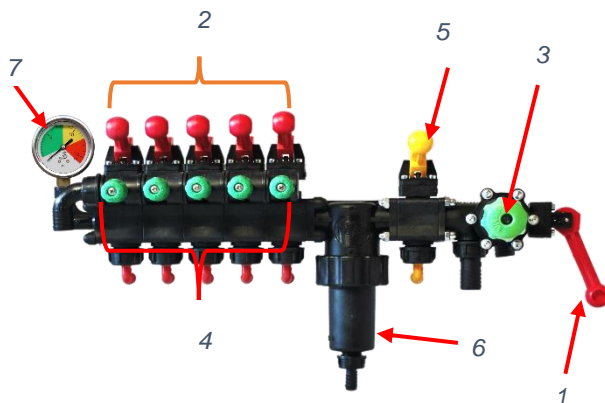


Rys.15. Rozdzielacz DURO 3



Rys.16. Rozdzielacz RERMO 3 stałociśnieniowy

## 6.10. Kalibracja zaworu stałociśnieniowego FERMO



1. Dźwignia zaworu głównego.
2. Dźwignie zaworów poszczególnych sekcji.
3. Pokrętło regulacji ciśnienia.
4. Pokrętła kompensacji ciśnienia.
5. Dźwignia uruchamiania zaworu rozdzielacza sitowego.
6. Filtr ciśnieniowy.
7. Manometr.

Rozdzielacz stałociśnieniowy FERMO z kompensacją ciśnienia, zapewnia stałe ciśnienie bez względu na zmianę ilości pracujących rozpylaczy.

**Do kalibracji używaj czystej wody!**

Regulacja kompensacji ciśnienia w rozdzielaczu stałociśnieniowym FERMO

1. Dokręć w prawo wszystkie pokrętła kompensacji ciśnienia (4).
2. Otwórz dźwignie każdej sekcji (2) (górne położenie)
3. Otwórz zawór główny (1) (górne położenie)
4. Zamknij zawór rozdzielacza (5)
5. Włącz WOM (stałe obroty, takie same jak będą stosowane przy oprysku)
6. Wyreguluj ciśnienie przy pomocy pokrętła (3), tak aby manometr wskazywał 3 bar
7. Zamknij dźwignią (2) jedną sekcję i małym pokrętłem kompensacji ciśnienia znajdującym się pod daną dźwignią ustaw ciśnieni 3 bar. Następnie otwórz tą sekcję i przejdź do ustawiania następnej w ten sam sposób.
8. Rozdzielacz jest właściwie wyregulowany jeżeli manometr wskazuje 3 bar przy dowolnej ilości otwartych sekcji.



Rys.17. Kod QR

## 6.11. Sterowniki

Control Panel 1 – funkcje: włącz/wyłącz

Control Panel 2 – funkcje włącz/wyłącz; regulacja ciśnienia, wbudowany manometr i lampka podświetlająca panel

Control Panel 4 – Funkcje: włącz/wyłącz; włącz/wyłącz skrajne sekcje; regulacja ciśnienia; wbudowany manometr i lampka podświetlająca panel

Control Panel 7 – Funkcje włącz/wyłącz; włącz/wyłącz poszczególne sekcje; regulacja ciśnienia; wbudowany manometr i lampka podświetlająca panel

Hydro Panel – sterownik do rozkładania hydraulicznej belki polowej. Jest łączony z Panelami CP2, CP4, CP7 w przypadku zastosowania hydraulicznej belki polowej. Hydro Panel 1 – Funkcje: włącz wyłącz; pełne sterowanie belką polową.

Sterowniki	Nazwa	Włącz/Włącz rozdzielacz	Włącz/wyłącz skrajne sekcje	Włącz/wyłącz poszczególne sekcje	Manometr + regulacja ciśnienia	Sterowanie belką polową	Lampka
	Control Panel 1	TAK	NIE	NIE	NIE	NIE	NIE
	Control Panel 2	TAK	NIE	NIE	TAK	NIE	TAK
	Control Panel 4	TAK	TAK	NIE	TAK	NIE	TAK
	Control Panel 7	TAK	TAK	TAK	TAK	NIE	TAK
	Komputer Alfa 100	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	NIE

## 6.12. Belka polowa ręcznie rozkładana

Belka polowa służy do dozowania środków ochrony roślin i nawozów. Belka polowa jest elementem składanym i rozkładanym dzięki czemu przy jednym przejeździe opryskiwaczem możemy objąć duży fragment obszaru uprawy przy jednoczesnym nie stwarzaniu zagrożenia przy transporcie po drogach publicznych. Belka polowa posiada dysze dzięki, którym możliwe jest odpowiednie dozowanie cieczy roboczej dla roślin uprawnych. Dysze te rozmieszczone są w odległości 50 cm. od siebie. Belka



Rys. 18. Belka polowa złożona

polowa została zaprojektowana w sposób gwarantujący wytrzymałość, dla zwiększenia odporności na korozję. Belka tak jak i rama opryskiwacza pokryta została warstwą cynku.

### 6.13. Ssak

Ssak służy do zasysania płynnych środków ochrony roślin z dużych zbiorników (np. Mauzer) lub basenów. Gdy opryskiwacz wyposażony jest w filtr ssawny ssak podłączany jest w miejsce pokrętła zaworu odcinającego (Rys.20a.). W przypadku gdy opryskiwacz posiada zawór trójdrożny lub czterodrożny ssak podłącza się w miejsce górnego kolanka  $\varnothing 32$ , następnie pokrętło zaworu czterodrożnego należy skierować w górę.



Rys.19. Ssak



Rys.20. Filtr ssawny z zaworem odcinającym

Rys.20a. Podłączenie ssaka w miejsce pokrętła zaworu odcinającego



### 6.14. Funkcje mycia układu opryskiwacza wyposażony w rozwadniacz boczny.

Aby umyć układ należy zamknąć mieszadła, aby nie dolewać więcej wody do zbiornika, przekręcić zawór główny na pozycję pobierania wody ze zbiornika do mycia układu- następuje mycie belki polowej, przy czym muszą być otwarte cewki zaworów od belki polowej na panelu sterującym. Natomiast, żeby umyć zbiornik główny- należy wyłączyć belkę polową za pomocą przełącznika na panelu, włączyć dźwignię zieloną odpowiadającą za mycie zbiornika głównego, gdy chcemy umyć cały układ jednocześnie należy włączyć cewki na Panelu Sterującym. Na koniec wyłączyć wszystkie dźwignie i otworzyć zawory odcinające dopływ wody mieszadeł. Przesterować zawór na pobieranie wody ze zbiornika głównego.





Rys.22. Funkcje układu mycia



Rys.21. Obsługa zaworu czterodrogowego

Strzałka zaworu czterodrogowego ustawiona:

- W dół- pobór cieczy z rozwadniacza bocznego,
- W górę- pobór cieczy ze zbiornika głównego,
- W prawo- pobór cieczy ze zbiornika na czystą wodę do mycia układu opryskiwacza.

## 6.15. Funkcje mycia układu opryskiwacza

Przed przystąpieniem do mycia układu należy zamknąć mieszadła, aby nie dolewać wody do zbiornika. Następnie należy przekręcić zawór główny na pozycję pobierania wody ze zbiornika do mycia układu w wyniku czego następuje mycie belki polowej. Natomiast gdy chcemy umyć zbiornik główny należy włączyć zieloną dźwignię (Rys.22.) odpowiadającą za mycie zbiornika głównego. Po zakończonych czynnościach związanych z myciem układu należy wyłączyć dźwignie oraz spuścić resztę wody za pomocą zaworu spustowego (Rys.28.) lub wypryskać za pomocą belki polowej. Na koniec otworzyć zawory odcinające dopływ wody do mieszadeł. Przestawić zawór na pobieranie wody ze zbiornika głównego.

Strzałka pokrętki zaworu trójdrożnego ustawiona:

- Do góry- pobór cieczy ze zbiornika na czystą wodę do mycia układu opryskiwacza,
- W lewo- pobór cieczy zablokowany, niemożliwy,
- W dół- pobór cieczy ze zbiornika głównego.



Rys.23. Obsługa zaworu trójdrożnego

## Charakterystyka techniczna opryskiwacza

Symbol Klara	Pojemność zbiornika	Szerokość robocza belki
206	200	6
208	200	8
210	200	10
306	300	6
308	300	8
310	300	10

312	300	12
408	400	8
410	400	10
412	400	12
415	400	15
612	600	12
614	600	14
615	600	15
616	600	16
618	600	18
812	800	12
814	800	14
815	800	15
816	800	16
818	800	18
1012	1000	12
1014	1000	14
1015	1000	15
1016	1000	16
1018	1000	18
1212	1200	12
1214	1200	14
1215	1200	15
1216	1200	16
1218	1200	18

Tab.2. Tabela odczytania symboli opryskiwacza

## Charakterystyka opryskiwacza 200I.

Wyszczególnienie	Jed. miary	Opryskiwacz 200I		
Symbol	-	206	208	210
Typ	-	Zawieszany		
Wymiary gabarytowe opryskiwacza				
Długość	mm	1100	1100	1100
Szerokość	mm	1650	1650	1650
Wysokość	mm	1600	1600	1600
Wymiary gabarytowe położenia roboczego				
Długość	mm	1100	1100	1100
Szerokość	m	6	8	10
Wysokość	mm	1600	1600	1600
Masa opryskiwacza				
Masa pustego	kg	145	158	160
Masa dopuszczalna	kg	160	173	175

Tab.3. Charakterystyka opryskiwacza 200I

## Charakterystyka opryskiwacza 300I.

Wyszczególnienie	Jed. miary	Opryskiwacz 300I			
Symbol	-	306	308	310	312
Typ	-	Zawieszany			
Wymiary gabarytowe opryskiwacza					
Długość	mm	1100	1100	1100	1100
Szerokość	mm	1650	1650	1650	2650
Wysokość	mm	1600	1600	1600	1600
Wymiary gabarytowe położenia roboczego					
Długość	mm	1100	1100	1100	1100
Szerokość	m	6	8	10	12
Wysokość	mm	1600	1600	1600	1600
Masa opryskiwacza					
Masa pustego	kg	150	160	163	206
Masa dopuszczalna	kg	170	180	183	226

Tab.4. Charakterystyka opryskiwacza 300I.

## Charakterystyka opryskiwacza 400I.

Wyszczególnienie	Jed. miary	Opryskiwacz 400I			
Symbol	-	408	410	412	415
Typ	-	Zawieszany			
Wymiary gabarytowe opryskiwacza					
Długość	mm	1100	1100	1100	1400
Szerokość	mm	1650	1650	2650	2850
Wysokość	mm	1750	1750	1750	1950
Wymiary gabarytowe położenia roboczego					
Długość	mm	1100	1100	1100	1400
Szerokość	m	6	8	10	15
Wysokość	mm	1750	1750	1750	1750
Masa opryskiwacza					
Masa pustego	kg	168	171	215	285
Masa dopuszczalna	kg	193	196	240	310

Tab.5. Charakterystyka opryskiwacza 400I.

## Charakterystyka opryskiwacza 600I.

Wyszczególnienie	Jed. miary	Opryskiwacz 600I				
Symbol	-	612	614	615	616	618
Typ	-	Zawieszany				
Wymiary gabarytowe opryskiwacza						
Długość	mm	1200	1400	1400	1400	1400
Szerokość	mm	2650	2850	2850	2850	2850
Wysokość	mm	1750	2100	2100	2100	2100
Wymiary gabarytowe położenia roboczego						
Długość	mm	1200	1400	1400	1400	1400
Szerokość	m	12	14	15	16	18
Wysokość	mm	1750	2100	2100	2100	2100
Masa opryskiwacza						
Masa pustego	kg	250	345	355	368	445
Masa dopuszczalna	kg	290	385	395	408	485

Tab.6. Charakterystyka opryskiwacza 600I.

## Charakterystyka opryskiwacza 800I.

Wyszczególnienie	Jed. miary	Opryskiwacz 800I				
Symbol	-	812	814	815	816	818
Typ	-	Zawieszany				
Wymiary gabarytowe opryskiwacza						
Długość	mm	1300	1500	1500	1500	1500
Szerokość	mm	2650	2850	2850	2850	2850
Wysokość	mm	2100	2100	2100	2100	2100
Wymiary gabarytowe położenia roboczego						
Długość	mm	1300	1500	1500	1500	1500
Szerokość	m	12	14	15	16	18
Wysokość	mm	2100	2100	2100	2100	2100
Masa opryskiwacza						
Masa pustego	kg	386	465	477	488	567
Masa dopuszczalna	kg	426	505	517	528	607

Tab.7. Charakterystyka opryskiwacza 800I.

## Charakterystyka opryskiwacza 1000l.

Wyszczególnienie	Jed. miary	Opryskiwacz 1000l				
Symbol	-	1012	1014	1015	1016	1018
Typ	-	Zawieszany				
Wymiary gabarytowe opryskiwacza						
Długość	mm	1300	1500	1500	1500	1500
Szerokość	mm	2650	2850	2850	2850	2850
Wysokość	mm	2100	2400	2400	2400	2400
Wymiary gabarytowe położenia roboczego						
Długość	mm	1300	1500	1500	1500	1500
Szerokość	m	12	14	15	16	18
Wysokość	mm	2100	2400	2400	2400	2400
Masa opryskiwacza						
Masa pustego	kg	400	479	491	502	581
Masa dopuszczalna	kg	450	539	541	552	631

Tab.8. Charakterystyka opryskiwacza 1000l.

## Charakterystyka opryskiwacza 1200l.

Wyszczególnienie	Jed. miary	Opryskiwacz 1200l				
Symbol	-	1212	1214	1215	1216	1218
Typ	-	Zawieszany				
Wymiary gabarytowe opryskiwacza						
Długość	mm	1300	1500	1500	1500	1500
Szerokość	mm	2650	2850	2850	2850	2850
Wysokość	mm	2400	2400	2400	2400	2400
Wymiary gabarytowe położenia roboczego						
Długość	mm	1300	1500	1500	1500	1500
Szerokość	m	12	14	15	16	18
Wysokość	mm	2400	2400	2400	2400	2400
Masa opryskiwacza						
Masa pustego	kg	443	534	546	577	626
Masa dopuszczalna	kg	793	584	596	637	676

Tab.9. Charakterystyka opryskiwacza 1200l.

## Charakterystyka pompy przeponowej

Wyszczególnienie	Jed. miary	Pompa	
Symbol	-	PU2/120	PU3/140
Typ	-	Przeponowa	
Wymiary gabarytowe pompy			
Długość	mm	400	420
Szerokość	mm	300	420
Wysokość	mm	350	310
Właściwości			
Wydajność	l/min	118	134
Maksymalne ciśnienie	MPa	1,5	15
Kierunek obrotów	-	dowolny	dowolny
Prędkość obrotowa	obr/min	540	540
Ilość oleju	l	0,3	1,1
Gatunek oleju	-	CLP 220	GL4 80W90
Masa pompy			
Masa	kg	9,70	15,8

Tab.10. Charakterystyka pompy przeponowej PU-2/120 i PU-3/140.

## Charakterystyka belki polowej

Wyszczególnienie	Jed. miary	Belka polowa							
Szerokość robocza	m	6	8	10	12	14	15	16	18
Szerokość sekcji	mm	11009 95165 0- 99511 10	1880- 1850- 1650- 18501880	2080- 1850- 1650- 18502080	2350- 2240- 2560- 2240235 0	1355- 1954- 1830- 2560- 1830- 1954135 5	1855- 1954- 1830- 2560- 1830- 19541855	2355- 1954- 1830- 2560- 1830- 1954- 2355	8211630 - 2335- 2352- 2560- 2352- 2335- 1630- 821
Rozstaw rozpylaczy	mm	500							
Zakres regulacji wysokości	mm	500- 1100	500- 1100	500- 1100	500- 1250	500- 1600	500- 1600	500- 1600	500- 1600
Mechanizm podnoszenia belki	Ręczna wciągarka								

Tab.11. Charakterystyka belki polowej.

## 7. Dostawa i załadunek na środki transportu

Opryskiwacz dostarczany jest do użytkownika w stanie częściowo zdemontowanym. Stopień demontażu zależy od użytego środka transportu. Przy załadunku i wyładunku jako punkty mocowania wykorzystać elementy ramy.

## 8. Obsługa i użytkowanie

### 8.1. Przygotowanie do pracy

Przygotowując opryskiwacz do pracy należy sprawdzić jego stan techniczny szczelność układu i sprawność pompy.

Poza tym należy:

- Przy pierwszym uruchomieniu należy przepłukać opryskiwacz, w tym celu należy rozłożyć belkę połową i włączyć napęd pompy,
- Sprawdzić stan połączeń śrubowych, w przypadku wystąpienia luzów- dokręcić,
- Sprawdzić stan dysz,
- Sprawdzić stan przewodów hydraulicznych- czy nie ma widocznych przecieków,
- Sprawdzić stan oleju w pompie,
- Sprawdzić stan techniczny ciągnika,
- Sprawdzić stan techniczny wału teleskopowo- przegubowego,

### 8.2. Doczepianie do ciągnika

Aby prawidłowo i bezpiecznie podłączyć opryskiwacz do ciągnika, powinien on znajdować się na twardym i równym podłożu.

Podłączając opryskiwacz do ciągnika należy wykonać następujące czynności:

- Cofnij ciągnik na odległość umożliwiającą połączenie zaczepu opryskiwacza z dolnymi cięgnami ciągnika,
- Wyłączyć silnik ciągnika, wyjąć kluczyk ze stacyjki i zaciągnąć hamulec ręczny,
- Założyć cięgła ciągnika na zaczepy opryskiwacza,
- Napiąć cięgła boczne w celu zniwelowania wahań,
- Podłączyć przewody hydrauliczne,
- Podłącz wałek pompy z wałkiem WOM ciągnika za pomocą wału teleskopowo- przegubowego, - wypoziomować opryskiwacz.

### 8.3. Napełnianie zbiornika

Przed rozpoczęciem pracy na polu opryskiwaczem należy zalać zbiornik wodą z rozcieńczonym środkiem ochrony roślin lub nawozem. W celu napełnienia należy:

- Odkręcić pokrywę zbiornika,
- Nalewać wodę wyłącznie przez sito,
- Nie dopuścić by wąż miał styczność z cieczą roboczą,

## 8.4. Poziomowanie wzdłużne i poprzeczne

Regulacja opryskiwacza powinna odbywać się w dwóch kierunkach

- w kierunku wzdłużnym,
- w kierunku poprzecznym.

Regulacja w kierunku wzdłużnym polega na wyregulowaniu cięgieł dolnych trzypunktowego układu zaczepiania ciągnika w taki sposób żeby cięgła układu znajdowały się w takiej samej odległości od płaszczyzny gleby. Regulacja poprzeczna opryskiwacza odbywa się przy pomocy śruby centralnej. W celu ustawienia opryskiwacza wzdłużnie należy podnieść opryskiwacz nad glebę i tak wyregulować długość śruby centralnej aby rama była prostopadła do powierzchni gleby. Wyregulowanie tych płaszczyzn gwarantuje prawidłowość działania dysz, a co za tym idzie precyzyjne wykonanie zabiegu.



Rys.24. Wciągarka ręczna.

### Regulacja belki

Najważniejszą zasadą przy ustawianiu belki polowej jest zachowanie odległości 50cm pomiędzy belką a powierzchnią opryskiwacza. W celu wyregulowania belki należy dokręcić śruby motylkowe (Rys.25.) znajdujące się u góry i na dole po obu stronach belki. Do podniesienia belki należy skorzystać z wciągarki zamontowanej na ramie opryskiwacza, która z kolei połączona jest z belką polowa za pomocą stalowej linki lub jeśli opryskiwacz wyposażony jest w hydrauliczną windę podnieść opryskiwacz za pomocą odpowiedniej dźwigni w ciągniku, a także przestawieniu na odpowiednią funkcję w hydropanelu.



ŚRUBY  
MOTYLKOWE

Rys.25. Śruby motylkowe

### Rozkładanie belki manualnej

W celu rozłożenia belki polowej należy odbezpieczyć zatrask zabezpieczający belkę przed rozłożeniem. Następnie należy otworzyć boczną część belki. W ten sam sposób należy postąpić z drugą częścią belki. Kolejnym krokiem jaki należy wykonać to rozłożenie najbardziej skrajnych części belki i rozłożenie środkowej części belki. W celu złożenia należy postępować



odwrotnie niż przy rozkładaniu pamiętając o odblokowywaniu zatrzasków zabezpieczających. Przy rozkładaniu belki ze stabilizacją należy najpierw zablokować stabilizację.

### **UWAGA!**

**Przy rozkładaniu i składaniu belki polowej może wystąpić ryzyko przycięcia lub przygniecenia części ciała. Należy zachować szczególną ostrożność.**

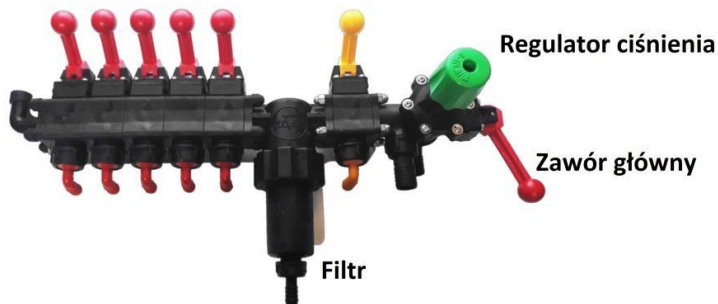
### **UWAGA!**

**Przy rozkładaniu i składaniu belki polowej należy upewnić się czy w pobliżu nie znajdują się osoby postronne które mogą być narażone na uderzenie, przycięcie lub przygniecenie.**

## 8.5. Obsługa rozdzielacza

Sekcja sterująca belką polową

Zawór rozwadniacza



*Rys.26. Budowa rozdzielacza*

Rozdzielacz służy do sterowania pracą opryskiwacza. Rozdzielacz składa się z następujących elementów:

- Zaworu głównego,
- Regulatora ciśnienia,
- Zaworu rozwadniacza,
- Sekcji sterującej pracą belki polowej.

Zawór główny odpowiada za odcinanie przepływu cieczy roboczej i kierowanie jej bezpośrednio do zbiornika.

Regulator ciśnienia odpowiada za regulację ciśnienia roboczego, jest to jeden z najważniejszych parametrów do ustawienia przy określeniu wydatku cieczy roboczej.

Zawór rozwadniacza służy do załączania i wyłączania rozwadniacza środków ochrony roślin.

## 8.6. Obsługa sterowników

### STEROWANIE ROZDZIELACZEM Z KABINY CIĄGNIKA

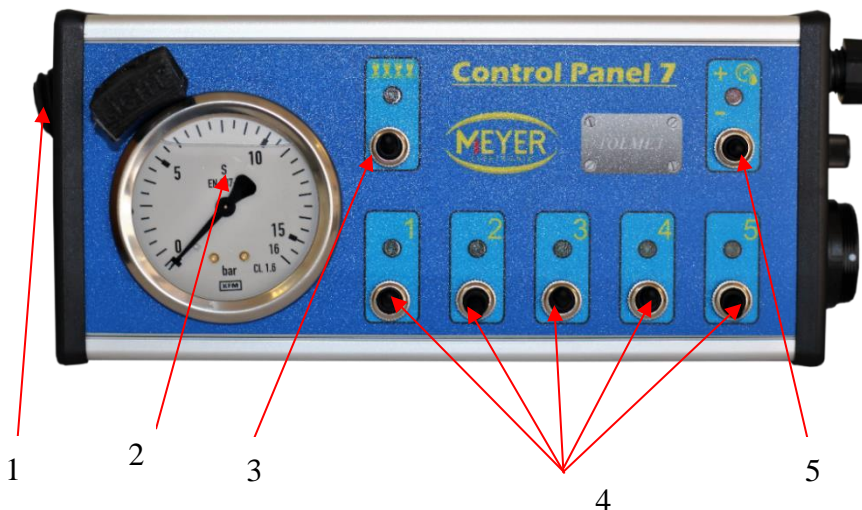
#### STEROWANIE BELKĄ POLOWĄ HYDRAULICZNIE ROZKŁADANĄ

Sterowanie belką polową z kabiny ciągnika sterowane jest Hydro Panelem. Za pomocą pokrętki wybieramy żądaną funkcję, a następnie wywołujemy ją za pomocą dźwigni układu hydraulicznego w kabinie ciągnika. Dioda sygnalizuje wybraną funkcję belki polowej.



1.Brak funkcji; 2. Rozkładanie/składanie lewej lancy; 3. Rozkładanie/składanie prawej lancy; 4. Rozkładanie/składanie obu lanc; 5. Regulacja wysokości belki polowej; 6. Późmowanie.

Funkcje sterowania rozdzielaczem zostały opisane na podstawie najbardziej rozbudowanego sterownika Control Panel 7



- 1. Włącznik podświetlenia panelu; 2. Manometr;
- 3. Włącz/wyłącz wszystkie sekcje;
- 4. Włącz/ wyłącz poszczególne sekcje; 5. Regulacja ciśnienia

## 8.7. Obsługa pompy

### Wentyl powietrznika



Rys.27. Pompa przeponowa

Aby zapewnić prawidłowe działanie pompy należy pamiętać o sprawdzeniu poziomu oleju w pompie i zbadanie ciśnienia w powietrzniku. Zbyt mały poziom oleju w pompie może spowodować uszkodzenie pompy, a zbyt wysoki poziom spowoduje wypływanie oleju przez wlew

oleju. Odpowiednie ciśnienie w powietrzniku gwarantuje stabilną pracę pompy. Objawem zbyt niskiego ciśnienia jest drgająca wskazówka manometru.

## 8.8. Obsługa filtra



Rys.28.Filtr.

Filtr odpowiada za filtrację cieczy roboczej i posiada także możliwość spustu cieczy roboczej. Filtr wewnątrz posiada wkład filtrujący wielokrotnego użytku. Aby wyczyścić filtr nie ma potrzeby aby w zbiorniku opryskiwacza nie było cieczy roboczej gdyż filtr posiada zawór odcinający. W celu odcięcia przepływu należy zakręcić zawór odcinający zgodnie z oznaczeniem na pokrętle, następnie należy odkręcić zieloną nakrętkę i zdjąć pokrywę filtra. Aby wyjąć wkład należy go pociągnąć gdyż jest włożony na wcisk. Kolejnym krokiem jaki należy wykonać to oczyszczenie wkładu filtra i złożenie całości w odwrotnej kolejności.

Filtr posiada także możliwość spustu cieczy roboczej, w tym celu należy odkręcić czerwone pokrętło na dole filtra. By ponownie zamknąć spust należy zakręcić pokrętło.



Rys.29. Filtr liniowy

Filtry liniowe zapobiegają zapychaniu się dysz. Każdorazowo przed pracą opryskiwaczem należy wyczyścić sitko filtra liniowego poprzez umycie go w czystej wodzie bądź przedmuchiwanie sprężonym powietrzem. W tym celu należy odkręcić obudowę filtra, następnie wyciągnąć sitko, wyczyścić i ponownie umieścić w obudowie i skręcić ją z korpusem.



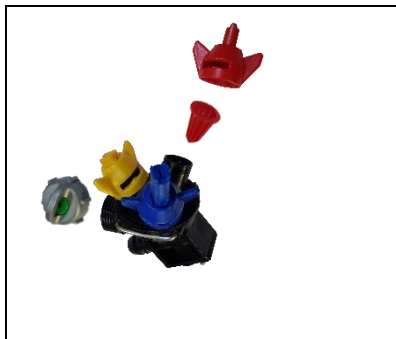
Rys.30. Filtr rozdzielacza

Filtr rozdzielacza odpowiada za czyszczenie cieczy, która doprowadzana jest do mieszadeł znajdujących się z tyłu zbiornika głównego. Przy filtrze rozdzielacza należy odkręcić wąż zasilający, następnie kluczem odkręcić czarną nakrętkę. Aby wyjąć wkład należy go pociągnąć gdyż jest włożony na wciśk. Kolejnym krokiem jaki należy wykonać to oczyszczenie wkładu filtra i złożenie całości w odwrotnej kolejności. Ostatnim krokiem jest podłączenie węża zasilania mieszadła.

## 8.9. Obsługa rozpylaczy



Rys.31. Kolejność montażu poszczególnych elementów dysz i zaworka.



Rys.32. Montaż poszczególnych elementów głowicy rozpylacza.

Do obsługi głowic czy pojedynczych rozpylaczy nie trzeba wykorzystywać żadnych dodatkowych narzędzi, gdyż wszystkie elementy są montowane za pomocą kołpaków bądź nakrętek, które da się odkręcić ręcznie. Jedną z możliwych czynności która może wystąpić w czasie użytkowania opryskiwacza jest konieczność oczyszczenia sitek, które znajdują się w oprawach. W celu oczyszczenia sitek należy odkręcić kołpak i wyjąć sitko. Kolejność montażu poszczególnych elementów została przedstawiona na zdjęciu powyżej.

## 9. Ustawienie wymaganej dawki

W celu wykonania precyzyjnego i gwarantującego zadziałanie oprysku należy ustawić wielkość dawki jaka ma zostać zastosowana na danym obszarze. Wielkość dawki przyjmuje się jako ilość zużytej cieczy roboczej podanej w litrach [l] na jednostkę obszaru czyli hektar[ha]. Istnieją trzy sposoby ustawienia wielkości dawki:

- Zmiana rozpylacza,
- Zmiana prędkości jazdy,
- Zmiana wielkości ciśnienia cieczy.

W wyposażeniu standardowym znajduje się pojedyncza oprawa rozpylacza. Wymiana rozpylacza następuje poprzez wymianę dyszy na inną.



Rys.33.Dysza pojedyncza.

W głowicy potrójnej zmiana rozpylaczy następuje poprzez obrócenie głowicy. Głowica jest wyposażona w dwie dysze RS i w jedną dysze RSM do nawozów dolistnych. Ustawienie głowicy w pozycji pośredniej powoduje odcięcie dopływu cieczy roboczej do dyszy.



Rys.34.Głowica potrójna. 1-Dysza RS 02; 2-Dysza RS 03; 3- Dysza RSM

### 9.1. Zalecenia doboru dyszy do rodzaju oprysku

Przy doborze odpowiedniej dyszy w pierwszej kolejności należy kierować się zaleceniami zawartymi na etykiecie herbicydu. Nie stosowanie się do zaleceń może skutkować obniżeniem skuteczności wykonanego zabiegu. W przypadku braku informacji na opakowaniu należy kierować się zaleceniami podanymi w poniższej tabeli.

Rodzaj zabiegu	Rodzaj oprysku	Rodzaj dyszy	Rodzaj powstałych kropli	Uwagi
Opryski chwastobójcze (doglebowe) i nawozy mineralne	Preparaty doglebowe	Rozpylacze dające natężenie wypływu 1,5l przy ciśnieniu 3 bar	Duże krople	Równomierne rozłożenie preparatu na całej powierzchni gleby
Opryski dolistne	Preparaty dolistne	Rozpylacze dające natężenie wypływu 1,0l przy ciśnieniu 3 bar	Małe krople które nie spływają z liści	Równomierne rozłożenie preparatu na całej powierzchni liści
Opryski owadobójcze	Insektycydy	Rozpylacze dające natężenie wypływu poniżej 1,0l przy ciśnieniu 3 bar	Małe krople	Zapobiegać zbieraniu się cieczy roboczej na liściach
Opryski grzybobójcze	Fungicydy	Dysze z zawirowaniem	Małe krople	Dostanie się cieczy roboczej pod liście

Aby odpowiednio dobrać prędkość jazdy, ciśnienie i wydatek cieczy roboczej należy posłużyć się tabelą poniżej:

Kolor rozp. wg. ISO	Ciś.[ bar]	Wydaj. z dyszy [l/min]	Ilość cieczy roboczej [l/ha] przy odstępnie 50cm między dyszami dla różnych prędkości [km/h]							
			4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10	12
Żółty	2,0	0,65	195	156	130	111	98	87	78	65
	2,5	0,72	216	173	144	123	108	96	86	72
	3,0	0,79	237	190	158	135	119	105	95	79
	3,5	0,85	255	204	170	146	128	113	102	85
	4,0	0,91	273	218	182	156	137	121	109	91
Niebieski	2,0	0,96	288	230	192	165	144	128	115	96
	2,5	1,08	324	259	216	185	162	144	130	108
	3,0	1,18	354	283	236	202	177	157	142	118
	3,5	1,27	381	305	254	218	191	169	152	127
	4,0	1,36	408	326	272	233	204	181	163	136
Dysza RSM Kryza 1	2,0	0,62	186	155	124	108	93	83	74	62
	3,0	0,80	240	200	160	140	120	108	96	80
	4,0	0,95	285	237	190	166	142	128	114	95
	5,0	1,06	318	265	212	185	159	143	127	106

Dla przykładu jeżeli zalecenia na środku, który jest używany do zabiegu agrotechnicznego mówią aby wykorzystać dyszę żółtą i ilość cieczy zużytej na hektar obszaru powinna wynosić około 200l na hektar, należy ustawić ciśnienie robocze na 3,0 bary i zachować prędkość jazdy 5km/h. Dla takich ustawień zużyjemy 190 litrów cieczy na 1 hektar. Można też ustawić ciśnienie 3,5 bar wtedy zużyjemy 204 litry cieczy na jeden hektar, jednak należy pamiętać o uwrociach, gdy przejazdy nakładają się na siebie. Przykład zaznaczono w tabeli poniżej:

Kolor rozp. wg. ISO	Ciś.[ bar]	Wydaj. z dyszy [l/min]	Ilość cieczy roboczej [l/ha] przy odstępnie 50cm między dyszami dla różnych prędkości [km/h]							
			4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10	12
Żółty	2,0	0,65	195	156	130	111	98	87	78	65
	2,5	0,72	216	173	144	123	108	96	86	72
	3,0	0,79	237	190	158	135	119	105	95	79
	3,5	0,85	255	204	170	146	128	113	102	85
	4,0	0,91	273	218	182	156	137	121	109	91
Niebieski	2,0	0,96	288	230	192	165	144	128	115	96
	2,5	1,08	324	259	216	185	162	144	130	108
	3,0	1,18	354	283	236	202	177	157	142	118
	3,5	1,27	381	305	254	218	191	169	152	127
	4,0	1,36	408	326	272	233	204	181	163	136
Dysza RSM Kryza 1	2,0	0,62	186	155	124	108	93	83	74	62
	3,0	0,80	240	200	160	140	120	108	96	80
	4,0	0,95	285	237	190	166	142	128	114	95
	5,0	1,06	318	265	212	185	159	143	127	106



## 9.2. Kalibracja opryskiwacza

### Określenie prędkości roboczej

Jeżeli nie ma możliwości odczytania prędkości jazdy w ciągniku rolniczym należy posłużyć się podanym wzorem. Aby użyć wzoru i obliczyć prędkość robocza należy napęlnić zbiornik opryskiwacza do połowy wodą, wyznaczyć odcinek długości 100m i przejechać go ze stałymi obrotami silnika jednocześnie mierząc czas.

$$\text{Prędkość jazdy} \left[ \frac{km}{h} \right] = \frac{100[m]}{\text{czas}[s]} \times 3,6$$

### Dobór dyszy i ciśnienia

Aby odpowiednio dobrać dyszę i ciśnienie robocze należy posłużyć się tabelami doboru dysz, które zostały omówione wcześniej.

### Pomiar natężenia

Aby określić natężenie wypływu należy napęlnić zbiornik opryskiwacza, zaznaczyć poziom cieczy i ustawić ciśnienie dla wymaganej dawki. Kolejnym krokiem jest załączenie napędu pompy opryskiwacza na jedną minutę. po upływie czasu należy bezzwłocznie wyłączyć napęd pompy i dolać brakującą ilość wody(mierząc ją) do stanu przed załączeniem napędu. Mając te dane należy skorzystać z wzoru:

Można też przeprowadzić próbę uproszczoną mierząc ilość wydostającej się cieczy z jednej dyszy w czasie jednej minuty za pomocą np. menzurki. Wtedy wzór wygląda następująco:

$$Q = \frac{600 \times q \times n}{b \times v}$$

gdzie:

Q- dawka cieczy na hektar [l/ha], q<sub>c</sub>- ilość wody wypryskana w czasie jednej minuty[l],

q- ilość wody wypryskana w czasie jednej minuty przez jeden rozpylacz[l], n- liczba rozpylaczy, b- szerokość robocza opryskiwacza[m], v- prędkość jazdy[km/h].

Obliczona dawka powinna równać się dawką zalecaną dla zabiegu agrotechnicznego, jeżeli jednak dawka jest niższa od wymaganej należy zwiększyć ciśnienie robocze lub zmniejszyć jeżeli dawka jest zbyt duża. Po zmianie ciśnienia należy ponownie wykonać próbę aż zostanie zachowana równość między zalecaną dawką a obliczeniami.

Jeżeli nie możliwym stanie się wyregulowanie za pomocą ciśnienia należy zmienić prędkość jazdy bądź rodzaj dyszy.

## 10. Przechowywanie

Przed długotrwałym przechowywaniem maszyny należy oczyścić, usunąć stwierdzone usterki. Zabezpieczyć przed wpływem warunków atmosferycznych. Opryskiwacz przechowywać na równej utwardzonej nawierzchni. Na czas zimy należy usunąć ciecz roboczą z pompy w celu uniknięcia jej uszkodzenia.

## 11. Demontaż i kasacja

Opryskiwacz zbudowany jest z materiałów nie stwarzających zagrożenia dla środowiska naturalnego. Po zakończeniu okresu użytkowania, gdy dalsza eksploatacja będzie nieuzasadniona opryskiwacz należy zdemontować. Ze względu na dużą masę elementów podczas demontażu należy korzystać z urządzeń podnoszących np. suwnicy lub wózka widłowego. Części metalowe przekazać na skład złomu, a części z gumy i z tworzyw sztucznych przekazać do utylizacji lub miejsca składowania tego typu odpadów. Zużyty olej z instalacji hydraulicznej należy zgromadzić w szczelnych pojemnikach i przekazać do stacji paliw prowadzących skup.

## 12. Możliwe usterki

Jakość uprawy w określonych warunkach zależy od prędkości, stanu elementów roboczych i właściwych regulacji. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości należy sprawdzić stan elementów roboczych i skorygować regulacje tak, aby uzyskać zadowalający efekt uprawy. Występujące niesprawności mogą wpłynąć niekorzystnie na jakość pracy opryskiwacza, podwyższyć koszty zabiegu, a także prowadzić do uszkodzenia zarówno opryskiwacza jak i ciągnika.

### **UWAGA!**

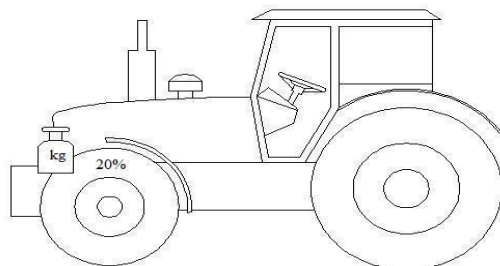
**Praca narzędziem niesprawnym, źle wyregulowanym może prowadzić do poważnych zagrożeń dla obsługującego i osób postronnych. Zauważone niesprawności i uszkodzenia należy natychmiast usuwać.**

**Najczęściej występujące usterki, przyczyny niesprawności oraz sposób ich usuwania opisano w tabeli poniżej.**

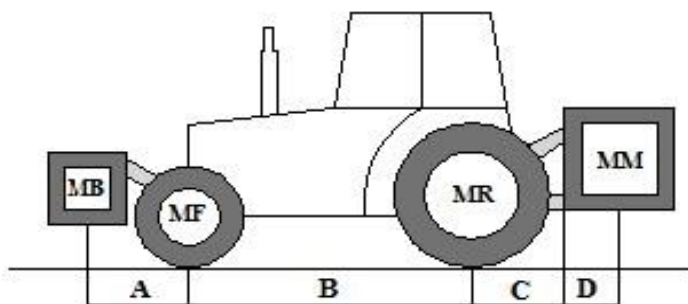
Usterka, niesprawność	Przyczyna	Sposób naprawy
Przód ciągnika ma tendencje do unoszenia się	Zbyt małe dociążenie przodu. WAŻNE: obciążenie przedniej osi ciągnika nie może być mniejsze niż 0,2 jego masy własnej	Sprawdzić, czy klasa ciągnika jest zgodna z zaleceniami instrukcji obsługi. Jeżeli nie – zmienić ciągnik. Jeżeli tak – sprawdzić obciążenie i jeśli potrzeba dodać odpowiednią liczbę obciążników osi przedniej.
Pompa nie zasysa	Zapchany przewód ssący	Oczyścić przewód
	Brak cieczy w zbiorniku	Napełnić zbiornik
	Nieszczelny przewód ssawny	Usunąć nieszczelność
	Nieprawidłowość w działaniu filtra	Sprawdzić czystość i ustawienia filtra
Zbyt mała wydajność pompy	Zakleszczone lub uszkodzone zawory pompy	Wymienić lub oczyścić zawory
Silna wibracja wskazówki manometru	Zbyt małe ciśnienie w powietrzniku	Zwiększyć ciśnienie powietrza w powietrzniku
	Zapowietrzony układ	Sprawdzić szczelność połączeń i przewodów
	Uszkodzona przepona	Wymienić przeponę
Mieszanka olej plus woda wypływa z otworu napełniającego pompę lub krople oleju w zbiorniku	Uszkodzona przepona	Wymienić przeponę
	Uszkodzone bądź źle zamontowane zawory w pompie	Sprawdzić bądź wymienić zawory w pompie
Brak przepływu cieczy do rozpylaczy przy włączonej pompie i zaworze sterującym	Zanieczyszczony filtr ssawny lub tłoczny	Oczyścić filtry
	Nieszczelność pomiędzy pompą a zbiornikiem	Usunąć nieszczelność
	Uszkodzony bądź źle zamontowane zawory w pompie	Sprawdzić bądź wymienić zawory w pompie
Ciśnienie na manometrze obniża się i niemożliwe jest ustawienie go do ciśnienia roboczego	Zanieczyszczony filtr tłoczny	Oczyścić filtr tłoczny
	Uszkodzony przewód ciśnieniowy	Wymienić przewód
	Nieodpowiednie lub zużyte dysze	Wymienić dysze
Nierównomierny strumień wypływu cieczy roboczej z dyszy	Nieodpowiednie ciśnienie w powietrzniku	Sprawdzić i uzupełnić ciśnienie w powietrzniku
	Niski poziom oleju w pompie	Sprawdzić i w razie potrzeby uzupełnić olej w pompie
	Zbyt duża prędkość obrotowa pompy	Skontrolować obroty pompy

### 13. Stateczność zespołu ciągnik opryskiwacz.

Pojazd ciągnący powinien być obciążony z przodu odpowiednim balastem, żeby zapewnić właściwe kierowanie i hamowanie. Nacisk osi ciągnika z zawieszonym opryskiwaczem musi wynosić co najmniej 20% masy samego ciągnika (rys. 35). Należy pamiętać, że jezdnia i nabudowana maszyna wpływają na charakter jazdy. Sposób jazdy należy dostosować do warunków terenowych oraz rodzaju gleby. Należy uwzględnić podczas jazdy na zakręcie z zaczepioną lub pół zawieszaną maszyną szeroki wysięg i masę wporu urządzenia.



Rys.35. Minimalny nacisk na oś ciągnika



Rys.36. Określenie stateczności statycznej

Sposób ustalania minimalnego balastowania czołowego oraz zwiększania obciążenia na tylną oś, opisano szczegółowo poniżej:

$$MB=(MM*(C+D)-MF*B+0,2*MC*B)/(A+B)$$

A [m] - odstęp między środkiem ciężkości balastu przedniego / maszyny nbudowanej z przodu, a środkiem osi przedniej;

B [m] - odległość między kołami ciągnika;

C [m] - odstęp między środkiem osi tylnej i środkiem kuli ciągną dolnego;

D [m] - odstęp między środkiem kuli ciągną dolnego i środkiem ciężkości maszyny nbudowanej z tyłu.

MC [kg] - ciężar własny ciągnika;

MF [kg] - obciążenie przedniej osi pustego ciągnika;

MR [kg] - obciążenie tylnej osi pustego ciągnika;

MM [kg] - ciężar całkowity maszyny nbudowanej z tyłu;

MB [kg] - ciężar całkowity balastu przedniego/maszyny nbudowanej z przodu

Obliczanie wymaganego minimalnego balastu czołowego, zakłada, że wszystkie podane powyżej wymiary i ciężary są znane. Jeśli nie są one jednak znane i nie mogą być one ustalone, istnieje tylko jedna bezpieczna i dokładna droga do uniknięcia przeciążeń:

**Proszę zważyć ciągnik z zaczepioną i podniesionym opryskiwaczem, aby ustalić rzeczywiste obciążenie na tylną oś w porównaniu obciążeń na przednią i tylną oś ciągnika bez opryskiwacza z tymi obciążeniami z zaczepionym opryskiwaczem**

## 14. Warunki gwarancji i usługi gwarancyjne

Szczegółowe informacje o warunkach gwarancji sprzętu rolniczego zawarte są w Kodeksie Cywilnym, Dział III, Gwarancje art. 577-581. Informacje te powinny być dostępne we wszystkich placówkach sprzedaży sprzętu rolniczego oraz we wszystkich zakładach naprawczych tego sprzętu. Wykonawcami usług gwarancyjnych są: (sprzedawca/dealer) - wpisani do karty gwarancyjnej w czasie sprzedaży.

## 15. Zasady postępowania gwarancyjnego

Przez użytkownika należy rozumieć osobę fizyczną lub prawną nabywającą sprzęt rolniczy, przez sprzedawcę – jednostkę handlową związaną umową handlową i serwisową, która dostarcza sprzęt użytkownikowi, a przez producenta – wytwórcę sprzętu rolniczego. Producent przekazując do eksploatacji maszynę/urządzenie udziela gwarancji wg poniższych zasad:

1. Producent zapewnia, że wyrób nie ma wad materiałowych lub wykonawczych.
2. Wykonawcami świadczeń gwarancyjnych są producent lub sprzedawca upoważniony do świadczenia usług serwisowych.

3. W ramach gwarancji producent lub upoważniony do świadczenia usług serwisowych sprzedawca, w przypadku uznania reklamacji zobowiązuje się do:
  - bezpłatnej naprawy reklamowanego sprzętu wraz z wymianą części,
  - dostarczenia użytkownikowi bezpłatnie nowych, poprawnie wykonanych części, – wymiany sprzętu na nowy, jeżeli na podstawie orzeczenia uprawnionego rzeczoznawcy stwierdzi niemożność wykonania naprawy.
4. Gwarancji udziela się na okres 24 miesięcy, licząc od daty sprzedaży potwierdzonej przez sprzedawcę pieczętą i wpisem do karty gwarancyjnej.
5. Gwarancja ulega przedłużeniu na okres naprawy sprzętu.
6. Producent lub upoważniony do świadczenia usług serwisowych sprzedawca, wykonuje naprawę gwarancyjną w terminie 14 dni od daty dostarczenia maszyny do naprawy.
7. W przypadku złożonych napraw termin ten może ulec wydłużeniu, po uprzednim uzgodnieniu tego faktu z użytkownikiem.
8. Użytkownik powinien zgłosić reklamację niezwłocznie po stwierdzeniu awarii lub uszkodzenia.
9. Podstawą do zgłoszenia reklamacji jest prawidłowo wypełniona karta gwarancyjna. Karta gwarancyjna jest nieważna bez dat, podpisów i pieczęci punktu sprzedaży.
10. Użytkownik zgłasza reklamację sprzedawcy na piśmie lub telefonicznie, podając następujące dane:
  - gdzie została zakupiona maszyna (nazwa punktu sprzedaży),
  - datę sprzedaży,
  - rok produkcji maszyny,
  - numer fabryczny maszyny,
  - swój adres/ telefon kontaktowy,
  - kto dokonał pierwszego uruchomienia,
  - rodzaj awarii lub uszkodzenia.
11. Gwarancja nie obejmuje:

- uszkodzeń powstałych na skutek zdarzeń losowych, chyba, że wynikły z przyczyn tkwiących w wyrobie,
  - szkód powypadkowych lub następstw będących ich skutkiem,
  - uszkodzeń będących wynikiem nieodpowiedniego przechowywania, niezgodnego z przeznaczeniem użytkowania, nieodpowiedniej konserwacji mechanizmów (smarowania) oraz innych przyczyn powstałych nie z winy producenta. Mogą one być usunięte tylko na koszt użytkownika.
12. Reklamacji w ramach gwarancji nie podlegają części uszkodzone w sposób mechaniczny oraz elementy robocze zużywające się w sposób naturalny tj. płyny i środki smarujące, żarówki. Wymiana uszkodzonych części odbywa się na koszt użytkownika.
  13. Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń hydrauliki wynikających z zanieczyszczenia oleju hydraulicznego. Klasa czystości oleju w obwodzie hydrauliki siłowej ciągnika musi spełniać warunek 20/18/15 według normy ISO 4406-1996
  14. Odnosnie części nie wyprodukowanych przez nas gwarancja przekazywana jest przez nas dalej, do ich producenta.
  15. Gwarancja zostaje cofnięta na skutek wprowadzania przez użytkownika jakichkolwiek zmian technicznych, użytkowania niezgodnie z przeznaczeniem, a także niewłaściwego, w znacznym stopniu odbiegającego od instrukcji sposobu użytkowania i eksploatacji maszyny.
  16. Zakup sprzętu objętego niniejszą gwarancją jest równoznaczne z zaakceptowaniem powyższych warunków gwarancji.

## 16. Sposób posługiwania się katalogiem części

Katalogiem należy posługiwać się w następujący sposób:

- Ustalić w jakim zespole maszyny znajduje się podlegająca wymianie część.
- Odnaleźć właściwy rysunek zespołu na nim zaś numer porządkowy szukanej części. - Kierując się tym numerem , należy odszukać w opisie tablicy odpowiedni numer rysunkowy lub nr katalogowy oraz ilość sztuk .

## 17. Sposób zamawiania części zamiennych

Części zamienne do opryskiwacza zawieszanego polowego zamawia się telefonicznie lub korespondencyjnie podając:

1. Dokładny adres zamawiającego.
2. Nazwę, symbol i nr fabryczny maszyny, rok produkcji.
3. Dokładną nazwę części.
4. Liczbę sztuk.
5. Warunki płatności.

Części wysyłane są firmą kurierską lub zamawiający odbiera je osobiście u producenta lub od najbliższego przedstawiciela firmy TOLMET.

**Wszystkie części zamienne dostępne są na stronie**

**[www.tolmet.pl](http://www.tolmet.pl)**

## 18. Serwis

Lp.	Data zgłoszenia	Data usunięcia awarii	Opis wykonanych czynności i wymienionych części	Podpis



# KARTA GWARANCYJNA

## Opryskiwacz polowy zawieszany

Symbol KLARA / KAMA - .....

Nr fabryczny - .....

Data produkcji - .....

---

---

data sprzedaży, podpis sprzedającego

.....

pieczęć sprzedawcy

Obsługę gwarancyjną w imieniu producenta sprawuje:

---

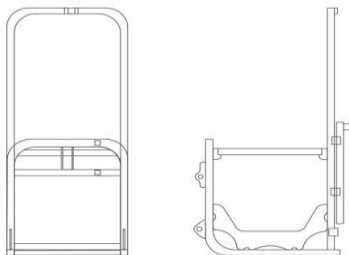
wypełnia sprzedawca

***Firma TOLMET zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian konstrukcyjnych bez wcześniejszych zapowiedzi, bez przyjmowania jakichkolwiek zobowiązań.***

***Samowolne dokonywanie zmian w konstrukcji opryskiwacza grozi utratą gwarancji. W okresie eksploatacji należy stosować wyłącznie części produkcji TOLMET.***

# 19. KATALOG CZĘŚCI

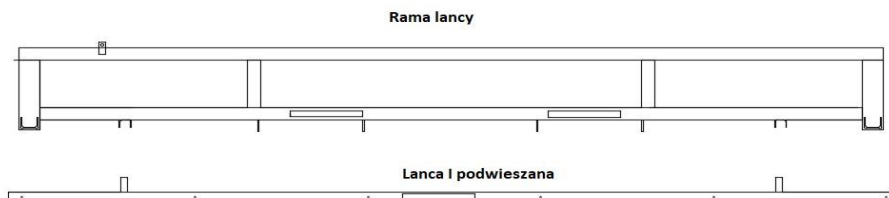
## 1. Rama

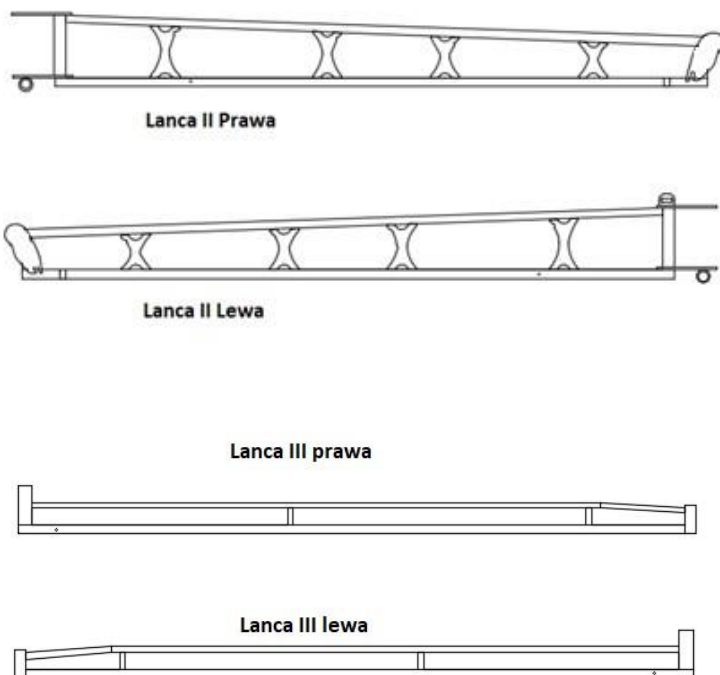


Rys.1. Rama.

Lp.	Nazwa	Symbol KTM lub numer normy	Szt.
1	Rama opryskiwacza 200l	K-200R	1
2	Rama opryskiwacza 300l	K-300R	1
3	Rama opryskiwacza 400l	K-400R	1
4	Rama opryskiwacza 600l	K-600R	1
5	Rama opryskiwacza 800l	K-800R	1
6	Rama opryskiwacza 1000l	K-1000R	1
7	Rama opryskiwacza 1200l	K-1200R	1

## 2. Belka polowa





Rys.2. Przykładowy rysunek belki polowej i nazewnictwo poszczególnych elementów.

### 3. Beczka

Lp.	Nazwa	Symbol KTM lub numer normy	Szt.
1	Beczka 200l	K-200B	1
2	Beczka 300l	K-300B	1
3	Beczka 400l	K-400B	1
4	Beczka 600l	K-600B	1
5	Beczka 800l	K-800B	1
6	Beczka 1000l	K-1000B	1
7	Beczka 1200l	K-1200B	1

### 4. Pompa PU2/120

Lp.	Nazwa	Symbol KTM lub numer normy	Szt.
*	Pompa PU2/120	1021	1
1	Głowica pompy	PU-2/120-11	1
2	Zbiornik oleju kompletny	1210	1
3	Kolanko Ø25 (45°)	1043a	1

4	Kolanko Ø32 (90°)	1043b	1
5	Kolektor ssący	PU-2/120-04	1
6	Czasza powietrznika	PU-2/120-02	1
7	Przepona powietrznika	PU-2/120-03	1
8	Czaszokolektor	PU-2/120-01	1
9	Powietrznik kompletny	1214	1
10	Wałek pompy	PU-2/120-16	1
11	Łożysko pompy	1217	2
12	Tuleja redukcyjna łożyska	PU-2/120-25	1
13	Rolka prowadząca	PU-2/120-05	1
14	Zestaw tulejek redukcyjnych wałka	ZTR-001	1
15	Tłok pompy	PU-2/120-18	1
16	Membrana tłoczna	PU-2/120-10	2
17	Śruba docisku membrany	PU-2/120-12	2
18	Zawór pompy kompletny	PU-2/120-14	4
19	Komplet uszczelnień	1210	1
20	Uszczelniając wałka	TC72x35x10	1
21	Oslona wałka WOM	1301	1

## 5. Pompa PU-3/140

Lp.	Nazwa	Symbol KTM lub numer normy	Szt.
*	Pompa PU-3/140	1022	1
1	Czasza powietrznika górna	PU-3/140-02	1
2	Membrana powietrznika	PU-3/140-03	1
3	Czasza powietrznika dolna	PU-3/140-01	1
4	Powietrznik kompletny	PU-3/140-00	1
5	Głowica	PU-3/140-11	1
6	Kolektor tłoczny kompletny	PU-3/140-06	1
7	Kolektor ssący kompletny	PU-3/140-04	1
8	Kolanko powietrznika	PU-3/140-08	1
9	Kolanko Ø25 (90°)	1230	1
10	Kolanko Ø32(90°)	PU-3/140-07	1
11	Kolanko Ø40 (90°)	PU-3/140-05	1
12	Membrana tłocząca	PU-3/140-10	3
13	Nakładka przepony tłoczącej	PU-3/140-12	3
14	Śruba montażowa przepony	PU-3/140-13	3
15	Zbiornik oleju kompletny	1167	1
16	Pokrywa łożyska tylna	PU-3/140-23	1
17	Wałek napędowy nieuzbrojony	PU-3/140-16	1
18	Tuleja redukcyjna łożyska	PU-3/140-25	1
19	Łożysko wału napędowego	PN-79/M86100	2
20	Łożysko korbowe	PN-83/M86291	1
21	Zegar Z62	Z62	2
22	Tłok pompy	PU-3/140-08	3

23	Tuleja pompy	PU-3/140-17	3
24	Spinka korbowodu	PU-3/140-20	2
25	Komplet uszczelniaczy	1146	1
26	Uszczelniacz wałka	TCx35x10	1
27	Osiłona wałka WOM	1301	1

## 6. Rozdzielacz

Lp.	Nazwa	Symbol KTM lub numer normy	Szt.
1	Rozdzielacz manualny Duro 3	1006	1
2	Rozdzielacz manualny Duro 5	1007	1
3	Zawór odcinający DURO	RD3/5-1098	Zależy od typu
4	Filtr ciśnienia	RD/RF3/5-1086	1
5	Kolanko sekcji	RD/RF3/5-1143	Zależy od typu
6	Kolanko rozwadniacza	RD/RF3/5-1142	1
7	Dźwignia czerwona krótka	RD/RF3/5-1125	Zależy od typu
8	Dźwignia żółta krótka	RD/RF3/5-1126	1
9	Dźwignia czerwona długa	RD/RF3/5-1127	1
10	Obsada manometru	RD/RF3/5-27	1
11	Zawór rozwadniacza sitowego	RD/RF3/5-19	1
12	Rozdzielacz manualny GRAN 3	1124	1
13	Rozdzielacz manualny GRAN 5	1232	1
14	Sekcja GRAN 3	GR3-1234	1
15	Korpus sekcji GRAN 3	GR3-1236	1
16	Sekcja GRAN 3	GR5-1235	1
17	Korpus sekcji GRAN 5	GR5-1237	1
18	Mechanizm odcinający sekcji GRAN	GR3/5-1238	Zależy od typu
19	Mechanizm rozwadniacza GRAN	GR3/5-1239	1
20	Filtr ciśnienia GRAN	GR3/5-1240	1
21	Korpus filtra GRAN	GR3/5-1241	1
22	Manometr	1233	1
23	Obudowa filtra rozdzielacza	RD/RF3/5-17	1
24	Wkład filtrujący rozdzielacza	RD/RF3/5-31	1
25	Nakrętka filtra rozdzielacza	RD/RF3/5-16	1
26	Sekcja główna	RD/RF3/5-1094	1
27	Sekcja główna z regulatorem	RD/RF3/5-1093	1
28	Króciec przewodu tłocznego Ø25	RD/RF3/5-21	1
29	Króciec przewodu mieszadła hydraulicznego	RD/RF3/5-18	1
30	Króciec odprowadzający ciecz do zbiornika	RD/RF3/5-28	1
31	Membrana regulatora	RD/RF3/5-30	1
32	Regulator z membraną	RD/RF3/5-1092	1
33	Nakrętka regulatora rozdzielacza	RD/RF3/5-11	1

34	Komplet uszczelnień DURO 3	RD/3-1150	1
35	Komplet uszczelnień DURO 5	RD/5-1151	1
36	Komplet uszczelnień GRAN3/GRAN5	GR-1248	1

## 7. Rozpylacze

Lp.	Nazwa	Symbol KTM lub numer normy	Szt.
1	Pojedyncza oprawa rozpylacza przelotowa	P-1015	1
2	Pojedyncza oprawa rozpylacza krańcowa	P-1014	1
3	Potrójna oprawa rozpylacza przelotowa	G-1002	1
4	Potrójna oprawa rozpylacza krańcowa	G-1003	1
5	Korpus karuzeli	G-1242	1
6	Korpus obrotowy	G-1173	1
7	Korpus główny przelotowy	G-01P	1
8	Korpus główny krańcowy	G-01K	1
9	Korpus rozpylacza typu "V" przelotowy	P-1045P	1
10	Korpus rozpylacza typu "V" krańcowy	P-1045K	1
11	Dysza RSM	G-1023	1
12	Dysza RS 02	G-1024	1
13	Dysza RS 03	G-1025	1
14	Kołpak niebieski	G/P1047a07	1
15	Kołpak żółty	G/P1047b07	1
16	Kołpak czerwony	G/P1047c07	1
17	Nakrętka mocująca zaworek	G/P-1048	1
18	Sitko 0,4	G-1049	1
19	Zaworek	G/P-1051	1
20	Kryza 1,0mm	G-1052	1
21	Membrana 18x1,5	G/P-1053	1
22	Uszczelka dyszy 18x3x6	G/P-1050	1
23	Oring 6x3	G-1172	1

## 8. Filtr ssawny (główny) bez zaworu odcinającego

Lp.	Nazwa	Symbol KTM lub numer normy	Szt.
1	Filtr ssawny bez zaworu odcinającego	F16/1274	1
2	Pokrywa filtra	F16/1080	1
3	Korpus filtra	F16/1077	1
4	Wkład filtra	F16/1078	1
5	Korek zaślepiający kompletny	F16/1079	1
6	Nakrętka pokrywy	F16/1085	1
7	Zawór spustowy	F16/1075	1
8	Kolanko Ø32 (45°)	F16/1081	1
9	Komplet uszczelkek	F16/1154	1

## 9. Filtr ssawny z zaworem odcinającym

Lp.	Nazwa	Symbol KTM lub numer normy	Szt.
1	Filtr ssawny bez zaworu odcinającego	F16/1013	1
2	Pokrywa filtra	F16/1080	1
3	Korpus filtra	F16/1077	1
4	Wkład filtra	F16/1078	1
5	Korek zaślepiający kompletny	F16/1079	1
6	Nakrętka pokrywy	F16/1085	1
7	Zawór spustowy	F16/1075	1
8	Kolanko Ø32 (45°)	F16/1081	1
9	Komplet uszczelek	F16/1154	1
10	Pokrętko zaworu odcinającego	F16/1083	1
11	Mechanizm zaworu odcinającego	F16/1082	1

## 10. Wyposażenie zbiornika

Lp.	Nazwa	Symbol KTM lub numer normy	Szt.
1	Kolanko przejścia	1010	1
2	Kolanka przelewu	1011	1
3	Kolanko wskaźnika	1004	1
4	Mieszadło	1005	1
5	Rozwadniacz sitowy	1001	1
6	Trójnik	1221	1
7	Spust Ø32	1018	1
8	Spust Ø32 45°	F16/1081	1
9	Spust Ø40	1018a	1
10	Łącznik węża	1243	1
11	Śruba mocowania zbiornika M10x70	1012b	1
12	Śruba mocowania zbiornika M10x90	1012c	1
13	Sito wlewowe Ø400	1040a	1
14	Pokrywa zbiornika Ø400	1059	1
15	Sito wlewowe Ø355	1040b	1
16	Pokrywa zbiornika Ø355	1059a	1

## 11. Wyposażenie belki opryskiwacza

Lp.	Nazwa	Symbol KTM lub numer normy	Szt.
1	Ślizg do lancy 12	1212	1
2	Tuleja do lancy 12	1245	1
3	Ślizg do lancy 15	1213	1
4	Tuleja do lancy 15	1246	1
5	Śruba mocowania lancy M12x25x25	1016b	1
6	Śruba mocowania lancy M12x40x35	1016c	1
7	Śruba mocowania lancy M12x50	1016e	1
8	Zatrask lancy 15m	1145	1
9	Zatrask lancy 12m	1144	1



ZAKŁAD PRODUKCYJNO - USŁUGOWO - HANDLOWY

Piotr Wawrzyniak

ul. Dworcowa 3, 99-140 Świnice Warckie

[www.tolmet.pl](http://www.tolmet.pl)