



KUJAWSKA FABRYKA MASZYN ROLNICZYCH Sp. z o.o.

ul. Kolejowa 54/4, 87-880 Brześć Kujawski,

tel. +48 54 252 10 27

poczta@krukowiak.com.pl

www.krukowiak.com.pl

OPRYSKIWACZ SADOWNICZY ZAWIESZANY OCTOPUS

P 154/4 KTM 0823-123-415-446 600/SAD/P

PKWiU 28.30.60.0.



**INSTRUKCJA OBSŁUGI
KARTA GWARANCYJNA
ZACHOWAĆ DO PRZYSZŁEGO UŻYTKU**



INSTRUKCJA ORYGINALNA
w języku polskim



Wydanie 2024

KUJAWSKA FABRYKA MASZYN ROLNICZYCH Sp. z o.o.

ul. Kolejowa 54/4, 87-880 Brześć Kujawski,

tel. +48 54 252 10 27

poczta@krukowiak.com.pl

www.krukowiak.com.pl

OPRYSKIWACZ SADOWNICZY ZAWIESZANY OCTOPUS

P 154/4 KTM 0823-123-415-446 600/SAD/P

PKWiU 28.30.60.0.

INSTRUKCJA OBSŁUGI KARTA GWARANCYJNA ZACHOWAĆ DO PRZYSZŁEGO UŻYTKU



INSTRUKCJA ORYGINALNA
w języku polskim



Wydanie 2024

SPIS TREŚCI

WSTĘP	1
IDENTYFIKACJA MASZYN	2
WYTYCZNE DO GWARANCJI	3
1. BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA	3
1.1. INFORMACJE DLA NABYWCY	3
1.1.1. <i>SYMBOLS BEZPIECZEŃSTWA</i>	<i>4</i>
1.2. ZASADY PODSTAWOWE	5
1.3. ZASADY BEZPIECZNEJ PRACY	6
1.3.1 <i>OGÓLNE ZALECENIA BEZPIECZEŃSTWA PRZY OBSŁUDZE WAŁU PRZEGUBOWO - TELESKOPOWEGO</i>	<i>6</i>
1.4. ZNAKI I NAPISY OSTRZEGAWCZE ORAZ INFORMACYJNE UMIESZCZONE NA MASZYNIE	7
1.5. UŻYTKOWANIE ZGODNE Z PRZEZNACZENIEM	11
1.6. RYZYKO RESZTKOWE	11
1.6.1. <i>OCENA RYZYKA RESZTKOWEGO</i>	<i>11</i>
2. PRZEJAZDY TRANSPORTOWE	12
2.1. POŁOŻENIE TRANSPORTOWE	13
2.2. DOSTAWA	13
2.3. ZAŁADUNEK I ROZŁADUNEK	13
2.3.1. <i>ZAŁADUNEK Z POMOCĄ CIĄGNIKA</i>	<i>13</i>
3. BUDOWA I DZIAŁANIE	14
3.1. BUDOWA OPRYSKIWACZA	14
3.2. WYPOSAŻENIE OPRYSKIWACZA	15
3.2.1. <i>WYKAZ WYPOSAŻENIA PODSTAWOWEGO OPRYSKIWACZA</i>	<i>15</i>
3.2.2. <i>WYKAZ WYPOSAŻENIA SPECJALNEGO OPRYSKIWACZA</i>	<i>16</i>
3.3. BELKA SADOWNICZA	16
3.4. SCHEMAT DZIAŁANIA I OBIEGU CIECZY	17
3.5. ROZWADNIACZ ŚRODKÓW CHEMICZNYCH	19
3.5.1. <i>ROZWADNIACZ ŚRODKÓW CHEMICZNYCH</i>	<i>19</i>
3.6. POMPA PRZEPONOWA	20
3.7. ZAWÓR STERUJĄCY	22
3.7.1. <i>ZAWÓR REGULACYJNY</i>	<i>22</i>
3.7.2. <i>ELEKTRYCZNY ZAWÓR STERUJĄCY - (OPCJA DODATKOWA)</i>	<i>25</i>
3.7.3. <i>KOMPUTER SADOWNICZY BRAVO 180S - (OPCJA DODATKOWA)</i>	<i>27</i>
3.8. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA OPRYSKIWACZY	28
3.9. TURBINA	30
3.10. WYMIARY GABARYTOWE	31
4. DOŁĄCZANIE I ODŁĄCZANIE MASZYN	32
4.1. PRZYGOTOWANIE CIĄGNIKA DO WSPÓŁPRACY Z OPRYSKIWACZEM	32
4.2. AGREGOWANIE OPRYSKIWACZA Z CIĄGNIKIEM	32
4.3. ROZŁĄCZENIE OPRYSKIWACZA Z CIĄGNIKIEM	34
5. PIERWSZE URUCHOMIENIE OPRYSKIWACZA	34
6. PRACA MASZYN	35
6.1. INFORMACJE OGÓLNE	35
6.2. PRZYGOTOWANIE OPRYSKIWACZA DO PRACY	36
7. CZYSZCZENIE, KONSERWACJA, NAPRAWY I OBSŁUGA TECHNICZNA	36
7.1. PRZECHOWYWANIE I ZABEZPIECZENIE OPRYSKIWACZA NA ZIMĘ	36
7.2. OBSŁUGA TECHNICZNA	37
7.3. NAPRAWA ZBIORNIKA POLIETYLENOWEGO	38
7.4. KONSERWACJA	38
7.5. SMAROWANIE	38
7.5.1. <i>PUNKTY SMAROWANIA</i>	<i>39</i>

7.5.2. HIGIENA.....	40
7.5.3. SKŁADOWANIE	40
7.5.4. STOSOWANIE.....	40
7.5.5. PIERWSZA POMOC PRZY URAZACH SPOWODOWANYCH OLEJEM.....	41
7.5.6. ROZLANIE OLEJU.....	41
7.5.7. POŻAR SPOWODOWANY OLEJEM	41
7.5.8. USUWANIE ODPADÓW OLEJOWYCH.....	41
8. DEMONTAŻ I KASACJA	41
9. WAŻNIEJSZE WSKAZÓWKI AGROTECHNICZNE.....	42
9.1. ZALECENIA EKOLOGICZNE	42
9.2. WIADOMOŚCI PODSTAWOWE	42
9.3. TABLICA STĘŻEŃ	44
9.4. KALIBRACJA OPRYSKIWACZA SADOWNICZEGO PRZYSTOSOWANEGO DO ZABIEGÓW NA PLANTACJACH MALIN, PORZECZKI, AGRESTU ITP.	45

WSTĘP

NINIEJSZA INSTRUKCJA OBSŁUGI STANOWI INTEGRALNĄ CZĘŚĆ SKŁADOWĄ WYROBU.

ZDJĘCIA ORAZ RYSUNKI ZAMIESZCZONE W INSTRUKCJI OBSŁUGI ORAZ KATALOGU CZĘŚCI ZAMIENNYCH MAJĄ CHARAKTER POGLĄDOWY I MOGĄ RÓŻNIĆ SIĘ OD ZAKUPIONEJ MASZINY

WAŻNE



PRZED URUCHOMIENIEM OPRYSKIWACZA PO RAZ PIERWSZY, NALEŻY PRZECZYTAĆ DOKŁADNIE INSTRUKCJĘ OBSŁUGI. INSTRUKCJA OBSŁUGI POMOŻE PAŃSTWU OPTYMALNIE WYKORZYSTYWAĆ MASZYNĘ. JEJ UWAGNE PRZECZYTANIE POZWOLI NA BEZPIECZNĄ I WYDAJNĄ PRACĘ ORAZ ZAPEWNI SKUTECZNOŚĆ, O KTÓRĄ PAŃSTWO ZABIEGAJĄ. TYLKO DOKŁADNE STOSOWANIE SIĘ DO PRZEDSTAWIONYCH W NIEJ ZASAD I WSKAZÓWEK GWARANTUJE UŻYTKOWANIE MASZINY BEZ ZAKŁÓCEŃ I WYPADKÓW, JAK RÓWNIEŻ DŁUGI OKRES EKSPLOATACJI OPRYSKIWACZA.

Opryskiwacz wolno użytkować, konserwować i uruchamiać tylko osobom, które zostały z nim zapoznane 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.

Opryskiwacz wolno stosować jedynie zgodnie z jego przeznaczeniem. W przeciwnym razie, w wypadku powstałych szkód traci się wszelkie prawa wynikające z gwarancji. Stosowanie opryskiwacza zgodnie z przeznaczeniem dotyczy również przestrzegania zaleconych przez producenta warunków pracy i konserwacji, jak również stosowania wyłącznie oryginalnych części zamiennych.

WAŻNE

PRODUCENT ZASTRZEGA SOBIE PRAWO WPROWADZANIA ZMIAN KONSTRUKCYJNYCH UDOSKONALAJĄCYCH WYROBY, KTÓRE NIE ZAWSZE MOGĄ BYĆ WNIESIONE NA BIEŻĄCO DO INSTRUKCJI OBSŁUGI. NIE WIĄŻĄ SIĘ Z TYM ZOBOWIĄZANIA, ŻE WPROWADZANE BĘDĄ RÓWNIEŻ DO MASZYN DOSTARCZONYCH.

WAŻNE

PRODUCENT NIE PONOSI ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA ZMIANY WPROWADZONE PRZEZ UŻYTKOWNIKA OPRYSKIWACZA.



WAŻNE

ISTNIEJĄ ZAWSZE TAKIE ELEMENTY RYZYKA, GRUPY ZAGROZEŃ, KTÓRE NIE ZOSTANĄ WYELIMINOWANE DO KOŃCA (NP. ZGNIECENIE, UTRATA STATECZNOŚCI, ZACZEPIENIE). W ZWIĄZKU Z TYM PROSIMY O ZACHOWANIE SZCZEGÓLNEJ OSTROŻNOŚCI PODCZAS PRACY Z MASZYNĄ.

WAŻNE

WŁAŚCICIEL, POŻYCZAJĄC OPRYSKIWACZ POWINIEN PRZEKAZAĆ GO ŁĄCZNIE Z INSTRUKCJĄ OBSŁUGI.

WAŻNE

PODCZAS PRACY NIE MA WZMOŻONEGO HAŁASU. OPERATOR PRZEBYWA W CIĄGNIKU, HAŁAS I DRGANIA NIE POWODUJĄ ZAGROŻENIA DLA ZDROWIA.

IDENTYFIKACJA MASZyny

Dane identyfikacyjne opryskiwacza P 154/4 zamieszczone są na tabliczce znamionowej, przymocowanej do ramy w przedniej części maszyny (Rys.1.).

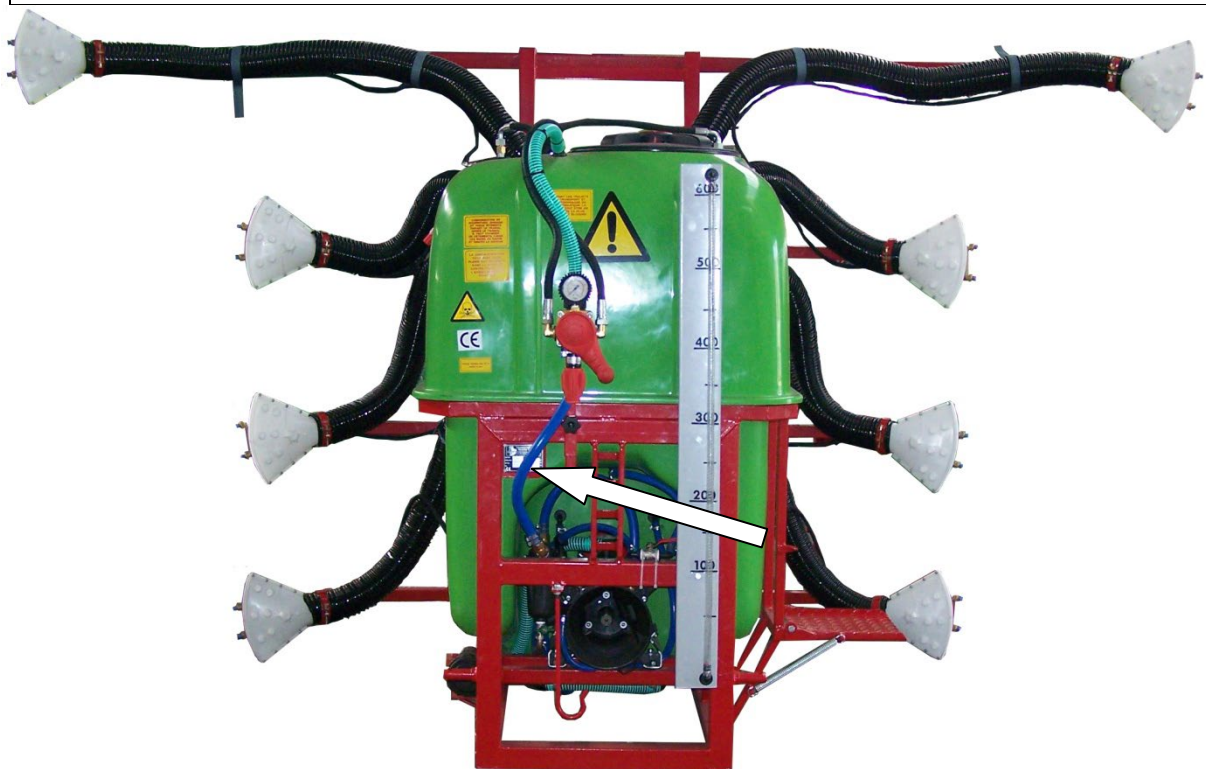
WAŻNE

PROSIMY WPISAĆ PONIŻEJ: SYMBOL, NR MASZyny I ROK BUDOWY. DANE TE MOŻNA ODCZYTAĆ Z TABLICZKI ZNAMIONOWEJ; BĘDĄ ONE POTRZEBNE PRZY ZAMAWIANIU CZĘŚCI ZAMIENNYCH U PRODUCENTA.

SYMBOL:

NR MASZyny:

ROK BUDOWY:



Rysunek 1. Miejsce zamontowania tabliczki znamionowej

WSZELKIE PRAWA DO PRZEDRUKU SĄ ZASTRZEŻONE. PRZEDRUK JEDYNNIE ZA PISEMNĄ ZGODĄ PRODUCENTA.

WYTYCZNE DO GWARANCJI

- w momencie dostawy urządzenia sprawdzić czy nie wystąpiły uszkodzenia podczas transportu, czy osprzęt jest kompletny oraz czy na tabliczce znamionowej znajduje się numer fabryczny,
- roszczenia z tytułu gwarancji mogą zostać uznane tylko wtedy, gdy nabywca dotrzymał warunków przewidzianych w umowie,
- gwarancja wygasa, gdy w wyniku samowolnej naprawy przez nabywcę, lub zamontowania nie oryginalnych części zamiennych, urządzenie zostaje zmienione i ewentualna szkoda pozostaje w bezpośrednim związku przyczynowo – skutkowym z tymi zmianami.



WAŻNE

PRZEPISY POSTĘPOWANIA GWARANCYJNEGO I PRAWA Z NICH WYNIKAJĄCE PODANE SĄ W KARCIE GWARANCYJNEJ W INSTRUKCJI OBSŁUGI.

1. BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA

1.1. INFORMACJE DLA NABYWCY

Opryskiwacz jest skonstruowany zgodnie z obecnym stanem techniki i uznanymi regułami bezpieczeństwa, mimo to podczas eksploatacji mogą zaistnieć, dla użytkownika lub osób trzecich, zagrożenia skażenia lub zranienia się.

Opryskiwacz należy użytkować jedynie wtedy, gdy jest w pełni sprawny, zgodnie z zasadami bezpieczeństwa pracy zalecanymi w instrukcji obsługi. W razie wystąpienia awarii jakichkolwiek urządzeń mogących zagrażać bezpieczeństwu, natychmiast należy je usunąć lub zlecić ich usunięcie. Opryskiwacz może być użytkowany jedynie przez osoby, które zostały przeszkolone i zapoznane z zasadami bezpieczeństwa obsługi.

Oryginalne części zamienne i wyposażenie dodatkowe dla opryskiwacza skonstruowane i montowane są przez K.F.M.R. Sp. z o.o.. Nie dostarczone przez nas części zamienne nie są przez nas sprawdzone i dopuszczone do użytku. Montowanie lub stosowanie obcych wyrobów, może negatywnie zmienić charakterystykę techniczną opryskiwacza, a przez to uszkodzić maszynę i zagrozić bezpieczeństwu operatora. Za szkody, które powstały w wyniku zastosowania nie oryginalnych części i nie przestrzegania instrukcji obsługi, K.F.M.R. Sp. z o.o. nie ponosi odpowiedzialności.

Zgodność z normami:

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 21 października 2008r. (Dz. U. Nr 199, poz. 1228) i z 13 czerwca 2011 (Dz. U. z 2011r., nr 124, 701) oraz Dyrektywą Unii Europejskiej 2006/42/EC z dnia 17 maja 2006r., i Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/127/WE z dnia 21 października 2009r. w odniesieniu do maszyn do stosowania pestycydów.

- PN-EN ISO 12100:2012 - Bezpieczeństwo maszyn -- Ogólne zasady projektowania -- Ocena ryzyka i zmniejszanie ryzyka
- PN-EN ISO 13857:2010 - Bezpieczeństwo maszyn -- Odległości bezpieczeństwa uniemożliwiające sięganie kończynami górnymi i dolnymi do stref niebezpiecznych
- PN-EN ISO 4254-1:2009 - Maszyny rolnicze -- Bezpieczeństwo -- Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN ISO 4254-1:2013-08E - Maszyny rolnicze -- Bezpieczeństwo -- Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN ISO 4254-6:2011 - Maszyny rolnicze -- Bezpieczeństwo -- Część 6: Opryskiwacze i maszyny do nawożenia płynnymi nawozami mineralnymi
- PN-EN ISO 16119-1:2013-08E - Maszyny rolnicze i leśne – Wymagania dla opryskiwaczy dotyczące ochrony środowiska – Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-EN ISO 16119-3:2013-08 - Maszyny rolnicze i leśne – Wymagania dla opryskiwaczy dotyczące ochrony środowiska – Część 3: Opryskiwacze sadownicze

1.1.1. SYMBOLE BEZPIECZEŃSTWA

W niniejszej instrukcji obsługi stosowane są trzy słowa ostrzegawcze: **NIEBEZPIECZEŃSTWO**, **OSTRZEŻENIE**, **UWAGA**. Znaki bezpieczeństwa są zróżnicowane w zależności od występującego stopnia zagrożenia z zastosowaniem odpowiedniego słowa ostrzegawczego.



TEN ZNAK POJAWIAĆ SIĘ BĘDZIE W INSTRUKCJI OBSŁUGI DLA PODKREŚLENIA, ŻE CHODZI O PAŃSTWA BEZPIECZEŃSTWO, BEZPIECZEŃSTWO INNYCH OSÓB ORAZ BEZPIECZNE FUNKCJONOWANIE MASZINY.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

SŁOWO OSTRZEGAWCZE **NIEBEZPIECZEŃSTWO** WSKAZUJE NA WYSTĘPUJĄCY POWAŻNY STAN ZAGROŻENIA, KTÓRE, JEŻELI SIĘ GO NIE UNIKNIE, MOŻE DOPROWADZIĆ DO ŚMIERCI LUB KAŁECTWA.



OSTRZEŻENIE

SŁOWO OSTRZEGAWCZE **OSTRZEŻENIE** WSKAZUJE NA MOŻLIWOŚĆ WYSTĄPIENIA STANU ZAGROŻENIA, KTÓRE, JEŻELI SIĘ GO NIE UNIKNIE, MOŻE PROWADZIĆ DO ŚMIERCI LUB KAŁECTWA. ZAGROŻENIA OKREŚLANE SŁOWEM OSTRZEGAWCZYM OSTRZEŻENIE PRZEDSTAWIAJĄ MNIEJSZY STOPIEŃ RYZYKA OKALECZENIA LUB ŚMIERCI NIŻ TAKIE, KTÓRE OKREŚLANE SĄ PRZEZ SŁOWO NIEBEZPIECZEŃSTWO.



UWAGA

SŁOWO OSTRZEGAWCZE **UWAGA** WSKAZUJE NA MOŻLIWOŚĆ WYSTĄPIENIA STANU ZAGROŻENIA, KTÓRE, JEŻELI SIĘ GO NIE UNIKNIE, MOŻE PROWADZIĆ DO MAŁEGO LUB UMIARKOWANEGO OKALECZENIA. SŁOWO UWAGA MOŻE BYĆ TAKŻE UŻYWANE DO ZASYGNALIZOWANIA NIEBEZPIECZNYCH CZYNNOŚCI ZWIĄZANYCH Z SYTUACJAMI, KTÓRE MOGĄ DOPROWADZIĆ DO OKALECZENIA OSÓB.



WAŻNE

OZNACZA ZOBOWIĄZANIE UŻYTKOWNIKA DO SPECJALNEGO ZACHOWANIA SIĘ LUB CZYNNOŚCI, KTÓRE POMOGĄ UŻYTKOWNIKOWI USTRZEC SIĘ OD DZIAŁAŃ MOGĄCYCH SPOWODOWAĆ USZKODZENIE MASZINY BĄDŹ TEŻ JEJ OTOCZENIA.



WSKAZÓWKA

OZNACZA PRZYDATNE DLA UŻYTKOWNIKA INFORMACJE, KTÓRE POMOGĄ OPTYMALNIE WYKORZYSTYWAĆ MASZYNĘ.

1.2. ZASADY PODSTAWOWE



UŻYTKUJĄC MASZYNĘ NALEŻY OBSŁUGIWAĆ JĄ ZGODNIE Z INSTRUKCJĄ OBSŁUGI, A W TRAKCIE CZYNNOŚCI PRZYGOTOWAWCZYCH ORAZ W CZASIE OBSŁUGI EKSPLOATACYJNEJ BEZWZGLĘDNIE PRZESTRZEGAĆ NASTĘPUJĄCYCH ZASAD.

**OPERATOR PRZED OPUSZCZENIEM KABINY CIĄGNIKA
POWINIEN OBOWIĄZKOWO OPUŚCIĆ OPRYSKIWACZ NA PODŁOŻE, WYŁĄCZYĆ SILNIK
ORAZ CIĄGNIK ZABEZPIECZYĆ HAMULCEM POSTOJOWYM.**

1. Nie wolno dopuszczać do obsługi opryskiwacza ludzi postronnych, nie zapoznanych z jego działaniem.
2. Osoby obsługujące opryskiwacz powinny podczas pracy przestrzegać zaleceń podanych na opakowaniach środków do ochrony, zaleceń niniejszej instrukcji oraz odpowiednich przepisów ochrony roślin.
3. Przy opryskiwaczu nie mogą pracować osoby w stanie wskazującym na spożycie alkoholu, w stanie chorobowym, osoby niepełnoletnie oraz kobiety w ciąży.
4. Osobom z drobnymi choćby skaleczeniami nie wolno podejmować pracy związanej z opryskiwaniem ze względu na wysoką toksyczność i stężenie stosowanych środków chemicznych.
5. Podczas pracy i po jej zakończeniu nie wolno pić napojów zawierających alkohol.
6. W żadnym przypadku nie wolno przystępować do pracy na czczo.
7. Podczas pracy nie wolno palić, pić i jeść. Po zakończeniu pracy lub w przerwach, należy umyć ręce i twarz ciepłą wodą z mydłem oraz przepłukać usta czystą wodą (zwłaszcza przed jedzeniem).
8. Czynności związane z obsługiwaniem opryskiwacza jak i przygotowaniem cieczy, należy wykonywać w odzieży ochronnej, z nakrytą głową i w okularach ochronnych, w rękawicach gumowych i półmasce.
9. Ciecz do oprysków przygotowywać w odległości nie mniejszej niż 50m od studni lub innego zbiornika wody przeznaczonej do celów spożywczych.
10. Przygotowaną ciecz przechowywać w miejscu, do którego nie mają dostępu dzieci oraz zwierzęta domowe i hodowlane.
11. W miejscach, gdzie zastosowano środki chemiczne nie wolno paść bydła i zbierać plonów wcześniej niż po upływie okresu karencji. Okres ten podany jest na opakowaniu środków ochrony roślin lub ustala go służba agrotechniczna.
12. Należy zwrócić uwagę, aby opryskiwanie nie odbywało się z wiatrem, tzn., aby rozpylana ciecz nie spadała na obsługującego.
13. Podczas agregowania maszyny z ciągnikiem, nie wolno nikomu przebywać pomiędzy ciągnikiem i opryskiwaczem.
14. Przez przyczepienie opryskiwacza na ciągniku zmienia się obciążenie osi przedniej. Opryskiwacz może być przyczepiony tylko do ciągników klasy 2 i wyższej, które gwarantują sterowność agregatu ciągnik + maszyna.
15. Przed ruszeniem z miejsca należy upewnić się, że w bezpośrednim pobliżu ciągnika i maszyny nie przebywają żadne osoby (dzieci). Uruchomić sygnał dźwiękowy
16. Należy zachować dużą ostrożność w czasie przejazdów opryskiwacza. Zabrania się przewożenia osób na siedzeniach bocznych ciągnika i maszynie (podest, drabina stopnie itp.).
17. Praca bez osłon lub z uszkodzoną osłoną wału przegubowo-teleskopowego, WOM i WPM jest zabroniona.
18. Zanim włączysz napęd na WOM ciągnika uruchom sygnał dźwiękowy co najmniej dwa razy.
19. Stosować tylko zalecany przez producenta wał przegubowo - teleskopowy (patrz p.3.8. Charakterystyka techniczna opryskiwaczy) - oznaczony znakiem bezpieczeństwa „CE”
20. Przed rozpoczęciem pracy należy zapoznać się ze wszystkimi urządzeniami sterującymi oraz z ich działaniem.
21. W razie uszkodzenia opryskiwacza powodującego wyciek cieczy trującej, należy wyłączyć opryskiwacz i przerwać pracę do czasu usunięcia uszkodzenia.
22. Wszystkie naprawy wykonywać tylko po wyłączeniu napędu i wyjęciu kluczyka ze stacyjki ciągnika.

23. Nigdy nie pozostawiaj uruchomionego ciągnika z przyłączoną maszyną bez nadzoru.
24. W razie uszkodzenia opryskiwacza, przed oddaniem do naprawy, należy dokładnie oczyścić go z substancji trujących.
25. Ciecz pozostała w zbiorniku po opryskach należy wylewać wg instrukcji obsługi. W uzasadnionych przypadkach nie stosowania się do instrukcji, ciecz wylewać w miejscach niedostępnych dla ludzi i zwierząt, z dala od zabudowań gospodarskich, stawów, rzek, itp. Wybierając miejsce usuwania resztek cieczy, należy się stosować do wskazówek służby ochrony roślin. Należy przestrzegać obowiązującego Rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska, i Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, związanego ze stosowaniem środków chemicznych w rolnictwie.
26. Odzież używaną podczas pracy, należy zdjąć jak najszybciej po zakończeniu opryskiwania i spłukać dużą ilością wody z mydłem.
27. Opryskiwacz musi być przechowywany w stanie czystym.
28. Czynności obsługowe w szczególności spawanie powinny być przeprowadzone po uprzednim przepłukaniu opryskiwacza.
29. Odłączoną od ciągnika maszynę pozostawiaj na płaskim, twardym podłożu ustawioną w położeniu transportowym.
30. Do przejazdów transportowych opryskiwacz musi być ustawiony w położenie transportowe.
31. Do przejazdów po drogach publicznych, opryskiwacz musi być wyposażony w sprawną instalację elektryczną, a z tyłu maszyny zamocowaną trójkątną tablicę wyróżniającą (Rys.3 i 4.).

**WAŻNE**

PUNKT 26 DOTYCZY RÓWNIEŻ POSTĘPOWANIA PRZY WYLEWANIU WODY PODCZAS PŁUKANIA ZBIORNIKA I INNYCH ZESPOŁÓW OPRYSKIWACZA.

1.3. ZASADY BEZPIECZNEJ PRACY

CIĄGNIK POWINIEN BYĆ WYPOSAŻONY W KABINĘ FILTROWANĄ FILTREM WĘGLOWYM. W CZASIE OPRYSKU KABINA POWINNA BYĆ SZCZELNA - POZAMYKANE DRZWI I OKNA. CIĄGNIK POWINIEN BYĆ WYPOSAŻONY W GAŚNICĘ ORAZ APTECZKĘ PIERWSZEJ POMOCY.

1. Opryskiwacz może być użytkowany po zapoznaniu się z instrukcją obsługi i po przeszkoleniu przez pracownika lub współpracownika K.F.M.R. Sp. z o.o.
2. Opryskiwacz uruchomić można dopiero wtedy, gdy zostały sprawdzone urządzenia zabezpieczające (osłony: WPM, wału przegubowo - teleskopowego itp.).
3. Należy regularnie sprawdzać wszystkie nakrętki i śruby, a poluzowane dokręcić.
4. Regularnie sprawdzać ciśnienie na manometrze (manometrach).
5. Usterki naprawić lub zlecić naprawę odpowiedniej wyspecjalizowanej firmie.

1.3.1 OGÓLNE ZALECENIA BEZPIECZEŃSTWA PRZY OBSŁUDZE WAŁU PRZEGUBOWO - TELESKOPOWEGO

WAŁ PRZEGUBOWO - TELESKOPOWY STOSOWANY DO NAPĘDU POMPY JEST KOMPLETNY Z TULEJĄ OCHRONNĄ, OZNACZONY ZNAKIEM BEZPIECZEŃSTWA "CE"

1. Do napędu pompy opryskiwacza należy stosować wał przegubowo teleskopowy zalecany przez producenta.
2. Montaż i demontaż wału przegubowego, należy wykonywać tylko przy wyłączonym silniku i wyjętym kluczyku ze stacyjki ciągnika.
3. Zwracać uwagę na prawidłowe zabezpieczenie wału przegubowo-teleskopowego przed wysunięciem się z WPM ciągnika i WOM maszyny.
4. Po zdemontowaniu wału przegubowo - teleskopowego, na WOM maszyny należy założyć tuleję ochronną.
5. Czyszczenie i smarowanie wału, należy przeprowadzić po odłączeniu od WPM ciągnika i WOM maszyny.

6. Wyłączać zawsze WPM, gdy występują za duże odchylenia kątowe wału przegubowo-teleskopowego.
7. Podczas postoju i przechowywania wał przegubowo- teleskopowy powinien spoczywać na specjalnym wsporniku.

**WAŻNE**

MAKSYMALNY DOPUSZCZALNY MOMENT OBROTOWY WAŁU PRZEGUBOWEGO, ZA POMOCĄ KTÓREGO NAPĘDZANA JEST POMPA, WYNOŚI 270 NM. Z UWAGI NA MOŻLIWOŚĆ PRZECIĄŻENIA WAŁU, NIE NALEŻY GO STOSOWAĆ DO NAPĘDU INNYCH MASZYN.

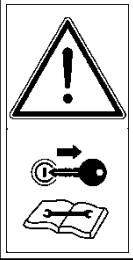






**WAŻNE**

ZABRANIA SIĘ PRACY BEZ OSŁON LUB GDY OSŁONA WAŁU PRZEGUBOWO-TELESKOPOWEGO JEST USZKODZONA LUB NIEKOMPLETNA.

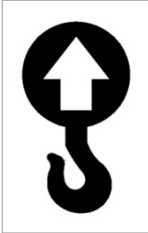

1.4. ZNAKI I NAPISY OSTRZEGAWCZE ORAZ INFORMACYJNE UMIESZCZONE NA MASZYNIE

Tabela 1

	Ogólny znak ostrzegawczy - na przedniej ścianie zbiornika
	Opary trujące lub gazy toksyczne - Duszenie się
	Przed przystąpieniem do pracy zapoznaj się z instrukcją obsługi i zasadami bezpiecznej pracy
	Jazda na maszynie zabroniona
	Oznaczenie punktów smarowania

	<p>Wyłącz ciągnik przed naprawami</p>
	<p>Nie otwierać i nie zdejmować osłon bezpieczeństwa, jeśli silnik jest w ruchu</p>
	<p>Zachować bezpieczną odległość od linii energetycznych</p>
	<p>Wchodzenie do zbiornika grozi śmiercią</p>
	<p>Unikać oddziaływania cieczy wypływającej pod ciśnieniem. Zapoznać się z instrukcją obsługi w zakresie czynności obsługowych</p>
	<p>Wciągnięcie całego ciała – Układ przeniesienia napędu narzędzia. Wał przegubowo-teleskopowy</p>
	<p>Ograniczenie prędkości jazdy do 20km/h</p>
<p>600 LITRÓW</p>	<p>Pojemność zbiornika</p>

<div>WOM KIERUNEK OBROTÓW</div> 	Kierunek obrotu wału przegubowo-teleskopowego
	Kierunek obrotu wału przegubowo-teleskopowego
<div>Napełniać tylko czystą wodą.</div>	Napis na zbiorniku do mycia rąk
<div>Zakaz wchodzenia do zbiornika opryskiwacza</div>	Napis na zbiorniku
	Obowiązek stosowania czystej wody: Po każdorazowym kontakcie ze stosowanymi chemikaliami należy myć ręce!
	Obowiązek stosowania masek ochronnych: Należy je nosić podczas przygotowywania i pracy z opryskiem
	Obowiązek stosowania butów ochronnych: Należy je nosić podczas przygotowywania i pracy z opryskiem w celu ochrony kończyn dolnych
	Obowiązek stosowania rękawic ochronnych: Należy je nosić w celu ochrony rąk przed ewentualnymi obtarciami
	Obowiązek stosowania ubrań ochronnych: Należy je nosić podczas przygotowywania i pracy z opryskiem w celu ochrony kończyn dolnych
	Obowiązek stosowania czystej wody: Do wypełniania zbiorników stosować czystą wodę

	Oznaczenie mocowania: Pokazuje miejsce na zainstalowanie haka podnoszącego
	Symbol znaku bezpieczeństwa „CE”

JAZDA NA WZNIESIENIACH Z PEŁNYM ZBIORNIKIEM BEZ ZAŁOŻONYCH NA CIĄGNIKU OBCIĄŻNIKÓW KÓŁ PRZEDNICH I OSI PRZEDNIEJ ZABRONIONA	Napis na zbiorniku
JEDZENIE, PICIE, PALENIE TYTONIU PODCZAS PRACY WZBRONIONE, PO PRACY ZMIENIĆ UBRANIE, RĘCE UMYĆ MYDŁEM, USTA PRZEPŁUKAĆ	Napis na zbiorniku
DOPUSZCZALNA JEST PRACA NA WZNIESIENIACH W KIERUNKU JAZDY DO 10%	Napis na zbiorniku
OSTRZEŻENIE NIE PRZEŁĄCZAĆ ZAWORU WODY CZYSTEJ GDY POMPA PRACUJE	Napis na zbiorniku
ZABRANIA SIĘ PRZEWOŻENIA I PODNOSZENIA OSÓB W TRAKCJE TRANSPORTU	Napis na zbiorniku
ZAKAZ WCHODZENIA DO ZBIORNIKA OPRYSKIWACZA	Napis na zbiorniku
PRACA BEZ OSŁON ZABRONIONA	Napis na pompie



JEŻELI ZNAKI ULEGNĄ ZNISZCZENIU LUB NIE MOŻLIWE JEST ICH ODCZYTANIE, NALEŻY STARE ZNAKI ZASTĄPIĆ NOWYMI. W TYM CELU NALEŻY SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z K.F.M.R. SP. Z O.O.

WSZYSTKIE ZNAKI INFORMACYJNE UMIESZCZONE NA OPRYSKIWACZU NALEŻY UTRZYMAĆ W CZYSTOŚCI. W PRZYPADKU WYMIANY PODZESPOŁU NA KTÓRYM ZNAJDUJE SIĘ ZNAK INFORMACYJNY NALEŻY UMIEŚCIĆ NOWY.

1.5. UŻYTKOWANIE ZGODNE Z PRZEZNACZENIEM

Maszyna jest przeznaczona wyłącznie do wykonywania zabiegów ochronnych w uprawach sadowniczych krzewów.

Maszyna powinna być użytkowana, obsługiwana i naprawiana wyłącznie przez osoby zaznajomione z jej szczegółowymi charakterystykami i zapoznane z zasadami postępowania w zakresie bezpieczeństwa.

Przepisy dotyczące zapobiegania wypadkom oraz wszystkie podstawowe przepisy w zakresie bezpieczeństwa i medycyny pracy, a także przepisy ruchu drogowego powinny być zawsze przestrzegane.

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

1.6. RYZYKO RESZTKOWE

Pomimo tego, że producent opryskiwacza sadowniczego zawieszanego ponosi odpowiedzialność za jego konstrukcję eliminując niebezpieczeństwo, pewne elementy ryzyka podczas pracy są nie do uniknięcia.

Największe niebezpieczeństwo występuje podczas stosowania opryskiwacza do celów innych niż opisano w instrukcji. Ryzyko resztkowe może wynikać z niewłaściwego przeszkolenia operatora oraz braku zaznajomienia się z instrukcją obsługi lub nieprzewidzianych sytuacji losowych.

Zagrożenia mogące wystąpić podczas eksploatacji opryskiwacza polowego są następujące:

- elementy obracające się, oraz elementy ruchome maszyny, które po odłączeniu napędu mogą się jeszcze poruszać,
- uderzenia i przecięcia przez elementy opryskiwacza,
- ryzyko upadku osoby z opryskiwacza (np.: podest),
- ryzyko związane ze środkami ochronnymi roślin (pestycydy, oprysk, itp.),
- ryzyko związane z wysokim ciśnieniem (przewody hydrauliczne, pneumatyczne, dysze opryskowe),
- ryzyko związane z zatruciem - osoby uczulone oraz osoby wchodzące do zbiornika,
- ryzyko związane z uszkodzeniem/awarią maszyny,
- ryzyko dla osób postronnych (brak zachowania odpowiedniej odległości od maszyny w czasie pracy, kolizje drogowe, zderzenia, sytuacje losowe, itp.),
- zagrożenia dla środowiska (rodzaj oraz stężenie pestycydów),

Największe zagrożenia występujące podczas używania maszyny do czynności zabronionych:

- brak odpowiednich kwalifikacji osoby obsługującej (brak prawa jazdy odpowiedniej kategorii, brak przeszkolenia, itp.),
- wykonywanie czynności pod wpływem alkoholu lub innych środków odurzających,
- osoby niepełnoletnie i chore oraz kobiety w ciąży,
- wykonywanie napraw, konserwacji, przeglądów lub obsługi wewnątrz zbiornika bez wcześniejszego przemycia i wywietrzenia oraz asekuracji drugiej osoby na zewnątrz podczas pracy w zbiorniku,
- wchodzenie na maszynę podczas pracy i przebywanie na niej podczas jazdy,
- podłączenie maszyny do wadliwej instalacji hydraulicznej, pneumatycznej i elektrycznej ciągnika,
- jazda z nadmierną prędkością, niedostosowanie do przepisów lub do warunków drogowych,
- agregowanie opryskiwacza z ciągnikiem który nie jest przystosowany do tego typu obciążenia,
- stosowanie wału przegubowo- teleskopowego o innych parametrach niż podanych w instrukcji obsługi opryskiwacza lub wału z uszkodzoną osłoną, bez osłon,
- nieprzestrzeganie przepisów dotyczących ochrony środowiska (rodzaj i stężenie środka ochronnego, odległość od źródła wody itp.),
- jedzenie, picie lub palenie tytoniu podczas pracy,
- praca bez odzieży ochronnej (ubranie, rękawice, maska ochronna, okulary itp.),
- pozostawienie pracującego urządzenia bez nadzoru,
- pozostawienie środka ochronnego w zbiorniku po zakończonej pracy,
- pozostawienie opryskiwacza na niestabilnym podłożu.

1.6.1. OCENA RYZYKA RESZTKOWEGO

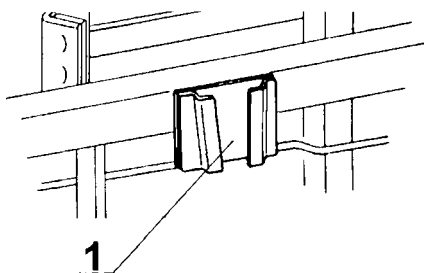
Przestrzeganie ogólnych zasad bezpieczeństwa, oraz opisanych w instrukcji obsługi, może wyeliminować zagrożenie do minimum.

2. PRZEJAZDY TRANSPORTOWE

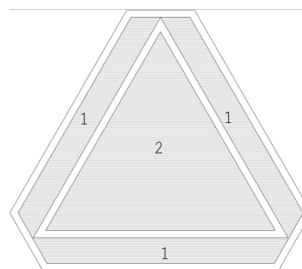


PODZAS JAZDY PO DROGACH PUBLICZNYCH OPRYSKIWACZ MUSI BYĆ WYPOSAŻONY W SPRAWNE URZĄDZENIA ŚWIETLNE ORAZ TABLICE WYRÓŻNIAJĄCĄ DLA POJAZDÓW WOLNO PORUSZAJĄCYCH SIĘ (TRÓJKĄT). OPRYSKIWACZ MOŻE PORUSZAĆ SIĘ PO DROGACH PUBLICZNYCH TYLKO W RAMACH PRĘDKOŚCI DOPUSZCZALNEJ.

Trójkątna tablica wyróżniająca dla pojazdów wolno poruszających się (Rys.4.) montowana jest w uchwyt (Rys.3, poz. 1.) znajdujący się z tyłu opryskiwacza na belce połowej.



Rysunek 3 Uchwyt do mocowania tablicy wyróżniającej



Rysunek 4 Tablica wyróżniająca dla pojazdów wolno poruszających się

1. Materiał odblaskowy czerwony
2. Materiał fluorescencyjny czerwony



UŻYTKOWNIK OPRYSKIWACZA POWINIEN POSIADAĆ TRÓJKĄTNĄ TABLICĘ WYRÓŻNIAJĄCĄ POJAZDY WOLNO PORUSZAJĄCE SIĘ. NIE ZAKŁADANIE JEJ NA CZAS TRANSPORTU MOŻE GROZIĆ WYPADKIEM.



WAŻNE

ZA EWENTUALNE SZKODY POWSTAŁE PODCZAS WYPADKU ODPOWIADA UŻYTKOWNIK MASZINY.

Poruszając się po drogach publicznych należy przestrzegać szerokości i wysokości transportowej. Sprawdzić oświetlenie, urządzenia ostrzegawcze, odblaskowe i ochronne. Podczas jazdy transportowej należy zwrócić uwagę na długość elementów wystających, nie przekraczać dopuszczalnego obciążenia masy całkowitej opryskiwacza. Prędkość jazdy dostosować do warunków panujących na drodze. Unikać gwałtownych skrętów. Wyłączyć napęd na WOM ciągnika.

2.1. POŁOŻENIE TRANSPORTOWE

Jazdę po drogach (maszyna sprzęgnięta z ciągnikiem) można wykonać dopiero po uprzednim ustawieniu maszyny w położenie transportowe, to znaczy:

- drabinka podestu musi być uniesiona do góry i zabezpieczona przed opadaniem.

Do jazdy transportowej po drogach publicznych niezbędne jest wyposażenie opryskiwacza w światła zewnętrzne, a mianowicie:

- światła tylne prawe i lewe (pozycyjne, hamowania „stop” i kierunkowskazy)
- 2 światła odblaskowe tylne inne niż trójkątne.



- ZABRANIA SIĘ PRZEWOŻENIA OSÓB LUB ZWIERZĄT NA CIĄGNIKU LUB MASZYNIE.
- PODCZAS PRZEJAZDÓW PO DROGACH PUBLICZNYCH, KIEROWCA CIĄGNIKA MUSI ZACHOWAĆ OSTROŻNOŚĆ I STOSOWAĆ SIĘ DO OBOWIĄZUJĄCYCH PRZEPISÓW PRAWA O RUCHU DROGOWYM. OPRYSKIWACZ MUSI MIEĆ SPRAWNĄ INSTALACJĘ ELEKTRYCZNĄ (ŚWIATŁA ZEWNĘTRZNE) A Z TYŁU ZAMOCOWANĄ TRÓJKĄTNĄ TABLICĘ WYRÓŻNIAJĄCĄ. ŚWIATŁA I TABLICA MUSZĄ BYĆ CZYSTE.
- PRĘDKOŚĆ JAZDY NIE MOŻE PRZEKRACZAĆ 20 KM/H.

2.2. DOSTAWA

Producent dostarcza opryskiwacz kompletny, zmontowany, przygotowany do eksploatacji, z wyposażeniem podstawowym. Opryskiwacze mogą być przesyłane do użytkownika samochodem ciężarowym, ciągnikiem lub transportem kolejowym, zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie załadunku i transportu.

2.3. ZAŁADUNEK I ROZŁADUNEK

2.3.1. ZAŁADUNEK Z POMOCĄ CIĄGNIKA

NIEBEZPIECZEŃSTWO



- PRZED ZAŁADUNKIEM MASZyny NA ŚRODEK TRANSPORTOWY LUB PRZED ROZŁADUNKIEM NALEŻY JĄ OSTROŻNIE DOŁĄCZYĆ DO CIĄGNIKA.
- MASZYNĘ MOŻNA ZAŁADOWAĆ I ROZŁADOWAĆ CIĄGNIKIEM TYLKO WTEDY, GDY SPEŁNIA ON WYMAGANIA MASZyny W ZAKRESIE KLASY CIĄGNIKA I MOCY.
- JAZDĘ ROZPOCZĄĆ DOPIERO PO TYM, GDY MANOMETR W CIĄGNIKU POKAŻE 5 BAR
- JEŚLI CIĄGNIK JEST ZBYT SŁABY, ISTNIEJE NIEBEZPIECZEŃSTWO WYPADKU.

3. BUDOWA I DZIAŁANIE

Opryskiwacz zawieszany sadowniczy P 154/4 przeznaczony jest do wykonywania zabiegów ochronnych na plantacjach krzewów takich jak np. porzeczka, malina.

Sadownik zobowiązany jest do przestrzegania przepisów BHP, zasad ruchu drogowego i wszelkich postanowień producentów środków ochrony roślin. Środki ochrony roślin należy stosować w stężeniach i dawkach zgodnych z informacją zamieszczoną na opakowaniu zakupionego środka. Należy pamiętać o bezwzględnym zakazie bezpośredniego napełniania opryskiwaczy z naturalnych zbiorników wody, jak jeziora czy rzeki.

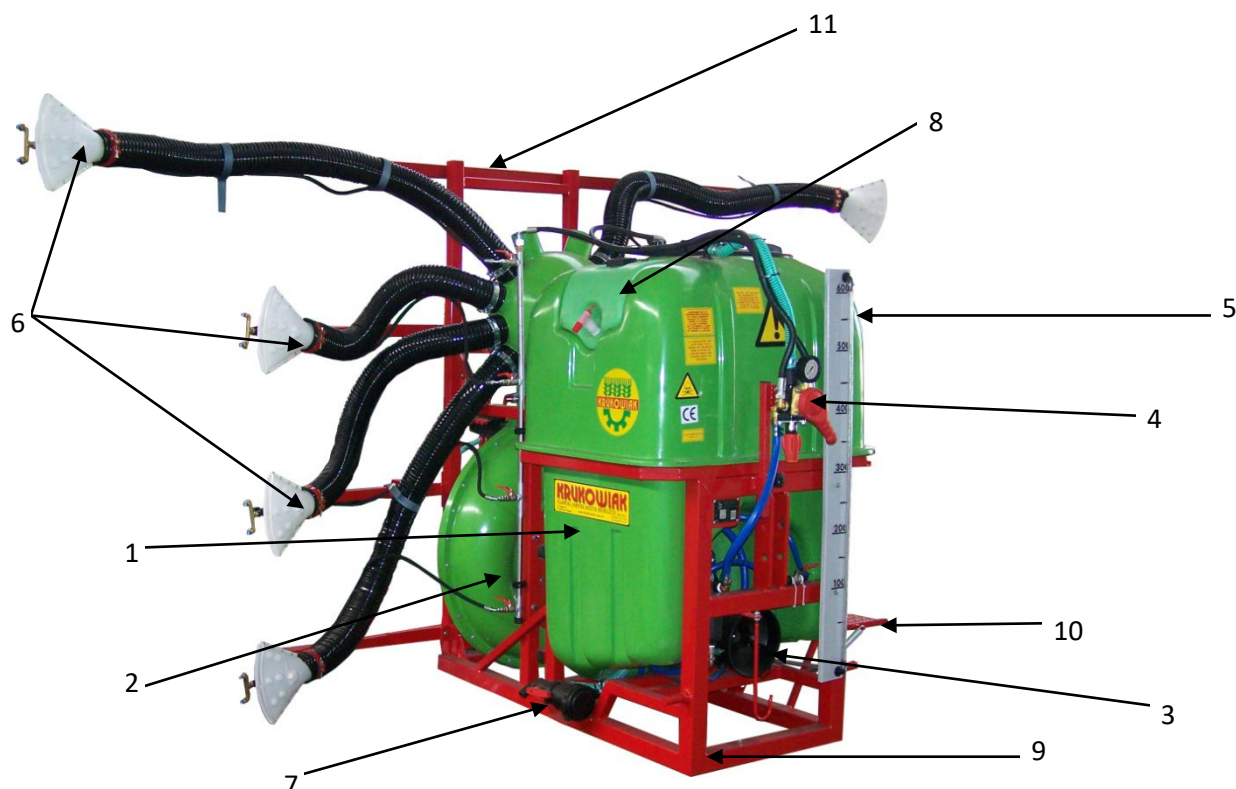
Producent zastrzega sobie prawo wprowadzenia zmian konstrukcyjnych. Przepisy postępowania gwarancyjnego i prawa z nich wynikające są sprecyzowane w karcie gwarancyjnej umieszczonej w niniejszej instrukcji.

Środki ochrony roślin należy stosować w stężeniach i dawkach zgodnych z informacjami zamieszczonymi na opakowaniach, w zaleceniach i instrukcjach. Dawki środków ochrony roślin podaje się na ogół w litrach lub w kg na hektar.

3.1. BUDOWA OPRYSKIWACZA

Podstawowe podzespoły wchodzące w skład opryskiwacza sadowniczego zawieszanego:

- rama spawana z kształtowników stalowych (Rys.5 p.9.), wyposażona w stopień załadowniczy (Rys.5 p.10)
- zbiornik główny cieczy użytkowej wykonany z polietylenu (PWS) 600l uzbrojony w osprzęt, wraz z sitem wlewowym, filtrem ssawnym oraz zaworem spustowym. Zbiornik wyposażony jest w mieszadła hydrauliczne osadzone wewnątrz zbiornika, zawór sterujący (Rys.5 p.4), wyposażony między innymi w filtr samoczyszczący, regulator ciśnienia wstępnego, zawór stałej regulacji ciśnienia,
- zbiornik na czystą wodę 47l (do płukania instalacji cieczowej),
- zbiornik na czystą wodę o pojemności 13l z kranikiem do mycia rąk,
- przystawka wentylatorowa (Rys. 5 p.2) o wydajności powietrza 16 000 m³/h wyposażona w rozpylacze wirowe przystawka wentylatorowa opryskiwacza wyposażona jest w przekładnię dwubiegową pozwalającą na dostosowanie parametrów oprysku do zmiennych warunków;
- manometr wskazujący ciśnienie cieczy roboczej,
- pompa przeponowa firmy COMET APS 96 (Rys.5 p.3), umieszczonej na ramie pod zbiornikiem cieczy, napędzanej od WOM ciągnika poprzez wał przegubowo-teleskopowy; wałek wielowypustowy pompy zabezpieczony jest atestowaną osłoną z tworzywa sztucznego,
- instalacja oświetleniowa (opcja dodatkowa),
 - lampy tylne zespolone,
 - światła odblaskowe tylne barwy czerwonej



Rysunek 5 Opryskiwacz sadowniczy zawieszany OCTOPUS.

1. Zbiornik, 2. Przystawka wentylatorowa, 3. Pompa, 4. Zawór sterujący, 5. Wskaźnik poziomu cieczy,
6. Dyfuzory powietrza, 7. Zawór spustowy, 8. Zbiornik czystej wody do umycia rąk, 9. Rama, 10. Stopień załadowczy,
11. Belka sadownicza.

3.2. WYPOSAŻENIE OPRYSKIWACZA

3.2.1. WYKAZ WYPOSAŻENIA PODSTAWOWEGO OPRYSKIWACZA

- Zbiornik wykonany z polietylenu o pojemności 600l, wyposażony w jedną pokrywę z odpowietrznikiem wraz ze zbiornikiem na czystą wodę do płukania układu i zbiornik na mycie rąk po wykonaniu zabiegu 13 litrów,
- Czterosekcyjna pompa włoskiej firmy COMET APS 96 zapewnia odpowiednią wydajność, a zastosowany układ głowic oraz dodatkowa komora powietrznika eliminuje pulsację cieczy,
- Belka sadownicza przystosowana do zabiegów na plantacjach krzewów, z możliwością regulacji wysokości i szerokości,
- Przystawka „promieniowa” z przewodami powietrza (średnica wentylatora 470 mm), z przekładnią dwubiegową (1/3,5 i 1/4,5),
- zawór regulacyjny z możliwością wyłączania jednej lub obu stron przystawki,
- Manometr glicerynowy z podziałką co 0,1 bar w przedziale 0 – 5 bar,
- 5 par przewodów powietrznych zakończonych dyfuzorami (dyszami) powietrza firmy SOLTEKA,
- Maksymalna wydajność wentylatora 16 000 m³/h,
- Głowice dwurozpylaczowe z rozpylaczami wirowymi LECHLER na dyfuzorach powietrznych,
- Rozwadniacz górny Arag umieszczony w sicie pod pokrywę wlewową,
- Trzy stopnie filtrowania poza sitem wlewowym: filtr ssawny, filtr samoczyszczący przy zaworze sterującym oraz filterki w oprawach rozpylaczy; wkłady filtrów, wykonane ze stali nierdzewnej,

- Malowanie proszkowe całości konstrukcji stalowej maszyny – daje doskonałe zabezpieczenie antykorozyjne,
- Zasięg oprysku:
 - szerokość 8 metrów,
 - wysokość 2.5 metrów.
- Wał przegubowo-teleskopowy
- Zapotrzebowanie mocy: 62 KM.

3.2.2. WYKAZ WYPOSAŻENIA SPECJALNEGO OPRYSKIWACZA

- Sterowanie elektryczne ciśnieniem i sekcjami,
- Koła transportowe z możliwością demontażu,
- Ocynkowanie ramy opryskiwacza,



WSKAZÓWKA

WYPOSAŻENIE SPECJALNE OPRYSKIWACZA DOSTĘPNE JEST W SPRZEDAŻY U PRODUCENTA. CZĘŚCI ZAMIENNE U PRODUCENTA ORAZ W SKLEPACH SPECJALISTYCZNYCH I AGROMACH NA TERENIE CAŁEJ POLSKI.

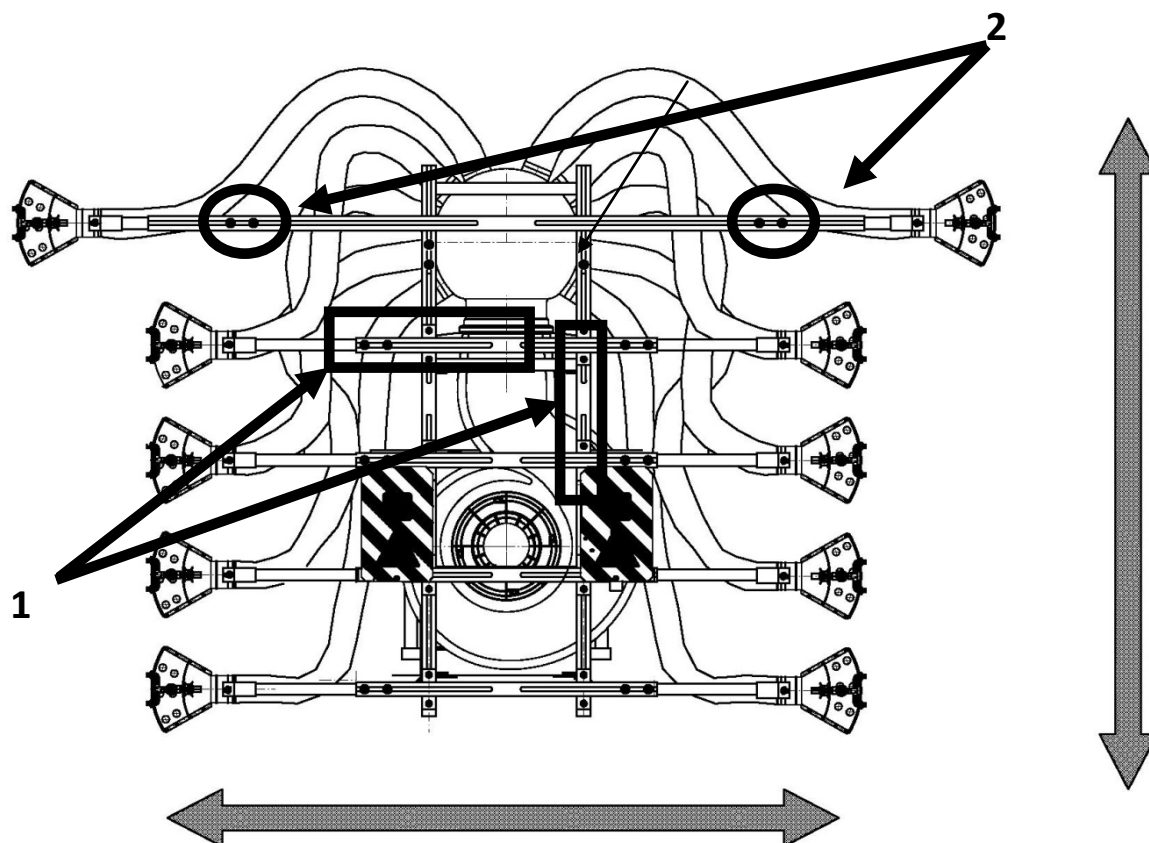
3.3. BELKA SADOWNICZA

Zadaniem belki sadowniczej jest pokrycie plantacji krzewów równomierną warstwą cieczy roboczej. Belka sadownicza (Rys. 6) w opryskiwaczach OCTOPUS, przystosowana do zabiegów na krzewach w szczególności na malinach i porzeczkach. Skonstruowana jest z kształtowników poziomych i pionowych, której całość budową przypomina kratę.

Uprawy na plantacjach krzewów, mogą różnić się szerokością międzyrzędzia oraz wysokością roślin. W tym celu belka w opryskiwaczu została skonstruowana z możliwością korekty szerokości i wysokości. Na kształtownikach pionowych i poziomych belki zostały umieszczone otwory regulacyjne, dzięki którym możemy dokonywać korekty parametrów roboczych.

W celu dokonania regulacji parametrów roboczych belki sadowniczej należy:

1. Poluzować nakrętki śrub znajdujących się w otworach (Rys.6, p.2),
2. Ustawić wymaganą wysokość czy szerokość dyfuzorów powietrza, przestawiając śruby w otworach regulacyjnych belki (Rys. 6, p. 1),
3. Po ustawieniu na żadaną wysokość czy szerokość, należy zabezpieczyć parametry robocze belki przez dokręcenie nakrętek znajdujących się w otworach regulacyjnych.



Rysunek 6 Regulacja belki sadowniczej.

1. Otwory regulacyjne pionowe i poziome, 2. Nakrętki w otworach regulacyjnych.

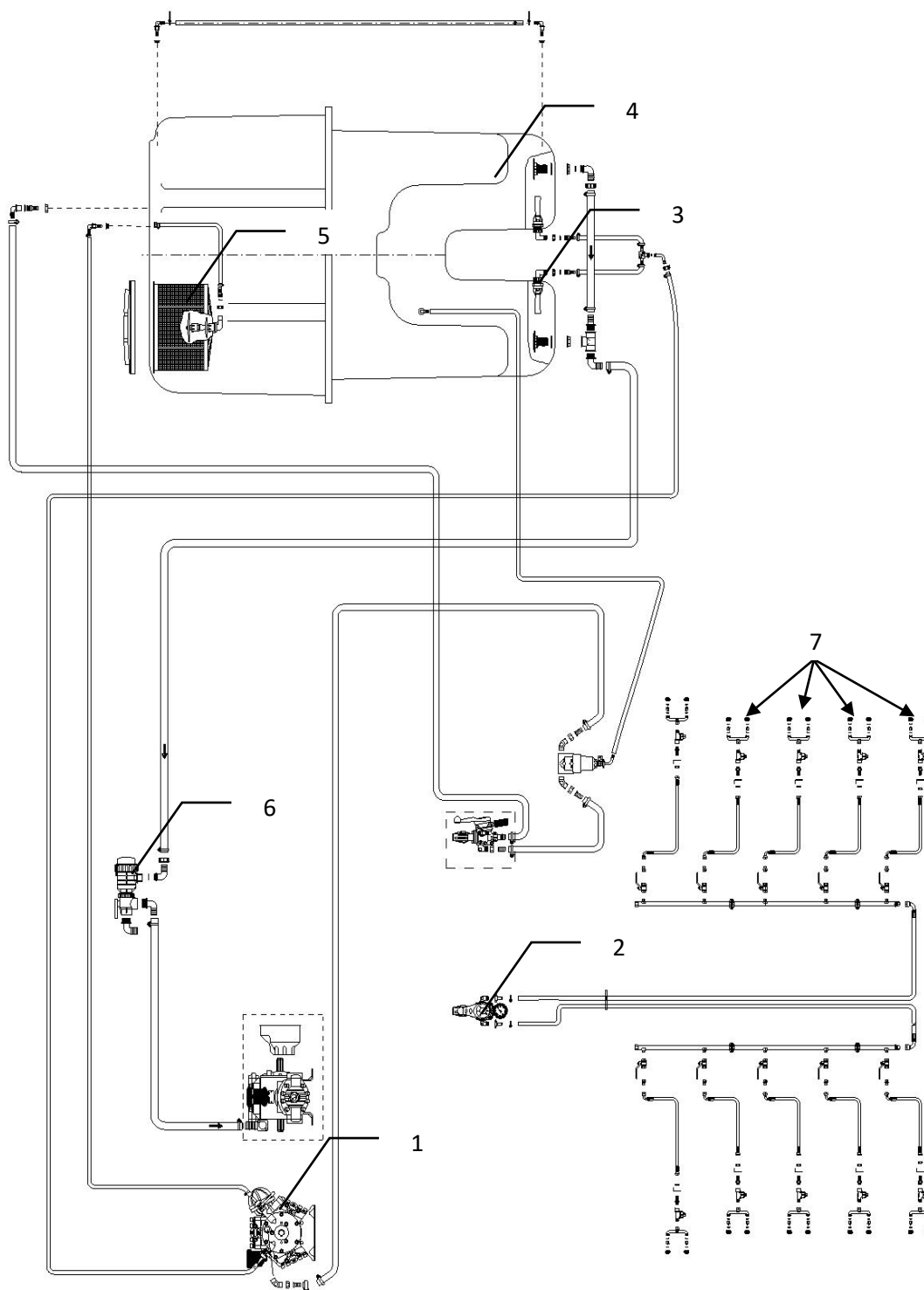
Próbę działania należy wykonać w następujący sposób:

- uruchomić pompę przez włączenie wałka przegubowo - teleskopowego,
- zaworem sterującym (patrz rys. 10.) ustawić odpowiednie ciśnienie robocze, po czym pracować przez kilka minut,
- regulację zaworu przeprowadzić wg instrukcji obsługi zaworu sterującego, zamieszczoną w p. 3.7.,
- w czasie próby zwrócić uwagę na równomierne rozpylanie cieczy przez rozpylacze oraz sprawdzać stabilność ustawionego ciśnienia roboczego,
- sprawdzić intensywność mieszania przez mieszadło hydrauliczne,
- w razie stwierdzenia nieprawidłowości w działaniu, należy ustalić przyczynę i usunąć ją.

3.4. SCHEMAT DZIAŁANIA I OBIEGU CIECZY

Na Rys.7 przedstawiono schemat działania i obiegu cieczy opryskiwacza sadowniczego zawieszanego. Po włączeniu napędu WOM i uruchomieniu pompy zostaje uruchomiony obieg cieczy roboczej w opryskiwaczu. Pompa (Rys.7 p.1) zasysa ciecz ze zbiornika przez filtr ssawny i tłoczy ją przewodem poprzez filtr samooczyszczający do zaworu sterującego (Rys.7, p.2), do której zamontowany jest zawór stałej regulacji ciśnienia oraz manometr. Z zaworu ciecz doprowadzona zostaje do rozpylaczy (Rys.7, p.7), o różnicowanych wydatkach, osadzonych na dyfuzorach. Jednocześnie przewodami ciecz doprowadzona jest do mieszadła hydraulicznego (Rys.6 p.25), służących do dokładnego wymieszania preparatu. Nadmiar cieczy poprzez zawór upustowy w zaworze sterującym, wraca przewodem cieczowym do zbiornika.

Zbiornik (Rys.7, p.4) należy napełniać wodą poprzez sito wlewowe a ciecz użytkową z rozadniacza środków chemicznych. Do szybkiego spuszczenia cieczy służy zawór spustowy umieszczony pod zbiornikiem.



Rysunek 7 Schemat działania i obiegu cieczy.

1. Pompa, 2. Zawór sterujący 3. Mieszadła hydrauliczne, 4. Zbiornik
5. Rozwadniacz środków chemicznych w sieć wlewowym, 6. Zawór spustowy, 7. Głowice rozpylaczy.

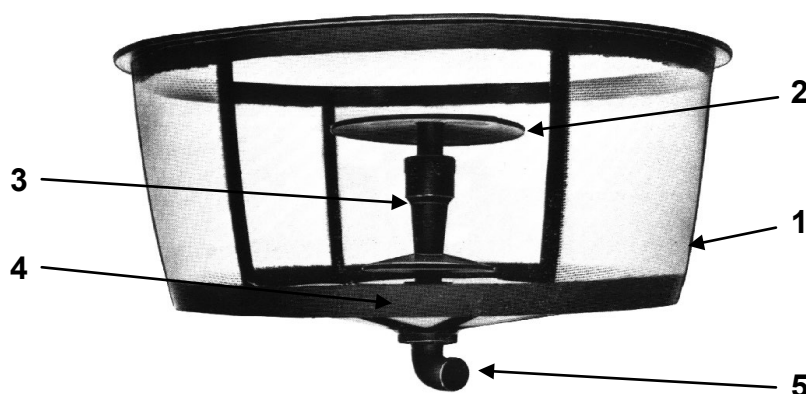


UKŁAD CIECZOWY OPRYSKIWACZA NIE JEST PRZYSTOSOWANY DO WSPÓŁPRACY Z ROZTWORAMI O GĘSTOŚCI I LEPKOŚCI WIĘKSZEJ NIŻ WODA. CIECZE I ROZTWORY ODBIEGAJĄCE TYMI WŁAŚCIWOŚCIAMI FIZYCZNYMI OD WODY MOGĄ RADYKALNIE ZMIENIAĆ RÓWNOWAGĘ CIŚNIENIA W UKŁADZIE (WYŻSZE PODCIŚNIENIA I OPORY TŁOCZENIA), PRZEZ CO MOGĄ USZKADZAĆ WSZYSTKIE ELEMENTY UKŁADU CIECZOWEGO LUB POWODOWAĆ ICH NIEPRAWIDŁOWE DZIAŁANIA. NIEPRZESTRZEGANIE TEJ ZASADY MOŻE SPOWODOWAĆ USZKODZENIE MASZyny I/LUB NIEPRAWIDŁOWE PRZEPROWADZENIE ZABIEGU!

3.5. ROZWADNIACZ ŚRODKÓW CHEMICZNYCH

3.5.1. ROZWADNIACZ ŚRODKÓW CHEMICZNYCH

Rozwadniacz (Rys. 8) przeznaczony jest do wstępnego rozładniwania środków chemicznych, przed ich umieszczeniem w zbiorniku głównym opryskiwacza. Po napełnieniu zbiornika opryskiwacza wodą do 1/3 pojemności, wsypujemy środek chemiczny do zbiornika rozładniacza w ilości do 5 kg (w zależności od wymaganego stężenia cieczy) i otwieramy zaworek dźwigniowy zaworu sterującego, podając ciecz. W tym czasie powinny być zamknięte zaworki dźwigniowe, odcinające ciecz od belki polowej. Po wypłukaniu środka chemicznego, dopełniamy zbiornik rozładniacza wodą do zakładanego poziomu. Dla skrócenia czasu rozładniwania, preparaty zbrylone, należy przed wsypaniem dokładnie rozdrobnić.



Rysunek 8. Ogólny widok rozładniacza środków chemicznych

1. Kosz rozładniacza, 2. Górny parasolik mieszający, 3. Rozpylacz cieczy 8-mio otworowy, 4. Dolny parasolik mieszający, 5. Kolanko z rozpylaczem cieczy 8-mio otworowym

Obsługa rozładniacza (Rys. 8) - Przygotowanie cieczy roboczej:

- odkręcić pokrywę rozładniacza,
- napełnić wstępnie wodą zbiornik opryskiwacza do około 1/3 pojemności,
- zamknąć zawory sekcyjne belek opryskowych,
- wsypać do pojemnika opryskiwacza max 5 kg środka chemicznego (środki zbrylone przed wsypaniem należy rozdrobnić), w zależności od wymaganego stężenia preparatu,
- zamknąć pokrywę rozładniacza przykręcając ją do kołnierza zbiornika,
- uruchomić opryskiwacz,
- przedstawić zawór sterujący na pracę rozładniacza, (ustawić zawór przelewowy na pracę - ustawić ciśnienie ok. 0,3 MPa),
- po wypłukaniu środka chemicznego zamknąć zaworek dźwigniowy,
- otworzyć pokrywę rozładniacza odkręcając ją od kołnierza zbiornika,
- napełnić zbiornik opryskiwacza wodą do uzyskania wymaganego stężenia cieczy,
- zamknąć pokrywę rozładniacza przykręcając ją do kołnierza zbiornika,
- przez okres ok. 10÷15 min. należy mieszać ciecz roboczą w zbiorniku (można tę czynność wykonywać w czasie dojazdu na pole).

Po zakończeniu pracy opryskiwaczem, rozwadniacz należy dokładnie oczyścić i wypłukać z resztek środków chemicznych. Zanieczyszczone sito może spowodować, że podczas wypłukiwania ciecz wydostawać się będzie na zewnątrz poprzez pokrywę. Po wsypaniu środka chemicznego do mokrego pojemnika, należy natychmiast rozpocząć jego wypłukiwanie, gdyż może nastąpić zaklejenie siatki i rozwadniacz przestanie działać. Wydobywanie się cieczy na zewnątrz może nastąpić również wówczas, gdy wsypany środek chemiczny do mokrego pojemnika nie zostanie od razu wypłukany. Nastąpi zaklejenie siatki i rozwadniacz przestanie działać. Trzeba w tym przypadku ręcznie przetrzeć środek chemiczny wodą, uważając przy tym, aby nie uszkodzić sita. Może się zdarzyć, że preparat chemiczny jest niedokładnie wypłukany i występuje jednostronne działanie zaleganie środka chemicznego, należy wtedy sprawdzić prawidłowość przykręconych płytek parasolikowych (górnego i dolnego). Strumień wody z dysz rozpylaczy powinien być symetrycznie rozdzielany w kształcie „parasola”.

3.6. POMPA PRZEPONOWA

Przeznaczenie

Stosowana pompa przeponowa firmy COMET:

- APS 96 (Rys. 9).

Przeznaczona jest głównie do aparatury ochrony roślin. Konstrukcja pompy zapewnia wysoką odporność na agresywne działanie środków ochrony roślin. Pompa przystosowana jest do napędu od WOM ciągnika rolniczego przy pomocy wału przegubowo-teleskopowego.

Tabela 2 Dane techniczne montowanej pompy.

Dane techniczne	APS 96
Liczba obrotów WPM	540 obr/min
Wydajność przy 540 obr/min	90l/min
Maksymalne ciśnienie robocze	5 Mpa
Pobór mocy przy ciśnieniu 20 bar	8,6 KW
Masa pompy	22,5
Gabaryty: dł. × szer. × wys.	345/340/236



Rysunek 9 Pompa przeponowa Comet APS 96.

Przygotowanie pompy do pracy

Przed uruchomieniem pompy do pracy, należy sprawdzić poziom oleju w zbiorniczku. W przypadku niedoboru oleju, uzupełnić do wymaganego poziomu. Sprawdzić należy również szczelność podłączonych węży: ssawnego i tłoczącego.

Obsługa techniczna

W celu zapewnienia długotrwałej i niezawodnej pracy pompy należy:

- każdorazowo po zakończeniu pracy układ cieczowy przepłukać czystą wodą,
- po zakończonym sezonie eksploatacyjnym oraz w okresie przymrozków wiosenno - jesiennych, spuszczać resztki wody z pompy.

NIE SPUSZCZONA WODA MOŻE ZAMARZNAĆ, CO GROZI USZKODZENIEM POMPY.

- przed każdym nowym sezonem eksploatacyjnym wymienić olej na nowy; pierwszą wymianę oleju przeprowadzić po 50 godzinach pracy pompy,
- raz w roku, najlepiej przed rozpoczęciem sezonu eksploatacyjnego wymienić: przepony pompy oraz zaworki zwrotne na nowe,
- przez pierwsze 16 godzin pracy, zespoły pompy docierają się i nie wolno przekraczać ciśnienia pracy 1,5 MPa.



WAŻNE

NIE NALEŻY PRZEKRACZAĆ MAKSYMALNEGO CIŚNIENIA ROBOCZEGO. TWORZYWOWE POWŁOKI OCHRONNE NALEŻY CHRONIĆ PRZED USZKODZENIAMI MECHANICZNYMI.

Spuszczanie resztek wody z pompy

W tym celu należy wyjąć króciec z kolektora tłoczącego pompy, następnie uruchomić ją na czas 2-3 minut przy 540 obr/min wałka odbioru mocy.

Wymiana oleju

Aby wymienić olej w pompie, należy ją wymontować, odkręcić korek wlewowy i obrócić pompę 180° spuścić zużyty olej korkiem wlewowym. Olej należy spuszczać z rozgrzanej pompy. Po spuszczeniu oleju zamontować pompę i wlać olej o parametrach 20W/40 do wymaganego poziomu. Po uruchomieniu pompy, uzupełnić ewentualny ubytek oleju.

Wymiana zaworków zwrotnych i przepon w pompie

Przed przystąpieniem do wymiany zaworków zwrotnych, należy zdjąć przewód ssawny i tłoczny oraz spuścić resztki wody z głowicy. Następnie należy odkręcić nakrętki mocujące kolektor i wyjąć zaworki zwrotne z uszczelkami. W celu wymiany przepon, należy dodatkowo spuścić olej i zdemontować głowicę odkręcając nakrętki mocujące. Montaż wykonać w odwrotnej kolejności, przy czym najpierw należy lekko dokręcić nakrętki mocujące głowicę, następnie dokręcić mocno nakrętki mocujące kolektor, a na koniec dokręcić do oporu nakrętki mocujące głowicę.

Objawy i przyczyny niesprawności w pracy pompy

Tabela 3 Objawy i przyczyny niesprawności w pracy pompy

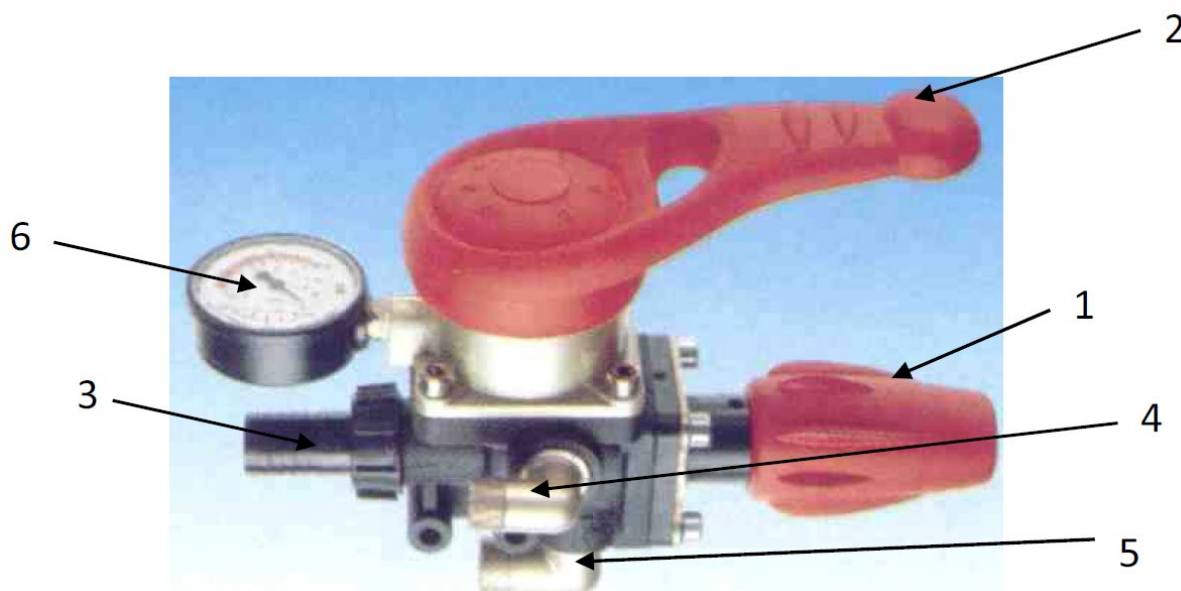
Objawy uszkodzenia	Przyczyna	Sposób naprawy
Wycieki oleju zmieszanego z wodą przez wskaźnik oleju	Pęknięcie przepony pompy	Wymienić przeponę na nową
Spadek ciśnienia roboczego	Uszkodzone zaworki zwrotne (tłoczne)	Wymienić na nowe
Spadek wydajności	Uszkodzone zaworki zwrotne (ssawne)	Wymienić na nowe
Pompy lub pompa nie tłoczy cieczy	Nieszczelność układu ssawnego	Sprawdzić stan uszczelki układu ssawnego, uszkodzone wymienić na nowe
	Zbyt duże opory przepływu w układzie ssawnym	Przeczyszczyć filtr ssawny

W razie poważniejszych uszkodzeń (np. zatarcie łożysk) pompę należy przekazać do zakładu remontowego.

3.7. ZAWÓR STERUJĄCY

3.7.1. ZAWÓR REGULACYJNY

Zawór sterujący GEOLINE GRH służy do regulacji i ustalania ciśnienia pracy cieczy opryskowej w opryskiwaczu, oraz do sterowania jej przepływem.



Rys. 10. Zawór sterujący dwusekcyjny.

1. Pokrętło regulacji ciśnienia, 2. Dźwignia zaworu sterowania przepływem cieczy 3. Króciec wlotowy cieczy roboczej, 4. Króciec wylotowy cieczy roboczej na sekcje, 5. Króciec wylotowy na przelew, 6. Manometr.

Regulacja ciśnienia, sterowanie przepływem cieczy.

Ciecz opryskowa doprowadzona jest z pompy przewodem założonym na króciec (Rys.10, p.3) do zaworu sterującego. Po odpowiednim ustawieniu dźwigni (Rys.10, p.2) następuje otwarcie dopływu cieczy do sekcji roboczych (Rys.10, p.4) lub skierowanie cieczy na przelew (Rys.10, p.5). W zależności od położenia w/w dźwigni następuje otwarcie lub zamknięcie dopływu cieczy opryskowej do sekcji roboczych turbiny sadowniczej opryskiwacza. Ciśnienie cieczy w układzie reguluje się przez obracanie pokrętła (Rys.10, p.1) pokręcając tak długo, aż ciśnieniomierz (Rys.10, p.6) wskaże wymagane ciśnienie. Obracając pokrętło w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara zwiększamy a obracając w kierunku odwrotnym obniżamy ciśnienie cieczy. W trakcie rozładunku środka chemicznego należy ustawić dźwignię zaworu w odpowiednim położeniu (Rys.16).

Zawór sterujący GRH służy do regulacji ciśnienia cieczy roboczej oraz sterowania poszczególnymi sekcjami opryskiwacza sadowniczego.

Zwiększanie ciśnienia odbywa się poprzez przekręcenie pokrętła regulacji ciśnienia zgodnie z ruchem wskazówek zegara, zmniejszenie ciśnienia - ruch przeciwny.

Dźwignia regulacji na tarczy ma symbole oznaczające poszczególne funkcje zaworu. Naniesione są następujące symbole **A**, **DX**, **SX**, **C** oraz **S**. Ustawienie symbolu prosto w punkt przy manometrze oznacza włączenie danej funkcji zaworu (wyczuwalne jest również w tym miejscu przeskok zapadki wewnątrz zaworu).

Pozycja A (Rys.12) - oznacza załączenie obu stron przystawki w pozycji praca.

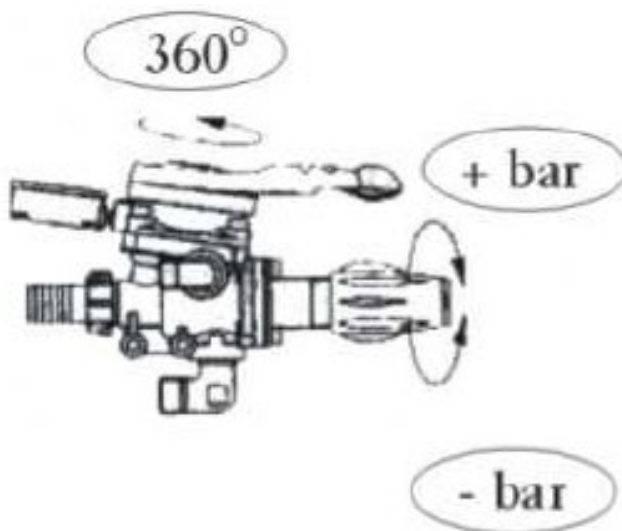
Pozycja DX (Rys.13) - oznacza załączenie prawej strony przystawki w pozycji praca.

Pozycja SX (Rys.14) - oznacza załączenie lewej strony przystawki w pozycji praca.

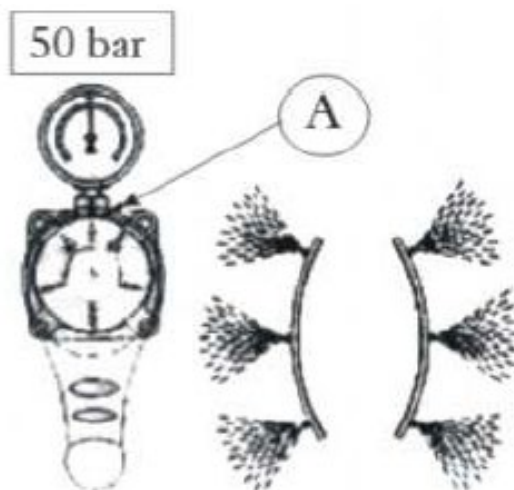
Pozycja C (Rys.15) - zwiększenie ciśnienia mieszadła.

Pozycja S (Rys.16) – dźwignia regulacyjna przysłania manometr, ciśnienie 0 bar) poszczególne sekcje przystawki zamknięte (tzw. przelew).

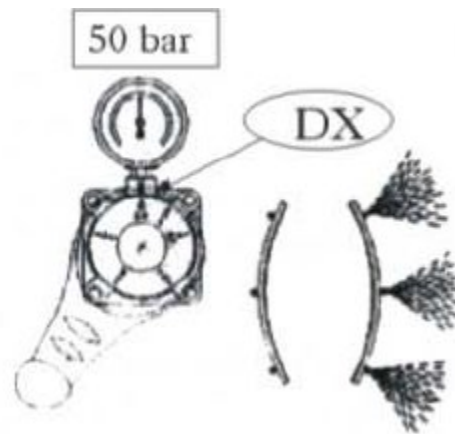
Dźwignia zaworu regulacyjnego może obracać się zgodnie z ruchem wskazówek zegara lub z ruchem przeciwnym, obrót może dokonywać się o 360° (Rys. 12). Maksymalne ciśnienie pracy zaworu GRH wynosi 50 bar.



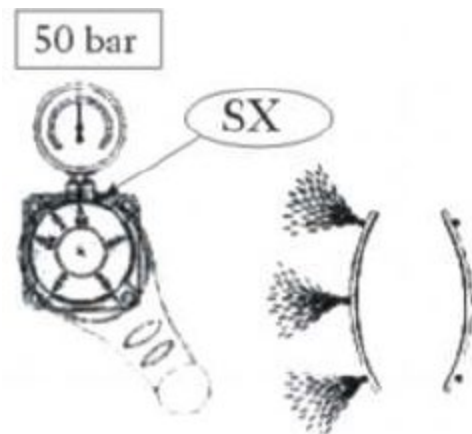
Rysunek 12 Regulacje zaworu sterującego.



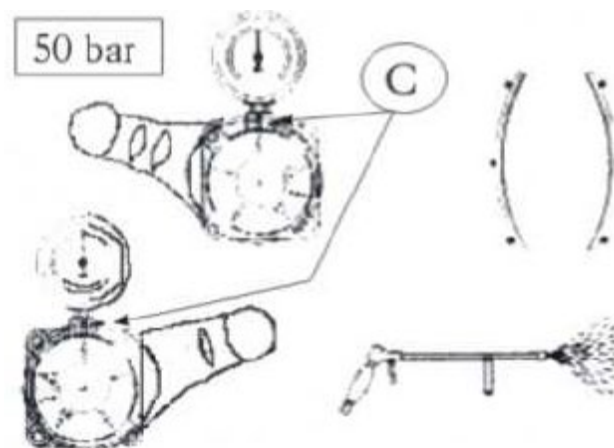
Rysunek 12 Przełączenie dźwigni przepływu cieczy w pozycje A.



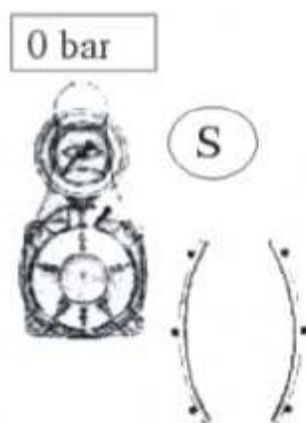
Rysunek 13 Przełączenie dźwigni przepływu cieczy w pozycje DX.



Rysunek 14 Przełączenie dźwigni przepływu cieczy w pozycje SX



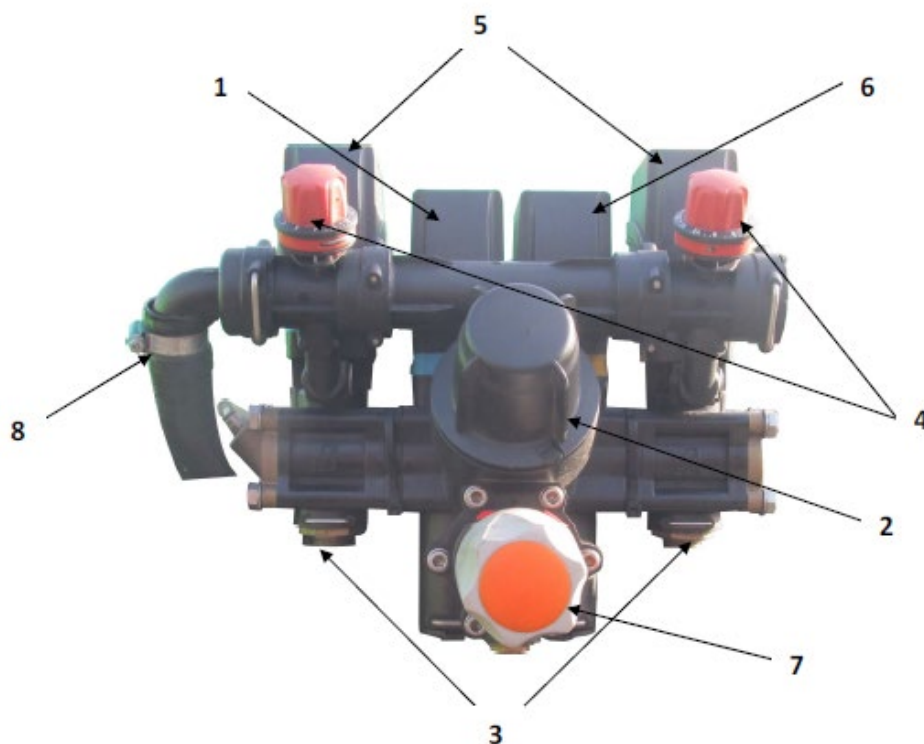
Rysunek 15 Przełączenie dźwigni przepływu cieczy w pozycje C.



Rysunek 16 Przełączenie dźwigni przepływu cieczy w pozycję S.

3.7.2. ELEKTRYCZNY ZAWÓR STERUJĄCY - (OPCJA DODATKOWA)

Zawór sterujący z filtrem samoczyszczącym służy do regulacji i ustalania ciśnienia pracy cieczy opryskowej w opryskiwaczu, oraz do sterowania jej przepływem. Filtr samoczyszczący, umieszczony w zaworze, służy do oczyszczania cieczy opryskowej skierowanej do zaworów sekcyjnych.



Rysunek 17 Zawór ciecziowy sterowany elektrycznie

1. Zawór praca/przelew, 2. Filtr ciśnieniowy samoczyszczący, , 3. Króćce wylotowe cieczy roboczej,
4. Zaworki regulacyjne sekcji kompensacyjnej (nastawne), 5. Elektrozawory sekcji, 6. Regulacja ciśnienia,
7. Pokrętło płynnej regulacji ciśnienia, 8. Złącze przelewowe.

3.7.3.1. ELEKTRYCZNE STEROWANIE PRZEPŁYWEM CIECZY

Zawór główny „praca – przelew” (Rys. 17, poz. 1.) podaje ciecz do obiegu na sekcję – „praca” (Rys.18, p. C-przełącznik w górę) lub powoduje swobodny przepływ cieczy do zbiornika – „przelew” (Rys.18, p. C-przełącznik w dół). Zawór maksymalnego ciśnienia (Rys.17, poz. 7.) – odpowiedzialny jest za to, aby nie zostało przekroczone maksymalne ciśnienie robocze. Jeżeli ciśnienie wzrasta powyżej maksymalnego zostaje uruchomiony dodatkowy przelew.

Elektrozawory sekcji (Rys.17, poz. 5.) zasilają odpowiednią sekcję roboczą belki. Uruchamia się je za pomocą panela poprzez przełączniki (Rys.18, p. A,B). Gdy sekcja jest włączona, zapala się kontrolka. Zawór ciśnienia proporcjonalnego (Rys.17, poz. 6.) reguluje ciśnienie robocze w opryskiwaczu – regulacja odbywa się za pomocą przełącznika (Rys.18, p. D.). Manometr wskazuje ciśnienie, kiedy dźwignia sterująca jest w pozycji „praca”. Zaworki kompensacyjne wyrównujące ciśnienie przy wyłączeniu/ włączeniu sekcji roboczej.

UWAGI:

Podczas montażu zaworu i kalibracji opryskiwacza należy przestrzegać następujących zasad:

1. Ostrożnie regulować.
2. Utrzymać stałą wartość ciśnienia przy zamknięciu jednej lub więcej sekcji roboczych.
3. Do jakiegokolwiek zabiegu (operacji) który przewiduje zmiany w konfiguracji w połączeniu hydraulicznym zaleca się udać do firmy lub osoby z serwisu.
4. Dla lepszego funkcjonowania zaworu zalecamy połączyć powrót zaworu ze zbiornikiem w sposób niezależny.
5. Nie podłączać przewodów powrotnych w dowolnych częściach zbiornika z zamiarem poprawienia efektu (mieszania) lecz łączyć wyłącznie w górnych częściach zbiornika



WSKAZÓWKA

ZAMKNIĘCIE/OTWARCIE SEKCJI BELKI LUB ROZWADNIACZA SPOWODUJE WZROST/SPADEK CIŚNIENIA CIECZY ROBOCZEJ. NALEŻY WÓWCZAS DOKONAĆ KOREKTY CIŚNIENIA ZAWOREM PŁYNNEJ REGULACJI (RYS. 16. P.7).



Rysunek 18 Panel sterowania układem cieczowym opryskiwacza.

A - Włącznik lewych sekcji opryskiwacza, **B** - Włączniki prawych sekcji opryskiwacza,
C - Przełącznik główny „praca-przelew”, **D** - Przełącznik regulacji ciśnienia

3.7.3. KOMPUTER SADOWNICZY BRAVO 180S - (OPCJA DODATKOWA)

Charakterystyka komputera sadowniczego BRAVO 180s (Rys. 19):

- specjalne oprogramowanie do aplikacji: odchwaszczanie, opryskiwacz i oprysk wielorzędowy,
- wskaźnik poziomu cysterny (opcjonalny czujnik poziomu cieczy)
- automatyczna kalibracja profilu cysterny, za pomocą przepływomierza liniowego, z możliwością eksportowania parametrów za pośrednictwem USB,
- automatyczna regulacja poprzez pomiar wydajności (za pomocą przepływomierza lub czujnika ciśnieniowego)
- automatyczne zablokowanie opryskania poniżej minimalnej ustawionej prędkości tak, aby dysze mogły pracować bez przerwy wewnątrz ich sfer zastosowania,
- automatyczne zamykanie głównego zaworu poniżej minimalnej ustawionej prędkości pracy użytkownika,
- możliwość zapisania w pamięci 10 konfiguracji pracy (dozowanie, dysze itp.), do przywołania w momencie konieczności,
- alarmy wizualne i dźwiękowe,
- chwilowy wzrost i redukcja ilości rozdzielanego płynu,
- wielojęzyczne oprogramowanie z możliwością ustawienia różnych jednostek miary,
- wyświetla dane: dozowanie, prędkość, ciśnienie, natężenie przepływu, rozdzielona ilość, poziom cysterny, obrobiona powierzchnia, czas trwania zabiegu.



Rysunek 19 Panel sterowania komputera sadowniczego BRAVO 180s

A - Przełącznik główny „praca-przelew”, B - Włączniki elektrozaworów sekcji, C - Przełącznik regulacji ciśnienia.

PODŁĄCZENIE KOMPUTERA DO MASZINY ROLNICZEJ I ZASADY OGÓLNE DOTYCZĄCE UŁOŻENIA OKABLOWANIA ORAZ PODŁĄCZENIE OKABLOWANIA ZNAJDUJĄ SIĘ W INSTRUKCJI KOMPUTERA SERII BRAVO 180s

3.8. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA OPRYSKIWACZY

Tabela 4 Parametry techniczne

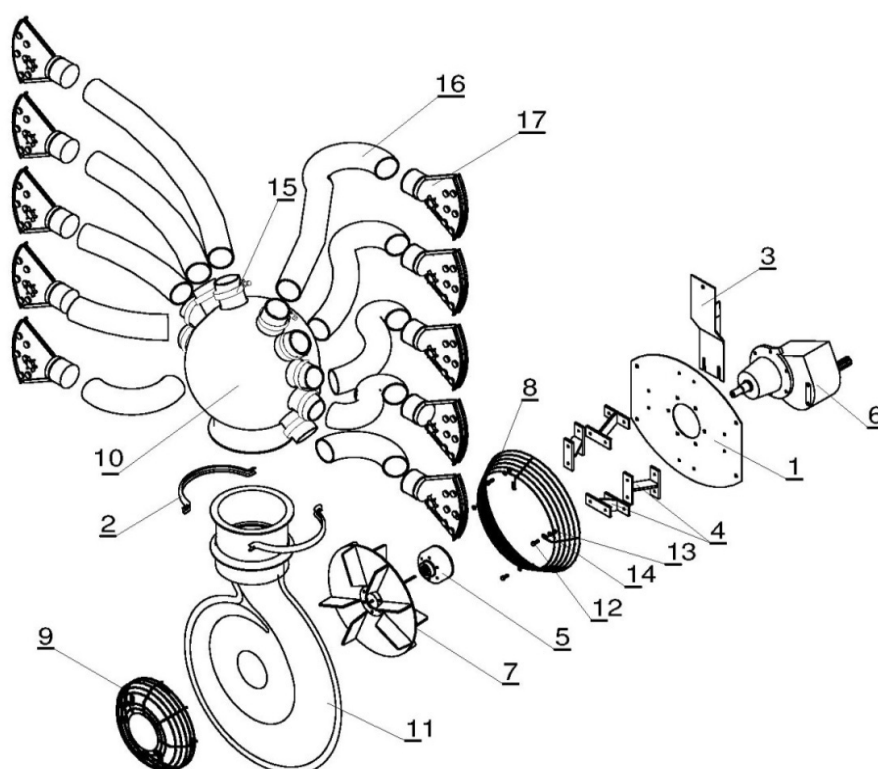
Lp.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	600L
1	2	3	4
1.	- symbol maszyny	-	P154/4
	- symbol SWW	-	0823-123
	- symbol KTM	-	0823-123-415-446
	- symbol PKWiU	-	28.30.60.0
2.	Wymiary gabarytowe opryskiwacza z belką		
	Położenie transportowe		
	- długość	mm	
	- szerokość	mm	
	- wysokość	mm	
	Masa opryskiwacza	kg	
3.	Pompa		
	Producent	-	COMET
	Typ	-	APS 96
	Natężenie wypływu przy: - 0.0 MPa i 540 obr/min	dm ³ /min	90
	Max ciśnienie robocze.	MPa	2 MPa
	Obroty robocze	obr/min	540
	Usytuowanie pompy	-	Centralnie w przedniej części ramy
4.	Zbiornik		
	Pojemność	dm ³	600
	Pojemność max.	dm ³	
	Średnica otworu wlewowego	mm	455
	Wskaźnik napełnienia	-	Pływakowy
	Skala	dm ³	0-600
	Bagnet (głębokościomierz)	-	-
	Pływak	-	-
	Podziałka elementarna	dm ³	50
5.	Pozostałość cieczy od momentu niestabilnej pracy	dm ³	- ok. 3,7
6.	Pojemność rozcieńczalnika pestycydów	dm ³	35
7.	Zbiornik na czystą wodę do mycia rąk	dm ³	13
8.	Rodzaj mieszadła		
	Typ	-	hydrauliczne
	Rodzaj	-	eżektorowe
9.	Zawór sterujący		
	Typ	-	ARAG
	Zakres ciśnieniomierza	MPa	0-2,5
	Dokładność skalowania ciśnieniomierza	bar	0,01 (w zakresie 0-0,5) 0,1 (w zakresie 0,5-2,5)
	Ilość przyłączy na odbiorze	szt.	6
10.	Zawór spustowy		
	Rodzaj	-	zawór kulowy
	Usytuowanie	-	w dnie zbiornika
11.	Liczba stopni filtracji	szt.	3
12.	Sito wlewowe	mm	0,6 x 0,6
13.	Filtry		
	- filtr ssawny	mm	0,4 x 0,4

	- filtr toczny	mm	0,3 x 0,3
	- filtr w oprawie rozpylaczy	mm	0,2 x 0,2
14.	Głowice rozpylaczy		
	- typ	-	dwurozpylaczowe z rozpylaczami wirowymi
	- kolor wg ISO	-	niebieski
	- symbol	-	ID,TR
	- producent	-	LECHLER
15.	Agregatowanie z ciągnikiem		
	- klasa	-	0,9
	- siła uciągu	kN	9
	- zapotrzebowanie mocy	KM	62
16.	Prześwit transportowy	cm	41
17.	Prędkość robocza	km/h	ok. 10
18.	Prędkość transportowa	km/h	do 20
19.	Przewody hydrauliczne		
	- oznaczenie	-	WUG GM-144/96
	- ciśnienie dopuszczalne	MPa	90
20.	Przewody cieczowe		
	- oznaczenie	-	TX 12,5 x 3 Guttasyn
	- ciśnienie dopuszczalne	MPa	2
21.	Wał przegubowo-teleskopowy		
	- producent	-	Lubelska Fabryka Maszyn Rolniczych
	- typ	-	
	- symbol	-	C-40210
	- wielkość	-	
	- 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)	-	przyłącze 6- wypustowe 1 ³ / ₈ " Z6
	- końcówka od strony maszyny (wpusty)	-	przyłącze 6- wypustowe 1 ³ / ₈ " Z6
	- informacja o stosowaniu wału oznaczonego znakiem „CE”	-	Oznaczony znakiem bezpieczeństwa „CE”
22.	Przystawka opryskiwacza		
	-typ	-	rurowa z przewodami zakończonymi dyfuzorami na belce z regulacją rozstawu
	-średnica wentylatora	mm	470
	-zasięg oprysku (szerokość x wysokość)	m	8.0 x 2,5
	-maksymalna wydajność przystawki	m ³ /h	16000

3.9. TURBINA

Turbina służy do wytworzenia strumienia powietrza będącego nośnikiem cieczy roboczej. Aby zabieg został przeprowadzony prawidłowo należy ustalić następujące parametry:

1. Prędkość wentylatora - prędkość wentylatora ustalana jest za pomocą prędkości WOM ciągnika współpracującego, przenoszonej na przekładnię dwubiegową. przekładnia ma przełożenie 1: 6,5 oraz 1: 7,5. przełożenie biegu następuje za pomocą dźwigni umieszczonej z lewej strony przystawki. Pomiędzy biegami znajduje się tak zwany „bieg jałowy” umożliwiający pracę układu cieczowego opryskiwacza bez załączenia przystawki.
2. Ustawienie kierunku emisji powietrza - przystawka „promieniowa” montowana w opryskiwaczach P 154/4 wersji porzeczką, ma możliwość ustawienia kierunku emisji powietrza w wybrane partie chronionych roślin. Ustawienie następuje poprzez regulację wysokości położenia belki roboczej i wybranie szerokości rozstawu dyfuzorów.



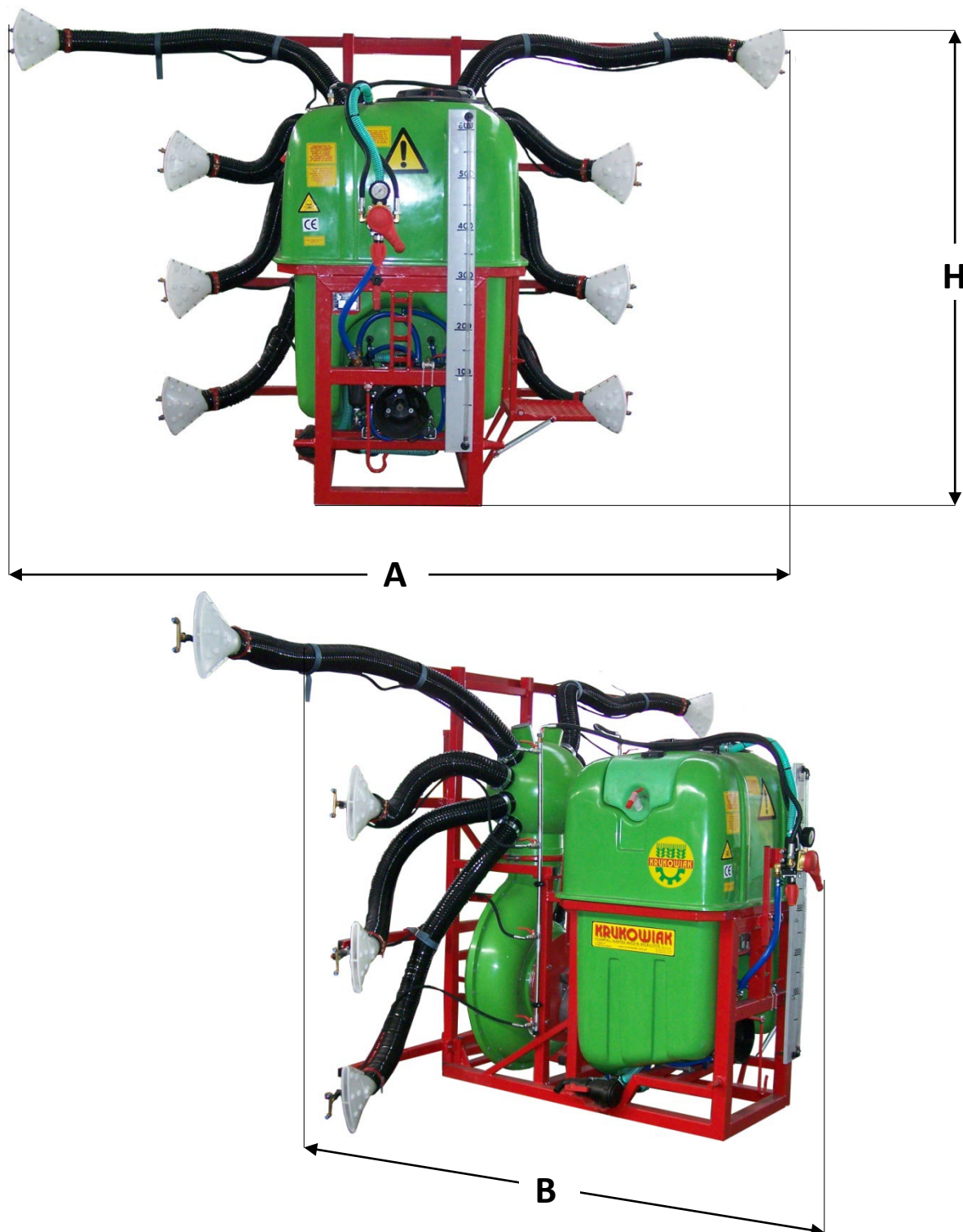
Rysunek 20 Turbina w opryskiwaczu OCTOPUS

1. Blacha mocująca, 2. Obejma, 3. Wspornik, 4. Uchwyt, 5. Sprzęgło wirnika kompletne, 6. Przekładnia BTV-2 7. Wirnik D. 470, 8. Osłona wewnętrzna D. 507, 9. Osłona wewnętrzna D.377, 10. Dystrybutor, 11. Obudowa przystawki SAD. OCTOPUS, 12. Śruba M8x30-8.8.B, 13. Nakrętka M8-8-B, 14. Podkładka okrągła 8.4, 15. Obejma 104-112, 16. Wąż wentylacyjny, 17. Dyfuzor 3.



NIE NALEŻY ZMIENIAĆ BIEGU PRZEKŁADNI WŁĄCZONYM NAPĘDZIE WOM CIĄGNIKA.

3.10. WYMIARY GABARYTOWE



Rysunek 21 Gabaryty opryskiwacza w pozycji transportowej.

Tabela 5 Wymiary gabarytowe opryskiwacza w pozycji transportowej

Wyszczególnienie	Jednostka	Wartość
		600 litrów
A (długość)	mm	
B (szerokość)	mm	
H (wysokość)	mm	

4. DOŁĄCZANIE I ODŁĄCZANIE MASZYNY

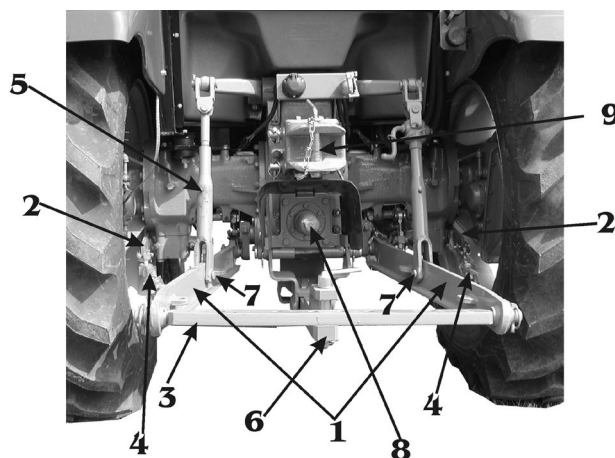
Użytkownik obsługujący opryskiwacz musi dokładnie zapoznać się z instrukcją obsługi i postępować zgodnie z jej zaleceniami; musi również przestrzegać wszelkich zaleceń i wskazówek agrotechnicznych.

Zaleca się korzystać z doświadczenia i porad pracowników Ośrodków Doradztwa Rolniczego mających siedziby w każdym województwie.

4.1. PRZYGOTOWANIE CIĄGNIKA DO WSPÓŁPRACY Z OPRYSKIWACZEM

Przygotowanie ciągnika polega głównie na stwierdzeniu jego sprawności ogólnej, zgodnie z instrukcją obsługi ciągnika. Ponadto zdemonstuj z ciągnika te elementy, które przeszkadzają w połączeniu opryskiwacza z ciągnikiem.

Dla zachowania równowagi wzdłużnej ciągnika, należy dociążyć jego przód zakładając pełny komplet obciążników osi.



Rysunek 22 Ciągnik przygotowany do współpracy z opryskiwaczem

1. Wieszak podnośnika hydraulicznego ciągnika, 2. Wspornik, 3. Belka zaczepu rolniczego, 4. Stabilizator, 5. Wieszak, 6. Zaczep rolniczy, 7. Sworzeń wieszaka, 8. Zdemonstrowana osłona WOM ciągnika, 9. Zaczep transportowy.

Z ciągnika muszą być zdemonstrowane zawsze takie elementy, jak: osłona WOM belki zaczepu rolniczego i przystawka pasowa, jeżeli ciągnik jest w nie wyposażony.

Na ciągniku należy zamontować wspornik w wypadku współpracy z wałem przegubowym z osłoną pełnokrytą, lub osłonę daszkową, jeżeli wał przegubowy jest z osłoną półkrytą.

4.2. AGREGOWANIE OPRYSKIWACZA Z CIĄGNIKIEM

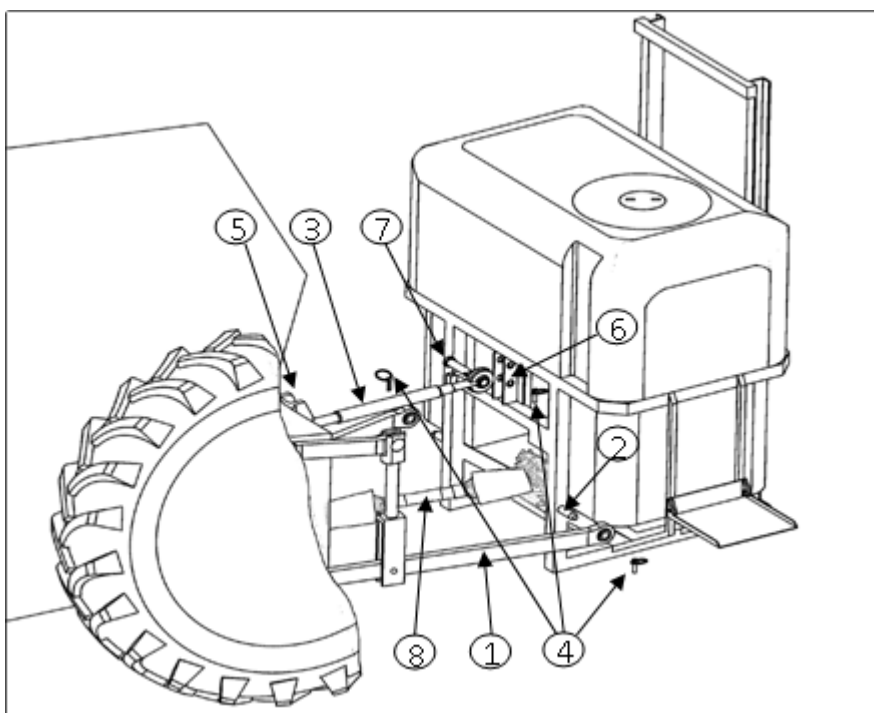
Przygotowany do pracy opryskiwacz należy zawiesić na trzypunktowym układzie zawieszenia uprzednio przygotowanego ciągnika. W tym celu należy:

- podjechać ciągnikiem dostatecznie blisko do opryskiwacza, opuścić podnośnik i zatrzymać silnik, zaciągnąć hamulec postojowy ciągnika
- połączyć za pośrednictwem wału przegubowo-teleskopowego (Rys.23, p.8) WOM ciągnika z WPM maszyny tak, aby zadziałał zatrzask w nasuwanej końcówce wału przegubowo-teleskopowego,
- nasunąć przeguby kulowe wieszaków podnośnika (Rys.23, p.1) (prawy i lewy) ciągnika na sworznie (Rys.23, p.2) i zabezpieczyć zawleczkami (Rys.23, p.4),
- połączyć cięgło górne (Rys.23, p.3) odpowiednio z górnym punktem przyłączeniowym (Rys.23, p.5) i (Rys.23, p.6) (przy użyciu sworzni (Rys.23, p.7), następnie połączenia zabezpieczyć przetyczkami (Rys.23, p.4),

**WAŻNE**

ZABRANIA SIĘ UŻYWANIA JAKO ZAWLECZEK CZY SWORZNI PRZYPADKOWO DOBRANYCH ŚRUB, DRUTÓW ITP. CO CZĘSTO GROZI ODCZEPNIENIEM I USZKODZENIEM OPRYSKIWACZA W CZASIE PRACY I TRANSPORTU.

- usztywnij w kierunku poprzecznym (do jazdy) wieszaki (Rys.22, p.1) przez napięcie stabilizatorów (Rys.22, p.4)
- podnieś (przy użyciu podnośnika hydraulicznego ciągnika) opryskiwacz na taką wysokość, aby WPM pompy opryskiwacza był w jednej wysokości z WOM ciągnika,
- wypoziomuj ramę opryskiwacza zmieniając długość wieszaka (przy użyciu pokrętła i cięgła górnego (Rys.23, p.3),
- zabezpiecz przed obrotem osłony wału przegubowo-teleskopowego,
- podłącz instalację elektryczną.



Rysunek 23 Agregowanie ciągnika z opryskiwaczem

1. Wieszak podnośnika hydraulicznego ciągnika, 2. Sworzeń TUZ, 3. Cięgło górne, 4. Zawlecзка, 5. Górny punkt przyłączeniowy, 6. Widelki stojaka, 7. Sworzeń łącznika, 8. Wał przegubowo-teleskopowy

Po uprzednim przygotowaniu ciągnika i opryskiwacza, a następnie zagregowaniu przeprowadź próbę jego działania, którą należy poprzedzić przepłukaniem całego układu cieczowego czystą wodą. W tym celu wymontuj rozpylacze, aby ułatwić usunięcie ewentualnych zanieczyszczeń mechanicznych z przewodów. Następnie zbiornik napełnij czystą wodą w ilości ok. 100 l, otwórz dopływ cieczy do rozpylaczy, włącz napęd pompy i pracuj przez ok. 1 min. Powyższe czynności dotyczą pierwszego po zakupie uruchomienia opryskiwacza.

- Po przepłukaniu załóż z powrotem wymontowane elementy z tym, że rodzaj rozpylaczy powinien być już odpowiedni do zamierzonych zabiegów a wszystkie filtry oczyszczone.
- Uruchom pompę i posługując się opisem regulacji zaworu sterującego ustaw odpowiednie ciśnienie robocze, po czym pracuj przez kilka minut.
- W czasie tej próby zwróć uwagę na prawidłowość rozpylania cieczy z rozpylaczy oraz na stabilność ustawionego ciśnienia roboczego.

- Sprawdź też: pracę mieszadła w zbiorniku, pracę rozwadniacza środków chemicznych, czy zaworki indywidualne zamykają się po wyłączeniu dopływu cieczy do rozpylaczy i nie ma kroplenia z nich (dopuszczalne kroplenie nie może przekraczać 2 ml/5min; czas mierzony od momentu wyłączenia dopływu cieczy do sekcji).
- Po przeprowadzeniu powyższych czynności przeprowadź próbę turbiny wentylatorowej.
- Sprawdź również sprawność działania instalacji elektrycznej opryskiwacza i prawidłowość współdziałania świateł ciągnika ze światłami opryskiwacza.

4.3. ROZŁĄCZENIE OPRYSKIWACZA Z CIĄGNIKIEM

Rozłączenie opryskiwacza z ciągnikiem powinno przebiegać w sposób odwrotny do jego agregowania (punkt 4.2.) z zachowaniem środków bezpieczeństwa.

5. PIERWSZE URUCHOMIENIE OPRYSKIWACZA

Poniżej opisano podstawowe czynności, jakie należy podjąć podczas pierwszego uruchomienia opryskiwacza, aby się ustrzec od błędów i w konsekwencji uszkodzenia opryskiwacza, co może decydować o utracie prawa do gwarancji.

PRZEZ ZAWIESZENIE OPRYSKIWACZA NA CIĄGNIKU ZMIENIA SIĘ OBCIĄŻENIE OSI PRZEDNIEJ (STEROWNOŚĆ). OPRYSKIWACZ MOŻE BYĆ AGREGOWANY Z CIĄGNIKIEM, KTÓRY GWARANTUJE STEROWNOŚĆ (KIEROWALNOŚĆ) AGREGATU CIĄGNIKA Z OPRYSKIWACZEM. INFORMACJA ZAWARTA W PUNKCIE CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA P. 3.8.

1. Usunąć zbędne przedmioty ze zbiornika i połączyć opryskiwacz z ciągnikiem łącznie z przewodem hydraulicznym.
2. Zamontować wał przegubowo-teleskopowy.
3. Sprawdzić poziom oleju w pompie.
4. Sprawdzić osłonę wału napędowego. Nie wolno pod żadnym pozorem zdejmować zabezpieczeń.
5. Napęd na WOM pompy max 540 obr/min.
6. Nalać do zbiornika opryskiwacza ok. 100l czystej wody.
7. Uruchomić turbinę wentylatorową.
8. Uruchomić pompę, otworzyć zaworki dźwigniowe zasilające sekcje robocze belki (zaworek zasilający rozwadniacz powinien być stale zamknięty) i ustawić ciśnienie robocze na manometrze.
9. Wypryskać całą ciecz sprawdzając stabilność ciśnienia i pracę mieszadeł, oraz sprawdzić szczelność połączenia węży. Ewentualne nieszczelności usunąć dokręcając opaski.
10. Jeśli próba wypadła pomyślnie należy przygotować ciecz roboczą o wymaganym stężeniu wykorzystując rozwadniacz środków chemicznych i przystąpić do oprysku.

NALEŻY PAMIĘTAĆ O BEZWZGLĘDNYM ZAKAZIE NAPEŁNIANIA OPRYSKIWACZA Z NATURALNYCH ZBIORNIKÓW WODY JAK JEZIORA, STAWY, STRUMIENIE I RZEKI.

WAŻNE

ABY UNIKNĄĆ POMYŁEK NALEŻY DOKŁADNIE ZAPOZNAĆ SIĘ Z NAZWAMI I ROZMIESZCZENIEM POSZCZEGÓLNYCH ZESPOŁÓW OPRYSKIWACZA



- ZAWÓR DŹWIGNIOWY ZASILAJĄCY ROZWADNIACZ ŚRODKÓW CHEMICZNYCH NALEŻY OTWIERAĆ TYLKO NA CZAS POTRZEBNY DO WYPŁUKIWANIA PROSZKU PRZESITO ROZWADNIACZA (CIŚNIENIE ROZWADNIANIA OK. 0,3 MPA [3 BAR]).
- ABY ODCZYTAĆ PRAWIDŁOWE CIŚNIENIE OPRYSKU, NALEŻY ODCZEKAĆ OK. 10 SEK. ZWŁASZCZA W PRZYPADKU URUCHOMIENIA OPRYSKIWACZA PO DŁUGIM POSTOJU, ZACHOWUJĄC ZAMKNIĘTE ZAWORY ODCINAJĄCE (NA CZAS PRÓBY).
- ABY ZWIĘKSZYĆ CIŚNIENIE OPRYSKU, NALEŻY KRĘCIĆ POKRĘTŁEM ZAWORU STERUJĄCEGO W PRAWO (ZGODNIE Z RUCHEM WSKAZÓWEK ZEGARA), ABY ZMNIJSZYĆ PRZECIWNIE.
- CO NAJMNIEJ NA 10-15 MIN. PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO OPRYSKU NALEŻY URUCHOMIĆ MIESZADŁA HYDRAULICZNE. ZALECA SIĘ PRACĘ MIESZADEŁ JUŻ W CZASIE DROGI NA MIEJSCE OPRYSKU.
- ZABRANIA SIĘ PRZEJAZDÓW PO DROGACH PUBLICZNYCH BEZ OŚWIETLENIA ZGODNEGO Z WYMAGANIAMI KODEKSU DROGOWEGO.

WAŻNE

Z POWODU ZABRUDZEŃ PRZEWODÓW CIECZOWYCH ŚRODKAMI OCHRONY ROŚLIN I NAWOZAMI ZALECA SIĘ MYCIE SPRZĘTU:

- PO KAŻDYM UŻYCIU OPRYSKIWACZA DO OPRYSKU.
- OBOWIĄZKOWO PO ZAKOŃCZENIU SEZONU OPRYSKÓW LUB PRZED DŁUŻSZĄ PRZERWĄ W OPRYSKACH.
- Z UWAGI NA BEZPIECZEŃSTWO PRZED NAPRAWAMI I REMONTEM

PRZED KAŻDYM NOWYM SEZONEM OPRYSKÓW OPRYSKIWACZ NALEŻY URUCHOMIĆ W TEN SAM SPOSÓB JAK PRZY PIERWSZYM URUCHOMIENIU.

6. PRACA MASZYN

6.1. INFORMACJE OGÓLNE

Przed przystąpieniem do opryskiwania należy:

- Przygotować ciecz roboczą o stężeniu zgodnym z zaleceniami na opakowaniu środka chemicznego lub ustalić ilość wody i środka chemicznego, która zostanie dostarczona do zbiornika opryskiwacza i tam wymieszana,
- Ustalić wymaganą dawkę cieczy roboczej w litrach na hektar,
- Stosownie do wymaganej dawki cieczy na hektar, należy dobrać rozpylacz i określić wymagane ciśnienie robocze oraz prędkość jazdy podczas opryskiwania, posługując się przy tym tablicami wydatków rozpylaczy.

**WAŻNE**

DAWKOWANIE CIECZY ZALEŻY OD PRĘDKOŚCI ROBOCZEJ, CIŚNIENIA ROBOCZEGO, RODZAJU ROZPYLACZA, STĄD BARDZO WAŻNE JEST UTRZYMANIE STAŁEJ PRĘDKOŚCI JAZDY, STAŁEGO CIŚNIENIA ROBOCZEGO ORAZ ODPOWIEDNIEGO CIŚNIENIA W KOŁACH, W TRAKCIE PRZEPROWADZANIA OPRYSKU.

6.2. PRZYGOTOWANIE OPRYSKIWACZA DO PRACY

Użytkownik obsługujący opryskiwacz musi dokładnie zapoznać się z instrukcją obsługi i postępować zgodnie z jej zaleceniami, przestrzegać wszelkich wskazówek agrotechnicznych i przepisów BHP. Opryskiwanie daje właściwe efekty tylko wtedy, jeśli jest wykonywane w sprzyjających warunkach pogodowych i w odpowiednim czasie.

Przed rozpoczęciem eksploatacji opryskiwacza, należy poddać go ogólnemu przeglądowi i usunąć ewentualne usterki, które mogły powstać w okresie magazynowania, lub w trakcie dostawy.

- przed każdym uruchomieniem opryskiwacza przeprowadź kontrolę stanu technicznego maszyny i sprawdź, czy w zbiorniku opryskiwacza nie ma zbędnych przedmiotów,
- zwrócić uwagę na stan czystości przewodu wskaźnika poziomu cieczy, jeśli jest zabrudzony umyć lub wymienić na nowy,
- wszystkie elementy i zespoły wymagające smarowania nasmaruj zgodnie z zaleceniami zawartymi w pkt. 7.5.1.,
- każdorazowo sprawdź: poziom oleju w pompie i w razie potrzeby uzupełnij,
- sprawdź pewność połączeń śrubowych (dokręć nakrętki).
- sprawdź pewność i szczelność połączeń hydraulicznych i pneumatycznych opryskiwacza,
- sprawdzić czystość wszystkich filtrów znajdujących się w opryskiwaczu, a mianowicie:
 - sito wlewowe,
 - filtr ssawny,
 - filtr samoczyszczący w zaworze sterującym,
 - filtry w obudowach rozpylaczy,
 - filtry sekcyjne (opcjonalne).
- do czynności przygotowawczych należy również dobór i założenie odpowiednich rozpylaczy, rodzaj rozpylaczy i dobór parametrów pracy opryskiwacza ustalić wg zaleceń producenta i rodzaju chronionej uprawy.
- należy zwrócić uwagę na to aby we wszystkich głowicach opryskowych (na całej długości belki) był ustawiony ten sam typ rozpylacza (przewidziany do oprysku)

7. CZYSZCZENIE, KONSERWACJA, NAPRAWY I OBSŁUGA TECHNICZNA

7.1. PRZECHOWYWANIE I ZABEZPIECZENIE OPRYSKIWACZA NA ZIMĘ

Zarówno w placówkach handlowych jak i u użytkownika opryskiwacz powinien być przechowywany w suchym i zadaszonym miejscu odłączony od ciągnika. Na wolnym powietrzu nie wolno przechowywać opryskiwacza dłużej niż jeden miesiąc w ciągu roku.

Po zakończeniu sezonu opryskiwacz należy starannie umyć, dokładnie opróżnić zbiornik i cały układ cieczowy, a następnie osuszyć. Wszystkie miejsca smarowania napęlnić świeżym smarem lub olejem, części metalowe niemalowane przetrzeć olejem napędowym, uszkodzone powierzchnie lakierowane oczyścić i pomalować na nowo. Wężę oczyścić, osuszyć a wężę gumowe dodatkowo przetrzeć talkiem.

Na okres zimowy należy wymontować rozpylacze, filtry oraz usunąć pozostałości cieczy roboczej z układu cieczowego opryskiwacza.



WAŻNE

WODA POZOSTAWIONA W OPRYSKIWACZU (W POMPIE) W OKRESIE MROZÓW MOŻE SPOWODOWAĆ ROZSADZENIE POMPY, LUB INNYCH ZESPOŁÓW NA SKUTEK ZAMARZANIA.

Przerwy między sezonami należy wykorzystać na przeprowadzenie ogólnego przeglądu i napraw. Przewidziane do naprawy części należy zamówić odpowiednio wcześniej bezpośrednio u producenta opryskiwacza K.F.M.R. Sp. z o.o.

Zabezpieczenie opryskiwacza

Przed zabezpieczaniem opryskiwacza na zimę należy wypryskać całą ciecz, jaka zostaje nam po płukaniu układu cieczowego - jeżeli coś zostało w zbiorniku to należy spuścić to zaworem spustowym (zostawić zawór otwarty).

1. Przed zabezpieczeniem opryskiwacza na zimę należy wypryskać całą ciecz jaka zostaje nam po płukaniu układu cieczowego - jeżeli coś zostało w zbiorniku to należy spuścić to zaworem spustowym (zostawić otwarty zawór).
2. Pompa
 - wyjąć króciec z kolektora tłoczącego, następnie uruchomić pompę na czas 2-3 minuty przy 540 Obr/min wałka odbioru mocy (wtedy pozostała ciecz w pompie zostanie wyrzucona na zewnątrz).
3. Filtry
 - odkręcamy odstojniki i wylewamy resztki wody.
4. Zawór sterujący (Elektrozawory)
 - odłączyć króćce sekcyjne z przewodami (i tak je zostawiamy) oraz odłączyć przewody przelewowe.
5. Panel sterujący komputera (urządzenia kontrolno-pomiarowego, sterowania elektrycznego cieczą)
 - zdemontować z opryskiwacza i schować w ciepłe, suche miejsce.



WAŻNE

W PRZYPADKU NIEWYKONANIA W/W CZYNNOŚCI K.F.M.R. SP. Z O.O. NIE PONOSI ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA EWENTUALNE USZKODZENIA OPRYSKIWACZA.

Uruchomienie opryskiwacza po okresie zimowym

Postępujemy według punktów:

1. Sprawdzamy węże hydrauliczne, pneumatyczne oraz cieczowe czy nie uległy uszkodzeniu lub czy nie upłynął termin ich przydatności (wymiana na nowy).
2. Zamontować króciec w kolektorze tłoczącym pompy.
3. Przykręcić odstojniki filtrów.
4. Podłączyć króćce sekcyjne przewodami oraz podłączyć przewody przelewowe.
5. Podłączyć panel sterujący komputera.

7.2. OBSŁUGA TECHNICZNA

Do podstawowych czynności w zakresie obsługi technicznej należy kontrola poszczególnych zespołów opryskiwacza, czyszczenie oraz przestrzeganie terminów smarowania, stosowanie odpowiednich smarów i usuwanie drobnych usterek, które wystąpiły w czasie pracy, a mogą być usunięte we własnym zakresie.

Tabela 6 Najczęstsze usterki oraz ich naprawa

Objawy uszkodzenia	Przyczyna	Sposób naprawy
Wycieki oleju zmieszanego z wodą przez wskaźnik oleju	Pęknięcie przepony pompy	Wymienić przeponę na nową
Spadek ciśnienia roboczego	Uszkodzone zaworki zwrotne (tłoczone)	Wymienić na nowe
Spadek wydajności	Uszkodzone zaworki zwrotne (ssawne)	Wymienić na nowe
Pompy lub pompa nie tłoczy cieczy	Nieszczelność układu ssawnego	Sprawdzić stan uszczelek układu ssawnego, uszkodzone wymienić na nowe
	Zbyt duże opory przepływu w układzie ssawnym	Przeczyścić filtr ssawny

Rozmieszczenie punktów smarowania oraz częstotliwość wymiany i rodzaj smaru zamieszczono w pkt. 7.5.1. Przed wymianą smaru, lub jego uzupełnieniem, punkty smarowania należy oczyścić z wszelkich zanieczyszczeń. W pompie należy utrzymywać właściwy poziom oleju.



PRZEGLĄDY, CZYSZCZENIE JAK RÓWNIEŻ NAPRAWY AWARYJNE PRZEPROWADZAĆ TYLKO PRZY WYŁĄCZONYM WOM CIĄGNIKA I WYJĘTYM KLUCZYKU ZE STACYJKI CIĄGNIKA.

PODCZAS PRZEGLĄDÓW PRZY ROZŁOŻONEJ BELCE POŁOWEJ ZACHOWAĆ BEZPIECZEŃSTWO PRZEZ UMIESZCZENIE ODPOWIEDNICH PODPÓR POD BELKĘ.

- Części zamienne muszą odpowiadać wymaganiom technicznym producenta. Najlepiej stosować części oryginalne firmy K.F.M.R. Sp. z o.o.
- Nakrętki i śruby regularnie sprawdzać i w miarę potrzeb dokręcać.

7.3. NAPRAWA ZBIORNIKA POLIETYLENOWEGO

Zbiornik wykonany z polietylenu może być naprawiany przez specjalistyczny serwis K.F.M.R. Sp. z o.o. Nie zaleca się naprawy w/w typu zbiornika we własnym zakresie. Naprawa zbiornika we własnym zakresie spowoduje utratę gwarancji.

7.4. KONSERWACJA

Po zakończonej pracy należy:

- opryskiwacz dokładnie oczyścić i wymyć strumieniem wody,
- po wyschnięciu, miejsca uszkodzeń powłoki lakierniczej pokryć cienką warstwą oleju.

W ramach przeglądów okresowych, raz w miesiącu, lub po przepracowaniu każdych 500÷1000 ha należy:

- wykonać wszystkie czynności wchodzące w zakres przeglądów codziennych,
- dokonać gruntownego przeglądu zewnętrznego maszyny oraz sprawdzić w szczególności układ przeniesienia napędu,
- wszystkie zauważone usterki należy usunąć, a ewentualne braki uzupełnić.

Po zakończonym sezonie pracy, przed okresem przechowywania, należy wykonać niżej wymienione czynności:

- maszynę starannie umyć i wyczyścić,
- sprawdzić powłokę farby, miejsca uszkodzone oczyścić z korozji oraz zanieczyszczeń, a następnie odtłuścić i pokryć farbą podkładową oraz nawierzchniową,
- niemalowane części metalowe pokryć smarem,
- sprawdzić poziom oleju w pompie przeponowej, w razie potrzeby uzupełnić do wymaganego poziomu,
- łożyska napełnić świeżym smarem,
- wał przegubowo - teleskopowy oczyścić i zakonserwować,
- wszystkie części uszkodzone, lub nadmiernie zużyte należy naprawić, lub wymienić na nowe.

7.5. SMAROWANIE



WAŻNE

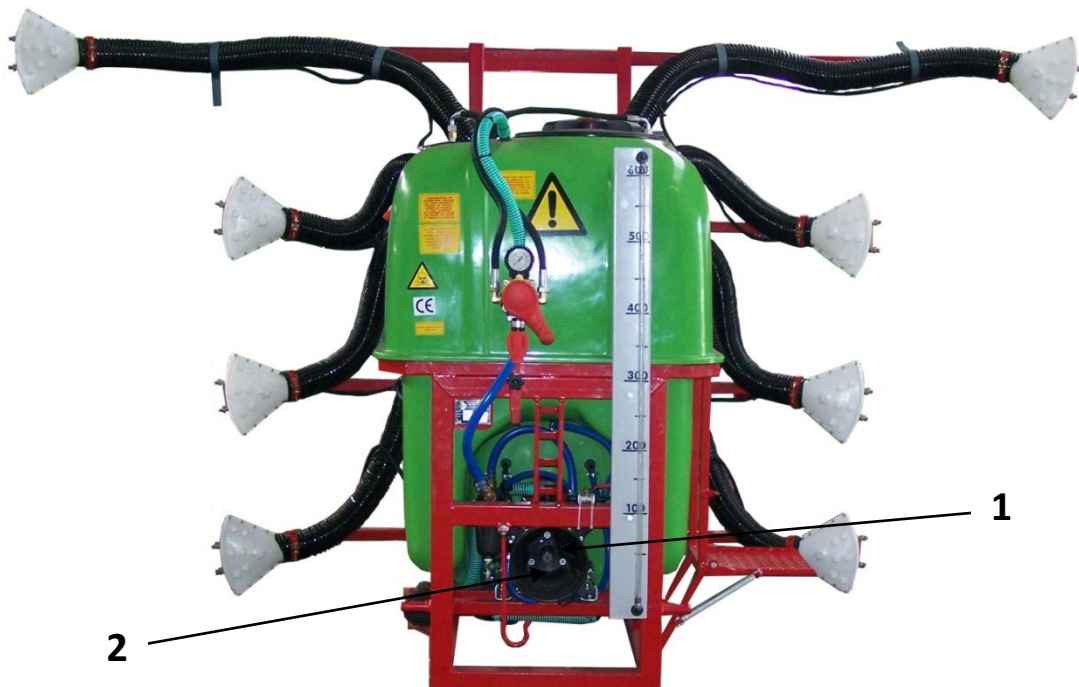
PO ZAKOŃCZENIU SEZONU PRACY, LUB SEZONU EKSPLOATACYJNEGO OPRYSKIWACZ NALEŻY STARANNIE PRZEMYĆ, SPUŚCIĆ WODĘ ZE ZBIORNIKÓW I Z CAŁEGO UKŁADU CIECZOWEGO, A NASTĘPNIE CAŁOŚĆ OSUSZYĆ.

Wszystkie miejsca smarowania, należy napełnić świeżym smarem lub olejem. Wskazane jest powleczenie olejem napędowym wszystkich części metalowych niemalowanych. Miejsca odrapane z farby powinny być po uprzednim oczyszczeniu, pomalowane ponownie. Przewody cieczowe należy oczyścić i osuszyć. Można je przesypać suchym talkiem i zawinąć w duże kęgi. Opryskiwacz należy przechowywać w suchym

miejscu. Przerwy między sezonami, należy wykorzystać na przeprowadzenie ogólnego przeglądu i napraw. Przewidziane do wymiany części, należy zamówić wcześniej przed sezonem agrotechnicznym.

Przed wymianą smaru lub jego uzupełnieniem, punkty smarowania należy oczyścić z wszelkich zanieczyszczeń. W pompie należy utrzymywać właściwy poziom oleju.

7.5.1. PUNKTY SMAROWANIA



Rysunek 24 Punkty smarowania opryskiwacza zawieszanego sadowniczego OCTOPUS.

Tabela 7 Punkty smarowania

Lp.	Punkty smarowania	Gatunek oleju lub smaru	Częstotliwość wymiany	Uwagi
1.	Pompa przeponowa	Olej przekł. SAE 90, olej siln. SAE 40, SELEKTOL SUPER SAE 2040	Co 100 godzin pracy. Raz w roku przed sezonem agrotechnicznym	Wlać do połowy wysokości wskazań poziomu oleju. Pierwszą wymianę oleju przeprowadzić po 50 h pracy.
2.	Powierzchnie wielowypustów pompy i wału teleskopowy	Smar stały ŁT 43	co 200 h pracy	Przed odstawieniem na dłuższy postój opryskiwacza Smarowniczką ręczną

3.	Przekładnia turbiny	Olej przekładniowy HIPOŁ	Co 200 h pracy	Wlać do wysokości wskazanej śrubą kontrolną.
4.	Teleskop wału przegubowego	Smar stały ŁT 43	Przed każdorazowym rozpoczęciem eksploatacji, nie rzadziej niż co 8 h pracy	Przy całkowicie rozsuniętym wale i po usunięciu zanieczyszczeń
5.	Łożyska przegubów przekładnika	Smar stały ŁT 43	Co 40 h pracy	Smarowniczka ręczna

7.5.2. HIGIENA

W zasadzie materiały smarownicze używane w pracach konserwacyjnych nie stanowią zagrożenia dla zdrowia. Jednak przy dłuższym kontakcie skóry ze smarami może dojść do jej wysuszenia, a w następstwie do jej podrażnienia.

Stosując oleje o niewielkiej lepkości istnieje prawdopodobieństwo podrażnienia skóry, dlatego zaleca się zachowanie szczególnej ostrożności w pracach ze użytymi olejami, gdyż są one dodatkowo zanieczyszczone.

Praca z użyciem materiałów konserwacyjnych (oleje, smar) zawsze powinna przebiegać z zachowaniem wszystkich zasad higieny.

7.5.3. SKŁADOWANIE

- Składowanie materiałów smarowniczych powinno odbywać się w miejscach niedostępnych dla dzieci.
- Materiałów smarowniczych nie należy przechowywać w otwartych pojemnikach.

7.5.4. STOSOWANIE

Olej nowy

- Przy stosowaniu oleju nowego w zasadzie nie ma żadnych specjalnych wskazań, poza zachowaniem ogólnych zasad higieny przy pracach z materiałami smarowniczymi.

Olej zużyty

- Zużyty olej może zawierać środki szkodliwe. Badania laboratoryjne wykazały, że kontakt ze użytym olejem silnikowym może stać się przyczyną raka skóry.

OSTRZEŻENIE



OLEJ JEST TRUJĄCY. JEŚLI DOSZŁO DO POŁKNIECIA OLEJU NALEŻY NATYCHMIAST SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z LEKARZEM. ZUŻYTY OLEJ ZAWIERA SZKODLIWE ZANIECZYSZCZENIA, MOGĄCE BYĆ PRZYCYNĄ RAKA SKÓRY, WSKAZANE WIĘC JEST ZACHOWANIE DUŻEJ OSTROŻNOŚCI PRZY PRACY ZE ZUŻYTYM OLEJEM. RĘCE NALEŻY CHRONIĆ STOSUJĄC KREM OCHRONNY LUB UŻYWAJĄC RĘKAWIC OCHRONNYCH. ŚLADY OLEJU NA SKÓRZE NALEŻY DOKŁADNIE ZMYĆ WODĄ Z MYDŁEM. NIE NALEŻY W CELU OCZYSZCZENIA SKÓRY Z OLEJU UŻYWAĆ BENZYNY, OLEJU LUB PARAFINY.

W celu usunięcia oleju ze skóry należy zastosować się do niniejszych wskazówek:

- skórę umyć dokładnie wodą z mydłem,
- używać pilniczka do paznokci,
- w celu oczyszczenia zabrudzonych miejsc na skórze stosować specjalne środki czyszczące,
- nie usuwać zabrudzeń olejowych ze skóry benzyną, olejem napędowym, parafiną,
- unikać kontaktu skóry z odzieżą zabrudzoną olejem,
- nie gromadzić w kieszeniach materiałów zabrudzonych olejem,
- przed kolejnym użyciem wyprać odzież zabrudzoną olejem,
- zabrudzone olejem zużyte obuwie odstawić w miejsce przeznaczone na tego typu odpadki.

7.5.5. PIERWSZA POMOC PRZY URAZACH SPOWODOWANYCH OLEJEM

Oczy:

W razie zabrudzenia oczu olejem przemywać je przez 15 min wodą. Gdy podrażnienie oczu narasta, skontaktować się z lekarzem.

Połknięcie oleju:

W razie połknięcia oleju nie należy wywoływać odruchów wymiotnych. Natychmiast należy skontaktować się z lekarzem.

Podrażnienie skóry:

Po kontakcie skóry z olejem, oczyścić ją wodą z mydłem.

7.5.6. ROZLANIE OLEJU

Rozlany olej należy przysypać piaskiem lub innym środkiem absorpcyjnym. Następnie zanieczyszczony środek absorpcyjny usunąć.

7.5.7. POŻAR SPOWODOWANY OLEJEM

Palącego się oleju nigdy nie należy gasić wodą. Pływa on po powierzchni wody powodując rozprzestrzenianie się ognia. Smary olejowe można gasić stosując do tego gaśnice proszkowe lub pianowe. W czasie akcji gaśniczej koniecznie założyć maskę ochraniającą drogi oddechowe.

7.5.8. USUWANIE ODPADÓW OLEJOWYCH

Usuwanie odpadów olejowych jak również zużytego oleju musi odbywać się zgodnie z obowiązującymi przepisami władz lokalnych.

Nigdy nie należy wlewać odpadów olejowych do zbiorników kanalizacyjnych, odpływu wody lub bezpośrednio na ziemię.

8. DEMONTAŻ I KASACJA

Przed przystąpieniem do demontażu i kasacji opryskiwacza należy:

- zabezpieczyć drogi oddechowe stosując maski ochronne (maseczki na twarz)
- zabezpieczyć oczy (okulary ochronne)
- dokładnie umyć i wypłukać cały opryskiwacz
- ustawić na równym i twardym podłożu
- wyłączyć silnik
- zdekompresować opryskiwacz
- akumulatory gazowe (gazowo-hydrauliczne) gromadzą dużą ilość energii (wysokie ciśnienie), powinno być zainstalowane, regulowane i obsługiwane przez personel wykwalifikowany i wyszkolony
- elementy instalacji pneumatycznej i hydraulicznej (wysokie ciśnienie) powinno być zainstalowane, regulowane i obsługiwane przez personel wykwalifikowany i wyszkolony

„Producent odpadów” - tj.: użytkownik opryskiwacza w chwili likwidacji (wymiany) zużytych części lub kpl. wyrobu powinien podjąć następujące działania:

- części nadające się do dalszego wykorzystania poddać regeneracji bądź przechować (w miejscu nie dostępnym dla dzieci oraz osłonić przed deszczem z dala od wody pitnej),
- odpady metaliczne przekazać do punktu skupu złomu,
- zużyty olej przekazać do przedsiębiorstw prowadzących zbiór zużytych olejów i smarów,
- elementy z tworzyw sztucznych, gumy itp. przekazać do punktów prowadzących utylizację substancji skażonych chemicznie

Dla informacji podaje się:

Dziennik Ustaw 08-01-2013r. Pozycja 21 o odpadach.

9. WAŻNIEJSZE WSKAZÓWKI AGROTECHNICZNE

9.1. ZALECENIA EKOLOGICZNE

Zagrożenia środowiska można uniknąć stosując środki ochrony roślin racjonalnie, starannie i zgodnie z zaleceniami podanymi na etykiecie instrukcji stosowania. Stosując je niewłaściwie w miejsce korzyści, jakie te zabiegi powinny przynieść – zwiększa się ryzyko dla środowiska i wymierne szkody. Wszyscy stosujący środki ochrony roślin powinni być na ten aspekt sprawy szczególnie uczuleni, wnosząc w ten sposób swój wkład w ochronę środowiska.

- przygotowanie cieczy użytkowej:
 - nie wolno w okolicy studni i w strefach ochronnych ujęć wody wykonywać żadnych czynności ze środkami ochrony roślin,
 - należy dokładnie wyliczyć ilość preparatu konieczną do wykonania zabiegu na określonej powierzchni posiadanej aparaturą. Dokładne wyliczenie – to nie tylko oszczędność środków finansowych, lecz również wyeliminowanie problemu związanego z zagospodarowaniem nadmiaru sporządzonej cieczy użytkowej,
- należy stosować środki ochrony roślin dokładnie w wyznaczonych terminach i starać się łączyć je z innymi metodami ochrony roślin. Agrofagi (agrofag – niepożądany organizm, owad, bakteria, grzyb, nicień, chwast, wirus, gryzoń, szkodliwy dla roślin uprawnych, zwierząt, produktów wytworzonych lub produktów naturalnych) określić dokładnie, a zabiegi chemiczne wykonywać tylko wówczas, gdy są one konieczne, stosując najniższą dawkę preparatu niezbędną do zwalczenia agrofaga,
- przestrzegać zaleceń zawartych w etykiecie – instrukcji stosowania preparatu,
- aparaturę ochrony roślin należy dokładnie wyskalować i często kontrolować. Podczas kalibrowania wypróbować aparaturę pod kątem możliwości wycieku i niewłaściwego funkcjonowania,
- należy starannie unikać rozlania lub rozsypania preparatów, lecz jeśli wypadek taki nastąpił – trzeba je szybko zebrać i usunąć, a miejsca skażone oczyścić.
- postępowanie z odpadami:
 - ze wszystkimi odpadami środków ochrony roślin, w tym również z opakowaniami, należy postępować w sposób zgodny z przepisami wynikającymi z ustaw i lokalnych zarządzeń. Należy unikać powstawania odpadów stanowiących zagrożenie,
 - opakowania trzykrotnie przepłukać, a popłuczyny wlać do zbiornika opryskiwacza i zużyć podczas zabiegów,
- nigdy nie umieszczać środków ochrony roślin ani opakowań w pobliżu źródeł wody, w odwiertach ani w opuszczonych studniach,
- resztki cieczy użytkowej i wodę po myciu aparatury należy rozcieńczyć a następnie wjeżdżając ponownie w pole wypryskać stosując dużą prędkość ciągnika w celu zmniejszenia dawki cieczy na hektar.



WAŻNE

OPERATOR POWINIEN UMIESZCZAĆ I UAKTUALNIAĆ KAŻDORAZOWO NAZWĘ STOSOWANEGO PESTYCYDU W SPECJALNYM MIEJSCU WYZNACZONYM DO TEGO NA MASZYNIE.

9.2. WIADOMOŚCI PODSTAWOWE

Podstawowym warunkiem prawidłowo wykonanego opryskiwania roślin środkami chemicznymi jest dokładne pokrycie roślin lub szkodników równomiernie rozmieszczonymi kropelkami odpowiedniego środka chemicznego. Wymaga to rozdzielenia cieczy na możliwie drobne krople, które w ten sposób umożliwiają pokrycie większej powierzchni tą samą objętością cieczy. Ze względu na uzyskaną wielkość kropli opryskiwanie można podzielić na następujące zakresy:

- opryskiwanie grubokropliste, przy średnicy kropelek płynu powyżej 150 μm ,
- opryskiwanie drobnokropliste, przy średnicy kropelek w zakresie 50-150 μm ,
- zamgławianie, przy którym średnica kropelek jest mniejsza niż 50 μm .

WAŻNE

K.F.M.R. SPÓŁKA Z O.O. OSTRZEGA, IŻ STOSOWANIE TAKICH ŚRODKÓW JAK „LASO”, I „COMMANDO”, KTÓRE ZAWIERAJĄ W SWYM SKŁADZIE ROZPUSZCZALNIKI TYPU ALKOHOL I CHLOROMANZAN POWODUJĄ USZKODZENIA PRZEWODÓW CIECZOWYCH OPRYSKIWACZA. W PRZYPADKU ZASTOSOWANIA TYCH ŚRODKÓW NALEŻY NIEZWŁOCZNIE DOKONAĆ PRZEPŁUKANIA ZBIORNIKA I INSTALACJI CIECZOWEJ OPRYSKIWACZA PRZYNAJMNIEJ DWA RAZY. PRODUCENT NIE PONOSI ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA EWENTUALNE USZKODZENIA UKŁADU CIECZOWEGO PO ZASTOSOWANIU W/W ŚRODKÓW.

Wielkość kropli ma duży wpływ nie tylko na jakość pokrywania roślin, lecz również na zasięg strumienia cieczy i prawidłowość jego skierowania. Duże krople stosunkowo łatwo opadają i mogą być skierowane dokładnie tam, gdzie potrzebny jest zabieg opryskiwania. Natomiast małe krople utrzymują się w powietrzu znacznie dłużej i mogą być znoszone przez wiatr na duże odległości.

Ważnym czynnikiem warunkującym wysoką skuteczność zabiegu jest wyznaczenie odpowiedniego terminu oprysku. Pod pojęciem odpowiedniego terminu oprysku należy rozumieć termin optymalny ze względu na rozwój chronionej rośliny, fazę rozwojową, liczebność oraz nasilenie występowania agrofagów i czas wykonania zabiegu. Właściwy termin ustala się w oparciu o informację służby sygnalizacyjnej lub o własne obserwacje biologiczne. Zabiegi wykonane zbyt wcześnie lub zbyt późno nie gwarantują właściwej skuteczności, są niecelowe z ekonomicznego punktu widzenia i szkodliwe do środowiska. Warunkiem prawidłowego przeprowadzenia zabiegu jest również odpowiednia pogoda.

Nie należy wykonywać zabiegów opryskiwania bezpośrednio przed deszczem i natychmiast po deszczu przed obeschnięciem roślin. Ważne są również właściwe temperatury powietrza podczas zabiegów, które różnią się w zależności od rodzaju preparatu i określone są w tekstach etykiet - instrukcji stosowania. Zaleca się wykonywanie zabiegów na otwartych przestrzeniach rano lub wieczorem ze względu na korzystniejszą temperaturę i mniejszą prędkość wiatru.

W praktyce rolniczej za dopuszczalną prędkość wiatru uznaje się 5 m/sek.

Przystępując do opryskiwania należy pamiętać o przestrzeganiu okresów karencyjnych (liczba dni od ostatniego opryskiwania do zbioru), zależnie od rośliny i środka chemicznego.

Tępienie owadów jest najskuteczniejsze przy słonecznej pogodzie, gdyż w tych warunkach owady wykazują aktywność biologiczną.

Niedozwolone jest opryskiwanie roślin w czasie kwitnienia.

Kolejność wykonywania zabiegów ochrony roślin, ich terminy oraz dawki i stężenia środków chemicznych powinny być ustalane przez specjalistów (agronomów). W razie masowego wystąpienia szkodników, chorób lub chwastów, a także w okresie biologicznej wrażliwości szkodników, należy jak najszybciej wykonać odpowiedni zabieg na całej powierzchni uprawy.

Prędkość jazdy podczas opryskiwania powinna być stała, aby na całej powierzchni równomiernie rozprzecznić ustaloną dawkę cieczy. Belkę polową ustawiamy na takiej wysokości, by rozpylacze znajdowały się (90°) 0,6÷0,9m, (120°) 0,4÷0,7m nad wierzchołkami opryskiwanych roślin.

Oprysk należy wykonać tak, aby środek chemiczny nie był przenoszony na sąsiednie, nie objęte planem opryskiwania pola.

Przed przystąpieniem do opryskiwania należy ustalić właściwe parametry eksploatacyjne:

- stężenie cieczy roboczej,
- sposób wykonania oprysku
- wydatek cieczy w litrach na hektar

W przypadku pozostania w zbiorniku resztek cieczy roboczej po zakończonym oprysku, zaleca się:

- dolać do cieczy roboczej ok 100l czystej wody i wypryskać ją wyjeżdżając ponownie w pole, uruchamiając belkę polową,
- powyższe opryskiwanie przeprowadzić przy dużych prędkościach jazdy ciągnika, tj. 10-12 km/h, w celu uzyskania minimalnej dawki cieczy na ha.

9.3. TABLICA STĘŻEŃ

Ilość środka chemicznego na jeden zbiornik opryskiwacza o pojemności V[l] oblicza się wg wzoru:

$$A = \frac{V}{100} \cdot K, [kg \text{ lub } l],$$

gdzie:

A - ilość środka chemicznego w kg, lub litrach,

K - stężenie cieczy w %,

V - pojemność zbiornika opryskiwacza.

Dla wygody podano w poniższej tablicy ilość środka chemicznego (w kg, lub w l), które należy zamieszać z określoną ilością wody, aby uzyskać wymagane stężenie cieczy

Np. dla uzyskania cieczy o stężeniu 0,8% w 400 litrach wody, należy dodać 3,2 kg (lub litra) środka chemicznego.

Jeżeli ilość wymaganej wody nie jest podana w tablicy, 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 1100l wody, należy dodać dawki środka chemicznego podane w tablicy dla 100 i 1000 litrów. Otrzymamy wtedy 0,8 = 8,0 = 8,8 kg (lub litra) tego środka.

Tabela 8 Tablica stężeń

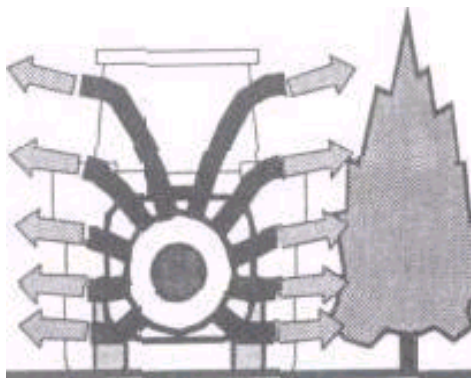
Stężenie cieczy [%]	Ilość przygotowanej wody w litrach						
	100	1000	1500	2000	2500	3000	3500
	Dawka preparatu w kg lub litrach						
0,1	0,1	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
0,2	0,2	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0
0,3	0,3	3,0	4,5	6,0	7,5	9,0	10,5
0,4	0,4	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0
0,5	0,5	5,0	7,5	10,0	12,5	15,0	17,5
0,6	0,6	6,0	9,0	12,0	15,0	18,0	21,0
0,7	0,7	7,0	10,5	14,0	17,5	21,0	24,5
0,8	0,8	8,0	12,0	16,0	20,0	24,0	28,0
0,9	0,9	9,0	13,5	18,0	22,5	27,0	31,5
1,0	1,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0
2,0	2,0	20,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0
3,0	3,0	30,0	45,0	60,0	75,0	90,0	105,0

Dla uzyskania wymaganej ilości cieczy wypryskiwanej na jeden hektar należy dodać odpowiednią prędkość jazdy, ciśnienie, średnicę otworu krążka wytryskowego (dla rozpylaczy typu wirowego), lub wielkość rozpylacza szczelinowego.

9.4. KALIBRACJA OPRYSKIWACZA SADOWNICZEGO PRZYSTOSOWANEGO DO ZABIEGÓW NA PLANTACJACH MALIN, PORZECZKI, AGRESTU ITP.

Uprawy malin, porzeczki, czy agrestu mają charakter przestrzenny i sadzone są w układzie rzędowym. Obie te właściwości decydują o konstrukcji opryskiwaczy i rzutują na stawiane im wymagania. Odpowiednia penetracja krzewów wymaga zastosowania strumienia powietrza, który jako czynnik nośny kropel cieczy jest konieczny do ich wprowadzenia w głąb roślin i równomiernego naniesienia na wszystkie części roślin. O precyzji nanoszenia cieczy przy użyciu opryskiwaczy sadowniczych decyduje przede wszystkim sposób emisji strumienia powietrza, układ rozpylaczy, jakość rozpylania cieczy oraz współdziałanie tych czynników.

Największą precyzję nanoszenia uzyskuje się przy zastosowaniu opryskiwaczy z ukierunkowanym strumieniem powietrza. Powietrze, wytwarzane z reguły przez wentylator promieniowy jest kierowane za pośrednictwem elastycznych przewodów do nastawnych wylotów z umieszczonymi w nich, lub obok nich rozpylaczami. Tam gdzie wyloty mają małą średnicę, nadającą strumieniowi powietrza dużą prędkość stosowane są rozpylacze pneumatyczne. W sadach i na plantacjach krzewów jagodowych stosowane są opryskiwacze z typowymi rozpylaczami wirowymi, o ciśnieniowym sposobie rozpylania. Możliwość niemal dowolnego usytuowania wylotów strumienia powietrza oraz indywidualnego ich kierowania zarówno w płaszczyźnie pionowej jak i poziomej sprawia, że emisja cieczy ma charakter wielokierunkowy. W przypadku opryskiwania mniejszych obiektów, takich jak krzewy czy drzewa karłowe emisja ta może mieć charakter skupiony na obiekcie. Tak precyzyjny sposób nanoszenia pozwala na uzyskanie dużej równomierności rozkładu środka na roślinie, co umożliwia istotne ograniczenie stosowanych dawek cieczy.



Rysunek 25 Kierunek wydatku cieczy podczas wykonywania zabiegu.

Rozpylacze

W opryskiwaczach sadowniczych najpowszechniej stosowane są rozpylacze wirowe. Są one bardzo uniwersalne, pozwalają na precyzyjną regulację wydatku za pomocą ciśnienia, a więc niezależnie od prędkości strumienia powietrza, a szeroki wybór wielkości rozpylaczy pozwala na realizację zarówno ultra niskich jak i wysokich dawek cieczy. Najlepszym rozwiązaniem, możliwym do zastosowania w każdym opryskiwaczu, nawet najstarszej generacji, jest założenie rozpylaczy ceramicznych o ściśle określonych wydatkach dla całego zakresu polecanych ciśnień. Wydatki te zestawione są w formie tabeli, co znacznie ułatwia dobór rozpylaczy w procesie kalibracji opryskiwacza. Rozpylacze ceramiczne mimo wysokiej ceny są dobrą inwestycją, ze względu na ich dużą trwałość, dobrą jakość rozpylania i precyzję dawkowania cieczy.

Parametry pracy opryskiwacza

Ostateczne parametry pracy takie jak wielkość rozpylaczy i ciśnienie cieczy wyznaczane są podczas tzw. kalibracji opryskiwacza. Do ich wyznaczenia należy wcześniej ustalić ilość cieczy użytkowej oraz prędkość jazdy opryskiwacza.

Dawka cieczy

Ilość cieczy użytkowej powinna być zawsze dobierana z uwzględnieniem wielkości krzewów oraz typu opryskiwacza. Im mniejsze krzewy i bardziej precyzyjny sposób nanoszenia cieczy tym niższe mogą i powinny być dawki cieczy. Z badań wynika, że im wyższa dawka cieczy użytkowej, tym mniej substancji aktywnej środka chemicznego pozostaje na roślinach. Jest to związane ze znacznym wzrostem strat podczas opryskiwania wysokimi dawkami. Sady szpalerowe o rozstawach rzędów 4-4,5 m opryskuje się dawkami 300-500 l/ha, a sady karłowe i półkarłowe w mniejszych rozstawach dawkami 200-350 l/ha. Użytkownicy opryskiwaczy deflektorowych lub z ukierunkowanym strumieniem powietrza mogą zredukować podane wyżej ilości o ok. 20-25% zwiększając wydajność pracy oraz poprawiając efektywność wykorzystania środków ochrony.

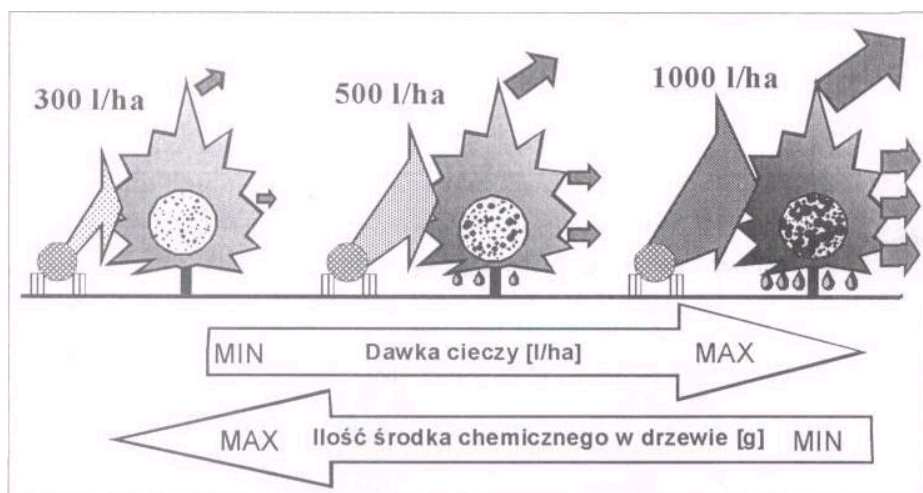
Tabela 9 Ilość cieczy (l/ha) polecana dla upraw sadowniczych

OPRYSKIWACZ	SADY				JAGODNIKI		
	Rozstaw drzew				Porzeczka	Malina	Truskawka
	6x4	5x3-4	4-4,5x3	3,5x1-1,5			
Belka polowa płaska							700-1000
Belka „FREGARIA”							400-600
*PSP do upraw rzędowych							200-400
*PSP konwencjonalny o wydatku powietrza							
20-30m ³ /h	750	500-750	300-500	200-350	400-600	600-900	
35-70 m ³ /h	500-750	500-750	300-500		400-600		
PSP specjalistyczny							
- z deflektorem	500-750	300-500	250-300	150-200			
- z ukierunkowanym str. powietrza			250-300	150-200	300-600	600-900	
- tunelowy				150-200	250-400	500-750	

*PSP - opryskiwacz z pomocniczym strumieniem powietrza

Prędkość jazdy

Podczas sprzyjających warunków pogodowych, gdy prędkość wiatru nie przekracza 2m/s, prędkość jazdy opryskiwacz powinna wynosić 6-7 km/h. Niższa prędkość robocza w zakresie 4-5 km/h stosowana jest przy silniejszym wietrze lub opryskiwane krzewy są bardzo duże i gęsto ulistnione. Przekraczanie zalecanych prędkości może prowadzić do pogorszenia penetracji krzewów, co ujemnie odbija się na równomierności naniesienia cieczy w krzewy.



Rysunek 26 Ilość środka chemicznego w drzewie maleje ze wzrostem dawki cieczy.

Siła strumienia powietrza

Strumień powietrza wytwarzany przez wentylator opryskiwacza jest bardzo ważnym czynnikiem biorącym udział w procesie penetracji krzewów. Zależy od niego jakość pokrycia powierzchni, równomierność naniesienia cieczy w krzewy oraz jej straty. Zarówno zakres działania jak i siła strumienia powietrza powinny być dobrane do wielkości i gęstości krzewów oraz stanu ich ulistnienia. Zbyt silny strumień powietrza powoduje nie tylko intensywne przewiewanie cieczy przez krzewy i nadmierne jej straty, ale także stwarza niekorzystne warunki osiadania kropeł na powierzchniach liści. Siłę strumienia powietrza trzeba tak dobrać, aby uzyskać odpowiednią penetrację krzewów przy możliwie najmniejszym przewiewaniu cieczy przez rząd roślin. W ten sposób więcej emitowanych przez opryskiwacz kropeł pozostanie na chronionych powierzchniach krzewów.

Oprócz rozmiarów krzewów i szerokości międzyrzędzia przy określaniu wymaganego wydatku wentylatora uwzględnić należy także prędkość roboczą maszyny. Wydatek wentylatora musi być wystarczająco duży, aby podczas jazdy opryskiwacza następowała całkowita wymiana powietrza w krzewach. Tylko to gwarantuje, bowiem skuteczną penetrację roślin w całej ich objętości.

Regulację siły strumienia powietrza (wydatku wentylatora) dokonuje się poprzez regulację obrotów wentylatora (biegami przekładni lub obrotami silnika) i przez zmianę kąta ustawienia łopat wirnika.

Rozpylacze i ciśnienie cieczy

Na podstawie założonych wielkości dawki cieczy i prędkości roboczej oraz rozstawy rzędów krzewów obliczany jest wydatek rozpylaczy. Stanowi on podstawę do określenia wielkości rozpylaczy oraz ciśnienia cieczy. Przeglądając tabelę wydatków rozpylaczy łatwo zauważyć, że wyznaczony na drodze kalibracji wydatek może być zrealizowany przy użyciu różnych rozpylaczy, pracujących przy różnych ciśnieniach. Wybrać należy te rozpylacze, dla których ciśnienie mieści się w przedziale 0,5 - 2,0 MPa (5-20 bar). Należy jednak pamiętać, że ze względu na żywotność pompy, elementów układu cieczowego oraz samych rozpylaczy ciągła praca przy ciśnieniu ponad 1,5 MPa (15 bar) nie jest polecana. W ten sposób wybór ograniczy się najczęściej do dwóch wielkości rozpylaczy: większego, pracującego przy mniejszym ciśnieniu i produkującego większe krople oraz mniejszego, który ten sam wydatek realizuje przy większym ciśnieniu generując drobniejsze krople. Ostateczna decyzja, co do wielkości rozpylacza zależeć będzie przede wszystkim od warunków pogodowych, a także od charakteru krzewów i typu opryskiwacza. Rozpylacze mniejsze stosowane będą przy słabym wietrze, niskich dawkach cieczy, gdy opryskiwane są stosunkowo niskie krzewy oraz gdy opryskiwacz wyposażony jest w system kierowania strumienia powietrza.

Wykonanie zabiegu

Podczas wykonywania zabiegu na plantacji krzewów owocowych należy zacząć opryskiwanie od wjazdu w pierwsze między- rzędzie. Po uruchomieniu wentylatora ustawiane jest żądane ciśnienie przy otwartym głównym zaworze odcinającym, lecz wyłączonych zaworach sekcyjnych. Następnie należy włączyć zawory sekcyjne i w ciągu kilku sekund, podczas których z rozpylaczy emitowana jest czysta woda, pozostała po ostatnim myciu opryskiwacza należy skorygować ciśnienie do żądanej wartości. Jazdę należy rozpoczynać na biegu i przy obrotach wyznaczonych podczas kalibracji. Jeśli podczas zabiegu wieje boczny wiatr to opryskiwacz należy prowadzić bliżej rzędu znajdującego się po stronie nawietrznej (tej, z której wieje wiatr). Na uwrociach zawsze należy wyłączać obie sekcje opryskujące.

Podczas pierwszych minut opryskiwania należy obserwować zachowanie się chmury rozpylonej cieczy. Jeśli ciecz jest intensywnie przewiewana nad lub przez krzewy konieczna jest korekta dotycząca liczby i położenia rozpylaczy oraz siły strumienia powietrza. Po opryskaniu ok. 0,5 hektara plantacji dobrze jest sprawdzić czy ubytek cieczy w zbiorniku jest zgodny z przewidywanym, a więc czy przyjęte parametry pracy opryskiwacza (prędkość jazdy, wielkość rozpylaczy, ciśnienie cieczy) zapewniają wydatkowanie założonej dawki cieczy.

Po wykonaniu przejazdów w międzyrzędziach należy objechać kwaterę plantacji dookoła opryskując jednostronnie (przy użyciu jednej sekcji) zewnętrzne rzędy kwatery oraz skrajne krzewy wszystkich rzędów.

1. **DAWKA CIECZY** - optymalną dawkę cieczy na podstawie wielkości krzewu i szerokości międzyrzędzia.

$$\text{Dawka cieczy (l/ha)} = \frac{\text{Wysokość krzewów (m)} \times \text{Szerokość krzewu(m)}}{\text{Szerokość międzyrzędzia (m)}} \times 330$$

2. **LICZBA ROZPYLACZY** - zdecyduj o liczbie i konfiguracji rozpylaczy;

wyłącz z działania te rozpylacze, które kierują ciecz pod lub nad krzewami.

3. **PRĘDKOŚĆ ROBOCZA** - zmierz czas przejazdu ciągnika z opryskiwaczem na odcinku 100 m; zanotuj bieg i obroty silnika; odczytaj prędkość z tabeli lub oblicz ją według podanego wzoru.

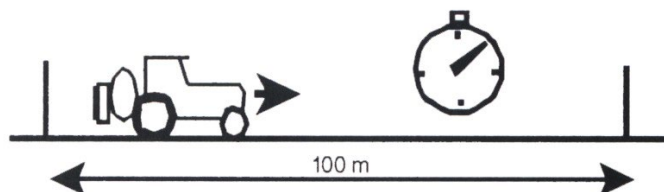


Tabela 10 Prędkości

Czas (sek/100m) m)	36 40 45 48 50	52 54 56 58 60 62 64 66 68 70 72 74 76 78	80 85 90 95 100 110 120
Prędkość (km/h)	10.0 9.0 8.0 7.5 7.2	6.9 6.7 6.4 6.2 6.0 5.8 5.6 5.5 5.3 5.1 5.0 4.9 4.7 4.5	4.4 4.2 4.0 3.8 3.6 3.3 3.0

$$\text{Prędkość (km/h)} = \frac{100 \text{ m}}{\text{czas przejazdu (sek)}} \times 3,6$$

4. **WYDATEK ROZPYLACZY** – oblicz według wzorów.

$$\text{Wydatek łączny (l/min)} = \frac{\text{Dawka (l/ha)} \times \text{Międzyrzędzi (m)} \times \text{prędkość (km/h)}}{600}$$

$$\text{Wydatek rozpylacza (l/min)} = \frac{\text{Wydatek łączny (l/min)}}{\text{Liczba rozpylaczy}}$$

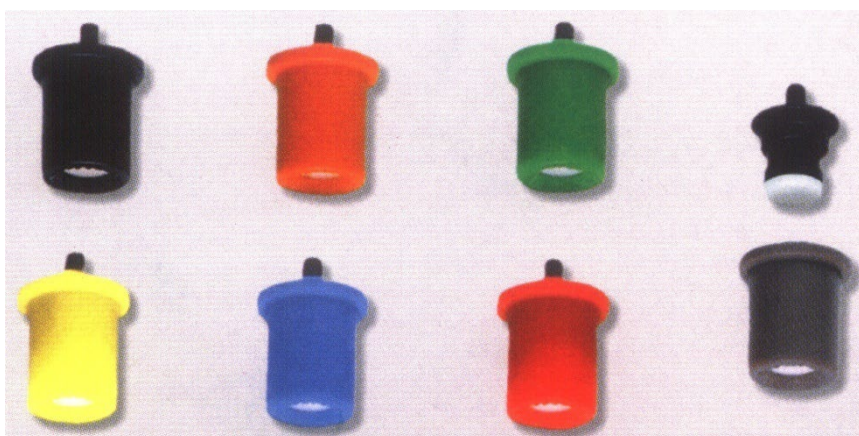
5. **CIŚNIENIE** – dobierz z tabeli wydatków (tabela 11) ciśnienie odpowiadające obliczonemu wydatkowi rozpylacza lub metodą kolejnych prób znajdź ciśnienie, przy którym uzyskasz obliczony wydatek.

Charakterystyka proponowanego rozpylacza:

- Pustostojkowy rozpylacz z ceramiczną dyszą i wkładką wirową
- Korpus wykonany z POM- odpornego na działanie chemikaliów tworzywa sztucznego
- Wydatek jednostkowy 0,1 do 1,0
- Jednostkowe natężenie strumienia wypływu cieczy
- Prosty w montażu i obsłudze
- Zastosowane mocowanie wkładki ceramicznej
- Ciśnienie robocze w zakresie 8-15 bar
- Odporny na ścieranie nawet w górnym zakresie ciśnień roboczych do 20 bar
- Kod barwy zgodny z normą ISO dla rozpylaczy płaskostrumieniowych
- Bezproblemowy montaż do wszystkich opryskiwaczy sadowniczych
- Spektrum kropli: b. drobnokroplisty/ drobnokroplisty
- Atest BBA w zakresie ciśnień 3- 20 bar

Zastosowanie:

- W opryski środkami ochrony roślin sadowniczych i specjalnych
- Stosować bez lub ze wspomaganie powietrza
- Do zastosowania w opryskiwaczach tunelowych

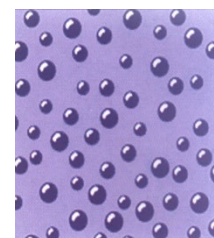


Rysunek 27 Proponowane rozpylacze.

Optymalne wąskie spektrum kropli

Unikalna konstrukcja wkładki wirowej umożliwia wytwarzanie jednorodnych pod względem wielkości kropli, które w strumieniu powietrza wentylatora docierają do opryskiwanej powierzchni nawet na znaczną odległość. Porównaniu z powszechnie stosowanymi rozpylaczami- rozpylacz wirowe o pustym stożku TR zapewniają lepsze pokrycie nawet osłoniętych liści i łodyg

Podstawą do wyznaczania dawek cieczy są zawsze zalecenia zawarte w etykiecie środka ochrony. Mniejsze dawki cieczy należy stosować podczas opryskiwania mniejszych roślin i odwrotnie z górnego zakresu dawek należy korzystać podczas ochrony większych i bardziej zwartych łanów roślin. Wyższe dawki (większe krople) należy stosować także podczas wietrznej pogody, aby ograniczyć znoszenie cieczy opryskowej. Wskazane jest także stosowanie rozpylaczy przeciwnoznoszeniowych.




WAŻNE

DAWKĘ CIECZY USTALAMY NA PODSTAWIE ZALECEŃ PRODUCENTA ŚRODKA OCHRONY ROŚLIN, ZAMIESZCZONEJ NA OPAKOWANIU.

Następnie z tabeli wydatków rozpylaczy należy wybrać ciśnienie odpowiadające obliczonemu wydatkowi. Analizując tabelę wydatków rozpylaczy TR firmy Lechler należy stwierdzić, iż wydatek 400 l/ha przy prędkości 6,4 km/h uzyskamy przy zamontowaniu rozpylacza TR80-03 i ciśnieniu pracy 6,5 bar.

Tabela 11 Natężenie wypływu rozpylaczy ID, TR, ITR

ROZPYLACZ	FILT R	Natężenie wypływu (l/min) rozpylacza																	
		p (bar)																	
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	19	20
TR 80-005	50 M	0,16	0,20	0,23	0,25	0,28	0,30	0,33	0,35	0,38	0,40	0,43	0,45	0,48	0,50	0,53	0,55	0,58	0,60
TR 80/0067		0,22	0,27	0,31	0,34	0,38	0,41	0,44	0,47	0,50	0,53	0,56	0,59	0,62	0,65	0,68	0,71	0,74	0,77
ID 90-01 TR/ITR 80-01		0,32	0,39	0,45	0,50	0,56	0,61	0,66	0,71	0,76	0,81	0,86	0,91	0,96	1,01	1,06	1,11	1,16	1,21
ID 90-015 TR/ITR 80-015		0,48	0,59	0,68	0,76	0,85	0,93	1,01	1,10	1,18	1,26	1,34	1,42	1,50	1,58	1,66	1,74	1,82	1,90
ID 90-02 TR/ITR 80-02		0,63	0,77	0,89	1,00	1,11	1,22	1,33	1,44	1,55	1,66	1,77	1,88	1,99	2,10	2,21	2,32	2,43	2,54
ID 90-025		0,81	0,99	1,15	1,30	1,46	1,61	1,76	1,91	2,06	2,21	2,36	2,51	2,66	2,81	2,96	3,11	3,26	3,41
ID 90-03 TR 80-03		0,96	1,17	1,36	1,54	1,72	1,90	2,08	2,26	2,44	2,62	2,80	2,98	3,16	3,34	3,52	3,70	3,88	4,06
ID 90-04 TR 80-04		1,20	1,45	1,68	1,91	2,14	2,37	2,60	2,83	3,06	3,29	3,52	3,75	3,98	4,21	4,44	4,67	4,90	5,13
ID 90-05 TR 80-05	25 M	1,50	1,80	2,10	2,40	2,70	3,00	3,30	3,60	3,90	4,20	4,50	4,80	5,10	5,40	5,70	6,00	6,30	6,60
ID 90-06		1,80	2,16	2,52	2,88	3,24	3,60	3,96	4,32	4,68	5,04	5,40	5,76	6,12	6,48	6,84	7,20	7,56	7,92

Przy braku tabeli wydatków należy metodą kolejnych przybliżeń dobrać ciśnienie, które będzie odpowiadało obliczonemu. Gdy właściwe ciśnienie będzie już ustalone, to przy użyciu stopera i naczynia miarowego sprawdzić wydatek, dla co najmniej ¼ rozpylaczy.


WAŻNE

KALIBRACJĘ DAWKI CIECZY PRZEPROWADZA SIĘ NA CZYSTEJ WODZIE.

Notatki

.....
miejscowość

.....
data sprzedaży

KARTA GWARANCYJNA

Udzielam poręczenia gwarancyjnego

dla.....

zam.

.....
na wykonany przez nasz zakład opryskiwacz ciągnikowy

typu.....

nr fabryczny, rok produkcji.....

na okres pierwszego roku eksploatacji, tj. do

K.F.M.R. nie odpowiada za uszkodzenia mechaniczne spowodowane przez użytkownika. Ewentualne niesprawności usuniemy w naszym zakładzie lub, po zgłoszeniu telefonicznym czy listowym, wyślemy serwis naprawczy albo części zamienne przesyłką pocztową w ciągu 14 dni (w sezonie agrotechnicznym w ciągu 7 dni) od momentu powiadomienia.

1. Gwarancja dotyczy wad ukrytych wynikłych z winy naszego zakładu na skutek wad materiałowych, złej obróbki czy montażu i polega na bezpłatnej naprawie lub wymianie uszkodzonych części.

2. Gwarancją nie objęte są te części, których zużycie następuje na skutek normalnej eksploatacji.

3. Producent ma prawo **nie uznać reklamacji** jeżeli:

- w okresie gwarancji dokonano w sprzęcie jakichkolwiek zmian technicznych lub napraw bez wiedzy producenta

- sprzęt był przechowywany lub **eksploatowany niezgodnie z przeznaczeniem i zaleceniami instrukcji obsługi**.

- nabywca nie potrafi okazać oryginalnej instrukcji obsługi sprzętu z odpowiednimi wpisami identyfikującymi maszynę.

4. Nie ponosimy odpowiedzialności za wady powstałe z winy osób trzecich na skutek niewłaściwej konserwacji, transportu, eksploatacji i składowania.

UWAGA!

- producent nie odpowiada za straty w plonach spowodowane złą regulacją opryskiwaczy,
- przed uruchomieniem maszyny należy koniecznie zapoznać się z instrukcją obsługi.

.....
Pieczętka i podpis kontrolera jakości

.....
Pieczętka i podpis sprzedawcy

NAPRAWY GWARANCYJNE

Lp.	Zakres dokonanego remontu	Data przyjęcia do naprawy	Data zakończenia naprawy	Podpis i pieczętka K.J.

--	--	--	--	--