

 <p>INSTITUT OGRODNICTWA</p>	Zakład Agrotechnologii
---	------------------------

## **Załącznik PW-IO 2.4-8**

# **Metodyka prowadzenia samodzielnej kontroli stanu technicznego opryskiwaczy sadowniczych**

### Autorzy:

dr Artur Godyń  
dr Grzegorz Doruchowski  
prof. Ryszard Hołownicki  
mgr Waldemar Świechowski

Opracowanie wykonano w ramach **zadania nr 2.4**  
„Opracowanie i ocena metod ograniczania ryzyka związanego  
ze stosowaniem środków ochrony roślin”,

### **Programu Wieloletniego:**

„Działania na rzecz poprawy konkurencyjności i innowacyjności sektora ogrodniczego z uwzględnieniem jakości i bezpieczeństwa żywności oraz ochrony środowiska naturalnego”,  
finansowanego przez MRiRW

**Skierniewice 2016**

## **Metodyka prowadzenia samodzielnej kontroli stanu technicznego opryskiwaczy polowych i sadowniczych.**

### **A. Wprowadzenie**

Podczas samodzielnej kontroli opryskiwaczy sadowniczych należy przeprowadzić oględziny i testy funkcjonalne. Testy funkcjonalne należy wykonać przy obrotach nominalnych oraz przy takich, jakie są stosowane w danym gospodarstwie lub dla danego opryskiwacza, podczas wykonywania zabiegów ochrony roślin.

Samodzielną inspekcję stanu technicznego opryskiwacza najlepiej przeprowadzić przygotowując opryskiwacz do sezonu i wykonać ją razem z kalibracją opryskiwacza. W takiej sytuacji umyty opryskiwacz powinien być wypełniony czystą wodą do połowy objętości zbiornika, a testy funkcjonalne i pomiary (wydatku cieczy) mogą być wykonane jako wspólne dla obu w/w procedur. Przy napełnianiu opryskiwacza wodą należy sprawdzić działanie wskaźnika poziomu cieczy i obserwować ew. wycieki i nieszczelności, w celu dokładniejszego zidentyfikowania miejsca ich powstawania.

**Przy pierwszym uruchomieniu opryskiwacza w sezonie** należy przeprowadzić pełną kontrolę obejmującą wszystkie punkty procedury.

W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości należy je usunąć i elementy te sprawdzić przy najbliższej kontroli.

**Przed każdym zabiegiem** należy wykonać „krótką” kontrolę obejmującą:

- działanie zaworów sekcyjnych i głównego zaworu odcinającego,
- działanie zaworu regulacyjnego i manometru,
- jednorodność i prawidłowość kształtu strumieni cieczy
- działanie mieszadła,
- szczelność układu cieczowego (pompa, węże, zbiornik, korpusy rozpylaczy),
- sposób ułożenia i zabezpieczenia węży i przewodów cieczowych,
- kompletność elementów układu zawieszenia / zaczepienia opryskiwacza i stan wałka przegubowo-teleskopowego,
- działanie wentylatora i jego sterowane,
- elementy niesprawne podczas pierwszego uruchomienia opryskiwacza w sezonie.

W metodyce zawarto:

- pytania kontrolne dla pełnego zakresu kontroli,
- opis sposobu wykonania samodzielnej kontroli stanu technicznego,
- ewentualne zalecenia w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości.

Numery pytań odpowiadają numeracji zawartej w protokole badania stanu technicznego opryskiwaczy polowych i sadowniczych opracowanym dla Stacji Kontroli Opryskiwaczy.

## **B. Pytania kontrolne, opis sposobu wykonania samodzielnej kontroli stanu technicznego opryskiwacza sadowniczego i ew. zalecenia**

### **1. Wymagania ogóle**

#### **1.1. Czy osłony wałka przegubowo-teleskopowego są kompletne i bezpiecznie oraz dokładnie zamocowane?**

Należy sprawdzić szczególnie osłony wałka przegubowo-teleskopowego, czy są kompletne, czy nie są pęknięte lub w inny sposób uszkodzone, czy wałek posiada kompletny łańcuszek zabezpieczający przed obracaniem się osłon i czy jest on bezpiecznie zapięty do nieobracających się elementów ciągnika (np. ramiona trzypunktowego układu zawieszenia - TUZ).

#### **1.2. Czy opryskiwacz jest solidnie i bezpiecznie zawieszony na ciągniku lub zaczepiony do ciągnika?**

Należy sprawdzić, czy wszystkie zawleczki i zapinki, sworznie i zaczepy dyszla są w dobrym stanie i czy są na swoim miejscu. W przypadku opryskiwaczy zawieszanych należy sprawdzić, czy wiszą w sposób stabilny na układzie zawieszenia ciągnika. Sprawdzenia należy dokonać podnosząc i opuszczając opryskiwacz na ramionach TUZ oraz poruszając opryskiwaczem ręcznie - ustawivszy się w bezpiecznej pozycji.

#### **1.3. Czy elementy i zespoły opryskiwacza są w dobrym stanie?**

Należy sprawdzić przede wszystkim elementy i urządzenia wpływające na jakość wykonywanych zabiegów lub na bezpieczeństwo operatora i środowiska, w tym węże cieczowe, węże hydrauliczne, zbiornik opryskiwacza, połączenia mechaniczne, zawory, korpusy rozpylaczy i układ jezdy. Ocena ta ma na celu zidentyfikowanie najgroźniejszych usterek i zajęcie się nimi w pierwszej kolejności.

#### **1.4. Czy zbiornik i układ cieczowy są szczelne?**

Przy napełnionym częściowo zbiorniku głównym (np. do połowy lub do takiego poziomu, aby woda zakrywała miejsca potencjalnie narażone na przecieki) należy ocenić, czy nie następują wycieki z miejsc połączeń przewodów ze zbiornikiem, przewodów z armaturą opryskiwacza, zaworu spustowego, ewentualnych pęknięć zbiornika (szczególnie w miejscach narażonych na naprężenia lub mechaniczne uszkodzenia).

W przypadku stwierdzenia nieszczelności należy przejechać opryskiwaczem w miejsce oddalone co najmniej 30 m od studni i ujęć wody, aby wyciekająca woda z pozostałościami środków ochrony roślin nie stwarzała zagrożenia dla tych obiektów.

#### **1.5. Czy opryskiwacz jest czysty?**

Należy w pierwszej kolejności sprawdzić czystość elementów, z którymi operator opryskiwacza ma kontakt podczas bieżącej obsługi opryskiwacza: pokrywa zbiornika, ściany zewnętrzne zbiornika, belka opryskowa, wentylator, rozpylacze, zawory regulacyjne). Następnie należy sprawdzić pozostałe elementy opryskiwacza, a szczególnie miejsca mniej dostępne, w których pozostawienie środków ochrony utrudni ich późniejsze usunięcie przez proste mycie niskociśnieniowe, a nawet przy użyciu myjki wysokociśnieniowej.

Mycie opryskiwaczy należy prowadzić w miejscach oddalonych co najmniej 30 m od studni, ujęć wody oraz cieków i zbiorników wodnych lub w specjalnych myjniach z możliwością zbierania zanieczyszczonej wody.

## **2. Badanie stanu technicznego poszczególnych elementów i urządzeń opryskiwacza**

### **2.1. Pompa**

#### **2.1.1.1. Czy pompa jest szczelna, bez wycieków cieczy użytkowej?**

Przy wyłączonym napędzie pompy należy sprawdzić czy nie występują wycieki cieczy użytkowej. Test należy powtórzyć z włączonym napędem.

W przypadku zaobserwowania wycieków pompę należy wytrzeć do sucha i zlokalizować miejsce wycieku. Jeżeli nie jest to wyciek spowodowany nieszczelnością połączeń przewodów lub naciek spoza pompy, to pompa może wymagać naprawy warsztatowej.

#### **2.1.1.2. Czy pompa jest szczelna, bez wycieków oleju?**

Przy wyłączonym napędzie pompy należy sprawdzić czy nie występują wycieki oleju. Test należy powtórzyć z włączonym napędem.

W przypadku zaobserwowania wycieków należy pompę wytrzeć do sucha lub umyć ciśnieniowo i osuszyć i zlokalizować miejsce wycieku. Jeżeli nie jest to wyciek spowodowany nieszczelnością przykrycia zbiornika wyrównawczego, to pompa może wymagać naprawy warsztatowej.

#### **2.1.2. Czy poziom oleju w układzie smarowania pompy jest zgodny z instrukcją opryskiwacza?**

Jeżeli istnieje taka możliwość, to należy sprawdzić poziom oleju, który powinien się mieścić w zakresie skali na zbiorniku wyrównawczym lub odpowiadać wartości zapisanej w instrukcji pompy lub opryskiwacza. W razie potrzeby należy uzupełnić olej do wymaganego poziomu.

#### **2.1.3. Czy system tłumienia pulsacji cieczy działa prawidłowo?**

Ciśnienie powietrza w powietrzniku pompy powinno wynosić od  $\frac{1}{3}$  do  $\frac{2}{3}$  ciśnienia roboczego. Po sprawdzeniu ciśnienia zwykłym ciśnieniomierzem może być konieczne uzupełnienie powietrza w powietrzniku. Dlatego najlepiej sprawdzać ciśnienie w powietrzniku za pomocą manometru zamontowanego na „pistolectic” sprężarki.

#### **2.1.4. Czy mieszadło hydrauliczne działa prawidłowo**

Przy uruchomionej pompie i włączonym mieszadle hydraulicznym oraz włączonych rozpylaczach o największym stosowanym wydatku, pracujących przy najwyższym stosowanym ciśnieniu należy sprawdzić, czy w zbiorniku napełnionym do połowy wodą widoczny jest wyraźny ruch cieczy. Jego brak może wskazywać na niedrożność mieszadła (zapchanie dyszy) lub nieprawidłowo dobrane kryzy w układzie zasilania mieszadła.

### **2.2. Zbiornik główny opryskiwacza**

Należy sprawdzić, czy na zbiorniku znajduje się wartość określająca jego pojemność nominalną. Jeżeli zajdzie taka potrzeba, należy oczyścić zanieczyszczone miejsce umieszczenia tej wartości lub nanieść ją ręcznie (np. markerem wodoodpornym). Informacja ta może być przydatna dla innych potencjalnych użytkowników, którzy nie znają tego opryskiwacza.

#### **2.2.1.1. Czy pokrywa (lub pokrywy) otworu wlewowego jest właściwie zamocowana?**

Należy sprawdzić, czy dla pokryw posiadających zawias, jest on w dobrym stanie. Dla pokryw posiadających inne rozwiązania należy sprawdzić ich stan.

#### **2.2.1.2. Czy pokrywa (lub pokrywy) otworu wlewowego jest w dobrym stanie?**

Należy sprawdzić, czy pokrywa jest w dobrym stanie: bez pęknięć, ubytków, czy wszystkie elementy znajdują się na swoim miejscu oraz, czy możliwe jest szczelne i bezproblemowe zamknięcie pokrywy i jej uszczelnienie (np. przez obrót). Pokrywy gumowe wciskane w otwór wlewowy powinny być niesparciałe i po wciśnięciu w otwór wlewowy powinny być ciasno dopasowane w sposób uniemożliwiający ich wypadnięcie podczas jazdy opryskiwacza.

### **2.2.2. Czy system uniemożliwiający powstanie nadciśnienia albo podciśnienia w zbiorniku działa prawidłowo?**

Należy sprawdzić, czy w zbiorniku po zakończeniu opryskiwania, możliwe jest otwarcie pokrywy bez oporów, mogących świadczyć o „zassaniu” pokrywy. Zawór napowietrzający odpowiedzialny za wyrównanie ciśnienia powietrza między wnętrzem zbiornika a otoczeniem znajduje się najczęściej w pokrywie zbiornika. Jeżeli jest to możliwe, to należy sprawdzić drożność oraz mechaniczną sprawność zaworu (elementy ruchome powinny dać się swobodnie poruszyć).

### **2.2.3. Czy w otworze wlewowym znajduje się sito wlewowe ORAZ czy jest ono w dobrym stanie?**

Należy sprawdzić obecność sita wlewowego oraz, czy sito nie jest uszkodzone, zardzewiałe lub niekompletne, szczególnie, czy nie ma ubytków umożliwiających przedostanie się do zbiornika elementów o rozmiarach większych niż dopuszcza to średnica oczek sita. Dla sit wykazujących ślady rdzy należy sprawdzić wytrzymałość siatki sita naciskając na jego powierzchnię dłonią. Dziurawe lub trwale zdeformowane sito (nie uszczelniające otworu wlewowego) należy wymienić. Jeśli opryskiwacz posiada system wstępnego filtrowania cieczy inny niż sito wlewowe to fakt ten należy odnotować w protokole samodzielnej kontroli opryskiwacza. Sprawność systemu należy ocenić sprawdzając stan tych jego elementów, do których istnieje dostęp bez użycia narzędzi.

### **2.2.4. Czy wskaźnik poziomu cieczy umożliwia odczyt poziomu cieczy w zbiorniku ORAZ czy jego wskazania są prawidłowe?**

Należy sprawdzić widoczność i czytelność wskaźnika poziomu cieczy oraz zaobserwować, czy podczas zmian ilości cieczy w zbiorniku wskaźnik reaguje odpowiednio. Test najlepiej wykonać podczas napełniania opryskiwacza przed samodzielną kontrolą, przy pierwszym uruchomieniu opryskiwacza w sezonie.

### **2.2.5. Czy zawór spustowy zbiornika funkcjonuje prawidłowo i czy umożliwia całkowite opróżnienie zbiornika?**

Należy sprawdzić, czy możliwe jest opróżnienie zbiornika i zebranie cieczy bez zanieczyszczenia środowiska i bez ryzyka dla operatora. Zawór spustowy powinien być drożny oraz umożliwić wypuszczenie części lub całości cieczy i szczelne zamknięcie jej wypływu bez narażenia operatora na zanieczyszczenie.

Test sprawności zaworu spustowego należy wykonać jako ostatni test funkcjonalny, wylewając czystą wodę na polu, gdzie stosowane są środki ochrony roślin. Test ten można przeprowadzić również przy pierwszym uruchomieniu opryskiwacza w sezonie.

### **2.2.6. Czy instalacja i urządzenia przeznaczone do płukania zbiornika lub instalacji są w dobrym stanie i działają poprawnie?**

Należy sprawdzić funkcjonowanie instalacji płuczącej zbiornik poprzez stwierdzenie poprawności działania zaworów na przewodach zasilających oraz rozpylaczy i innych elementów płuczących, zamontowanych we wnętrzu zbiornika. Ciecz powinna być kierowana na ściany wewnętrzne w taki sposób, aby umożliwić bezpośredni kontakt z jak największą powierzchnią ścian. W przypadku zraszaczy rotacyjnych należy sprawdzić, czy strumień cieczy obraca się płynnie. Należy sprawdzić działanie zaworu/ów, stan przewodów cieczowych i ich połączeń z pozostałymi elementami armatury cieczowej (np. pompa, dodatkowy zbiornik na wodę).

### **2.2.7. Czy instalacja i urządzenia przeznaczone do wprowadzania środków ochrony roślin do opryskiwacza są w dobrym stanie i działają poprawnie?**

Należy sprawdzić działanie rozwadniacza, poprzez uruchamianie funkcji mieszania, zasysania rozwodnionego środka ochrony do zbiornika, płukania rozwadniacza (automatycznego lub z wykorzystaniem specjalnej lancy) oraz szczelności zbiornika i połączeń. Należy sprawdzić obecność i stan sit / filtrów, które powinny zapobiegać przedostaniu się do wnętrza głównego zbiornika opryskiwacza obiektów o średnicy większej niż 20 mm.

Jeżeli opryskiwacz jest wyposażony w system napełniania środkiem ochrony inny niż rozładniacz, np. typu zamknięty układ napełniania - (Closed Transfer System), to należy sprawdzić jego działanie posługując się instrukcją obsługi systemu lub opryskiwacza.

### **2.2.8. Czy instalacja i urządzenia przeznaczone do płukania / mycia opakowań po środkach ochrony roślin są w dobrym stanie i działają poprawnie?**

Należy sprawdzić działanie płuczki do opakowań poprzez uruchomienie zaworu płukania i sprawdzanie intensywności strumienia cieczy oraz, dla płuczek obrotowych należy sprawdzić płynność obracania się strumienia i swobodę ruchu rotacyjnego elementu płuczającego.

### **2.3. Urządzenia pomiarowo-sterujące**

Dla opryskiwaczy wyposażonych w komputerowe sterowanie należy zapoznać się z jego instrukcją obsługi. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości działania komputera (np. nie włączanie mieszania podczas napełniania opryskiwacza, nie przyjęcie wprowadzanych danych itp.) należy sprawdzić w instrukcji obsługi, czy dla wybranych opcji (np. tryb ręczny lub automatyczny) dostępne są wszystkie funkcje, lub czy zamontowano rozpylacze umożliwiające realizację programowanej dawki cieczy na hektar.

#### **2.3.1. Czy manometr analogowy opryskiwacza ma właściwą średnicę?**

Należy zmierzyć zewnętrzną średnicę manometru, która decyduje o widoczności jego wskazań. Dla manometru umieszczonego w kabinie ciągnika lub połączonego z zaworem sterującym opryskiwacza średnica powinna być większa niż 63 mm, a dla manometru zamontowanego w inny sposób lub w innym miejscu powinna być większa niż 100 mm.

#### **2.3.2. Czy zakres wskazań manometru analogowego jest dopasowany do rozpylaczy zamontowanych lub stosowanych na opryskiwaczu ORAZ czy działka elementarna manometru jest zgodna z wymaganiami?**

Dla opryskiwaczy sadowniczych zakres wskazań manometru powinien wynosić do 25 bar.

Należy sprawdzić, czy działka elementarna manometru wynosi nie więcej niż:

- 1) 0,2 bar – w zakresie wskazań manometru do 5 bar;
- 2) 1 bar – w zakresie wskazań manometru powyżej 5 bar do 20 bar;
- 3) 2 bar – w zakresie wskazań manometru powyżej 20 bar.

Dla opryskiwaczy sadowniczych, dla których zalecane są ciśnienia od 5 bar nawet do 25 bar, dokładność odczytu ciśnienia powinna wynosić 1 bar, lub rzadziej 2 bar. Dla opryskiwaczy wyposażonych w komputer, najczęściej w całym zakresie ciśnienia działka elementarna wynosi 0,1 bar, ponieważ wartości ciśnienia wyświetlane są z dokładnością do jednego miejsca po przecinku np. 3,6 bar lub 15,9 bar.

#### **2.3.3. Czy manometr reaguje na zmianę ciśnienia?**

Po uruchomieniu pompy należy sprawdzić, czy manometr reaguje odpowiednio na regulację ciśnienia cieczy w układzie.

#### **2.3.4. Czy dla opryskiwacza wyposażonego w manometr analogowy jego wskazania są stabilne?**

Należy sprawdzić, czy możliwe jest odczytanie ciśnienia podczas pracy pompy i włączonych rozpylaczy, tzn., czy nie występują drgania wskazówki manometru. Test należy przeprowadzić sprawdzając, czy zmiana obrotów ciągnika oraz zmiana ciśnienia nie wpływa na intensywność tych drgań.

W przypadku nadmiernych drgań trzeba sprawdzić, czy pulsacje pompy są właściwie tłumione, a dla manometrów glicerynowych, czy nie nastąpił nadmierny ubytek cieczy tłumiącej drgania wskazówki.

### **2.3.5.1. Czy ciśnienie wskazywane przez manometr analogowy jest stabilne przy stałych obrotach wałka odbioru mocy?**

Należy sprawdzić, czy przy stałych obrotach wałka odbioru mocy (WOM) nie następują zmiany ciśnienia. Należy ustawić stałe obroty WOM i obserwować wskazania manometru (nie regulować ciśnienia, nie wyłączać i włączać zaworów sekcyjnych). Dopuszczalna jest odchyłka wartości ciśnienia wynosząca nie więcej niż 10% ustawionej początkowo wartości.

*(UWAGA: Wcześniej należy wyeliminować pulsacje pompy i drgania wskazówki)*

### **2.3.5.2. Czy ciśnienie wskazywane przez manometr jest powtarzalne po wyłączeniu i ponownym włączeniu głównego zaworu odcinającego?**

Należy sprawdzić, czy przy stałych obrotach WOM, w przypadku wyłączenia i ponownego włączenia (po 3-5 sekundach) głównego zaworu odcinającego, nie następują zmiany wskazań manometru. Należy ustawić jedynie stałe obroty WOM i kilkakrotnie (3-5 razy) wyłączyć i włączyć główny zawór odcinający (nie regulować ciśnienia, nie wyłączać i włączać zaworów sekcyjnych). Dopuszczalna jest odchyłka wskazań wynosząca nie więcej niż 10% ustawionej początkowo wartości. Ciśnienie powinno się ustabilizować w czasie nie dłuższym niż 10 sekund.

*(UWAGA: Wcześniej należy wyeliminować pulsacje pompy i drgania wskazówki)*

W przypadku stwierdzenia nadmiernych odchyłek lub długiego czasu stabilizacji ciśnienia należy sprawdzić stan zaworu regulacyjnego.

### **2.3.6. Czy zawory staociśnieniowe (kompensacyjne) działają poprawnie podczas wyłączenia poszczególnych sekcji?**

Należy sprawdzić, czy zamknięcie któregokolwiek z zaworów sekcyjnych, nie powoduje zmiany ciśnienia w układzie o więcej niż 10%. Ciśnienie powinno się ustabilizować w ciągu nie dłużej niż 10 sekund. Sprawdzenia działania zaworów kompensacyjnych należy dokonać poprzez kolejne wyłączenie zaworów sekcyjnych. W opryskiwaczach sadowniczych dwusekcyjnych należy wyłączyć raz jedną (np. lewą) raz drugą sekcję (np. prawą). W opryskiwaczach sadowniczych z możliwością podziału rozpylaczy zamontowanych na każdej ze stron opryskiwacza na dwie sekcje, należy sprawdzić dodatkowo, czy włączanie i wyłączenie górnych sekcji nie powoduje zmian ciśnienia. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości należy przeprowadzić regulację zaworów kompensacyjnych: należy wyłączać kolejno po jednej sekcji, dokonując regulacji odpowiedniego zaworu kompensacyjnego, aż do uzyskania wymaganego ciśnienia cieczy dla pozostałych sekcji (takiego, jakie było przed wyłączeniem danej sekcji). Należy pamiętać, że regulację zaworów kompensacyjnych należy wykonać po każdej zmianie rozpylaczy na sekcjach opryskowych lub po zmianie ich liczby w którejś sekcji.

### **2.3.7. Czy pomiar prędkości jazdy opryskiwacza jest prawidłowy?**

Należy sprawdzić, czy wskazywana na wyświetlaczu komputera prędkość opryskiwacza jest zgodna z prędkością rzeczywistą. Różnice mogą wynikać z nieprawidłowo wprowadzonych danych koła, na którym jest zamontowany tachometr, nieprawidłowej kalibracji tachometru lub z innych przyczyn (np. nachylenie lub wilgotność terenu). W czasie przejazdu opryskiwacza na odcinku pomiarowym o znanej długości należy zmierzyć czas przejazdu opryskiwacza, notując jednocześnie wartość prędkości jazdy z wyświetlacza komputera. Różnice zmierzonych prędkości (z pomiaru terenowego i z użyciem tachometru) nie powinny przekraczać 5%.

## **2.4. Układ cieczowy**

### **2.4.1. Czy elementy układu cieczowego są szczelne i szczelnie połączone ze sobą ORAZ czy są w dobrym stanie technicznym?**

Należy sprawdzić, czy nie występują wycieki cieczy w miejscach połączeń przewodów oraz sprawdzić, czy elementy te nie są pęknięte lub nadmiernie zużyte (sparciałe przewody, zardzewiałe opaski itp.).

## **2.5 System filtracji**

System filtracji opryskiwacza powinien składać się z co najmniej jednego filtra na stronie tłoczącej pompy i, w przypadku pompy wporowej, jednego filtra na stronie ssącej.  
(UWAGA : Filtry rozpylaczy nie są uznawane za filtry po stronie tłoczącej)

### **2.5.1. Czy system filtracji jest kompletny ORAZ czy wkłady filtrów są w dobrym stanie?**

Należy sprawdzić, czy filtry opryskiwacza wyposażone są w odpowiednie wkłady filtracyjne. Wielkość oczek filtra po stronie tłocznej pompy opryskiwacza powinna być mniejsza od otworów dysz rozpylaczy najmniejszego rozmiaru instalowanych na opryskiwaczu. Należy sprawdzić charakterystyki filtrów (w instrukcji lub na filtrach) i dokonać oględzin.

Należy sprawdzić, czy wkłady filtracyjne nie są zabrudzone, uszkodzone, zardzewiałe lub niekompletne, szczególnie czy nie ma ubytków umożliwiających przedostanie się przez nie zanieczyszczeń o rozmiarach większych niż dopuszcza to średnica oczek wkładu filtracyjnego. Dla wkładów filtracyjnych wykazujących ślady rdzy należy sprawdzić wytrzymałość siatki naciskając na jej powierzchnię dłonią. Dziurawe lub trwale zdeformowane wkłady filtracyjne należy wymienić.

## **2.7. Sekcje opryskowe opryskiwacza sadowniczego**

### **2.7.1. Czy rozpylacze są zamontowane stabilnie i symetrycznie na obu stronach opryskiwacza?**

Należy sprawdzić, czy odpowiadające sobie rozpylacze zamontowane na lewej i na prawej sekcji opryskiwacza (znajdujące się na takiej samej wysokości) są takie same co do typu i rozmiaru oraz wykonane z takiego samego materiału np. ceramiki, tworzywa, metalu. Wymieniając zużyte rozpylacze, najlepiej wymieniać je parami. Dobrze jest wybrać rozpylacze tego samego producenta. Wymóg symetrii nie dotyczy funkcji specjalnych (np. oprysk na jedną stronę, mocowanie rozpylaczy w celu kompensacji asymetrii rozkładu powietrza, itd.).

Należy również sprawdzić jakość zamontowania korpusów rozpylaczy do zasilającej je belki cieczonej lub innych elementów (np. rozpylacze z możliwością indywidualnej zmiany wysokości zamontowania posiadające indywidualne wężyki zasilające).

### **2.7.2. Czy zawory przeciwkropłowe opryskiwacza sadowniczego działają prawidłowo?**

Należy sprawdzić, czy po wyłączeniu dopływu cieczy do rozpylaczy zaworem głównym lub sekcyjnym, zawory przeciwkropłowe zamykają jednocześnie dopływ cieczy użytkowej do rozpylaczy. W ciągu 5 minut liczonych od momentu wyłączenia dopływu cieczy dopuszczalny jest wyciek cieczy użytkowej z poszczególnych rozpylaczy nie większy niż 2 ml (30 kropli) na jeden rozpylacz.

W przypadku zaobserwowania nadmiernego kapania należy zawór rozebrać i przepłukać jego elementy, następnie sprawdzić szczelność przylegania membrany zaworu do jego obudowy, szczelność samej membrany i stan sprężynki dociskowej.

Jeżeli istnieje możliwość oddzielnego wyłączenia każdego rozpylacza, to powinno to być możliwe, a zamknięcie rozpylacza powinno być szczelne. W przypadku rozpylaczy wielogłowicowych, to wymaganie dotyczy każdego rozpylacza wielogłowicowego.

## **2.9. Rozpylacze na opryskiwaczu sadowniczym.**

### **2.9.1. Czy rozpylacze są w dobrym stanie technicznym i czy w odpowiadających sobie miejscach na lewej i prawej sekcji są jednakowe co do typu, rozmiaru i materiału?**

Należy sprawdzić, czy rozpylacze nie są pęknięte lub uszkodzone mechanicznie w inny sposób. Przy wyłączonym wentylatorze należy ocenić kształt strumieni cieczy. Strumień cieczy z odpowiadających sobie, co do typu i rozmiaru rozpylaczy, powinien być podobny i charakteryzować się regularnym/jednolitym kształtem i jednorodnym rozpyleniem strumienia cieczy.



W przypadku stosowania rozpylaczy płaskostrumieniowych, przeznaczonych dla sadownictwa, należy sprawdzić, czy płaskie strumienia cieczy nie zderzają się. Jeżeli zajdzie taka potrzeba, to należy odpowiednio ustawić rozpylacze w korpusach – jeżeli mają one możliwość obrotu rozpylacza wokół osi. Jeżeli rozpylacze mają ustalony kąt płaszczyzny strumienia cieczy za pomocą kołpaka, to należy sprawdzić poprawność zamocowania korpusów rozpylaczy.

#### **2.9.2.1. Czy wydatek cieczy z rozpylaczy jest prawidłowy?**

Należy sprawdzić, czy wydatek cieczy z rozpylaczy jest zgodny z wydatkiem nominalnym zawartym w tabeli wydatków dostarczonej przez producenta opryskiwacza lub rozpylaczy. W tym celu najlepiej posłużyć się kubkiem miarowym (lub dwoma kubkami) o pojemności 1,5 – 2,0 l oraz wężykami wykonanymi np. z pociętych dętek rowerowych zakładanymi na rozpylacze, które będą kierowały cieczą do kubka miarowego. Do pomiaru należy wybrać z każdej sekcji przynajmniej po dwa rozpylacze, takie same na obu sekcjach. Jeżeli w ocenie wizualnej stwierdzimy nieprawidłowy kształt strumienia cieczy, to warto sprawdzić wydatek cieczy w pierwszej kolejności takich rozpylaczy. Tolerancja odchylenia wydatku cieczy z rozpylacza od wartości nominalnej wynosi **15%**.

Pomiary należy wykonać przy ciśnieniu, które mieści się w granicach zalecanych przez producenta rozpylaczy, najlepiej dla wartości, która jest stosowana podczas zabiegów. Rozpylacze rozkalibrowane (o wydatku przekraczającym dopuszczalną wartość) należy wymienić.

Pomiary wydatku cieczy z rozpylaczy należy wykonać w odległości co najmniej 20 m, a najlepiej 30 m od cieków i zbiorników wodnych oraz studni.

#### **2.9.2.2. Czy wydatek cieczy z obu sekcji opryskiwacza jest równomierny?**

Należy sprawdzić, czy wartości wydatków cieczy dla lewej i prawej strony opryskiwacza sadowniczego nie różni się o więcej niż 10%.

### **2.10. Czy wentylator opryskiwacza sadowniczego jest w dobrym stanie i możliwe jest sterowanie jego pracą?**

Należy sprawdzić stan wentylatora (wirnik, łopaty, kierownice powietrza), elementów napędu (paski klinowe, przekładnie, wałki), obudowy wentylatora i sterowania jego pracą (przekładnia, kierownice powietrza lub płytki kierujące strumień). Elementy te powinny być nieuszkodzone i kompletne, bez wyraźnych śladów zużycia. Należy sprawdzić, czy możliwe jest wyłączenie wentylatora i ponowne jego włączenie na wybranym biegu.

W wentylatorach z bezwładnościowym zabezpieczeniem ustawienia kąta łopat wirnika, należy sprawdzić działanie mechanizmu zmiany kąta ustawienia łopat i zabezpieczenia tego ustawienia. Można dodatkowo ocenić prędkość powietrza w wylocie lub w jego pobliżu (0-10 cm od wylotu) przystawiając dłoń do wylotu i przesuując ją w kierunku pionowym w górę i w dół wyczuwać miejsca o słabszej sile strumienia powietrza. Kiedy takie miejsca zostaną zidentyfikowane, należy sprawdzić, czy podobny układ strumienia powietrza jest po przeciwnej stronie opryskiwacza (lewa-prawa). Jeżeli jest to możliwe, to należy zmienić ustawienie elementów kierujących powietrze w celu wyrównania nierównomierności rozkładu strumienia powietrza (w pionie i między stronami opryskiwacza).

Wydajność strumienia powietrza należy zweryfikować w sadzie. W teście z pryskaniem cieczą, strumień cieczy przedmuchiwany przez opryskiwany rząd nie powinien docierać dalej niż do połowy sąsiedniego międzyrzędzia. W teście bez cieczy, strumień powietrza powinien lekko poruszać liśćmi drzew sąsiedniego rzędu (za rzędem „opryskiwanym”, na który kierowany jest strumień powietrza).