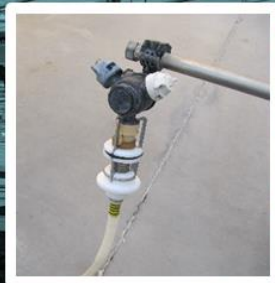


INSTRUKCJA

Badania sprawności technicznej sprzętu ochrony roślin OPRYSKIWACZE SZKLARNIOWE



InHort
INSTYTUT OGRODNICTWA

Instytut Ogrodnictwa
SKIERNIEWICE 2018

**Instytut Ogrodnictwa
Zakład Agrotechnologii**



INSTRUKCJA

**Badania sprawności technicznej
sprzętu ochrony roślin
-opryskiwacze szklarniowe**

Skierniewice 2018

Autorzy:

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

Zdjęcia i rysunki: Artur Godyń.

Recenzenci:

dr hab. Roman Kierzek – IOR PIB, dr hab. Henryk Ratajkiewicz – UP w Poznaniu,
dr inż. Grzegorz Gorzała – GIORiN, mgr inż. Tomasz Szulc – PIMR,
mgr inż. Zdzisław Ginalski – CDR o/Radom

Redakcja naukowa: Artur Godyń, Grzegorz Doruchowski

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*



© Instytut Ogrodnictwa, ul. Konstytucji 3 Maja 1/3, 96-100 Skierniewice
ISBN 978-83-65903-02-0

Nakład: 650 egz.

Opracowanie graficzne, projekt okładki, skład i łamanie: A. Godyń, G. Doruchowski

Treść zgodna ze stanem prawnym obowiązującym w grudniu 2018 r.

Egzemplarz bezpłatny

Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadna część niniejszej książki nie może być reprodukowana w jakiegokolwiek formie i w jakikolwiek sposób bez pisemnej zgody wydawcy.

Spis treści

1.	Wstęp	5
2.	Podstawy prawne	6
2.1.	Dyrektywa 2009/128/WE	6
2.2.	Przepisy prawa krajowego	6
2.3.	Normy PN-EN-ISO 16122	8
3.	Procedura badania stanu technicznego opryskiwaczy szklarniowych	10
3.1.	Rodzaje opryskiwaczy objętych procedurą	11
3.2.	Ogólne zasady badań	13
3.3.	Badanie ogólne opryskiwacza szklarniowego	15
3.4.	Badanie stanu technicznego poszczególnych części i urządzeń opryskiwacza	22
4.	Czynności dokumentacyjne i administracyjne	64
4.1.	Protokół, zaświadczenie i znak kontrolny	64
4.2.	Raportowanie do PIORiN	67
4.3.	Nadzór PIORiN nad systemem inspekcji opryskiwaczy	68
4.4.	Wymogi wzajemnej zgodności	68
5.	Wymagania dla jednostki prowadzącej badania opryskiwaczy szklarniowych	69
5.1.	Wyposażenie jednostki prowadzącej badania	69
5.2.	Miejsce prowadzenia badań	71
6.	Zasady BHP podczas badań sprzętu ochrony roślin	70
7.	Samodzielna kontrola opryskiwaczy szklarniowych	71
8.	Literatura	72
	NOTATKI	75

1. Wstęp

Kontrola stanu technicznego sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin prowadzona jest w celu osiągnięcia wysokiego poziomu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ludzi i środowiska oraz uzyskania skuteczności zabiegów ochrony roślin. Obowiązkiem badań stanu technicznego objęty jest cały sprzęt ochrony roślin wykorzystywany przez użytkowników profesjonalnych (dyrektywa 2009/128/WE).

Niniejsza instrukcja zawiera metodykę prowadzenia badań stanu technicznego instalacji przeznaczonych do stosowania środków ochrony roślin w formie oprysku lub zamgławiania w szklarniach lub tunelach foliowych, zwanych dalej „opryskiwaczami szklarniowymi” zgodną z załącznikiem nr 5b do rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 13 grudnia 2013 r. w sprawie potwierdzania sprawności technicznej sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin (tekst jednolity: Dz.U. z 2016 r. poz. 924) oraz kryteria oceny zawarte w załączniku nr 6 do rozporządzenia MRiRW z dnia 18 grudnia 2013 r. w sprawie wymagań dotyczących sprawności technicznej sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin (tekst jednolity: Dz.U. z 2016 r. poz. 760). Wymagania prawne obowiązujące w Polsce uzupełniono o komentarz wyjaśniający sposób prowadzenia badania lub precyzujący kryteria oceny, zawierający zalecenia wynikające z najlepszej wiedzy autorów oraz informacje zawarte w normach PN EN ISO 16122, niebędące w konflikcie z krajową metodyką. Ponadto w instrukcji zawarto inne informacje niezbędne do prowadzenia badań stanu technicznego opryskiwaczy szklarniowych, wynikające z przepisów prawa, dotyczące czynności dokumentacyjnych i administracyjnych, oraz wymaganego wyposażenia i zasad BHP podczas prowadzenia badań. Instrukcja została opracowana w Instytucie Ogrodnictwa w Skierniewicach przez zespół realizujący zadanie 2.4 pt. „Opracowanie i ocena metod ograniczania ryzyka związanego ze stosowaniem środków ochrony roślin” w ramach Programu Wieloletniego pn. „Działania na rzecz poprawy konkurencyjności i innowacyjności sektora ogrodniczego z uwzględnieniem jakości i bezpieczeństwa żywności oraz ochrony środowiska naturalnego” finansowanego przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi.

2. Podstawy prawne

Obowiązek badania stanu technicznego opryskiwaczy szklarniowych wprowadzono w Polsce w 2015 roku. Obecnie wynika on z unijnej dyrektywy 2009/128/WE oraz ustawy o środkach ochrony roślin z 2013 r. i dwóch rozporządzeń MRiRW z 2015 r.

2.1. Dyrektywa 2009/128/WE

Dyrektywa Unii Europejskiej to akt prawa wyznaczający cel, który muszą osiągnąć wszystkie państwa Unii Europejskiej. Sposób jego osiągnięcia określają jednak poszczególne kraje za pośrednictwem swoich własnych aktów prawnych.

„Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/128/WE z dnia 21 października 2009 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania na rzecz zrównoważonego stosowania pestycydów” ustala ramy dla osiągnięcia zrównoważonego stosowania środków ochrony roślin poprzez zmniejszenie zagrożenia związanego z ich stosowaniem i ich wpływu na zdrowie ludzi i środowisko. W celu osiągnięcia tego efektu dyrektywa wskazuje m.in. na potrzebę **stworzenia systemów regularnej kontroli technicznej sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin będącego już w użyciu (art. 8)**. Załącznik II do dyrektywy 2009/128/WE zawiera wymagania ogólne dotyczące kontroli tego sprzętu oraz wymagania dla 11 elementów i funkcji opryskiwaczy, na które należy zwrócić szczególną uwagę podczas badania. Kontroli podlegają: elementy przeniesienia napędu, pompa, mieszanie, zbiornik cieczy roboczej, systemy pomiarowe, kontrolne i regulacyjne, rury i przewody, filtrowanie, belka polowa, rozpylacze, rozkład cieczy i wentylator.

2.2. Przepisy prawa krajowego

Zagadnienia związane z badaniami sprawności technicznej sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin reguluje ustawa o środkach ochrony roślin w artykułach 48-54 (tekst jednolity: Dz.U. z .2017 r. poz. 50 ze zm.). Szczegółowe wymagania dotyczące badań sprzętu i szkoleń diagnostów zawierają wydane na podstawie tej ustawy rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi:

- **w sprawie wymagań** dotyczących sprawności technicznej sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin (Dz.U. z 2016 roku, poz. 760) oraz
- **w sprawie potwierdzania sprawności technicznej** sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin (Dz.U. z 2016 roku, poz. 924).

Obowiązek potwierdzania sprawności technicznej opryskiwaczy szklarniowych (oraz innego sprzętu) wynika z art. 48 ustawy.

Ustawa o środkach ochrony roślin z dnia 8 marca 2013 r.

(tekst jednolity: Dz.U. z 2017 r. poz. 50 ze zm.)

Art. 48.

1. Do zabiegu z zastosowaniem środków ochrony roślin używa się sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin, który:

- 1) użyty zgodnie z przeznaczeniem nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi, zwierząt oraz dla środowiska;
- 2) **jest sprawny technicznie i skalibrowany, tak aby zapewnić prawidłowe stosowanie środków ochrony roślin.**

2. Sprzęt przeznaczony do stosowania środków ochrony roślin, będący w użytkowaniu przez użytkowników profesjonalnych, który w przypadku braku sprawności technicznej może stwarzać szczególnie zagrożenie dla zdrowia ludzi, zwierząt lub dla środowiska, poddaje się okresowym badaniom w celu potwierdzenia tej sprawności.

3. Do czasu przeprowadzenia pierwszego badania w celu potwierdzenia sprawności technicznej sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin, o którym mowa w ust. 2, posiadacz tego sprzętu jest obowiązany do przechowywania dowodów jego nabycia.

4. W przypadku braku dowodów nabycia sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin, o którym mowa w ust. 2, sprzęt taki nie może być wykorzystywany do czasu potwierdzenia jego sprawności technicznej na podstawie badań sprawności technicznej tego sprzętu.

W odniesieniu do potwierdzania sprawności technicznej sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin ustawa określa ponadto zasady prowadzenia działalności gospodarczej w tym zakresie, zasady dokumentowania i raportowania tej działalności oraz określa warunki uznawania w Polsce badań wykonanych w innych krajach UE,

(art. 48-54). W odniesieniu do szkoleń w zakresie badań sprawności technicznej sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin wskazuje, że obejmują one wyłącznie szkolenia podstawowe (art. 64 ust. 3).

Ustawa o środkach ochrony roślin wprowadza możliwość nakładania grzywny na osobę, która „stosuje środek ochrony roślin sprzętem przeznaczonym do stosowania środków ochrony roślin niesprawnym technicznie lub nieskalibrowanym lub uchyła się od obowiązku poddawania tego sprzętu badaniom w celu potwierdzenia sprawności technicznej” (art. 76 ust.1 pkt 32). Orzekanie w tych sprawach następuje w trybie przepisów ustawy z dnia 24 sierpnia 2001 r. – Kodeks postępowania w sprawach o wykroczenia (Dz. U. z 2016 r. poz. 1713 ze zm.).

Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 grudnia 2013 r. w sprawie wymagań dotyczących sprawności technicznej sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin (tekst jednolity Dz.U. z 2016 r., poz. 760) określa rodzaje sprzętu, który poddaje się badaniom, wymagania dotyczące tego sprzętu oraz odstępy czasu między badaniami i termin pierwszego badania. **Badania opryskiwaczy szklarniowych** w celu potwierdzenia sprawności technicznej przeprowadza się **w odstępach czasu nie dłuższych niż 5 lat** (§4 pkt. 1, lit. b) – przy czym **pierwsze badanie** tego sprzętu przeprowadza się **nie później niż po upływie 5 lat od dnia jego nabycia**.

Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 13 grudnia 2013 r. w sprawie potwierdzania sprawności technicznej sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin. (tekst jednolity Dz.U. z 2016 r. poz. 924) określa:

- 1) warunki organizacyjno-techniczne prowadzenia badań,
- 2) metodykę badań,
- 3) zakres i sposób dokumentowania badań,
- 4) zakres informacji, jakie powinien zawierać dokument potwierdzający przeprowadzenie badań,
- 5) zakres informacji o sprzęcie poddanym badaniom, przekazywanych wojewódzkiemu inspektorowi ochrony roślin i nasiennictwa oraz termin przekazywania tych informacji,
- 6) wymagania, jakie powinien spełniać znak kontrolny umieszczany na sprzęcie, którego sprawność techniczna została potwierdzona, oraz wzór tego znaku.

2.3. Normy PN-EN-ISO 16122

Normy zharmonizowane EN-ISO 16122 opracowano w Europejskim Komitecie Normalizacyjnym na zamówienie Komisji Europejskiej w celu sprecyzowania wymagań dyrektywy 2009/128/WE i są one **jednym ze sposobów** osiągnięcia zgodności z zasadniczymi wymaganiami dyrektywy nowego podejścia 2009/128/WE. Niektóre informacje i opisy procedur, zawarte w tych normach, umieszczono w komentarzach do procedury krajowej, o ile nie były w sprzeczności z przepisami krajowymi. Normy te stanowią podstawę systemu badań stanu technicznego opryskiwaczy tylko w niektórych krajach UE. Do krajowego systemu normalizacyjnego zostały one włączone w lipcu 2015 roku.

W odniesieniu do opryskiwaczy szklarniowych mogą mieć zastosowanie normy PN EN ISO 16122 części 1 i 4. Norma PN-EN-ISO 16122-1 zawiera wymagania i przepisy ogólne dotyczące badań stanu technicznego opryskiwaczy oraz wymagania minimalne dotyczące przygotowania opryskiwacza do badań kontrolnych i wymagania minimalne bezpieczeństwa z uwzględnieniem bezpieczeństwa diagnostyki (wykonawcy badań) podczas badań kontrolnych. Norma PN-EN-ISO 16122-4 zawiera wymagania i metody badań użytkowanych opryskiwaczy stacjonarnych i częściowo mobilnych (*ang. fixed and semi-mobile*). Wymagania odnoszą się głównie do stanu opryskiwacza, z uwzględnieniem potencjalnego ryzyka dla środowiska oraz działania opryskiwacza w celu zapewnienia właściwej aplikacji. Norma ta nie ma zastosowania do sprzętu do aplikacji przestrzennej (np. zamgławiaczy).

3. Procedura badania stanu technicznego opryskiwaczy szklarniowych

W tej części instrukcji opisano badanie poszczególnych elementów opryskiwaczy szklarniowych. Dla każdego etapu badania podano sposób wykonania oceny i kryteria oceny oraz komentarz. W celu rozwiania wątpliwości, jakie opryskiwacze objęte zostały procedurą opisaną w niniejszej broszurze i jak postępować z innymi rodzajami sprzętu ochrony roślin wykorzystywanymi w uprawie pod osłonami opracowano rozdział 3.1. „Rodzaje opryskiwaczy objętych procedurą”.

Numeracja i nazwy etapów badania oraz sposób wykonania oceny są zgodne z rozporządzeniem Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 13 grudnia 2013 r. w sprawie potwierdzania sprawności technicznej sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin (Dz.U. z 2016 r. poz. 924). Numeracja etapów badania jest zgodna również

z oznaczeniami stosowanymi w protokole badania stanu technicznego opryskiwaczy szklarniowych zawartym w niniejszej broszurze (rozdz. 4.1).

Kryteria oceny, są zgodne z kryteriami opisanymi w załączniku nr 6 do rozporządzenia MRiRW z dnia 18 grudnia 2013 r. w sprawie wymagań dotyczących sprawności technicznej sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin (Dz.U. z 2016 r. poz. 760)

Wymagania prawne, dotyczące poszczególnych etapów badania, tzn. sposób wykonania i kryteria oceny (tekst w żółtych ramkach) uzupełniono o komentarz, który proponuje sposób prowadzenia kontroli zarówno w przypadku oględzin jak i podczas testów funkcjonalnych i pomiarów.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 13 grudnia 2013 r. w sprawie potwierdzania sprawności technicznej sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin metodyka badania sprawności technicznej opryskiwaczy szklarniowych obejmuje badanie ogólne i badanie stanu technicznego poszczególnych części i urządzeń tego sprzętu (§ 8. pkt 1).

3.1. Rodzaje opryskiwaczy objętych procedurą

W szklarniach mogą być wykorzystywane opryskiwacze ręczne i plecakowe, które nie podlegają obowiązkowi kontroli stanu technicznego. Inne rodzaje opryskiwaczy stosowanych do ochrony roślin w szklarniach, takie jak opryskiwacze taczkowe i wózkowe oraz opryskiwacze wysokociśnieniowe z lancą opryskową należy zaliczyć do grupy „pozostały sprzęt do stosowania środków ochrony roślin”. W rozumieniu rozporządzenia MRiRW jest to sprzęt przeznaczony do stosowania środków ochrony roślin w formie oprysku, niewymieniony w rozporządzeniu (lit. a–e §2,) inny niż opryskiwacze ręczne i plecakowe, którego pojemność zbiornika przekracza 30 litrów. Opryskiwacze ciągnikowe, albo montowane na innych środkach transportu (np. na quadach) należy przypisać do odpowiednich grup (np. polowe, sadownicze). W przypadku wątpliwości, do jakiej grupy sprzętu należy zaliczyć dane urządzenie, warto posłużyć się zasadą, że każdy element zamontowany na urządzeniu i podlegający badaniu w innej procedurze, powinien być sprawny. Dlatego w przypadku urządzeń o nietypowej konstrukcji (np. samodzielnie wykonanych) należy dobrać procedurę badania najbardziej odpowiednią do sytuacji (np. dla opryskiwaczy szklarniowych, albo dla pozostałego sprzętu do stosowania środków

ochrony roślin, albo nawet dla opryskiwaczy polowych lub sadowniczych).

Niniejsza instrukcja **nie dotyczy sprzętu przeznaczonego do zamgławiania - istniejącego jako samodzielne urządzenia**. Obejmuje ona jedynie sytuacje, w których na instalacji do opryskiwania montowane są rozpylacze ciśnieniowe lub inne elementy umożliwiające wytwarzanie mgły.

Sprzęt ochrony roślin, wykorzystywany w szklarniach, którego dotyczy niniejsza instrukcja, należy do grupy opryskiwaczy stacjonarnych i częściowo mobilnych (*ang. fixed and semi-mobile*) w rozumieniu normy PN EN ISO 16122-4.

Opryskiwacze stacjonarne i częściowo mobilne, to opryskiwacze zbudowane z intencją wykonywania zabiegów ochrony roślin lub nawożenia roślin i upraw w formie oprysku. Są to opryskiwacze wyposażone w element opryskujący, który przemieszcza się lub jest przemieszczany nad opryskiwanymi roślinami niezależnie od zestawu pompa-zbiornik lub jest zamontowany na stałe, a opryskiwane rośliny są przemieszczane pod nim. Elementem opryskującym może być lanca opryskowa lub pozioma albo pionowa belka opryskująca lub kombinacja takich belek z zamontowanymi na nich rozpylaczami (lub elementami zamgławiającymi). Sterowanie opryskiem może być wykonywane ręcznie lub w sposób automatyczny. Element opryskujący może być przemieszczany w międzyrzędziu lub ponad opryskiwanymi roślinami ręcznie lub w sposób mechaniczny z wykorzystaniem silników elektrycznych, spalinowych lub gazowych. Element opryskujący może posiadać lub nie być wyposażony w pomocniczy strumień powietrza (PSP).

Opryskiwacz stacjonarny: maszyna przeznaczona przede wszystkim do opryskiwania środkami ochrony roślin w szklarniach i namiotach foliowych, której zespół pompa-zbiornik i/lub element opryskujący są nieruchome (stacjonarne).

Opryskiwacz częściowo mobilny: maszyna przeznaczona przede wszystkim do opryskiwania środkami ochrony roślin w szklarniach i namiotach foliowych, której zespół pompa-zbiornik i/lub zespół opryskujący są ruchome (mobilne) (rys. 1).

Zespół pompa-zbiornik: zespół utworzony co najmniej przez pompę i zbiornik cieczy roboczej, stanowiący jedną jednostkę lub oddzielne jednostki.

Element opryskujący: zespół zawierający jeden lub więcej rozpylaczy/generatorów oprysku, ze wspomaganie powietrznym (PSP) lub bez, połączony przewodami cieczowymi z zespołem pompa-zbiornik. Element ten może być przemieszczany niezależnie od zestawu pompa-zbiornik lub łącznie z zestawem pompa-zbiornik.



Rys.1. Opryskiwacz szklarniowy częściowo mobilny (ruchomy zespół opryskujący).

3.2. Ogólne zasady badań

Sprzęt przeznaczony do stosowania środków ochrony roślin udostępnia do badań sprawności technicznej jego posiadacz, w sposób i w miejscu umożliwiającym przeprowadzenie tych badań. **Opryskiwacze szklarniowe powinny być umyte z zewnątrz i od wewnątrz. Rozporządzenie nie wymaga, aby ich zbiorniki były wypełnione do połowy czystą wodą.** Jednak w trakcie badania niezbędne jest wykorzystanie czystej wody i napełnienie zbiornika. Badanie ze względów technicznych w większości przypadków może zostać przeprowadzone tylko w gospodarstwie posiadacza opryskiwacza. Opryskiwacz należy ustawić w taki sposób, aby istniała możliwość zbierania wypryskiwanej cieczy (np. podczas oceny kształtu strumienia cieczy z rozpylaczy lub podczas pomiarów natężenia wypływu cieczy). Włączenie wypływu cieczy z rozpylaczy nie powinno stwarzać zagrożenia dla diagnosty, osób postronnych lub otoczenia.

W protokole badania należy wypełnić dane właściciela i informacje o opryskiwaczu, które ewentualnie można uzupełnić w trakcie badania.

Badanie należy wykonywać wypełniając równocześnie odpowiednie rubryki protokołu.

W pierwszej kolejności należy przeprowadzić wizualne badanie ogólne w celu niedopuszczenia do badania opryskiwacza ewidentnie niesprawnego lub zagrażającego bezpieczeństwu lub zdrowiu diagnosty. Jeżeli opryskiwacz posiada ewidentne niesprawności, ale jego stan techniczny nie stwarza zagrożenia dla diagnosty, a właściciel wyraża chęć przeprowadzenia badania opryskiwacza, to badanie można przeprowadzić w całości - również w odniesieniu do stanu technicznego poszczególnych części i urządzeń opryskiwacza.

Kolejność etapów badania zapisana w protokole umożliwia zachowanie właściwej sekwencji wykonywania czynności kontrolnych. Przed przystąpieniem do pomiarów lub testów funkcjonalnych poszczególnych elementów należy przeprowadzić ich ocenę wizualną bez włączonego napędu (pompa i elementy ruchome). Następnie należy wykonać ponownie ocenę wizualną i testy funkcjonalne oraz pomiar natężenia wypływu cieczy z rozpylaczy przy włączonym napędzie opryskiwacza (napęd pompy).

Podczas kontroli należy zachować odpowiednią kolejność etapów badania, umożliwiając tym samym wyeliminowanie niesprawności elementów lub układów wpływających na wynik oceny innych elementów lub układów. Jeżeli z powodów organizacyjnych lub innych kolejność ta jest zmieniana, to zawsze etap 2.2.3 (ocena tłumienia pulsacji cieczy) należy wykonać przed etapami 2.3.4, 2.3.6 i 2.3.7 (ocena stabilności wskazówki manometru, stabilność i powtarzalność ciśnienia oraz stan zaworów). Pomiary natężenia wypływu cieczy z rozpylaczy należy wykonać jako ostatnie etapy badania, zawsze po zbadaniu dokładności wskazań manometru (etap 2.3.3).

Należy pamiętać, że użytkowane opryskiwacze, nawet po ich opróżnieniu i dokładnym wypłukaniu zawierają w sobie pewne ilości środków ochrony roślin. Dlatego po zakończeniu badania, jeżeli jest to możliwe, należy przepompować wodę użytą do badania z powrotem do zbiornika opryskiwacza. Chociaż zbiornik do zbierania cieczy w czasie badania nie jest wymagany przez przepisy prawa, to warto posiadać takie wyposażenie. W innej sytuacji badanie opryskiwacza wykonać w taki sposób, aby ciecz użyta do badania nie stwarzała zagrożenia dla otoczenia. Najlepiej, jeżeli możliwe będzie bezpieczne zgromadzenie cieczy wypływającej z rozpylaczy np. z wykorzystaniem sprzętów dostępnych w szklarni.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania właściciel (lub inna osoba obecna przy badaniu) powinien otrzymać protokół badania technicznego, a na zbiorniku opryskiwacza należy nakleić znak kontrolny. Właściciel opryskiwacza powinien otrzymać pełną informację na temat stanu technicznego przebadanego sprzętu, jego funkcjonowania, regulacji, możliwości naprawy i modernizacji.

W przypadku negatywnego rezultatu przeprowadzający badanie powinien przekazać właścicielowi właściwe zalecenia pokontrolne odnotowane w protokole kontroli.

Zasady płatności za badanie nie są regulowane przepisami prawa odnoszącymi się do badań stanu technicznego sprzętu ochrony roślin.

3.3. Badanie ogólne opryskiwacza szklarniowego

Diagnosta powinien przeprowadzić badanie ogólne (wstępne), aby uniknąć wypadków, które mogą spowodować zranienie albo uszczerbek na jego zdrowiu oraz, aby uniknąć wykonywania pomiarów na opryskiwaczach, mających oczywiste poważne uszkodzenia. Jeżeli wynik badania ogólnego opryskiwacza jest negatywny, podmiot przeprowadzający badania tego sprzętu **nie musi** przeprowadzać badania stanu technicznego poszczególnych części i urządzeń tego sprzętu (Dz.U. z 2016 r. poz. 924: § 8.2). Na życzenie właściciela opryskiwacza badanie może zostać przeprowadzone, ale jedynie dla opryskiwacza niezagrażającego zdrowiu diagnosty.

Etap 1.1: Sprawdzenie kompletności, stanu technicznego i zamocowania osłon elementów wirujących.

Sposób oceny: oględziny

Kryterium oceny: Osłony wirujących elementów opryskiwacza powinny być:

- 1) kompletne;
- 2) nieuszkodzone;
- 3) prawidłowo zamocowane.

Urządzenia ochronne i dowolne części ruchome lub części przenoszące napęd, nie powinny oddziaływać na swoje funkcje przez np. ocieranie się lub blokowanie ruchu. Wszystkie osłony części ruchomych przewidziane dla ochrony operatora powinny być na miejscu i działać

prawidłowo. Tam, gdzie to możliwe, lub gdy nie wymaga się dostępu dla działania opryskiwacza, dostęp do innych części ruchomych powinien być uniemożliwiony przez konstrukcje opryskiwacza, specjalne osłony lub urządzenia bezpieczeństwa zapobiegające zagrożeniu operatora lub diagnosty.

Należy sprawdzić osłony napędu pompy (rys. 2), czy nie są pęknięte lub w inny sposób uszkodzone. Ruchome części i systemy zabezpieczające powinny być zamontowane w sposób gwarantujący pełne bezpieczeństwo, osłony nie powinny wykazywać deformacji lub pęknięć. W przypadku osłon elementów nieobrotowych, powinny być obecne i zamocowane w sposób pewny.



Rys. 2. Osłona napędu pompy - napęd od silnika elektrycznego.

Etap 1.2: Sprawdzenie zamocowania zbiornika na środek ochrony roślin lub ciecz użytkową.

Sposób oceny: oględziny

Kryterium oceny: Zbiornik na środek ochrony roślin albo ciecz użytkową opryskiwacza szklarniowego powinien być prawidłowo zamocowany.

Dla opryskiwaczy posiadających zbiornik na środek ochrony (rys. 3) lub ciecz użytkową zamocowany na wspólnej ramie z pompą (rys. 4), należy sprawdzić jego zamocowanie do ramy, oraz czy nie istnieje

możliwość jego przewrócenia. Dla zbiorników zamontowanych samodzielnie lub ustawianych na osobnej ramie lub stelażu, należy sprawdzić stabilność zbiornika, oraz czy przewody cieczowe łączące go z pompą i elementem opryskującym nie są zbyt krótkie, co może uniemożliwić stabilne ustawienie zbiornika w odpowiednim miejscu. Zbiornik powinien być nieuszkodzony i zamocowany w sposób stabilny, uniemożliwiający jego przypadkowe przewrócenie i uwolnienie zawartości na zewnątrz.



Rys. 3. Sposób zamocowania zbiornika na środek ochrony – system iniekcyjny.



Rys. 4. Zbiornik na ciecz użytkową zamontowany na wspólnej ramie z pompą – wykorzystano tu opryskiwacz ciśnieniowy.

Etap 1.3: Sprawdzenie stanu technicznego części i urządzeń wpływających na jakość wykonywanych zabiegów lub na bezpieczeństwo operatora i środowiska, w tym łańcuchów, przekładni, przenośników, sprzęgła, węży hydraulicznych, zbiornika na środek ochrony roślin lub ciecz użytkową, połączeń mechanicznych, zaworów.

Sposób oceny: oględziny

Kryterium oceny: Zbiornik na środek ochrony roślin albo ciecz użytkową opryskiwacza szklarniowego powinien być:

1) szczelny; 2) nieuszkodzony;

Pokrywa otworu wlewowego zbiornika na ciecz użytkową powinna być nieuszkodzona i prawidłowo zamocowana.

Urządzenia przeniesienia napędu (łańcuchy, przekładnie, przenośniki, sprzęgła) powinny być:

1) kompletne; 2) nieuszkodzone; 3) prawidłowo zamocowane.

Ocenie wizualnej podlegają: przewody cieczowe (rys. 5), zbiornik opryskiwacza (rys. 6), połączenia mechaniczne, zawory, korpusy rozpylaczy (rys. 7) i układ jezdny elementu opryskującego oraz zestawu pompa-zbiornik (rys. 4). Ocena ta ma na celu zidentyfikowanie najgroźniejszych usterek i zajęcie się nimi w pierwszej kolejności.

Jeżeli stosowany jest układ hydrauliczny, to nie powinno być z niego widocznych wycieków. Węże hydrauliczne nie powinny być nadmiernie załamane i starte przez stykanie się z otaczającymi powierzchniami. Muszą być wolne od defektów takich jak nadmierne zużycie powierzchni, przecięcia lub pęknięcia, korozja lub inne uszkodzenia.

Jeżeli w zestawie pompa-zbiornik jest również silnik elektryczny, to należy sprawdzić, czy nie następuje zalewanie silnika (podobnie w części Zbiornik).

W przypadku autonomicznych zespołów aplikacji elementy systemu napędowego (koła/rolki napędowe, silnik, akumulator, itp.) powinny być w dobrym stanie i działać.

W przypadku robotów opryskowych prędkość jazdy nie powinna odchyłać się więcej niż $\pm 10\%$ od deklarowanej przez producenta. Pomiar należy wykonać w ramach etapu 2.3.5.



Rys. 5. Przewody cieczowe opryskiwacza szklarniowego.



Rys. 6. Zbiornik na ciecz użytkową .



Rys. 7. Korpus obracalny rozpylaczy.

Etap 1.4: Sprawdzenie szczelności zbiornika na środek ochrony roślin lub ciecz użytkową.

Sposób oceny: oględziny

Kryterium oceny: Zbiornik na środek ochrony roślin albo ciecz użytkową opryskiwacza szklarniowego powinien być nieuszkodzony.

Badanie przeprowadza się przy napełnionym zbiorniku głównym, ale najlepiej do takiego poziomu, aby woda zakrywała miejsca potencjalnie narażone na przecieki. Opryskiwacz powinien stać na równej poziomej powierzchni, a pompy powinny być wyłączone. Należy ocenić, czy nie następują wycieki z miejsc połączeń przewodów ze zbiornikiem, z pompą, przewodów z armaturą opryskiwacza, z zaworu spustowego. Ponieważ wycieki będą widoczne tylko w miejscach znajdujących się poniżej poziomu wody, to powyżej tego poziomu oględziny należy przeprowadzić szczególnie dokładnie poszukując pęknięć zbiornika (np. w miejscach narażonych na naprężenia lub mechaniczne uszkodzenia, rys. 8 i 9).



Rys. 8 i 9. Oględziny zbiornika na ciecz użytkową (8) i zbiornika na środek ochrony roślin (9).

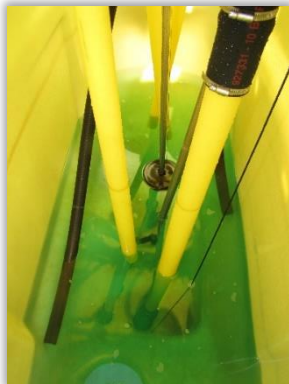
Na etapie badania stanu technicznego poszczególnych części i urządzeń opryskiwacza warto skontrolować szczelność ponownie, przy włączonym napędzie pomp i maksymalnym ciśnieniu zalecanym przez producenta (pomiar dynamiczny), zarówno przy otwartych jak i zamkniętych zaworach sekcyjnych. W każdym przypadku wycieki są niedopuszczalne.

Etap 1.5: Sprawdzenie czystości opryskiwacza.

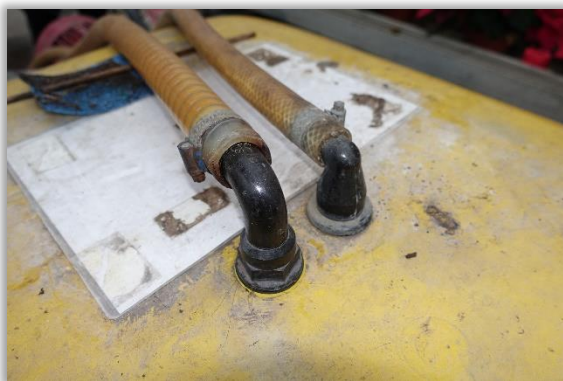
Sposób oceny: oględziny

Kryterium oceny: Opryskiwacze udostępnione do badań sprawności technicznej powinny być umyte z zewnątrz i od wewnątrz.

Badany opryskiwacz powinien być czysty wewnątrz (rys. 10 i 11) i na zewnątrz (rys. 12), bez skupisk osadu po środkach ochrony roślin oraz bez znaczących ognisk korozji.



Rys. 10 i 11. Czyste wnętrze zbiornika opryskiwacza.



Rys. 12. Ściany zewnętrzne zbiornika - miejsca narażone na zanieczyszczenie.

Należy przede wszystkim sprawdzić czystość elementów mających wpływ na prawidłowe funkcjonowanie opryskiwacza, oraz tych z którymi

operator ma kontakt podczas bieżącej obsługi opryskiwacza: pokrywa zbiornika, sito wlewowe, ściany zewnętrzne zbiornika, filtry i wkłady filtrów, element opryskowy, wentylator, rozpylacz, zawory regulacyjne.

3.4. Badanie stanu technicznego poszczególnych części i urządzeń opryskiwacza

Części i urządzenia opryskiwaczy szklarniowych podlegające badaniu to: zbiornik z wyposażeniem (standardowym i dodatkowym), pompa, urządzenia pomiarowo-sterujące, układ cieczowy, system filtracji, belka opryskowa lub inne elementy opryskujące i rozpylacze.

Zbiornik na środek ochrony roślin albo ciecz użytkową (2.1)

Etap 2.1.1: Sprawdzenie stanu technicznego i zamocowania pokrywy otworu wlewowego.

Sposób oceny: oględziny

Kryterium oceny: Pokrywa otworu wlewowego zbiornika na ciecz użytkową powinna być nieuszkodzona i prawidłowo zamocowana.

Pokrywa powinna być ciasna i szczelna, aby zapobiec wyciekom i powinna zapobiegać przypadkowemu otwarciu. Należy sprawdzić, czy dla pokryw posiadających zawias (rys. 13), jest on w dobrym stanie. Dla pokryw posiadających inny sposób mocowania (ni. linką) należy sprawdzić stan tego zabezpieczenia (rys. 14). Pokrywa powinna być pozbawiona pęknięć i ubytków oraz umożliwiać szczelne zamknięcie zbiornika (np. przez obrót, rys. 15). Jeżeli pokrywa jest wyposażona w odpowietrznik (rys. 16), to powinien on uniemożliwiać przecieki. Pokrywy gumowe (rys. 17) nie powinny być uszkodzone, a po wciśnięciu w otwór wlewowy powinny pozostawać na miejscu podczas jazdy opryskiwacza.



Rys. 13. Mocowanie pokrywy na zawiasie.



Rys. 14. Mocowanie pokrywy za pomocą linki.



Rys. 15. Pokrywa zbiornika uszczelniana przez ich obrót.



Rys. 16. Zawór napowietrzający pokrywy zbiornika.



Rys. 17. Gumowa pokrywa zbiornika.

Dla opryskiwaczy przewoźnych w otworze napełniania powinien być filtr wlewowy w dobrym stanie. Należy również sprawdzić, czy jeżeli w otworze wlewowym zbiornika opryskiwacza (rys. 18 i 19) znajduje się sito wlewowe, to czy nie jest ono 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. Uszkodzone lub trwale zdeformowane sito (nie uszczelniające otworu wlewowego) należy wymienić.



Rys. 18. Sito z rozwadniaczem preparatów w otworze wlewowym opryskiwacza.



Rys. 19. Sito wlewowe bez rozwadniacza preparatów.

Jeśli opryskiwacz posiada system wstępnego filtrowania cieczy inny niż sito wlewowe (np. wchodzący w skład urządzenia do napełniania wodą), to sprawność tego systemu należy ocenić sprawdzając stan jego elementów. Jeżeli opryskiwacz posiada urządzenie napełniania wodą, to woda z opryskiwacza powinna być zabezpieczona przed możliwością powrotu do źródła wody, np. przez zawór zwrotny.

Etap 2.1.2: Sprawdzenie działania oraz stanu technicznego zaworu spustowego do opróżniania zbiornika.

Sposób oceny: badanie funkcjonalne i oględziny

Kryterium oceny: Zawór spustowy zbiornika opryskiwacza szklarniowego powinien funkcjonować prawidłowo i umożliwiać opróżnienie zbiornika.

Powinno być możliwe opróżnianie zbiornika i zbieranie wylewanej cieczy. Zawór spustowy (rys. 20 i 21) powinien być drożny oraz umożliwić wypuszczenie części lub całości cieczy i szczelne zamknięcie jej wypływu bez narażenia operatora na zanieczyszczenie. Test sprawności zaworu spustowego najlepiej wykonać upuszczając wodę do zbiornika wykorzystywanego do zbierania cieczy w czasie badania.



Rys. 20 i 21. Zawór spustowy układu opróżniania opryskiwacza i umiejscowienie zaworu w zbiorniku opryskiwacza.

Etap 2.1.3: Sprawdzenie działania i czytelności wskaźnika poziomu cieczy użytkowej.

Sposób oceny: oględziny

Kryterium oceny: Wskaźnik poziomu cieczy użytkowej w zbiorniku powinien funkcjonować prawidłowo i umożliwiać odczyt tego poziomu.

Ocenę wskaźnika poziomu cieczy (rys. 22) najlepiej wykonać podczas napełniania lub opróżniania zbiornika opryskiwacza. Wskazanie objętości cieczy w zbiorniku powinno być widoczne z miejsca operatora i miejsca napełniania opryskiwacza. Należy sprawdzić widoczność i czytelność wskaźnika poziomu cieczy oraz zaobserwować, czy podczas zmian objętości cieczy w zbiorniku wskaźnik reaguje odpowiednio.



Rys. 22. Wskaźnik poziomu cieczy.

Etap 2.1.4: Sprawdzenie działania oraz stanu technicznego systemu powodującego efekt mieszania cieczy użytkowej w zbiorniku.

Sposób oceny: badanie funkcjonalne i oględziny

Kryterium oceny: System mieszania cieczy użytkowej w zbiorniku powinien mieszać ciecz przy włączonych wszystkich rozpylaczach i najniższej wartości ciśnienia roboczego dla rozpylaczy opryskiwacza szklarniowego w sposób widoczny w zbiorniku napętlonym do połowy.

Należy dokonać oględzin elementów biorących udział w mieszaniu, takich jak przewody zasilające mieszadło hydrauliczne, jego zawór i samo mieszadło (rys. 23). Test funkcjonalny należy przeprowadzić przy obrotach nominalnych wałka odbioru mocy (540 obr/min), przy **najniższym** ciśnieniu dopuszczalnym dla danego opryskiwacza (wartość odczytać z instrukcji oraz uwzględnić zakres ciśnień dla zamontowanych rozpylaczy). Ocenę jakości mieszania należy wykonać dla wszystkich zestawów rozpylaczy zamontowanych na opryskiwaczu (np. w obrotowych korpusach wielorozpylaczowych). Należy włączyć napęd pompy, rozpylacze i mieszadło, a następnie obserwować efekt mieszania (rys. 24). Powinien być widoczny wirowy ruch wody wewnątrz zbiornika. Test należy powtórzyć dla pozostałych zestawów rozpylaczy zamontowanych na opryskiwaczu. Włączając kolejno rozpylacze

i mieszadło należy obserwować na manometrze ewentualne spadki ciśnienia i w miarę potrzeby dokonać jego korekty.



Rys. 23. Mieszadło hydrauliczne i przewód powrotny do zbiornika.



Rys. 24. Obserwacja jakości mieszania wewnątrz zbiornika.

Etap 2.1.5: Sprawdzenie systemu uniemożliwiającego powstanie nadciśnienia albo podciśnienia w zbiorniku.

Sposób oceny: oględziny

Kryterium oceny: System uniemożliwiający powstawanie nadciśnienia albo podciśnienia w zbiorniku opryskiwacza szklarniowego powinien funkcjonować prawidłowo.

Należy sprawdzić, czy po zakończeniu opryskiwania (np. po pomiarze natężenia wypływu cieczy z rozpylaczy), możliwe jest otwarcie pokrywy bez oporów, mogących świadczyć o jej „zassaniu”. Zawór napowietrzający, odpowiedzialny za wyrównanie ciśnienia powietrza między wnętrzem zbiornika a otoczeniem, znajduje się najczęściej w pokrywie zbiornika (rys. 25). Jeżeli jest to możliwe, to należy sprawdzić drożność oraz mechaniczną sprawność zaworu (elementy ruchome powinny dać się swobodnie poruszyć, rys. 26).



Rys. 25. Elementy ruchome zaworu napowietrzającego zbiornik.



Rys. 26. Sprawdzanie drożności zaworu napowietrzającego.

Pompa (2.2)

Wydajność pompy powinna być dopasowana do potrzeb opryskiwacza. Pompa powinna dostarczyć wystarczającą ilość cieczy do zasilenia rozpylaczy i mieszadła hydraulicznego oraz innych urządzeń, które przeważnie nie są używane równocześnie z opryskiwaniem i mieszaniem (np. rozwadniacze, płuczki). Przyjmuje się, że na mieszanie cieczy w zbiorniku głównym potrzebny jest wydatek pompy wynoszący 5% pojemności nominalnej zbiornika (rys. 22) na minutę. Oznacza to, że dla zbiornika 400 l na samo mieszanie pompa powinna dysponować wydatkiem 20 l/min. Do zasilenia rozpylaczy wymagany jest wydatek pompy zależny od ich liczby i maksymalnego natężenia wypływu.

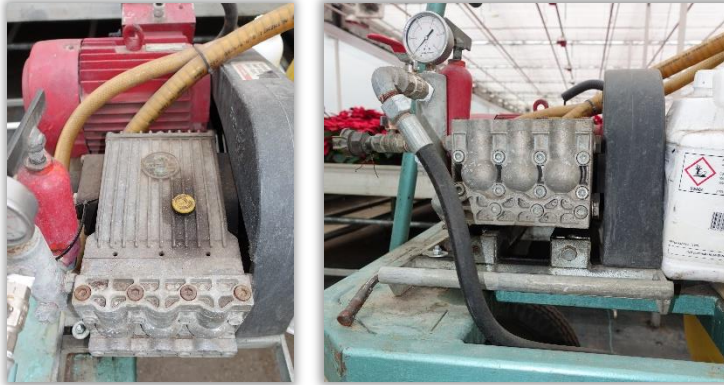
Przepisy prawa nie wymagają pomiaru wydajności pompy. Pompa powinna mieć jednak wystarczającą wartość natężenia przepływu, aby móc opryskiwać, gdy utrzymuje się widoczne mieszanie cieczy w zbiorniku. Test funkcjonalny należy przeprowadzić przy najwyższym ciśnieniu zalecanym przez producenta opryskiwacza lub rozpylaczy (które z nich jest niższe). Po wybraniu największych rozpylaczy (w opryskiwaczach wyposażonych w obrotowe korpusy wielorozpylaczowe przestawić je we właściwe położenie), należy włączyć napęd pompy, rozpylacze i mieszadło, a następnie obserwować efekt mieszania. Powinien być widoczny wirowy ruch wody wewnątrz zbiornika. Ocena poprawności mieszania zależy od subiektywnego podejścia diagnosty.

Etap 2.2.1: Sprawdzenie szczelności pompy.

Sposób oceny: oględziny

Kryterium oceny: Pompa opryskiwacza szklarniowego powinna być szczelna i nie powinna powodować pulsacji cieczy użytkowej.

Przy wyłączonym napędzie pompy należy sprawdzić, czy nie występują wycieki cieczy użytkowej. Szczelność pompy (rys. 27 i 28) należy skontrolować ponownie, przy włączonym napędzie (pomiar dynamiczny).



Rys. 27 i 28. Pompa tłokowa opryskiwacza szklarniowego.

Etap 2.2.2: Sprawdzenie układu smarowania.

Sposób oceny: oględziny

Kryterium oceny: Poziom oleju w układzie smarowania pompy powinien być zgodny z poziomem określonym w instrukcji tego sprzętu lub – w przypadku wymiany pompy – zgodny z zaleceniami producenta pompy.

Poziom oleju należy sprawdzić w zbiorniku wskaźnikowym (rys. 29) lub odczytać ze wskaźnika bagietowego. Niedopuszczalne jest zmętnienie oleju, które wskazuje na nieszczelność między układem cieczowym a napędowym pompy, i o przedostawaniu się cieczy użytkowej do oleju. Przyczyną wewnętrznej nieszczelności pompy może być uszkodzenie przepony lub tłoka pompy albo elementów uszczelniających.



Rys. 29. Zbiornik wskaźnikowy poziomu oleju w pompie przeponowej opryskiwacza.

Etap 2.2.3: Sprawdzenie działania systemu tłumienia pulsacji cieczy użytkowej.

Sposób oceny: badanie funkcjonalne i oględziny

Kryterium oceny: Pompa opryskiwacza szklarniowego powinna być szczelna i nie powinna powodować pulsacji cieczy użytkowej.

W przypadku, gdy tłumienie pulsacji odbywa się z zastosowaniem powietrznika, ciśnienie powietrza w powietrzniku pompy opryskiwacza powinno wynosić nie mniej niż $\frac{1}{3}$ i nie więcej niż $\frac{2}{3}$ wartości ciśnienia roboczego.

Jeżeli występuje powietrznik (nie wymaga się powietrznika dla pomp o większej liczbie przepon/tłoków niż 4 lub, gdy występuje inny system tłumienia pulsacji), membrana nie powinna być uszkodzona, nie powinna pojawiać się ciecz, gdy pracuje przy maksymalnym ciśnieniu zalecanym przez producenta opryskiwacza.

Po sprawdzeniu ciśnienia zwykłym ciśnieniomierzem (rys. 30) może być konieczne uzupełnienie powietrza w powietrzniku. Dlatego najlepiej sprawdzać ciśnienie w powietrzniku za pomocą manometru zamontowanego na przewodzie ciśnieniowym pompki lub sprężarki (rys. 31).



Rys. 30. Sprawdzenie ciśnienia w powietrzniku przy użyciu podręcznego manometru.



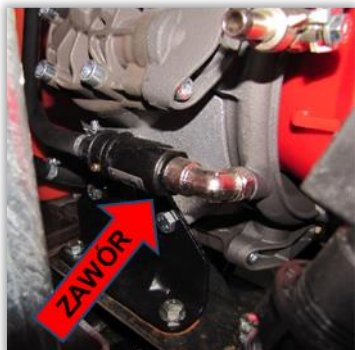
Rys. 31. Sprawdzenie ciśnienia w powietrzniku za pomocą manometru zamontowanego na przewodzie ciśnieniowym pompy lub sprężarki.

Etap 2.2.4: Sprawdzenie działania oraz stanu technicznego zaworu bezpieczeństwa – w przypadku opryskiwaczy wyposażonych w taki zawór.

Sposób oceny: badanie funkcjonalne i oględziny

Kryterium oceny: Jeżeli opryskiwacz szklarniowy jest wyposażony w zawór bezpieczeństwa, to element ten powinien być nieuszkodzony i funkcjonować prawidłowo.

Jeśli jest trwały zawór bezpieczeństwa (rys. 32 i 33), a układ cieczowy umożliwia zamknięcie wszystkich odbiorników (łącznie z powrotem cieczy), to zamykając wszystkie odbiorniki cieczy należy spowodować wzrost ciśnienia w układzie i sprawdzić działanie zaworu. Jeśli jest zawór ulegający zniszczeniu, to należy jego stan sprawdzić wizualnie.



Rys. 32. Zawór bezpieczeństwa montowany bezpośrednio na wyjściu z pompy przeponowej (opryskiwacz sadowniczy).



Rys. 33. Zawór bezpieczeństwa montowany w bezpośrednim sąsiedztwie układu zaworów (opryskiwacz polowy).

Urządzenia pomiarowo-sterujące (2.3)

Wszystkie urządzenia sterujące i pomiarowe oraz ich elementy odczytowe (tarcze, wyświetlacze) powinny poprawnie działać. Główny zawór odcinający oraz zawory sekcyjne powinny umożliwiać równoczesne włączanie i wyłączenie wszystkich rozpylaczy oraz włączanie i wyłączenie poszczególnych sekcji opryskiwacza. Elementy sterujące, używane podczas oprysku, powinny być dostępne z pozycji operatora, a wyświetlacze urządzeń powinny być czytelne z tej pozycji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe, urządzenia do włączania i wyłączenia oraz do regulacji ciśnienia lub natężenia wypływu muszą pracować niezawodnie. Niedopuszczalne są wycieki cieczy użytkowej.

Systemy iniekcji bezpośredniej nie podlegają badaniu zgodnie z przepisami prawa. Jednak, jeżeli w takie układy wyposażono opryskiwacz, powinny nie przeciekać; nie mieć przepływów powrotnych bezpośrednio do instalacji doprowadzającej środek chemiczny lub do instalacji doprowadzającej wodę do jednostki dozującej. Powinny mieć komorę mieszania na stronie wylotowej. Dawka iniekcji środka chemicznego nie powinna odchyłać się od wartości, na którą jest ustawiona w urządzeniu wtryskowym więcej niż o 10 %. Zgodność należy sprawdzić przez oględziny, próbę działania i pomiar.

Dokładność systemu iniekcji bezpośredniej (rys. 34) należy sprawdzić korzystając tylko z czystej wody. Podczas symulacji normalnej pracy

opryskiwacza z systemem iniekcji bezpośredniej na najczęstszym ustawieniu, przy parametrach pracy wskazanych przez właściciela/operatora. Dawkę dozowania (koncentrację) należy obliczyć jako procent objętości cieczy dodanej w czasie iniekcji (objętość iniekcji) w stosunku do całkowitego przepływu przez rozpylacze (wydatek łączny rozpylaczy) używając następującego wzoru:

$$\text{Dawka dozowania [\%]} = \frac{\text{Objętość iniekcji [l]}}{\text{Wydatek łączny rozpylaczy [l]}} \times 100\%$$



Rys. 34. Dozownik nawozów stosowany w systemach iniekcyjnych i zbiornik na środek ochrony roślin.

Podczas pracy powinno być możliwe przeprowadzenie kontroli ciśnienia, a obsługa urządzeń do regulacji ciśnienia nie powinna sprawiać trudności. Urządzenia do regulacji ciśnienia powinny przy stałych obrotach pompy utrzymywać stałe ciśnienie robocze w celu zapewnienia stabilnego przepływu cieczy do wszystkich rozpylaczy.

Zarówno wielkość jak i oznaczenia na tarczy manometru powinny zapewniać jego czytelność niezależnie od miejsca jego zamocowania. Pomiar należy wykonać przyziarem wstęgowym (rys. 35).



Rys. 35. Pomiar średnicy obudowy manometru.

Etap 2.3.1: Sprawdzenie zakresu wskazań manometru.

Sposób oceny: oględziny

Kryterium oceny: W przypadku manometru analogowego i cyfrowego zakres pomiarowy wskazań powinien być dostosowany do zakresu ciśnień roboczych rozpylaczy instalowanych na opryskiwaczu szklarniowym.

Dla rozpylaczy płaskostrumieniowych standardowych zamontowanych na opryskiwaczu zakres wskazań manometru powinien być co najmniej do 5 barów (rys. 36), dla rozpylaczy płaskostrumieniowych eżektorowych do 8 barów, a dla rozpylaczy wirowych co najmniej do 25 barów (rys. 37).

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. Oceniając działkę elementarną i zakres wskazań manometru należy zwrócić uwagę na jednostki, w których wyrażono ciśnienie: MPa, bary, lub kPa i psi. W uproszczeniu 1 bar = 0,1 MPa = 100 kPa = 14,5 psi.



Rys. 36. Manometr zalecany do pracy w zakresie do 5 barów (0,5 MPa).



Rys. 37. Manometr o zakresie wskazań do 40 barów.

Etap 2.3.2: Sprawdzenie działania oraz stanu technicznego manometru.

Sposób oceny: oględziny

Kryterium oceny: Manometr analogowy lub cyfrowy montowany w opryskiwaczu szklarniowym powinien wskazywać wartość ciśnienia roboczego w całym zakresie stosowanego w tym opryskiwaczu ciśnienia roboczego.

Manometr powinien być szczelny i nieuszkodzony (rys. 38). Skala manometru powinna być widoczna. Wskazówka powinna prawidłowo reagować na zmiany ciśnienia w układzie cieczowym (wzrost lub spadek) w całym zakresie pomiarowym.



Rys. 38. Kontrola stanu technicznego manometru.

Etap 2.3.3: Pomiar błęd pomiaru ciśnienia roboczego przez manometr lub inne urządzenie pomiarowe przy ciśnieniu roboczym wynoszącym: 1 i 5 bar przy użyciu stanowiska kontrolnego do sprawdzania manometru opryskiwacza.

Sposób oceny: pomiar

Kryterium oceny: Błąd pomiaru ciśnienia roboczego przez manometr analogowy lub cyfrowy powinien wynosić nie więcej niż:

- 1) $\pm 0,2$ bar – w zakresie ciśnienia roboczego do 2 bar;
- 2) 10% wartości rzeczywistego ciśnienia roboczego – w zakresie ciśnienia roboczego powyżej 2 bar.

Dla urządzeń pomiarowych innych niż określone wyżej błąd pomiaru ciśnienia roboczego powinien wynosić nie więcej niż 5% wartości tego ciśnienia.

W celu przeprowadzenia pomiaru manometr opryskiwacza należy zdemontować i założyć na stanowisku kontrolnym. Pomiar należy

wykonać dokonując odczytów porównawczych przy rosnącym ciśnieniu w układzie stanowiska kontrolnego (rys. 39), a następnie przy ciśnieniu malejącym. Dla manometrów opryskiwaczy, na których zamontowano rozpylacze płaskostrumieniowe należy ustawić kolejno ciśnienia: 1, 3, 5, 3 i 1 bar (rys. 40), a dla tych, gdzie zamontowano rozpylacze wirowe: 1, 5, 10, 15, 10, 5 i 1 bar, każdorazowo porównując ciśnienie na manometrze stanowiska kontrolnego. Błąd pomiaru należy obliczyć za pomocą zależności (wzór 1):

$$\text{Błąd pomiaru [\%]} = \frac{|\text{Wskazanie manometru kontrolnego} - \text{Wskazanie manometru opryskiwacza}|}{\text{Wskazanie manometru opryskiwacza}} \times 100\%$$



Rys. 39. Pomiar błędu ciśnienia wskazywanego przez manometr opryskiwacza na stanowisku kontrolnym wyposażonym w prasę hydrauliczną i manometr kontrolny.



Rys. 40. Pomiar dokładności wskazań manometru na stanowisku kontrolnym przy ciśnieniu 5 barów.

Etap 2.3.4: Sprawdzenie stabilności wskazówki manometru.

Sposób oceny: badanie funkcjonalne

Kryterium oceny W przypadku manometru analogowego niedopuszczalne są drgania wskazówki uniemożliwiające odczyt stosowanego w tym opryskiwaczu ciśnienia roboczego.

Należy sprawdzić, czy nie występują drgania wskazówki manometru (rys. 41) oraz, czy możliwe jest odczytanie ciśnienia podczas pracy pompy i włączonym dopływie cieczy do rozpylaczy. Test należy przeprowadzić sprawdzając, czy zmiana obrotów pompy 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

(rys. 42), czy nie nastąpił nadmierny ubytek cieczy tłumiącej drgania wskazówki.



Rys. 41. Manometr z zaznaczonym zakresem drgań wskazówki.



Rys. 42. Manometr glicerynowy - wskazówka jest zanurzona w glicerynie tłumiącej drgania.

Etap 2.3.5: Sprawdzenie działania oraz stanu technicznego zaworów i urządzeń kontrolnych

Sposób oceny: badanie funkcjonalne i oględziny

Kryterium oceny: Zawór główny powinien umożliwiać jednoczesne odcięcie dopływu cieczy roboczej do zespołu głowic opryskowych lub zamgławiających.

Wyłączenie i włączenie głównego zaworu odcinającego dopływ cieczy roboczej do zespołu głowic opryskowych lub zamgławiających nie może spowodować różnicy ciśnienia większej niż 15%

Przed testem należy wyeliminować pulsacje pompy i drgania wskazówki. Następnie należy sprawdzić, czy przy stałych obrotach pompy, w przypadku wyłączenia i ponownego włączenia (po 3-5 sekundach) głównego zaworu odcinającego, nie następują zmiany wskazań manometru. Należy ustawić jedynie stałe obroty pompy i kilkakrotnie (3-5 razy) wyłączyć i włączyć główny zawór odcinający (nie regulować ciśnienia, nie wyłączać i nie włączać zaworów sekcyjnych). Dopuszczalna jest odchyłka wskazań wynosząca nie więcej niż 15% ustawionej początkowo wartości. Ciśnienie powinno się ustabilizować w czasie nie dłuższym niż 10 sekund. Odchylenie wartości ciśnienia po

ponownym włączeniu zaworu głównego od wartości ciśnienia przed jego włączeniem należy obliczyć za pomocą zależności (wzór 2):

$$\text{Odchylenie ciśnienia [\%]} = \frac{|\text{Ciśnienie przed wyłączeniem zaw. gl.} - \text{Ciśnienie po włączeniu zaw. gl.}|}{\text{Ciśnienie przed wyłączeniem zaworu głównego}} \times 100\%$$

Urządzenia pomiarowe inne niż wskaźniki ciśnienia, szczególnie przepływomierze, czujniki prędkości jazdy używane do weryfikacji zakresu dawki na hektar, powinny mierzyć z maksymalnym błędem $\pm 5\%$ wartości rzeczywistych, zmierzonych alternatywną metodą. W niektórych krajach wymagany jest pomiar dokładności np. przepływomierza wzorcowanym urządzeniem kontrolnym. Krajowe przepisy nie wymagają posiadania takiego sprzętu przez stacje kontroli opryskiwaczy (SKO). Dlatego w niniejszej instrukcji zaproponowano metody alternatywne, które nie wymagają stosowania takiej aparatury.

Alternatywną metodą dla przepływomierza jest zmierzenie rzeczywistego przepływu cieczy do menzur lub innych wyskalowanych pojemników. Średnie natężenie przepływu powinno być zmierzone z co najmniej 5 rozpylaczy. Ta wartość (wydatek łączny lub średnia wartość dla jednego rozpylacza) powinna być porównana z wartością odczytaną na wyświetlaczu monitora. Odchylenie pomiędzy obu wartościami powinno być wyrażone procentowo.

Rzeczywista prędkość przemieszczania (elementu opryskującego lub robota opryskowego) powinna być mierzona z błędem nie przekraczającym $\pm 2,5\%$. Pomiar powinien być prowadzony na dostępnej w szklarni odległości. Początek i koniec odcinka pomiarowego powinny być wyraźnie zaznaczone. Na elemencie opryskującym powinien być zaznaczony punkt odniesienia, aby pomóc zidentyfikować początek i zakończenie badania. Po zmierzeniu czasu przejazdu należy podzielić długość odcinka pomiarowego (m) przez czas przejazdu (s) (wzór 3). Uzyskany wynik w m/s należy porównać do prędkości deklarowanej przez producenta opryskiwacza w instrukcji urządzenia lub wskazań prędkościomierza (jeżeli jest) i obliczyć wartość odchylenia (wzór 4).

$$\text{Prędkość jazdy [m/s]} = \frac{\text{Długość odcinka pomiarowego [m]}}{\text{Czas przejazdu [s]}}$$

$$\text{Odchylenie prędkości [\%]} = \frac{|\text{Zmierzona prędkość} - \text{Prędkość deklarowana}|}{\text{Prędkość deklarowana}} \times 100\%$$

Etap 2.3.6: Sprawdzenie stabilności i powtarzalności ciśnienia cieczy użytkowej.

Sposób oceny: badanie funkcjonalne

Kryterium oceny: Urządzenia sterujące opryskiwaczem szklarniowym powinny utrzymywać stałą wartość ciśnienia roboczego.

Dopuszcza się odchylenie wartości ciśnienia roboczego o nie więcej niż 10%.

Stabilność i powtarzalność ciśnienia cieczy użytkowej decyduje o równomierności dawkowania cieczy w czasie przejazdu opryskiwacza i w kolejnych przejazdach np. po wyłączeniu wypływu cieczy na końcach rzędów.

Test stabilności ciśnienia należy przeprowadzić po ustaleniu obrotów nominalnych pompy, przy zamkniętym zaworze głównym (opryskiwacz nie przyskający). Następnie należy ustawić ciśnienie np. 3 bary dla rozpylaczy płaskostrumieniowych lub 10 bar dla wirowych (lub inne zależnie od zamontowanych rozpylaczy). Po ustabilizowaniu ciśnienia (po ok. 10 sekundach od ustawienia wartości ciśnienia) należy przez kolejne 10 sekund obserwować ewentualne wahania wskazówki manometru, odnotowując wartości najmniejsze i największe wskazań manometru. Odchylenie wartości ciśnienia obserwowanego na manometrze opryskiwacza od ustawionego na wstępie ciśnienia roboczego (3 lub 10 bar) należy obliczyć za pomocą zależności (wzór 5):

$$\text{Odchylenie ciśnienia [\%]} = \frac{|\text{Wskazanie manometru opryskiwacza} - \text{Ciśnienie robocze}|}{\text{Ciśnienie robocze}} \times 100\%$$

Test powtarzalności ciśnienia należy przeprowadzić przy takich samych ciśnieniach i obrotach pompy jak test stabilności ciśnienia. Po włączeniu napędu pompy należy włączyć zawór główny (rozpylacze przyskają) i obserwować, czy po 10 sekundach ciśnienie cieczy się ustabilizuje. Dopuszczalne odchylenie wartości ciśnienia wskazywanej przez manometr opryskiwacza od ustawionej wartości ciśnienia roboczego po 10 sekundach od włączenia zaworu głównego wynosi 10% i podlega ocenie w etapie 2.3.3.

Etap 2.3.7: Sprawdzenie działania oraz stanu technicznego zaworów sekcyjnych – w przypadku opryskiwaczy wyposażonych w takie zawory.

Sposób oceny: badanie funkcjonalne i oględziny

Kryterium oceny: Jeżeli opryskiwacz szklarniowy jest wyposażony w zawory sekcyjne, to zawory te powinny być nieuszkodzone i funkcjonować prawidłowo.

Zawory sekcyjne powinny umożliwiać jednoczesne wyłączenie lub włączenie wszystkich rozpylaczy w sekcji opryskowej i utrzymanie tego stanu. Zawór odcinający dopływ cieczy do odcinka belki (rys. 43) należy traktować jak zawór sekcyjny.



Rys. 43. Zawór odcinający dopływ cieczy do części belki opryskowej.

Dla opryskiwacza wyposażonego w zawory kompensacyjne (rys. 44 i 45) należy sprawdzić, czy zamknięcie któregośkolwiek z zaworów sekcyjnych, nie powoduje zmiany ciśnienia w układzie o więcej niż 10%. Ciśnienie powinno się ustabilizować w czasie nie dłuższym niż 10 sekund. Sprawdzenia działania zaworów kompensacyjnych należy dokonać poprzez kolejne wyłączenie zaworów - wyłączyć zawór nr 1 następnie dodatkowo nr 2, następnie dodatkowo nr 3 itd. Odchylenie wartości ciśnienia po zamknięciu zaworu sekcyjnego od wartości ciśnienia przed jego zamknięciem należy obliczyć za pomocą zależności (wzór 6):

$$\text{Odchylenie ciśnienia [\%]} = \frac{[\text{Ciśnienie przed wyłączeniem zaworu sekc.} - \text{Ciśnienie po wyłączeniu}]}{\text{Ciśnienie przed wyłączeniem zaworu sekcyjnego}} \times 100\%$$



Rys. 44. Zawory kompensacyjne opryskiwacza sadowniczego z oznaczeniem pozycji ustawienia zaworu.



Rys. 45. Zawory kompensacyjne opryskiwacza polowego.

W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości należy przeprowadzić regulację zaworów kompensacyjnych: wyłączając kolejno po jednej sekcji, dokonywać 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.

Układ cieczowy (2.4)

Etap 2.4.1: Sprawdzenie szczelności, zamocowania oraz stanu technicznego elementów układu cieczowego.

Sposób oceny: badanie funkcjonalne i oględziny

Kryterium oceny: Układ cieczowy opryskiwacza szklarniowego powinien być szczelny i nieuszkodzony.

Układ cieczowy powinien być zamocowany w sposób uniemożliwiający niekontrolowane obracanie lub przesuwanie się elementów układu cieczowego.

Należy sprawdzić, czy nie występują wycieki cieczy w miejscach połączeń przewodów z poszczególnymi elementami układu cieczowego oraz sprawdzić, czy elementy te nie są uszkodzone lub nadmiernie zużyte (sparciałe przewody, zardzewiałe opaski itp.) (rys. 46 i 47). Przewody doprowadzające ciecz do ruchomych belek opryskowych powinny być właściwie zamocowane, w sposób umożliwiający swobodny ruch belki.

Przewody te nie powinny być splątane i nie powinny ocierać się o siebie w czasie ruchu belki, a urządzenie zwijające przewód cieczowy powinno być sprawne (rys. 48).



Rys. 46. Sprawdzanie jakości połączeń układu cieczowego.



Rys. 47. Sprawdzanie jakości połączeń układu cieczowego w opryskiwaczu szklarniowym.



Rys. 48. Urządzenie do zwijania przewodu dostarczającego ciecz do belki.

Etap 2.4.2: Sprawdzenie zabezpieczenia elementów konstrukcyjnych przed opryskaniem cieczą użytkową.

Sposób oceny: badanie funkcjonalne i oględziny

Kryterium oceny: Układ cieczowy opryskiwacza powinien być zamocowany w sposób uniemożliwiający opryskiwanie cieczą użytkową elementów konstrukcyjnych tego sprzętu.

Przy różnych wysokościach belki opryskowej (np. w zakresie od 30 do 80 cm,) należy sprawdzić, czy nie następuje bezpośrednie opryskiwanie elementów opryskiwacza (np. ramy, przewodów cieczowych) albo obfite kapanie na te elementy z rozpylaczy. Opryskiwanie niektórych elementów opryskiwacza jest dopuszczalne, jeżeli jest to wymagane przez specjalną funkcję tych elementów (np. osłony, czujniki), ale kapanie po wyłączeniu rozpylaczy powinno być zminimalizowane.



Rys. 49. Przewody cieczowe „zagrożone” samoopryskiem.

W przypadku stwierdzenia samooprysku należy sprawdzić, czy elementy układu cieczowego opryskiwacza są zabezpieczone przed niekontrolowanym obracaniem lub przesuwaniem się, czy nie znajdują się w zasięgu strumienia cieczy na postoju lub mogą się w nim znaleźć w czasie ruchu elementu opryskującego (belki) opryskiwacza (rys. 49). Należy uwzględnić możliwe odchylenie strumienia cieczy do tyłu, lub oddziaływanie strumieni cieczy odchylonych przez konstrukcję rozpylacza do tyłu i do przodu, w przypadku stosowania rozpylaczy dwustrumieniowych. Należy również sprawdzić jakość i pewność

zamocowania korpusów rozpylaczy – czy nie zmieniają kierunku opryskiwania z pionowego na odchylony od pionu.

Etap 2.4.3: Sprawdzenie działania oraz stanu technicznego rozwadniacza – w przypadku opryskiwaczy wyposażonych w taki rozwadniacz.

Sposób oceny: badanie funkcjonalne i oględziny

Kryterium oceny: . Jeżeli opryskiwacz szklarniowy jest wyposażony w rozwadniacz, to element ten powinien być nieuszkodzony i funkcjonować prawidłowo.

Dla rozwadniaczy zamontowanych w sicie wlewowym opryskiwacza (rys. 50) należy sprawdzić działanie urządzenia i szczelność sita, w którym zostało zamontowane. Dla rozwadniaczy bocznych, posiadających własny zbiornik (rys. 51) należy sprawdzić szczelności zbiornika i połączeń oraz funkcjonowanie rozwadniacza, poprzez uruchamianie funkcji mieszania, zasysania środka ochrony do zbiornika i płukania rozwadniacza (automatycznego lub z wykorzystaniem specjalnej lancy).



Rys. 50. Rozwadniacz zamontowany w sicie wlewowym zbiornika opryskiwacza.



Rys. 51. Rozwadniacz boczny montowany obok zbiornika.

Należy sprawdzić obecność i stan sit lub filtrów, które powinny zapobiegać przedostaniu się do wnętrza głównego zbiornika opryskiwacza obiektów o średnicy większej niż 20 mm. Jeżeli rozwadniacz posiada oddzielne urządzenie (np. lancę) do płukania wnętrza

rozwadniacza, to należy również sprawdzić jego działanie kierując w czasie próby ciecz do zbiornika rozwadniacza.

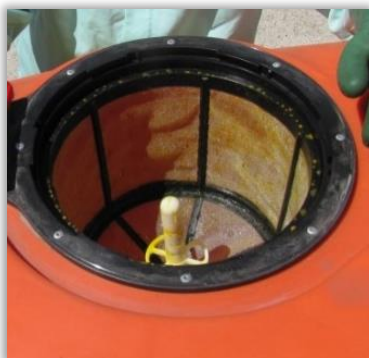
Jeżeli opryskiwacz jest wyposażony w system napełniania środkiem ochrony inny niż rozwadniacz, np. typu zamknięty układ napełniania - (ang. *Closed Transfer System*), to należy sprawdzić jego działanie postępując się instrukcją obsługi systemu lub opryskiwacza.

Etap 2.4.4: Sprawdzenie działania oraz stanu technicznego urządzenia myjącego opakowania po środkach ochrony roślin – w przypadku opryskiwaczy wyposażonych w takie urządzenie.

Sposób oceny: badanie funkcjonalne i oględziny

Kryterium oceny: . Jeżeli opryskiwacz szklarniowy jest wyposażony w urządzenie myjące opakowania, to element ten powinien być nieuszkodzony i funkcjonować prawidłowo.

Należy sprawdzić działanie płuczki do opakowań (zamontowanej w zbiorniku opryskiwacza, rys. 52 lub w rozwadniaczu bocznym, rys. 53) poprzez nałożenie na płuczkę kubka miarowego i uruchomienie zaworu płukania. Czysta woda powinna płynąć silnym strumieniem, a element nadający cieczy ruch obrotowy powinien być sprawny i powodować ruch obrotowy strumienia wody.



Rys. 52. Płuczka opakowań po środkach ochrony roślin montowana w sicie wlewowym opryskiwacza.



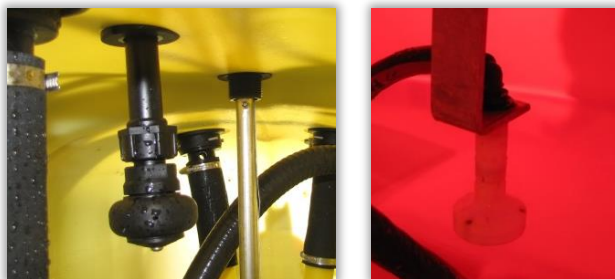
Rys. 53. Płuczka opakowań po środkach ochrony montowana w rozwadniaczu bocznym opryskiwacza.

Etap 2.4.5: Sprawdzenie działania oraz stanu technicznego instalacji do przepłukiwania zbiornika – w przypadku opryskiwaczy wyposażonych w taką instalację.

Sposób oceny: badanie funkcjonalne i oględziny

Kryterium oceny: . Jeżeli opryskiwacz szklarniowy jest wyposażony w instalację do przepłukiwania zbiornika, to element ten powinien być nieuszkodzony i funkcjonować prawidłowo.

Należy sprawdzić funkcjonowanie instalacji płuczącej zbiornik poprzez stwierdzenie poprawności działania zaworów na przewodach zasilających oraz zraszaczy, rozpylaczy lub innych elementów płuczących, zamontowanych wewnątrz zbiornika (rys. 54 i 55).



Rys. 54 i 55. Zraszacze do płukania wnętrza zbiornika.

Ciecz powinna być rozprowadzana w zbiorniku w sposób umożliwiający efektywne sfluowanie wszelkich osadów środków ochrony roślin ze wszystkich elementów wewnątrz zbiornika. Należy sprawdzić działanie zaworu/ów, stan przewodów cieczowych i ich połączeń z pozostałymi elementami armatury cieczowej (np. pompa, dodatkowy zbiornik na wodę).

System filtracji (2.5)

W celu uniknięcia problemów związanych z niedrożnością rozpylaczy filtry muszą być w dobrym stanie, a rozmiary oczek poszczególnych filtrów w układzie cieczowym powinny być dobrane odpowiednio do rozmiarów rozpylaczy zamontowanych na opryskiwaczu. Jeśli filtry posiadają wskaźnik stopnia ich zanieczyszczenia to powinien on działać prawidłowo.

Etap 2.5.1: Sprawdzenie kompletności i stanu technicznego filtrów, w tym wielkości oczek filtra po stronie tłocznej pompy.

Sposób oceny: oględziny

Kryterium oceny: Filtry systemu filtracji opryskiwacza szklarniowego powinny być kompletne i nieuszkodzone. Wielkość oczek filtra po stronie tłocznej pompy powinna być mniejsza od otworów dysz rozpylaczy najmniejszego rozmiaru instalowanych w opryskiwaczach szklarniowych.

System filtracji opryskiwacza powinien składać się z co najmniej jednego filtra na stronie tłoczącej pompy, oprócz filtrów w rozpylaczach, oraz w przypadku pompy wyporowej, jednego filtra na stronie ssącej, oprócz sita wlewowego. W przypadku, gdy jednostką aplikującą jest pistolet opryskowy lub lanca, filtr powinien znajdować się na zespole zbiornika. Filtry rozpylaczy nie są uznawane za filtry po stronie tłoczącej.

Należy zdemontować pokrywę filtra ciśnieniowego (po stronie tłocznej pompy) i sprawdzić, czy wyposażony jest we wkład filtracyjny o odpowiedniej wielkości oczek (rys. 56 i 57).



Rys. 56 i 57. Kontrola stanu technicznego i parametrów wkładu filtracyjnego.

Wkłady filtracyjne nie mogą być zabrudzone, uszkodzone, zardzewiałe lub niekompletne. Uszkodzone lub trwale zdeformowane wkłady filtracyjne należy wymienić. Jeżeli zajdzie taka potrzeba, to należy wymienić całe filtry.

Belka opryskowa (2.6)

Etap 2.6.1: Sprawdzenie stanu technicznego i stabilności belki opryskowej.

Sposób oceny: oględziny

Kryterium oceny: Belka opryskowa opryskiwacza szklarniowego, na której są montowane głowice opryskowe lub zamglawiające, powinna być stabilna i nieuszkodzona.

Niedopuszczalne są wygięcia belki opryskowej.

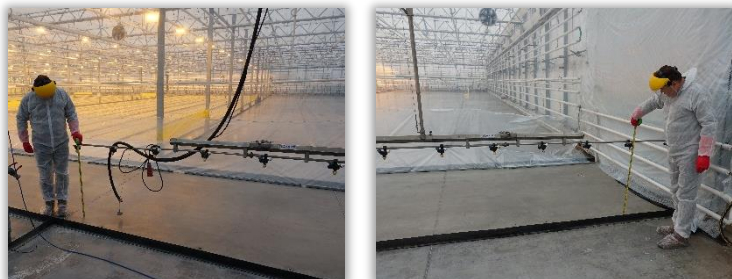
Belka opryskowa musi być w dobrym stanie i zapewniać stabilność we wszystkich płaszczyznach (rys. 58). Systemy zawieszenia i regulacji belki, urządzenia tłumiące jej drgania i wahania oraz układ jezdny muszą działać prawidłowo.



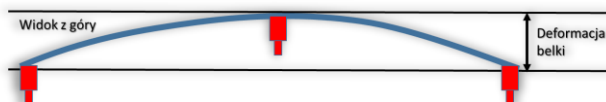
Rys. 58. Belka opryskowa zachowująca poziome ustawienie.

Aby zapewnić równomierny rozkład środków ochrony roślin na opryskiwanych obiektach belka opryskowa powinna być prosta, co umożliwi utrzymanie jednakowej odległości każdego rozpylacza od opryskiwanych roślin, a tym samym równomierność oprysku. Dla belki opryskowej poziomej, podczas pomiaru na postoju, odległość pionowa pomiędzy dolnymi krawędziami każdego rozpylacza i poziomą linią odniesienia (np. wyznaczoną na poziomej powierzchni) nie powinna zmieniać się więcej niż o ± 10 cm albo $\pm 0,5$ % szerokości roboczej, zależnie od tego, która z wartości jest większa (rys. 59 i 60). Belka nie

powinna być wygięta w płaszczyźnie poziomej: maksymalna deformacja od środka ramy do rozpylacza na końcu belki nie powinna przekraczać $\pm 2,5$ % szerokości belki. Wielkość deformacji wyznacza odległość między równoległymi liniami przechodzącymi przez rozpylacz zamontowany w środku ramy i rozpylacze zamontowane na końcach belki (rys. 61).



Rys. 59 i 60. Pomiar odległość pionowej pomiędzy dolnymi krawędziami skrajnych rozpylaczy i poziomą linią odniesienia na poziomej powierzchni.



Rys. 61. Sposób wyznaczania poziomej deformacji belki opryskowej.

Należy sprawdzić na postoju, czy belka opryskowa jest stabilna w płaszczyźnie pionowej i poziomej. Chwytając za skrajne sekcje belki i poruszając nimi do góry i w dół oraz do przodu i do tyłu (rys. 62) należy sprawdzić, czy nie występują nadmierne luzy między elementami belki.



Rys. 62. Test stabilności belki opryskowej.

Należy sprawdzić stan elementów odpowiedzialnych za stabilizację i usztywnienie belki oraz eliminację luzów między jej elementami oraz między belką a jej układem jezdnym (zawiasy, sprężyny, mocowanie siłowników hydraulicznych, rolki i kółka itp.).

Dla belek pionowych należy sprawdzić, czy są zabezpieczone przez przewróceniem się w czasie jazdy.

Etap 2.6.2: Sprawdzenie działania oraz stanu technicznego mechanizmu regulacji wysokości belki opryskowej.

Sposób oceny: badanie funkcjonalne i oględziny

Kryterium oceny: Mechanizm regulacji wysokości belki opryskowej, jeżeli opryskiwacz szklarniowy jest wyposażony w taki mechanizm, powinien być nieuszkodzony i funkcjonować prawidłowo.

Należy sprawdzić, czy podnoszenie i opuszczanie belki przebiega płynnie i bez przeszkód (rys. 63) oraz, czy nie stwarza sytuacji niebezpiecznych dla operatora lub nie stwarza ryzyka uszkodzenia przewodów cieczowych i rozpylaczy. Ponadto należy ocenić luzy i smarowanie współpracujących elementów belki (prowadnice, elementy ślizgowe), stan wind i wyciągarek (rys. 64 i 65) lub siłowników hydraulicznych albo układów elektrycznych oraz pewność działania blokady wysokości belki opryskowej.



Rys. 63. Korba ręcznej regulacji wysokości belki opryskowej.



Rys. 64. Kontrola stanu linki wyciągarki ręcznego mechanizmu regulacji wysokości belki opryskowej.



Rys. 65. Element nawijania linki mechanizmu ręcznej regulacji wysokości belki opryskowej.

Etap 2.6.3: Sprawdzenie działania oraz stanu technicznego mechanizmu umożliwiającego składanie belki opryskowej.

Sposób oceny: badanie funkcjonalne i oględziny

Kryterium oceny: Mechanizm składania belki opryskowej, jeżeli została wyposażona w taki mechanizm, powinien być nieuszkodzony i funkcjonować prawidłowo.

Należy sprawdzić, czy rozkładanie i składanie belki przebiega płynnie, bez przeszkód oraz, czy nie rodzi sytuacji niebezpiecznych dla operatora lub nie stwarza ryzyka uszkodzenia przewodów cieczowych i rozpylaczy. Ponadto należy sprawdzić luzy i jakość smarowania współpracujących elementów belki (przegubów, zawiasów) oraz stan siłowników hydraulicznych lub układów elektrycznych.



Rys. 67. Belka opryskowa przy korytarzu transportowym szklarni.

Dotyczy to również belek składanych automatycznie, gdzie po uruchomieniu procesu składania belki należy obserwować, czy ramiona belki układają się prawidłowo i czy trafiają na swoje miejsce właściwe dla pozycji transportowej lub spoczynkowej. Dla belek nawodnieniowo-opryskowych, które nie wymagają składania, pozycją spoczynkową jest miejsce przy korytarzu transportowym (rys. 67) lub przy ścianie szklarni (rys. 68).



Rys. 68. Pozycja spoczynkowa belki nawodnieniowo-opryskowej.

Etap 2.6.4: Sprawdzenie działania oraz stanu technicznego mechanizmu regulacji głowic opryskowych lub zamgławiających w poziomie i pionie.

Sposób oceny: badanie funkcjonalne i oględziny

Kryterium oceny: Mechanizm regulacji głowic opryskowych lub zamgławiających opryskiwacza szklarniowego, jeżeli został wyposażony w taki mechanizm, powinien umożliwiać niezależne regulowanie tych głowic w poziomie i pionie.

Elementy opryskujące (głowice) powinny pozostawać w nastawionej pozycji po wykonaniu tej regulacji w sposób mechaniczny lub ręczny. Nie powinno być możliwe przypadkowe zmienienie pozycji rozpylacza podczas pracy, czy przy składaniu/rozkładaniu belki.

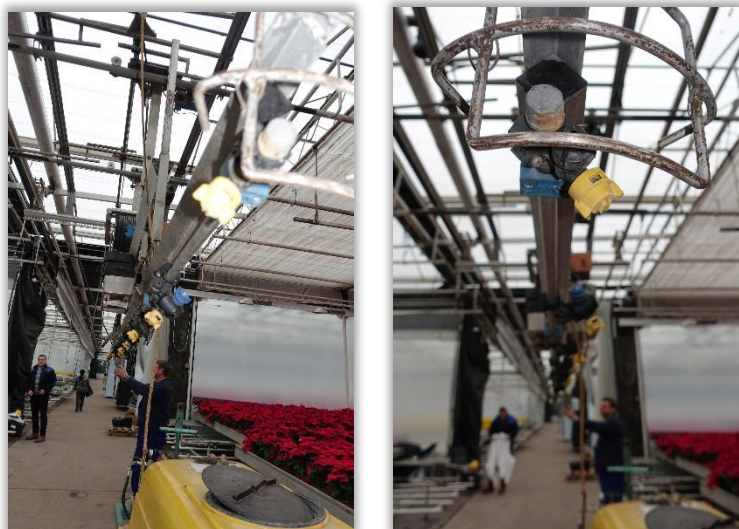
Rozstaw rozpylaczy (rys. 69) i kierunek ustawienia głowic opryskowych lub zamgławiających powinny być jednolite wzdłuż belki.

Rozstaw rozpylaczy (odległość środków sąsiadujących rozpylaczy) powinien być w zakresie $\pm 5\%$ ich odległości nominalnej. Pionowe ustawienie korpusu rozpylacza powinno być uzyskane z maksymalnym odchyleniem 10° .

W przypadku specjalnej konstrukcji lub zastosowań (np. oprysk przy granicy zagonu), rozstaw korpusów rozpylaczy, kierunek ustawienia i układ powinny odpowiadać charakterystykom konstrukcji podanym przez producenta.



Rys. 69 i 70. Pomiar odległości między rozpylaczami na belce.



Rys. 71 i 72. Rozpylacze skierowane do tyłu lub do przodu względem kierunku jazdy belki – wykorzystany mechanizm regulacji kierunku rozpylaczy.



Rys. 73. Mechanizm regulacji kierunku ustawienia rozpylaczy – spiralna prowadnica zamontowana do belki zmienia ruch posuwisty siłownika na obrotowy ruch belki z rozpylaczami.

Rozpylacze (2.7)

Etap 2.7.1: Sprawdzenie stanu technicznego, typu oraz rozmiaru filtrów rozpylaczy.

Sposób oceny: oględziny

Kryterium oceny: Filtry systemu filtracji opryskiwacza szklarniowego powinny być kompletne i nieuszkodzone.

Jeśli rozpylacze wyposażone są w filtry (rys. 74-77) to dla jednakowych rozpylaczy powinny one być jednakowego kształtu, wykonane z jednakowego materiału oraz posiadać tę samą cechę „mesh”, określającą gęstość oczek siatki (rys. 78). Tego wymagania brak w rozporządzeniu MRiRW, ale jest to wymagane w odniesieniu do belek opryskiwaczy połowych. Gęstość oczek siatki w filtrach powinna być dobrana do rozmiaru rozpylaczy, tak aby zagwarantować właściwe filtrowanie cieczy użytkowej dopływającej do rozpylaczy.



Rys. 74. Filtr rozpylacza - typ 1.



Rys. 75. Filtr rozpylacza - typ 2.



Rys. 76. Filtr rozpylacza - typ 2,
rozmiar 1.



Rys. 77. Filtr rozpylacza - typ 2,
rozmiar 2.



Rys. 78. Różne typy i rozmiary filtrów rozpylaczy. Kolor jednakowego typu filtra oznacza gęstość siatki (liczba mesh).

Etap 2.7.2: Sprawdzenie ustawienia rozpylaczy.**Sposób oceny:** oględziny

Kryterium oceny: Rozpylacze zainstalowane na całej szerokości poziomej belki opryskowej powinny być takie same co do typu i rozmiaru oraz wykonane z takiego samego materiału, przy czym wymóg ten nie dotyczy rozpylaczy asymetrycznych zainstalowanych na końcach belki opryskowej.

W przypadku belek pionowych rozpylacze:

- 1) instaluje się z zachowaniem symetrii pionowej sekcji opryskowych;
- 2) zainstalowane symetrycznie na takiej samej wysokości powinny być takie same co do typu i rozmiaru oraz wykonane z takiego samego materiału.

Należy sprawdzić, czy rozpylacze zamontowane na belce nie są pęknięte, zapchane lub uszkodzone mechanicznie. Strumienie cieczy z odpowiadających sobie, co do typu i rozmiaru rozpylaczy, powinny mieć taki sam kąt rozpylania oraz charakteryzować się regularnym/jednolitym kształtem i jednorodnym obrazem rozpylania. Oceny jednorodności kąta rozpylania należy dokonać wizualnie lub posłużyć się wzorcem wykonanym z np. zagiętej kartki papieru (rys. 79). **Należy sprawdzić, czy rozpylacze są wykonane z takiego samego materiału** np. ceramiki, tworzyw polimerowych, stali nierdzewnej. Słowo „materiał” dotyczy tu wkładek rozpylających, czyli elementów zużywających się oraz decydujących o kształcie i wydatku strumienia cieczy. Jednakowe rozpylacze powinny być zamocowane za pomocą jednakowych kołpaków/nakrętek w celu ich łatwej identyfikacji. Oceny jednorodności rozpylaczy można dokonać wstępnie wizualnie (rys. 80), jednak najlepiej zrobić to odczytując oznaczenia na rozpylaczach (rys. 81).

Dla pionowych belek opryskowych układ rozpylaczy (w odniesieniu do typu rozpylaczy, wielkości, materiału) powinien być symetryczny po stronie lewej i prawej, z wyjątkiem sytuacji, które dotyczą funkcji specjalnych (np. oprysk na jedną stronę).



Rys. 79. Ocena jednorodności kąta rozpylania z wykorzystaniem papierowego wzorca.



Rys. 80. Przy ocenie wizualnej jednolite rozpylacze powinny mieć jednolite kółpaki dla ich łatwej identyfikacji.



Rys. 81. Sposoby oznaczenia rozpylaczy zawierające ich typ i rozmiar.

Etap 2.7.3: Jednoczesny pomiar natężenia wypływu cieczy z rozpylaczy zainstalowanych na sekcji belki opryskowej albo zdemontowanych z belki opryskowej opryskiwacza szklarniowego przy nominalnej wartości ciśnienia roboczego stosowanego dla badanych rozpylaczy.

Sposób oceny: pomiar przy użyciu urządzenia do pomiaru natężenia wypływu cieczy z rozpylaczy; błąd pomiaru nie powinien przekraczać 2,5%.

Kryterium oceny: Natężenie wypływu cieczy użytkowej z rozpylaczy montowanych w głowicach opryskujących nie powinno odbiegać od nominalnej wartości wypływu tej cieczy dla rozpylacza o więcej niż 15%.

Dopuszczalne jest wykonywanie pomiaru sekcjami, co oznacza, że nie musi to być jednoczesny pomiar natężenia wypływu cieczy z rozpylaczy zamontowanych na całej długości belki, ale równocześnie nie jest dopuszczalne wykonywanie pomiaru kolejno dla pojedynczych rozpylaczy. Pomiar należy wykonać przy nominalnym ciśnieniu, mieszczącym się w zakresie ciśnień podanych przez producenta rozpylaczy, najlepiej dla najczęściej stosowanej wartości podczas zabiegów przeprowadzanych badanym opryskiwaczem. Podczas badania ciśnienie powinno być mierzone w miejscu możliwie najbliższym ocenianych rozpylaczy. Ciecz z rozpylaczy może być zbierana przez przewody urządzenia pomiarowego (rys. 82), przyłączane za pomocą specjalnych adapterów (rys. 83 i 84). Wykonując badanie należy w pierwszej kolejności wypełnić przewody doprowadzające ciecz z rozpylaczy do menzury urządzenia pomiarowego. Dopiero po zaobserwowaniu równomiernego wypływu cieczy z tych przewodów należy rozpocząć pomiar.

Błąd pomiaru (tu: 2,5%) związany jest z dokładnością pomiarową wykorzystywanego urządzenia i może być obliczony za pomocą zależności (wzór 7):

$$\text{Błąd względny pomiaru [\%]} = \frac{|\text{Wartość zmierzona} - \text{Wartość rzeczywista}|}{\text{Wartość rzeczywista}} \times 100\%$$

Odchyłka natężenia wypływu cieczy z rozpylaczy od wartości nominalnej dla tych rozpylaczy może być obliczona za pomocą zależności (wzór 8):

$$\text{Odchyłka [\%]} = \frac{|\text{Wartość zmierzona natężenia wypływu} - \text{Wartość nominalna natężenia wypływu}|}{\text{Wartość nominalna natężenia wypływu}} \times 100\%$$



Rys. 82. Urządzenie do pomiaru natężenia wypływu cieczy z 20 rozpylaczy jednocześnie. Wyposażone jest w zestaw 20 menzur o pojemności 2000 ml połączonych w sposób umożliwiający jednoczesne rozpoczęcie lub zakończenie napełniania tych menzur (pomiar na opryskiwaczu polowym).



Rys. 83 i 84. Adapter umożliwiający szczelne połączenie rozpylacza z urządzeniem pomiarowym zbierającym ciecz.

W przypadku wykonywania pomiaru natężenia wypływu z rozpylaczy zdemontowanych z belki, przed ich demontażem, należy się upewnić, że kształt strumieni cieczy z rozpylaczy jest prawidłowy. Pomiar natężenia wypływu z rozpylaczy zdemontowanych z belki przeprowadza się na specjalnym stanowisku pomiarowym (rys. 85). W skład stanowiska wchodzi: pompa, regulator ciśnienia, wskaźnik ciśnienia (analogowy lub cyfrowy), oraz przepływomierz. Stanowisko takie wykorzystywane jest w mobilnych stacjach kontroli (rys. 86) w niektórych krajach (Francja, Belgia). Ocena natężenia przepływu polega na indywidualnym pomiarze

natężenia wypływu z kolejnych rozpylaczy, a następnie na obliczeniu odchyłki natężenia wypływu cieczy wg wzoru 8.



Rys. 85 i 86. Stanowisko do pomiaru natężenia wypływu cieczy z rozpylaczy zdemontowanych z opryskiwacza oraz mobilna stacja kontroli (Francja).

4. Czynności dokumentacyjne i administracyjne

Wymagane czynności dokumentacyjne i administracyjne zawiera rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 13 grudnia 2013 r. w sprawie potwierdzania sprawności technicznej sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin (Dz.U. z 2016 r., poz. 924).

4.1. Protokół, zaświadczenie i znak kontrolny

Badanie sprawności technicznej sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin dokumentuje się w **protokole badania technicznego**. Szczegółowe wymagania dotyczące jego zawartości zawiera rozporządzenie (Dz.U. z 2016 r., poz. 924, § 9. 1).

Protokół badania technicznego (rys. 88 i 89) jest dokumentem potwierdzającym przeprowadzenie badania. **Stanowi zaświadczenie** sprawności technicznej sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin i jest sporządzany w 2 egzemplarzach, z których jeden wydaje się posiadaczowi sprzętu.

Opryskiwacz szklarniowy, którego wynik badania sprawności technicznej jest pozytywny, oznacza się **znakiem kontrolnym** (rys. 87), który umieszcza się na zbiorniku opryskiwacza w widocznym miejscu.

Szczegółowe informacje dotyczące wzoru i opisu znaku kontrolnego są zawarte w załączniku nr 7 do rozporządzenia (Dz.U. z 2016 r., poz. 924).

Znak kontrolny zawiera napis „Sprzęt sprawny technicznie” i numer składający się z siedmiu cyfr i litery, z których pierwsze dwie cyfry stanowią identyfikator terytorialny województwa, na którego obszarze znajduje się siedziba podmiotu przeprowadzającego badania, o którym mowa w przepisach wydanych na podstawie art. 49 ustawy z dnia 29 czerwca 1995 r. o statystyce publicznej (Dz. U. z 2012 r. poz. 591, z późn. zm.). Pięć kolejnych cyfr i litera stanowią niepowtarzalny numer identyfikacyjny znaku kontrolnego. Znajduje się tam również znak Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa oraz rok przeprowadzenia badania. Rok przeprowadzenia badania może być wskazany przez perforację znaku spośród wydrukowanych na nim kilku kolejnych lat. Znak ma wymiary 90 × 69 mm i jest wykonany w trzech kolorach: czerwonym, czarnym i zielonożółtym.



Rys. 87. Znak kontrolny.

Podmiot przeprowadzający badanie: Nr wpisu do rejestru : Imię, nazwisko, miejsce zamieszkania, adres lub nazwa, siedziba i adres: Pieczęć:	Protokół badania technicznego nr: Miejsce badania (adres szklarni): Wynik badania: Pozytywny <input type="checkbox"/> Nr znaku kontrolnego: Negatywny <input type="checkbox"/> Powód: Data przeprowadzenia badania: Termin ważności badania: Podpis diagnosty (osoby wykonującej badanie):
Posiadacz sprzętu: Imię, nazwisko, miejsce zamieszkania i adres lub nazwa, siedziba i adres: PESEL, NIP, inny*: Podpis posiadacza:	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Opryskiwacz (nazwa): Nr seryjny lub ewidencyjny: Belka: pozioma <input type="checkbox"/> pionowa <input type="checkbox"/> Pojemność zbiornika (l): Rodzaj: stacjonarny <input type="checkbox"/> półmobilny <input type="checkbox"/> inny <input type="checkbox"/> Producent, rok produkcji: Data zakupu / ostatniego badania*: </div>

1. Badanie ogólne opryskiwacza							
Przedmiot badań		Wynik badań		Uwagi i zalecenia			
		waga	w normie				
1.1	Kompletność, stan techniczny, osłony części wirujących	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
1.2	Zamocowanie zbiornika na środek ochrony / ciecz użytkową	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
1.3	Stan zużycia części - zespołów	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
1.4	Szczelność zbiornika	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
1.5	Czystość	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
2 Badanie stanu technicznego poszczególnych części i urządzeń opryskiwacza							
Urządzenie opryskiwacza	Rodzaj wyposażenia	Przedmiot badań	Ocena przy wyłączonym napędzie		Ocena przy włączonym napędzie		Uwagi i zalecenia
			waga	w normie	waga	w normie	
2.1 Zbiornik na środek ochrony / ciecz użytkową	Pojemność zbiornika	2.1.1 Pokrywa otworu wlewowego	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		2.1.2 Zawór spustowy zbiornika	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		2.1.3 Wskaźnik poziomu cieczy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		2.1.4 Mieszanie cieczy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		2.1.5 System uniemożliwiający nad lub podciśnienie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.2 Pompa Napięcie wypływu [dm ³ /min]	<input type="checkbox"/> tłokowa <input type="checkbox"/> membranowa <input type="checkbox"/> inna typ	2.2.1 Szczelność	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		2.2.2 Smarowanie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		2.2.3 Tłumienie pulsacji	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		2.2.4 Zawór bezpieczeństwa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Rys. 88. Protokół kontroli opryskiwacza szklarniowego – strona 1.

Urządzenie opryskiwacza	Rodzaj wyposażenia	Przedmiot badań	Ocena przy wyliczeniowym napędzie		Ocena przy włączonym napędzie		Uwagi i zalecenia					
			wada	w normie	wada	w normie						
2.3 Urządzenia pomiarowo – sterujące	<input type="checkbox"/> Manometr <input type="checkbox"/> Komputer	2.3.1 Zakres wskazań manometru	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		2.3.2 Działanie i stan manometru	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		2.3.3 Błąd pomiaru manometru	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		2.3.4 Stabilność wskazówki manometru	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		2.3.5 Zawory i urządzenia kontrolne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		2.3.6 Stabilność i powtarzalność ciśnienia cieczy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		2.3.7 Zawory sekcyjne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
2.4 Układ cieczowy	<input type="checkbox"/> Rozwadniacz <input type="checkbox"/> Urządź myjące <input type="checkbox"/> Przepływkiwianie	2.4.1 Szczelność i stan techniczny	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		2.4.2 Zabezpieczenie przed samoopryskiem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		2.4.3 Rozwadniacz stan techniczny i działanie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		2.4.4 Myjka opakowań stan techn. i działanie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		2.4.5 Phukanie zbiornika stan techn. i działanie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
2.5 System filtracji		2.5.1 Kompletność, stan techniczny filtrów i wielkość oczek po stronie tłocznej	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
2.6 Belka opryskowa	Szerokość m Pozioma <input type="checkbox"/> Pionowa <input type="checkbox"/> Inna <input type="checkbox"/>	2.6.1 Stabilność i stan techniczny	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		2.6.2 Regulacja wysokości działania	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		2.6.3 Składanie i stan techniczny	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		2.6.4 Regulacja głowic opryskowych lub zamglawiających	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
2.7 Rozpylacze	Liczba sekcji	2.7.1 Stan techniczny, typ i rozmiar filtrów rozpylaczy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
		2.7.2 Ustawienie rozpylaczy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
		2.7.3 Jednoczesny pomiar natężenia wypływu cieczy z rozpylaczy na sekcji			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Różnice wskazań pomiędzy badanym manometrem a manometrem wzorcowym [2.3.3]												
Wskazania manometru wzorcowego (MPa)				Odchylenie wskazań (%)								
Manometr badany		Manometr wzorcowy										
Pomiar natężenia wypływu cieczy z rozpylaczy [2.7.3]												
Nr rozpylacza												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Odchyłka od wart. nominalnej (%)												
Nr rozpylacza	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Odchyłka od wart. nominalnej (%)												
Nr rozpylacza	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Odchyłka od wart. nominalnej (%)												

* Niepotrzebne skreślić

Protokół opracowano 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 ogrodnictwa z uwzględnieniem jakości i bezpieczeństwa żywności oraz ochrony środowiska naturalnego”, finansowanego przez MRIRW

Rys. 89. Protokół kontroli opryskiwacza szklarniowego – strona 2.

4.2. Raportowanie do PIORiN

Rozporządzenie MRiRW (Dz.U. z 2016 r. poz. 924) zawiera wymóg prowadzenia rejestru przebadanego sprzętu oraz wykaz danych, które należy tam zamieścić. Wymagany jest podpis osoby dokonującej wpisu w rejestrze. Dane zawarte w rejestrze przechowywane są przez 3 lata od dnia przeprowadzenia badania. Informacje o będącym w użytkowaniu sprzęcie przeznaczonym do stosowania środków ochrony roślin poddanych badaniom sprawności technicznej należy przekazywać Wojewódzkiemu Inspektorowi Ochrony Roślin i Nasiennictwa. Zakres tych informacji określono w § 9 ust. 1 pkt 1, 2, 4–11 i 13 w/w rozporządzenia. Informacje te w odniesieniu do okresu od 1 stycznia do 30 czerwca danego roku przekazuje się wojewódzkiemu inspektorowi ochrony roślin i nasiennictwa do 31 sierpnia tego samego roku, a dotyczące okresu od 1 lipca do 31 grudnia danego roku do 31 marca następnego roku.

„Rejestr przebadanego sprzętu, do ewentualnego wykorzystania” jest opublikowany na stronie internetowej PIORiN w części „pliki do pobrania” (znajdującej się na dole strony):

<http://piorin.gov.pl/srodki-ochrony-roslin/badanie-opryskiwaczy/>

4.3. Nadzór PIORiN nad systemem inspekcji opryskiwaczy

Nadzór nad systemem badań stanu technicznego sprzętu do stosowania środków ochrony roślin sprawuje Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa. Nadzór ten dotyczy:

- przedsiębiorców i podmiotów wykonujących działalność w zakresie potwierdzania sprawności technicznej sprzętu do stosowania środków ochrony roślin (prowadzenie rejestru, kontrola nad ich działalnością),
- sprzętu będącego w użytkowaniu (ewidencjonowanie sprzętu),
- właścicieli sprzętu do stosowania środków ochrony roślin (kontrola spełnienia przez właścicieli obowiązku badań).

4.4. Wymogi wzajemnej zgodności

Wspólna Polityka Rolna Unii Europejskiej wprowadziła między innymi powiązanie otrzymania płatności bezpośrednich i płatności specyficznych dla określonych kierunków produkcji z obowiązkiem spełnienia określonych standardów przez gospodarstwo, związanych z minimalnymi

wymogami wzajemnej zgodności (z ang. *cross compliance*). W zakresie zdrowotności roślin wprowadzono wymogi stosowania środków ochrony roślin dopuszczonych do obrotu, zgodnie z etykietą- instrukcją. Ponadto rolnik stosujący środki ochrony roślin zobowiązany jest ukończyć stosowne szkolenie oraz we właściwy sposób przechowywać te środki. **Ważnym wymogiem zdrowotności roślin dla rolnika jest przestrzeganie obowiązku stosowania środków ochrony roślin sprzętem sprawnym technicznie, który użyty zgodnie z przeznaczeniem nie spowoduje zagrożenia zdrowia człowieka, zwierząt lub środowiska.** Nie przestrzeganie tych zasad skutkuje sankcjami w postaci obniżenia płatności bezpośrednich. Kontrole powyższych wymogów i naliczanie sankcji prowadzi Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa.

5. Wymagania dla jednostki prowadzącej badania opryskiwaczy szklarniowych

Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 13 grudnia 2013 r. w sprawie potwierdzania sprawności technicznej sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin (Dz.U. z 2016 r., poz. 924) określa wymagania dotyczące wymaganego wyposażenia do przeprowadzania badań stanu technicznego opryskiwaczy szklarniowych oraz dotyczące miejsca wykonywania tych badań.

5.1. Wyposażenie jednostki prowadzącej badania

Do prowadzenia badań sprawności technicznej opryskiwaczy szklarniowych podmiot przeprowadzający badania zapewnia (§ 3b ww. rozporządzenia):

- 1) stanowisko kontrolne do sprawdzania manometru opryskiwacza (rys. 90), wyposażone w:
 - a. manometr wzorcowy spełniający wymagania techniczne określone w tabeli nr 1 (załącznik nr 1 do rozporządzenia),
 - b. prasę manometryczną lub inne urządzenie do wytwarzania ciśnienia;
- 2) przymiar wstępowy, stoper i kalkulator (rys. 91);
- 3) urządzenia do pomiaru natężenia wypływu cieczy z rozpylaczy (rys. 82), spełniające wymagania techniczne określone w tabeli nr 2 (załączniku nr 2 do rozporządzenia).

Tabela 1. Wymagania techniczne dla manometru wzorcowego.

Zakres mierzonego ciśnienia (p) w barach	Wartości działki elementarnej w barach	Błąd graniczny dopuszczalny w barach	Klasa dokładności	Górna granica zakresu wskazań w barach
$0 < \Delta p \leq 6$	0,1	$\pm 0,1$	1,6	6
			1,0	10
			0,6	16
$6 < \Delta p \leq 16$	0,2	$\pm 0,25$	1,6	16
			1,0	25

1 bar = 0,1 MPa = 0,1 N/mm² = 10⁵ N/m².



Rys. 90. Stanowisko kontrolne do sprawdzania manometru opryskiwacza.



Rys. 91. Wyposażenie SKO: numerator, kalkulator, przymiar wstępowy i stoper.

5.2. Miejsce prowadzenia badań

Jedynie podmiot przeprowadzający badania sprawności technicznej opryskiwaczy ciągnikowych i samobieżnych polowych lub sadowniczych **powinien dysponować pomieszczeniami**, w których jest możliwe zastosowanie do badań tych opryskiwaczy wyposażenia technicznego oraz sprzętu diagnostycznego, o których mowa w rozdziale (5.1). W odniesieniu do opryskiwaczy szklarniowych dopuszcza się przeprowadzanie badań sprawności technicznej:

- a) w miejscach osłoniętych od wiatru, przy dodatniej temperaturze powietrza oraz – w przypadku miejsc niezadaszonych – przy braku opadów atmosferycznych,
- b) w gospodarstwie posiadacza tego sprzętu w miejscach osłoniętych od wiatru, przy dodatniej temperaturze powietrza oraz – w przypadku miejsc niezadaszonych – przy braku opadów atmosferycznych.

6. Zasady BHP podczas badań sprzętu ochrony roślin

Przy badaniu sprzętu do stosowania środków ochrony roślin należy przestrzegać niżej wymienionych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy:

1. Nie wolno dopuszczać do obsługi sprzętu osób postronnych nie zapoznanych z jego działaniem.
2. Przy sprzęcie nie mogą pracować młodociani (poniżej 18 lat).
3. Podczas pracy nie wolno spożywać napojów zawierających alkohol.
4. Podczas pracy nie wolno spożywać posiłków i napojów oraz palić wyrobów tytoniowych. Po zakończeniu pracy lub w przerwach należy umyć ręce i twarz ciepłą wodą z mydłem oraz przepłukać usta ciepłą wodą (zwłaszcza przed jedzeniem).
5. Wszelkie naprawy dokonywać tylko po wyłączeniu napędu.
6. Sprawdzać połączenia sprzętu z elementami napędzającymi.
7. Praca bez osłon lub z uszkodzoną osłoną elementów ruchomych jest zabroniona.
8. Zachowywać dużą ostrożność w czasie ruchu elementów ruchomych.
9. Podnoszenie i opuszczanie belki opryskowej powinno odbywać się tylko przy rozłożonej belce.

7. Samodzielna kontrola opryskiwaczy szklarniowych

Prawo wymaga prowadzenia badań stanu technicznego opryskiwaczy szklarniowych w okresach nie dłuższych niż 5 lat. Ponadto nowy sprzęt nie wymaga oficjalnego potwierdzenia jego stanu technicznego przez okres 5 lat. Jednakże ustawa o środkach ochrony roślin (art. 48.1.) wymaga, aby do zabiegu chemicznej ochrony roślin używać sprzętu, który użyty zgodnie z przeznaczeniem nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi, zwierząt oraz dla środowiska i jest sprawny technicznie i skalibrowany, tak aby zapewnić prawidłowe stosowanie środków ochrony roślin. Rodzi to konieczność dokonywania samodzielnej kontroli stanu technicznego opryskiwaczy przez ich użytkowników. W ramach Programu Wieloletniego realizowanego w Instytucie Ogrodnictwa opracowano procedury samodzielnej kontroli stanu technicznego opryskiwaczy szklarniowych.

Ponieważ kalibracja opryskiwaczy jest również obowiązkowa, samodzielną kontrolę stanu opryskiwaczy można wykonać jako rozszerzenie kalibracji, wykorzystując ten sam zestaw narzędzi. Dzięki temu opryskiwacz nie tylko spełni wymogi prawa, ale będzie działał sprawnie, gwarantując jego użytkownikowi skuteczną ochronę roślin przy jednoczesnej dbałości o środowisko naturalne.

8. Literatura

- Ustawa o środkach ochrony roślin z dnia 8 marca 2013 r. (tekst jednolity: Dz.U. z 2017 r. poz. 50 ze zm.)
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 grudnia 2013 r. w sprawie wymagań dotyczących sprawności technicznej sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin (tekst jednolity Dz.U. z 2016 r., poz. 760)
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 13 grudnia 2013 r. w sprawie potwierdzania sprawności technicznej sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin. (tekst jednolity Dz.U. z 2016 r. poz. 924)
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 8 maja 2013 r. w sprawie szkoleń w zakresie środków ochrony roślin (Dz. U. z 2013 r., poz. 554)
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 22 maja 2013 r. w sprawie sposobu postępowania przy stosowaniu

- i przechowywaniu środków ochrony roślin (Dz. U. z 2013 r., poz. 625)
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 31 marca 2014 r. w sprawie warunków stosowania środków ochrony roślin (Dz. U. z 2014 r., poz. 516)
- Norma PN-EN-ISO 16122-1:2015-07 Maszyny rolnicze i leśne - Badania kontrolne opryskiwaczy w sferze użytkowania - Część 1: Postanowienia ogólne
- Norma PN-EN ISO 16122-4:2015-07 Maszyny rolnicze i leśne - Badania kontrolne opryskiwaczy w sferze użytkowania - Część 4: Opryskiwacze stacjonarne i częściowo mobilne
- Norma PN-EN ISO 16119-1:2013-08 Maszyny rolnicze i leśne -- Wymagania dla opryskiwaczy dotyczące ochrony środowiska -- Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN ISO 16119-4:2015-05 Maszyny rolnicze i leśne -- Wymagania dla opryskiwaczy dotyczące ochrony środowiska -- Część 4: Opryskiwacze stacjonarne i częściowo mobilne
- Godyń A., Doruchowski G., Hołownicki R., Świechowski W. 2016. INSTRUKCJA Badania sprawności technicznej sprzętu ochrony roślin – opryskiwacze polowe i sadownicze ciągnikowe i samobieżne. Instytut Ogrodnictwa, Skierniewice, s. 88, ISBN: 978-83-65903-02-0
- Godyń A., Doruchowski G., Hołownicki R., Świechowski W. 2016. Dobra praktyka – samodzielna kontrola opryskiwaczy ręcznych i plecakowych. ISBN: 978-83-89800-74-9. Wyd. Instytut Ogrodnictwa, Skierniewice: s. 80.
- Materiały dostępne na stronie internetowej:
<http://www.inhort.pl/projekty-badawcze/projekty-finansowane-przez-mrirw/program-wieloletni-io-2015-2020/publikacje-metodyki-instrukcje-pw-2015-2020>
- Godyń A., Hołownicki R., Doruchowski G., Świechowski W. 2017. DOBRA PRAKTYKA Samodzielna kontrola opryskiwaczy polowych i sadowniczych. Instytut Ogrodnictwa, Skierniewice, s. 83.
- Godyń A., Doruchowski G., Hołownicki R., Świechowski W. 2016. DOBRA PRAKTYKA. Samodzielna kontrola opryskiwaczy ręcznych i plecakowych. Instytut Ogrodnictwa, Skierniewice, 80 s.

NOTATKI

NOTATKI

NOTATKI