



„AGROLA”

ZAKŁAD HANDLOWO – PRODUKCYJNY
ZDZISŁAW NIEGOWSKI

Płatkownica 84
07-140 Sadowne
woj. mazowieckie
Polska

Tel: (+48) 25 676 01 31
(+48) 25 676 01 30
e-mail: info@agrola.com.pl
www.agrola.com.pl

OPRYSKIWACZE CIĄGNIKOWE PRZYCZEPIANE ***SADOWNICZE***

Typ: P161

S1a

e20*167/2013*00063*01

INSTRUKCJA ORYGINALNA



AGROLA 1000 HST - P161/2
AGROLA 1500 HST - P161/1

AGROLA 2000 HST - P161/0

INSTRUKCJA OBSŁUGI
KARTA GWARANCYJNA



SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	3
SPIS TABEL.....	4
SPIS RYSUNKÓW	5
I. WPROWADZENIE	6
II. IDENTYFIKACJA MASZYNY	6
III. PRZEZNACZENIE OPRYSKIWACZA	7
IV. PRZEPISY BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY	7
IV - 1. PRZEPISY OGÓLNE.....	7
IV - 1.1. BEZPIECZEŃSTWO PRACY Z WAŁEM PRZEGUBOWO-TELESKOPOWYM.....	9
IV - 1.2. BEZPIECZEŃSTWO PRACY PRZY OBSŁUDZE KÓŁ I OPON.....	9
IV - 1.3. BEZPIECZEŃSTWO PRACY – INSTALACJA HYDRAULICZNA	10
IV - 1.4. BEZPIECZEŃSTWO PRACY – INSTALACJA ELEKTRYCZNA	11
IV - 1.5. BEZPIECZEŃSTWO PRACY – KONSERWACJA OPRYSKIWACZY	11
IV - 2. HAŁAS I DRGANIA.....	12
IV - 3. PRZEPISY PRZECIWOPOŻAROWE.....	13
IV - 4. RYZYKO RESZTKOWE.....	13
IV - 4.1. OCENA RYZYKA SZCZĄTKOWEGO	13
IV - 5. ZNAKI INFORMACYJNO - OSTRZEGAWCZE	13
V. INFORMACJE OGÓLNE	18
V - 1. WARUNKI GWARANCJI.....	18
V - 2. ZAKRES OBOWIĄZKÓW OPERATORA	18
V - 3. WYPOSAŻENIE I CZĘŚCI ZAPASOWE.....	19
VI. OPIS OPRYSKIWACZA	19
VI - 1. OGÓLNY OPIS MASZYNY.....	19
VI - 2. BUDOWA I DZIAŁANIE	19
VI - 3. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA.....	22
VII. GŁÓWNE ZESPOŁY OPRYSKIWACZA	26
VII - 1. UKŁAD HYDRAULICZNY	26
VII - 2. POMPA.....	28
VII - 3. ZBIORNIK – BUDOWA I WYPOSAŻENIE.....	30
VII - 3.1. ZAWÓR 3DR – WYBÓR ZBIORNIKA.....	32
VII - 3.2. KORZYSTANIE Z URZĄDZEŃ ZAMONTOWANYCH W ZBIORNIKU	33
VII - 4. STEROWANIE PRACĄ UKŁADU CIECZOWEGO - ZAWÓR STERUJĄCY	37
VII - 4.1. ZESPÓŁ ZAWORÓW STERUJĄCYCH - ARAG	37
VII - 4.2. ZESPOŁY ZAWORÓW STERUJĄCYCH - „BRAVO 180S”, „BRAVO 350”	41
VII - 5. FILTR SSAWNY.....	42
VII - 6. FILTR LINIOWY „CIŚNIENIOWY”	44
VII - 7. PRZYSTAWKA WENTYLATOROWA	45
VII - 7.1. WENTYLATOR.....	46
VII - 7.2. ZESPOŁY OPRYSKOWE Z DYFUZORAMI I ROZPYLACZAMI	46
VII - 7.3. PRZYGOTOWANIE DO PRACY – OBSŁUGA WENTYLATORA I ZESPOŁÓW OPRYSKOWYCH... ..	48
VII - 7.4. MULTIPLIKATOR (PRZEKŁADNIA).....	51
VII - 7.5. WAŁ NAPĘDOWY WENTYLATORA	52
VII - 8. UKŁAD JEZDNY.....	52
VII - 8.1. KOŁA OPRYSKIWACZY.....	53
VII - 8.2. ROZSTAW KÓŁ	54
VII - 9. INSTALACJA ELEKTRYCZNA.....	55
VII - 9.1. INSTALACJA ELEKTRYCZNA OŚWIETLENIA DROGOWEGO	55
VII - 9.2. INSTALACJA ELEKTRYCZNA OŚWIETLENIA ROBOCZEGO	56
VII - 10. INSTALACJA HYDRAULICZNA.....	57
VIII. TRANSPORT	58
VIII - 1. PRZEJAZDY DROGOWE.....	58
VIII - 2. PRZEWOŻENIE OPRYSKIWACZA	59
IX. UŻYTKOWANIE OPRYSKIWACZA	59

IX - 1.	PRZYGOTOWANIE CIĄGNIKA DO PRACY.....	59
IX - 2.	WAŁ PRZEGUBOWO-TELESKOPOWY	60
IX - 3.	TYP ZACZEPU (DYSZLA) OPRYSKIWACZA.....	61
IX - 3.1.	DYSZEL SKRĘTNY v2-2N - CSD-A1.00.00.....	62
IX - 3.2.	ZABEZPIECZENIA ANTYKRADZIEŻOWE	62
IX - 4.	AGREGOWANIE OPRYSKIWACZA Z CIĄGNIKIEM	63
IX - 5.	PIERWSZE URUCHOMIENIE.....	64
IX - 6.	PRZYGOTOWANIE DO PRACY OPRYSKIWACZA UŻYWANEGO.....	65
X.	TECHNIKA OPRYSKU	65
X - 1.	OKREŚLENIE DAWKI CIECZY ROBOCZEJ.....	65
X - 2.	KRYTERIA DOBORU ROZPYLACZY.....	68
X - 3.	PRZYGOTOWANIE CIECZY ROBOCZEJ	71
X - 4.	OPRYSK.....	73
XI.	EKSPLLOATACJA OPRYSKIWACZA.	74
XI - 1.	INSTRUKCJA SMAROWANIA.....	74
XI - 2.	KONSERWACJA I PRZECHOWYWANIE (PO ZAKOŃCZENIU PRACY LUB PO ZAKOŃCZONYM SEZONIE EKSPLOATACYJNYM)	77
XI - 3.	OBJAWY NIEWŁAŚCIWEGO DZIAŁANIA PODZESPOŁÓW OPRYSKIWACZA.....	77
XI - 4.	PRZEGLĄDY ORAZ NAPRAWY BIEŻĄCE.....	79
XI - 5.	REMONT KAPITALNY	79
XI - 6.	DEMONTAŻ I KASACJA.....	79
KARTA GWARANCYJNA	81	
WARUNKI GWARANCJI	81	
DEKLARACJA ZGODNOŚCI	83	

SPIS TABEL

Tab. 1.	Znaki informacyjno-ostrzegawcze opryskiwacza.....	14
Tab. 2.	Typ, wersja, wariant – opryskiwaczy przyczepianych sadowniczych Agrola – klasyfikacja homologacyjna.....	22
Tab. 3.	Klasyfikacja opryskiwaczy przyczepianych sadowniczych Agrola.....	23
Tab. 4.	Podstawowe parametry robocze opryskiwaczy przyczepianych sadowniczych Agrola.....	23
Tab. 5.	Zestawienie parametrów roboczych opryskiwaczy do upraw rzędowych Agrola HST.....	24
Tab. 6.	Zestawienie wymiarów poszczególnych modeli opryskiwaczy Agrola.....	25
Tab. 7.	Zestawienie rozkładów mas poszczególnych modeli opryskiwaczy Agrola.....	25
Tab. 8.	Charakterystyka techniczna pomp opryskiwaczy.....	28
Tab. 9.	Charakterystyka smarowania pompy.....	30
Tab. 10.	Charakterystyka techniczna zbiorników opryskiwaczy.....	31
Tab. 11.	Charakterystyka techniczna zaworów sterujących układem cieczowym.....	37
Tab. 12.	Charakterystyka techniczna przystawki wentylatorowej HST.....	46
Tab. 13.	Wał napędowy przystawki wentylatorowej HST.....	52
Tab. 14.	Charakterystyka techniczna kół jezdnych (diagonalnych, bezdętkowych TL) opryskiwaczy.....	53
Tab. 15.	Zestawienie szerokości opryskiwaczy w zależności od szerokości zastosowanego ogumienia.....	54
Tab. 16.	Charakterystyka techniczna wałów przegubowo-teleskopowych do agregowania opryskiwacza z ciągnikiem.....	60
Tab. 17.	Zestawienie komponentów sprzęgu mechanicznego.....	61
Tab. 18.	Dawka cieczy (l/ha) w zależności od opryskiwacza, rozstawy rzędów i wielkości drzew.....	67
Tab. 19.	Zestawienie czasów przejazdu odcinka 100m.....	67
Tab. 20.	Zakres stosowania rozpylaczy sadowniczych na przykładzie rozpylaczy firmy Lechler.....	68
Tab. 21.	Wielkość kropli a typ rozpylaczy.....	68
Tab. 22.	Tabela wydatków rozpylaczy LECHLER.....	69
Tab. 23.	Tabela wydatków rozpylaczy TeeJet ConeJet (VisiFlo).....	69
Tab. 24.	Tabela wydatków rozpylaczy ALBUZ (ATI).....	70
Tab. 25.	Zestawienie odpowiedników wybranych typów rozpylaczy.....	70
Tab. 26.	Tablica stężeń cieczy i zapotrzebowania środka chemicznego.....	71
Tab. 27.	Globalnie Zharmonizowany System Klasyfikacji i Oznakowania Chemikaliów (GHS).....	72
Tab. 28.	Punkty oraz okresy smarowania i wymiany oleju.....	75
Tab. 29.	Typowe niedomagania elektrozaworów Arag.....	77
Tab. 30.	Typowe niedomagania pompy.....	78
Tab. 31.	Typowe niedomagania przystawek wentylatorowych.....	78

SPIS RYSUNKÓW

Rys. 1.	Symbol graficzny – ostrzeżenie przed niebezpieczeństwem zatrucia środkami chemicznymi.....	6
Rys. 2.	Tabliczka znamionowa	6
Rys. 3.	Schemat działania i obiegu cieczy ze zbiornikiem 3-częściowym.....	20
Rys. 4.	Widok opryskiwacza sadowniczego przyczepianego AGROLA HST do upraw rzędowych	21
Rys. 5.	Widok z boku opryskiwacza sadowniczego przyczepianego AGROLA HST do upraw rzędowych	22
Rys. 6.	Schemat wymiarów opryskiwacza.....	25
Rys. 7.	Schemat układu hydraulicznego opryskiwacza do upraw rzędowych AGROLA HST	26
Rys. 8.	Zawór elektromagnetyczny sterowania układem hydraulicznym	27
Rys. 9.	Panel sterowania układem hydraulicznym.....	27
Rys. 10.	Pompa AR 1203. Widok po zdjęciu osłony stożkowej.....	29
Rys. 11.	Pompa BHA 130; BHA150. Widok po zdjęciu osłony stożkowej.....	29
Rys. 12.	Zawór spustowy	32
Rys. 13.	Zawór trójdrożny - schemat	32
Rys. 14.	Zawór trójdrożny - widok	33
Rys. 15.	Zawór zasilający listwę zaworów (kolektor)	33
Rys. 16.	Listwa zaworów (kolektor zaworów) – widok.....	34
Rys. 17.	Listwa zaworów (kolektor zaworów)- schemat	34
Rys. 18.	Mieszadło hydrauliczne:	35
Rys. 19.	Sito wlewowe.....	36
Rys. 20.	Schemat działania eżektora.....	36
Rys. 21.	Elektrozawór ARAG sterujący cieczą do współpracy z manualnym pulpitem sterującym:	38
Rys. 22.	Schemat zespołu elektrozaworów Arag serii 881 z czterema sekcjami roboczymi:	39
Rys. 23.	Pulpit sterowniczy ARAG	39
Rys. 24.	Elektrozawór ARAG sterujący cieczą do współpracy z komputerem Bravo 350.....	41
Rys. 25.	Komputer Bravo 350 z panelem do sterowania układem cieczowym opryskiwacza.....	42
Rys. 26.	Widok filtra ssącego w wersji montażu lewostronnego.....	43
Rys. 27.	Filtr ssawny. a) schemat; b) widok	43
Rys. 28.	Filtr liniowy „ciśnieniowy” zintegrowany z zaworem sterującym	45
Rys. 29.	Prawy zespół opryskowy	47
Rys. 30.	Dyfuzor z oprawą rozpylaczy	48
Rys. 31.	Układ kontroli oprysku	48
Rys. 32.	Uchwyt podpierający zespół opryskowy podczas transportu.....	49
Rys. 33.	Schemat nastawień korpusów rozpylaczy.....	50
Rys. 34.	Schemat montażu rozpylaczy płaskostrumieniowych.....	50
Rys. 35.	Schemat nastawień multiplikatora	51
Rys. 36.	Multiplikator (przekładnia) M47CS.....	51
Rys. 37.	Multiplikator (przekładnia) TM35	52
Rys. 38.	Punkty bezpiecznego podstawienia urządzeń podnośnikowych na czas wymiany/naprawy kół.....	53
Rys. 39.	Schemat regulacji rozstawu kół opryskiwacza	54
Rys. 40.	Schemat instalacji elektrycznej oświetlenia drogowego.....	56
Rys. 41.	Schemat instalacji elektrycznej oświetlenia roboczego	56
Rys. 42.	Oznaczenie węży hydraulicznych – piktogram (P41).....	58
Rys. 43.	Oznakowanie par przewodów hydraulicznych	58
Rys. 44.	Schemat hydrauliczny podłączenie silnika hydraulicznego pompy wirowej mieszadeł	58
Rys. 45.	Schemat hydrauliczny podłączenie cylindra hydraulicznego kierownic powietrza	58
Rys. 46.	Ustawienie tylnej instalacji świateł drogowych w pozycji na czas przejazdów drogowych.....	59
Rys. 47.	Ustawienie przedniej instalacji świateł odblaskowych w pozycji na czas przejazdów drogowych.....	59
Rys. 48.	Schemat zaczepu skrętnego kategorii 2N	62
Rys. 49.	Tabliczka znamionowa dyszla skrętnego.....	62
Rys. 50.	Zabezpieczenie antykradzieżowe montowane na dyszlu skrętnym v2-2N (CSD-A1.00.00).....	63
Rys. 51.	Agregowanie opryskiwacza z ciągnikiem.....	64
Rys. 52.	Rozmieszczenie punktów smarowania	75

I. WPROWADZENIE

Niniejszą instrukcję obsługi użytkownik otrzymuje razem z maszyną w punkcie sprzedaży. Stanowi ona podstawowe wyposażenie maszyny. **Dokładne zapoznanie się z treścią instrukcji obsługi należy do obowiązków użytkownika.** Nieprzestrzeganie zasad prawidłowej eksploatacji może być przyczyną wypadku lub awarii maszyny. Może to doprowadzić do **obniżenia jej sprawności i utraty praw z tytułu gwarancji i rękojmi.**

W przypadku trudności ze zrozumieniem instrukcji obsługi wszelkie informacje można uzyskać w punkcie sprzedaży lub u producenta tel. (+48) 25 676 01 30 lub (+48) 25 676 01 31.

Należy pamiętać, że opryskiwacze należą do **szczególnie niebezpiecznych** maszyn ze względu na pracę ze **środkami i substancjami toksycznymi.**

Instrukcję należy zachować do przyszłego użytku.



- ostrzeżenie przed niebezpieczeństwem zatrucia środkami chemicznymi.

Rys. 1. Symbol graficzny – ostrzeżenie przed niebezpieczeństwem zatrucia środkami chemicznymi

II. IDYNTYFIKACJA MASZYNY

Symbol, kod identyfikacyjny VIN , rok produkcji opryskiwacza, są umieszczone w karcie gwarancyjnej znajdującej się na końcu instrukcji obsługi.

W chwili zakupu maszyny sprzedawca wpisuje ww. dane zgodnie z danymi umieszczonymi na tabliczce znamionowej (Rys. 2) znajdującej się po lewej stronie na ramie opryskiwacza. Dodatkowo kod identyfikacyjny VIN wybity jest bezpośrednio na ramie po prawej stronie..



Rys. 2. Tabliczka znamionowa

Opryskiwacze produkowane przez Zakład Handlowo Produkcyjny AGROLA sprzedawane są pod określonymi nazwami handlowymi, zamieszczane są one zazwyczaj na fakturze i gwarancji opryskiwacza. Dodatkowo każda “rodzina” opryskiwaczy nosi wewnętrzne oznaczenie kodowe – symbol, oznaczenie to jest związane z certyfikacją i badaniami opryskiwaczy. Zamieszczane jest ono w karcie gwarancyjnej, na deklaracji zgodności i na tabliczce znamionowej. Symbol

oznacza rodzinę opryskiwaczy o wspólnych cechach konstrukcyjnych, nazwa handlowa zaś specyfikuje ich główne wyposażenie.

III. PRZEZNACZENIE OPRYSKIWACZA

Opryskiwacze ciągnikowe przyczepiane sadownicze: **P161/0 - Agrola 2000 HST...**, **P161/1 - Agrola 1500 HST...**, **P161/2 - Agrola 1000 HST...**, przeznaczone są do oprysków chemicznymi środkami ochrony roślin (przeciw szkodnikom i chorobom) w uprawach roślin rzędowych na plantacjach krzewów jagodowych, porzeczek, agrestu, jagody kamczackiej, malin, winorośli itp.

Oprócz oprysków środkami chemicznymi, opryskiwacze mogą być wykorzystywane do dolistnego nawożenia nawozami rozpuszczonymi w wodzie.

Stosowanie opryskiwaczy zgodnie z przeznaczeniem dotyczy przestrzegania zalecanych przez producenta warunków pracy i konserwacji, jak też stosowania oryginalnych części zamiennych.

Maszyna powinna być użytkowana, obsługiwana i naprawiana wyłącznie przez osoby zaznajomione z jej szczegółowymi charakterystykami i zapoznane z zasadami postępowania w zakresie bezpieczeństwa i medycyny pracy, a także przepisami ruchu drogowego.

Opryskiwaczy nie wolno używać do innych celów niż podano w instrukcji.

IV. PRZEPISY BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY

W trakcie czynności przygotowawczych, przed każdym uruchomieniem oraz w czasie obsługi eksploatacyjnej należy sprawdzić opryskiwacz wraz z ciągnikiem pod względem bezpieczeństwa ruchu i eksploatacji i bezwzględnie przestrzegać n/w przepisów:

IV - 1. PRZEPISY OGÓLNE

1. Nie należy dopuszczać do obsługi opryskiwacza osób postronnych, niezapoznanych z jego działaniem.
2. Używając opryskiwacza innej osobie należy przekazać go w stanie pełnej sprawności technicznej wraz z instrukcją obsługi.
3. Osoby obsługujące opryskiwacz podczas pracy powinny przestrzegać zaleceń niniejszej instrukcji, zaleceń podanych na opakowaniach środków ochrony roślin oraz odpowiednich przepisów ochrony roślin i zasad dobrej praktyki agrotechnicznej.
4. Zabrania się pracy opryskiwaczem młodocianym i kobietom w ciąży.
5. Zabrania się pracy opryskiwaczem osobom nietrzeźwym lub osobom pod wpływem środków lub leków odurzających.
6. Zabrania się pracy opryskiwaczem osobom ze skaleczeniami ze względu na toksyczność środków chemicznych.
7. Zabrania się picia alkoholu podczas pracy i po jej bezpośrednim zakończeniu.
8. Zabrania się picia, jedzenia i palenia podczas pracy opryskiwaczem.
9. Po zakończeniu pracy lub w przerwach należy umyć ręce i twarz ciepłą wodą z mydłem, a usta przepłukać czystą wodą (zwłaszcza przed jedzeniem).
10. Zabrania się przystępowania do oprysków na czczo.
11. Wejście na opryskiwacz jest możliwe tylko przy absolutnym bezruchu maszyny, wyłączonym silniku ciągnika i zaciągniętym hamulcu ręcznym.
12. Opryskiwacz zaczepić należy zgodnie z przepisami i złączyć tylko z zalecanymi urządzeniami oraz zabezpieczyć zaczep pociągowy dodatkowo łańcuchem lub linką łączącą zaczep transportowy opryskiwacza z zaczepem transportowym ciągnika.
13. Szczególną uwagę zwrócić na ostrzeżenia przed miejscami zgniatania i ścinania przy uruchamianiu opryskiwacza i w czasie jego pracy.
14. Przy załączeniu i odłączeniu opryskiwacza do i od ciągnika należy zachować szczególną ostrożność.
15. Zabrania się łączenia opryskiwacza z ciągnikiem przy włączonym napędzie W.O.M. (wału odbioru mocy ciągnika)
16. Przed przystąpieniem do łączenia lub rozłączania opryskiwacza z ciągnikiem należy wyłączyć silnik ciągnika, wyjąć kluczyki ze stacyjki i zaciągnąć hamulec ręczny.
17. Prędkość jazdy musi być dostosowana zawsze do warunków otoczenia. Unikać należy przy przejeździe po wzniesieniach, górach i dolinach oraz na przełaj na zboczach wzniesień, niespodziewanych zakrętów.
18. Przy jeździe na zakrętach należy uwzględnić bezwładność maszyny.
19. Maksymalna dopuszczalna prędkość transportowa wynosi 15 km/h i nie może zostać przekroczona.

20. Przed jazdą należy przygotować opryskiwacz zgodnie z zaleceniami podanymi w punkcie „Transport”.
21. Dopuszczalne pochylenie zbocza przy pracy i jeździe transportowej wynosi 8,5°, przy zachowaniu warunku sterowności, tj. nacisk przedniej osi ciągnika z przyczepianym opryskiwaczem musi wynosić, co najmniej 20% masy samego ciągnika.
22. Przy nawrotach przekraczających dopuszczalne kąty pracy wałów przegubowo -teleskopowych należy wyłączać napęd W.O.M. (wału odbioru mocy ciągnika).
23. Przestrzegać maksymalnych obciążeń dopuszczalnych dla zaczepów ciągnikowych.
24. Opryskiwacz nie może jechać w połączeniu zawieszonym, lecz tylko w połączeniu z zaczepem ciągnika.
25. Dla bezpieczeństwa w ruchu drogowym opryskiwacz może być połączony tylko z ciągnikiem, którego ciężar własny odpowiada ciężarowi opryskiwacza (zobacz: dane techniczne).
26. Podczas postoju należy opryskiwacz zabezpieczyć przed samoczynnym przetoczeniem się umieszczając kliny pod kołami.
27. Opryskiwacz może być uruchomiony tylko wtedy, gdy wszystkie urządzenia ochronne są umiejscowione w położeniu ochraniającym.
28. Przed rozpoczęciem pracy skontrolować opryskiwacz czy nie ma luźnych części.
29. Obecność innych osób w szczególności dzieci, przy pracującym opryskiwaczu jest zabroniona.
30. W obrębie części (podzespołów) uruchamianych dodatkową siłą (np. hydrauliczną) znajdują się miejsca zgniatania i ścinania.
31. Zakłócenia funkcyjne elementów doczepianych należy usuwać przy wyłączonym silniku ciągnika, wyciągniętym kluczyku zapłonowym i zabezpieczonych przed samoczynnym przesunięciem się ciągnika i opryskiwacza.
32. Przed opuszczeniem ciągnika wyłączyć należy silnik i wyciągnąć kluczyk zapłonowy, zaciągnąć hamulec ręczny i zabezpieczyć opryskiwacz umieszczając kliny pod kołami.
33. Między ciągnikiem a opryskiwaczem nie może przebywać nikt zanim ciągnik i opryskiwacz nie zostaną zabezpieczone przed samoczynnym przemieszczeniem się, za pomocą stałych hamulców lub klinów w podłożu.
34. Obsługę opryskiwacza oraz przygotowanie cieczy roboczej należy wykonywać w odzieży ochronnej, z nakrytą głową i w okularach ochronnych, a jeśli to konieczne w rękawicach ochronnych i półmasce lub masce.
35. Ciecz do oprysków należy przygotowywać w odległości, co najmniej 50 m. od studni lub innego zbiornika wody pitnej.
36. Przygotowaną ciecz należy przechowywać w miejscu, do którego nie mają dostępu zwierzęta oraz osoby postronne szczególnie dzieci.
37. Zabrania się wypasu bydła i zbioru plonów w miejscach, gdzie zastosowano środki chemiczne, przed upływem okresu ich karencji. Okres ten podawany jest na opakowaniu lub ustala go służba agrotechniczna.
38. Opryskiwanie należy wykonywać tak, aby ewentualny wiatr nie spowodował opadania rozpylanej cieczy na obsługującego opryskiwacz.
39. Zabrania się przewożenia osób na opryskiwaczu.
40. Wszelkie przeglądy, naprawy, konserwacje i zmiana kątów ustawienia łopatek śmigła i kierownic powietrza dozwolone są przy odłączonym wale przegubowo – teleskopowym, pewnie ustawionym i zabezpieczonym przed samoczynnym przesunięciem się opryskiwacza i opróżnionym zbiorniku.
41. Przełączania biegów przekładni przystawki wentylatorowej dokonywać można tylko przy wyłączonym W.O.M. (napędzie wału odbioru mocy ciągnika)

UWAGA !!! Zabrania się samodzielnych napraw i przeróbek przystawki wentylatorowej!!!

42. Przed rozpoczęciem pracy należy sprawdzić wszystkie mechanizmy i usunąć usterki.

UWAGA !!! Praca niesprawnym opryskiwaczem jest zabroniona.

43. Naprawę opryskiwacza należy przeprowadzać po dokładnym oczyszczeniu go z substancji trujących.
44. Uszkodzenia niewymagające interwencji specjalistycznego serwisu natychmiast usuwać, zanim zacznie pracować opryskiwacz.
45. Podczas pracy ręczną lancą opryskową należy zwrócić szczególną uwagę na niebezpieczeństwo wdychania i kontaktu z substancjami trującymi, należy używać przewidzianej do tego celu odzieży ochronnej.
46. Wymiany, czyszczenia lub kontroli stanu rozpylaczy dokonywać przy wyłączonym napędzie W.O.M. (wału odbioru mocy) zachować szczególną ostrożności z uwagi na możliwość kontaktu z substancjami trującymi, używać odzieży ochronnej.
47. Zabrania się pracy bez osłon, z uszkodzoną osłoną wału przegubowo – teleskopowego, uszkodzoną przystawką wentylatorową, z ciałami obcymi znajdującymi się w przestrzeni wirnika przystawki wentylatorowej.
48. Przed uruchomieniem opryskiwacza należy upewnić się, czy w pobliżu nie znajdują się ludzie i zwierzęta.
49. W przypadku wycieku cieczy roboczej należy wyłączyć napęd i przerwać pracę do czasu usunięcia uszkodzenia. Jak najszybciej to możliwe usunąć wyciek nie dopuszczając do skażenia terenu pamiętając o zachowaniu szczególnej ostrożności z uwagi na możliwość kontaktu z substancjami trującymi.

50. Ciecz pozostała w zbiorniku po opryskach należy wylewać według obowiązujących zaleceń. W uzasadnionych przypadkach, ciecz należy wylewać w niedostępnych dla ludzi i zwierząt, z dala od zabudowań gospodarskich, stawów, rzek, itp. Wybierając miejsce usuwania resztek cieczy należy stosować się do wskazówek służby ochrony roślin.
51. Należy przestrzegać obowiązujących rozporządzeń stosownych dla danego kraju i przepisów BHP związanych ze stosowaniem środków chemicznych w rolnictwie.
52. Pamiętać o zachowaniu właściwych okresów karencji.
53. Odzież używaną podczas pracy należy zdjąć jak najszybciej i wyprać.
54. Podczas czyszczenia i usuwania zapchań należy zwrócić szczególną uwagę, ze względu na niebezpieczeństwo bezpośredniego kontaktu ze środkami toksycznymi.
55. Opryskiwacz wyposażony jest w zbiornik na wodę do mycia rąk. Zbiornik można napełniać tylko czystą wodą, którą należy wykorzystywać jedynie do mycia rąk.
56. Zabrania się wchodzenia do zbiornika opryskiwacza. Szczególną uwagę należy zwrócić na dzieci.
57. Urządzenie „eżektor” służy wyłącznie do zasysania wcześniej przygotowanej cieczy roboczej, nie należy go stosować w celu napełniania zbiornika.

UWAGA !!! Podczas pracy i przygotowań do pracy należy zastosować wszelkie środki bezpieczeństwa, aby nie dopuścić do chemicznego skażenia środowiska!

IV - 1.1. BEZPIECZEŃSTWO PRACY Z WAŁEM PRZEGUBOWO-TELESKOPOWYM

1. Należy stosować wał przegubowo-teleskopowy (WPT) zalecany przez producenta i posiadający znak CE
2. Elementy osłony wału przegubowo-teleskopowego WPT, w szczególności rura ochronna i stożek ochronny jak i osłona daszkowa wału odbioru mocy (WOM) ciągnika i wału przyjęcia mocy (WPM) pompy opryskiwacza muszą być założone i znajdować się w dobrym stanie.
3. Pamiętać o odpowiednim montażu osłon w położeniu transportowym i roboczym wału odbioru mocy (WOM), wału przegubowo-teleskopowego i wału przyjęcia mocy (WPM) pompy opryskiwacza.
4. Zamontowanie i zdemontowanie wału przegubowo-teleskopowego może nastąpić tylko przy wyłączonym napędzie wału odbioru mocy ciągnika., wyłączonym silniku ciągnika i wyciągniętym kluczyku zapłonowym jak również zabezpieczonym ciągniku i opryskiwaczu przed samoczynnym przesunięciem
5. Uważać zawsze na prawidłowy montaż i zabezpieczenie wału przegubowo-teleskopowego
6. Osłonę wału przegubowo-teleskopowego należy zabezpieczyć przed obracaniem za pomocą łańcuszka łączącego osłonę wału z osłoną wału odbioru mocy ciągnika i wału przyjęcia mocy pompy opryskiwacza
7. Przed włączeniem napędu wału odbioru mocy ciągnika upewnić się, czy wybrany kierunek i wartość obrotów są zgodne z dopuszczalną ilością obrotów i kierunkiem obrotów wału przyjęcia mocy pompy opryskiwacza.
8. Przed włączeniem napędu wału odbioru mocy ciągnika upewnić się, że w zasięgu pracy wału przegubowo-teleskopowego i opryskiwacza nikt się nie znajduje.
9. Zabrania się podłączania wału przegubowo-teleskopowego przy pracującym silniku ciągnika.
10. Zabrania się przebywania w zasięgu pracy obracających się części wału przegubowo-teleskopowego.
11. Napęd wału odbioru mocy ciągnika należy wyłączać zawsze, gdy występuje jakaś przeszkoda lub nie jest konieczna jego praca.
12. Po wyłączeniu napędu wału odbioru mocy istnieje niebezpieczeństwo następującej masy zamachowej. W tym czasie nie należy zbliżać się do opryskiwacza. Dopiero wtedy, gdy opryskiwacz jest unieruchomiony, można przy nim pracować.
13. Czyszczenie, smarowanie lub ustawianie opryskiwacza jest możliwe tylko przy wyłączonym wale przegubowo-teleskopowym, wyłączonym silniku i wyciągniętym kluczyku ze stacyjki.
14. Odłączony od ciągnika wał przegubowo-teleskopowy odłożyć na przewidziane do tego celu podparcie na dyszlu opryskiwacza i zabezpieczyć łańcuszkiem przed rozsunieniem.
15. Po odłączeniu wału przegubowo-teleskopowego należy założyć osłonę na przyłącza wału odbioru mocy ciągnika i wału przyjęcia mocy pompy opryskiwacza.

UWAGA !!! Cięcie wałów przegubowo-teleskopowych wykonywać tylko w wyspecjalizowanych warsztatach.

IV - 1.2. BEZPIECZEŃSTWO PRACY PRZY OBSŁUDZE KÓŁ I OPON

1. Montowanie opon i kół wymaga znajomości posługiwania się odpowiednimi narzędziami jak również znajomości odpowiednich przepisów.

2. Prace naprawcze przy oponach i kołach powinny być przeprowadzone przez siły fachowe i odpowiednimi narzędziami.
3. Po każdym zamontowaniu koła, po pierwszych 10 roboczogodzinach lub, jeśli zajdzie taka potrzeba wcześniej należy skontrolować stan jego zamocowania i jeśli to konieczne dokręcić nakrętki lub śruby mocujące koło.
4. Należy, co 50 roboczogodzin kontrolować stan zamocowania koła w razie potrzeby dokręcić śruby lub nakrętki mocujące.
5. Ciśnienie powietrza w oponach należy regularnie kontrolować, w razie potrzeby uzupełniać do wartości wskazanej dla danego typu ogumienia.
6. Przestrzegać zalecanego ciśnienie powietrza dla danego typu ogumienia.
7. W przypadku korzystania z prasy podczas prac związanych z oponami należy uważać, aby prasę zabezpieczyć na wypadek samoczynnego wprawienia się w ruch (klin).
8. Należy regularnie kontrolować stan mocowania półosi kół jezdnych, w razie potrzeby dokręcać śruby mocujące.
9. Przed przystąpieniem do zmiany szerokości rozstawu kół należy opryskiwacz za pomocą podnośnika unieść do góry i solidnie osadzić i zabezpieczyć przed możliwością przesunięcia i opadania w dół.
10. Przy zmianie rozstawu kół należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby dwie śruby kontrolujące dociskały do czopa półosi. Nie należy nadmiernie wysuwać półosi z kształtownika.

UWAGA !!! Zmiana rozstawu kół i wysunięcia półosi w zakresie innym niż dopuszczalny może doprowadzić do uszkodzenia maszyny i spowodowania zagrożenia podczas jazdy dla innych uczestników ruchu i operatora ciągnika.

UWAGA !!! Podczas zmiany rozstawu kół istnieje ryzyko przemieszczenia się maszyny i narażenia zdrowia i życia osób wykonujących tą czynność. Zaleca się przeprowadzać ją w wyspecjalizowanych warsztatach przez odpowiednio przeszkolone osoby.

IV - 1.3. BEZPIECZEŃSTWO PRACY – INSTALACJA HYDRAULICZNA

Dotyczy opryskiwaczy, w których występuje instalacja hydrauliczna:

1. Instalacja hydrauliczna znajduje się pod wysokim ciśnieniem – istnieje niebezpieczeństwo wybuchu, zranień i infekcji.
2. Prace na instalacji hydraulicznej może wykonywać tylko specjalistyczny warsztat.
3. Zwracać uwagę na prawidłowe przyłączanie węży hydraulicznych. Zmiana przewodów powoduje odwrotne działanie. Szczególną uwagę zwrócić, aby odpowiednie węże połączyć w pary.
4. Dołączając węże hydrauliczne do układu hydraulicznego ciągnika należy uważać, by układ nie był pod ciśnieniem zarówno od strony ciągnika, jak i od strony maszyny!
5. Zabrania się blokowania części ustawiających w ciągniku, służących do bezpośredniego wykonywania hydraulicznych lub elektrycznych ruchów części składowych, np. składania, przechylania i przesuwania. Odpowiedni ruch musi być automatycznie zatrzymywany, gdy zwolniony zostanie zespół sterujący tym ruchem.
6. Przed rozpoczęciem wszelkich czynności przy instalacji hydraulicznej należy:
 - ♦ zlikwidować ciśnienie w hydraulice,
 - ♦ wyłączyć silnik ciągnika,
 - ♦ zaciągnąć hamulec postojowy,
 - ♦ wyjąć kluczyk ze stacyjki.
7. Węże hydrauliczne należy poddawać kontroli przez fachowy serwis przynajmniej raz w roku. Węże hydrauliczne wymieniać w wypadku ich uszkodzenia lub zesterzenia. Używać tylko oryginalnych węży hydraulicznych.

UWAGA !!! Przestrzegaj terminów wymiany przewodów układu hydraulicznego. Data produkcji przewodów podawana jest przez producenta na przewodach.

8. Okres użytkowania przewodów hydraulicznych nie może przekroczyć okresu sześciu lat, wliczając ewentualny, najwyżej dwuletni okres ich magazynowania. Również przy prawidłowym magazynowaniu i dopuszczalnym obciążeniu przewody i połączenia ulegają naturalnemu zesterzeniu, dlatego też ich okres przechowywania i użytkowania jest ograniczony. Niezależnie od tego okres użytkowania można ustalić uwzględniając doświadczenia w tym zakresie, a zwłaszcza możliwość potencjalnych niebezpieczeństw. Dla przewodów i połączeń hydraulicznych z materiałów termoplastycznych odpowiednie okresy mogą być inne od podanych.
9. Nigdy nie próbować uszczelniania nieszczelnych węży hydraulicznych za pomocą dłoni lub palców. Wydostające się pod wysokim ciśnieniem płyny (olej hydrauliczny) mogą przez skórę wnikać do ciała i spowodować ciężkie zranienia.
10. W wypadku zranienia olejem hydraulicznym natychmiast udać się do lekarza - niebezpieczeństwo infekcji.
11. Przy poszukiwaniu miejsc wycieków posługiwać się odpowiednimi środkami pomocniczymi, z powodu możliwego niebezpieczeństwa infekcji.

12. Zabrania się przebywania osób postronnych w obrębie ruchu bocznych kierownic przystawki wentylatorowej.
13. Zabrania się przebywania i umieszczania przedmiotów w zakresie ruchu bocznych kierownic powietrza.
14. Należy zachować szczególną ostrożność w obrębie pracy układu obrotu bocznych kierownic powietrza z uwagi na występowanie miejsca zgniotu i ścinania.
15. Regulacji położenia kierownic powietrza za pomocą siłownika hydraulicznego (lub siłowników hydraulicznych) należy dokonywać w czasie postoju.
16. Należy zwracać szczególną uwagę na stan przewodów olejowych i szczelność układu. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości zabrania się uruchamiania opryskiwacza przed ich usunięciem.

UWAGA !!! Maksymalna wartość ciśnienia zasilającego instalację hydrauliczną opryskiwacza nie może przekraczać ciśnienia 16 MPa (160 bar)

UWAGA !!! Opryskiwacz jest przeznaczony do użytku z układami „hydrauliki otwartej” - OC (Open Center)

IV - 1.4. BEZPIECZEŃSTWO PRACY – INSTALACJA ELEKTRYCZNA

1. Podczas prac na instalacji elektrycznej należy ją odłączyć od źródła zasilania.
2. Używać tylko przepisowych bezpieczników. Przy użyciu zbyt silnych bezpieczników instalacja elektryczna zostanie zniszczona - niebezpieczeństwo pożaru.
3. Uważać na właściwą kolejność dołączania akumulatora – najpierw przyłączać biegun dodatni, a potem ujemny! – Przy odłączaniu najpierw odłączać biegun ujemny, a potem dodatni.
4. W przypadku instalacji dodatkowych urządzeń i/lub układów w urządzeniu, z przyłączeniem do instalacji pokładowej, użytkownik sam ponosi odpowiedzialność za sprawdzenie, czy instalacja nie powoduje zakłóceń urządzeń elektronicznych pojazdu lub innych układów.
5. Należy na bieżąco sprawdzać stan izolacji przewodów, w razie uszkodzeń wymieniać na nowe zgodne z zaleceniami producenta.

IV - 1.5. BEZPIECZEŃSTWO PRACY – KONSERWACJA OPRYSKIWACZY

1. Prace naprawcze, konserwacyjne i czyszczące oraz usuwające usterki funkcyjne należy przeprowadzać z zasady przy wyłączonym napędzie i zatrzymanym silniku ciągnika. Wyciągnąć kluczyk zapłonowy i zaciągnąć hamulec ręczny.
2. Nakrętki i śruby sprawdzać regularnie na ich stałym miejscu, w razie potrzeby dokręcać.
3. Przy wymianie używać odpowiednich narzędzi i rękawic.
4. Oleje i smary starannie usunąć z powierzchni opryskiwacza.
5. Przed pracami elektrycznymi spawalniczymi i pracami przy systemie elektrycznym oddzielić ciągle dopływ prądu i dokładnie umyć opryskiwacz z pozostałości roztworów, gdyż istnieje niebezpieczeństwo wybuchu.
6. Urządzenia ochronne podlegają zużyciu, dlatego należy je regularnie kontrolować i w odpowiednim czasie wymieniać.
7. Części zapasowe i zamienniki muszą odpowiadać ustalonym przez producenta technicznym wymaganiom (oryginalne części zamienniki).

UWAGA !!! Zgodnie z Ustawą z dnia 8 marca 2013 r. O środkach ochrony roślin, (Dz. U. z 2013 r. poz. 455) i Rozporządzeniem Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 grudnia 2013 r. (Dz.U. 2013 poz. 1742) w sprawie wymagań dotyczących sprawności technicznej sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin

(Art.48 Dz. U. z 2013r. poz. 455)

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 szczególne 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.
5. Minister właściwy do spraw rolnictwa określi, w drodze rozporządzenia:
 - 1) rodzaje sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin, który poddaje się badaniom w celu potwierdzenia sprawności technicznej,
 - 2) wymagania dotyczące sprawności technicznej sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin, który poddaje się badaniom w celu potwierdzenia sprawności technicznej,
 - 3) odstępy czasu, w jakich przeprowadza się badania w celu potwierdzenia sprawności technicznej sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin oraz termin pierwszego badania tego sprzętu– mając na względzie stopień zagrożenia dla zdrowia ludzi, zwierząt oraz dla środowiska stwarzany przez poszczególne rodzaje sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin.

(Art.41 Dz. U. z 2013r. poz. 455)

Zabieg z zastosowaniem środków ochrony roślin przeznaczonych dla użytkowników profesjonalnych może być wykonywany przez osoby, które:

- 1) ukończyły szkolenie w zakresie stosowania środków ochrony roślin w Rzeczypospolitej Polskiej potwierdzone zaświadczeniem o ukończeniu tego szkolenia, z zastrzeżeniem art. 64 ust. 4, 5, 7 i 8, lub
- 2) ukończyły szkolenie w zakresie doradztwa dotyczącego środków ochrony roślin w Rzeczypospolitej Polskiej potwierdzone zaświadczeniem o ukończeniu tego szkolenia, z zastrzeżeniem art. 64 ust. 4, 5, 7 i 8, lub
- 3) ukończyły szkolenie w zakresie integrowanej produkcji roślin potwierdzone zaświadczeniem o ukończeniu tego szkolenia, z zastrzeżeniem art. 64 ust. 4, 5, 7 i 8, lub
- 4) nie wcześniej niż przed upływem 5 lat, przed zastosowaniem tych środków, ukończyły szkolenie wymagane od użytkowników profesjonalnych w innym państwie członkowskim Unii Europejskiej lub w państwie będącym stroną umowy o Europejskim Obszarze Gospodarczym, na podstawie przepisów obowiązujących w tym państwie, potwierdzone dokumentem o ukończeniu tego szkolenia, lub przedstawiły inny dokument wydany na podstawie przepisów obowiązujących w tym państwie, potwierdzający uzyskanie uprawnień do wykonywania zabiegów z zastosowaniem środków ochrony roślin przeznaczonych dla użytkowników profesjonalnych.

(Art.2 Dz. U. z 2013r. poz. 455)

użytkownik profesjonalny – osobą fizyczną, która stosuje środki ochrony roślin w celach innych niż własne niezarobkowe potrzeby, w szczególności w ramach działalności gospodarczej lub zawodowej, w tym w rolnictwie i leśnictwie;

(Dz.U. 2013 poz. 1742)

1. Badaniom w celu potwierdzenia sprawności technicznej poddaje się będący w użytkowaniu:
 - 1) następujący sprzęt naziemny:
 - a) opryskiwacze ciągnikowe i samobieżne polowe lub sadownicze,
 - b) opryskiwacze wyposażone w belkę opryskową montowane na pojazdach kolejowych,
 - c) sprzęt przeznaczony do stosowania środków ochrony roślin inny niż określony w lit. b montowany na pojazdach kolejowych, zwany dalej „innym sprzętem kolejowym”;
4. Badania w celu potwierdzenia sprawności technicznej sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin przeprowadza się w odstępach czasu nie dłuższych niż 3 lata, przy czym pierwsze badanie tego sprzętu przeprowadza się nie później niż po upływie 5 lat od dnia jego nabycia.

IV - 2. HAŁAS I DRGANIA

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

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

Z uwagi; iż miejsce pracy operatora znajduje się w kabinie ciągnika gdzie siedzisko jest amortyzowane i odpowiednio ukształtowane ergonomiczne (wartość drgań działających na ciało operatora nie przekracza 0,6 m/s².), przy pracy opryskiwaczem nie występują zagrożenia powodowane drganiami.

IV - 3. PRZEPISY PRZECIWPÓŻAROWE

Opryskiwacze są maszynami pracującymi na ogół w warunkach średniego zagrożenia pożarowego, należy jednak zachować szczególną ostrożność w czasie ich eksploatacji i zadbać, aby współpracujący z nimi ciągnik był wyposażony w sprawną gaśnicę.

1. Przed rozpoczęciem pracy należy przeprowadzić smarowanie maszyny zgodnie z planem smarowania (niniejsza instrukcja punkt XI - 1)
2. Przed przystąpieniem do pracy usunąć wszystkie zauważone nieprawidłowości prowadzące do ocierania mechanizmów maszyny.
3. W czasie przerw w pracy należy kontrolować nagrzewanie się elementów w układzie napędowym. W razie stwierdzenia nadmiernego nagrzewania się elementów praca maszyny musi być przerwana do czasu usunięcia przyczyny.
4. W czasie pracy jak również w czasie przygotowywania cieczy użytkowej zabrania się palenia i używanie otwartego ognia
5. Naprawy a szczególnie spawanie może być przeprowadzane tylko po wcześniejszym starannym oczyszczeniu maszyny. Przed rozpoczęciem prac spawalniczych przewody elektryczne i hydrauliczne oraz elementy z tworzywa należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

IV - 4. RYZIKO RESZTKOWE

Mimo, że Zakład Handlowo-Produkcyjny AGROLA Zdzisław Niegowski z siedzibą w miejscowości Płatkownica 84 bierze odpowiedzialność za wzornictwo i konstrukcję w celu eliminacji niebezpieczeństwa, pewne elementy ryzyka podczas pracy opryskiwaczami **P 161/0, P161/1, P161/2**, są nie do uniknięcia.

Ryzyko szcztkowe wynika z błędnego zachowania się obsługującego opryskiwacz.

Największe niebezpieczeństwo występuje przy wykonywaniu następujących zabronionych czynności:

- ♦ przebywanie między ciągnikiem, a opryskiwaczem przy uruchomionym silniku ciągnika,
- ♦ przebywanie osób postronnych, szczególnie dzieci, podczas pracy opryskiwacza,
- ♦ czyszczenie opryskiwacza podczas pracy,
- ♦ pracy przy otwartych osłonach,
- ♦ przy manipulowaniu w obrębie zespołu napędowego i elementów ruchomych opryskiwacza podczas pracy,
- ♦ sprawdzania stanu technicznego opryskiwacza.

Przy przedstawianiu ryzyka szcztkowego opryskiwaczy **P 161/0, P161/1, P161/2**, traktuje się je jako maszyny, które do momentu uruchomienia produkcji zaprojektowano i wykonano według obecnego stanu techniki.

IV - 4.1. OCENA RYZYKA SZCZATKOWEGO

Przy przestrzeganiu takich zaleceń jak:

- ♦ uważne czytanie instrukcji obsługi,
- ♦ zakaz wkładania rąk w miejsca niedostępne i zabronione,
- ♦ zakaz pracy opryskiwacza w obecności osób postronnych, w szczególności dzieci,
- ♦ konserwacji i naprawy maszyny tylko przez odpowiednio przeszkolone osoby,
- ♦ obsługa opryskiwacza przez osoby, które zostały wcześniej przeszkolone i zapoznały się z instrukcją obsługi
- ♦ zabezpieczenia opryskiwacza przed dostępem dzieci,

może być wyeliminowane zagrożenie szcztkowe przy użytkowaniu opryskiwacza bez zagrożenia dla ludzi i środowiska.

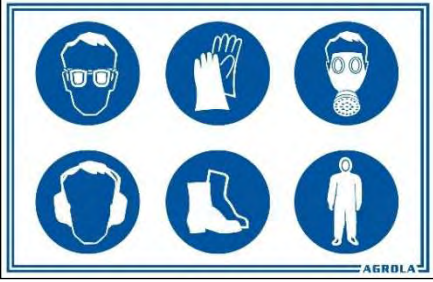







UWAGA !!! Istnieje ryzyko szcztkowe w przypadku niedostosowania się do wyszczególnionych zaleceń i wskazówek.

IV - 5. ZNAKI INFORMACYJNO - OSTRZEGAWCZE

Na opryskiwaczu umieszczono znaki i napisy ostrzegawcze (piktogramy), mające na celu przypomnienie użytkownikowi maszyny o niebezpieczeństwach i zagrożeniach mogących wystąpić podczas pracy. Znaki i napisy ostrzegawcze umieszczone na opryskiwaczu przedstawiono w tabeli 0 (część piktogramów występuje tylko w opryskiwaczach, które posiadają opcjonalne elementy i podzespoły wymagające umieszczenia danego znaku).




Tab. 1. Znaki informacyjno-ostrzegawcze opryskiwacza.

Symbole ostrzegawcze (naklejki)		Znaczenie i umieszczenie znaku	
P01) 	P02) 	<p>P01) Ostrzeżenie przed niebezpieczeństwem zatrucia substancjami toksycznymi. <i>Umieszczenie: lewy i prawy bok zbiornika.</i></p> <p>P02) Znak bezpieczeństwa „CE” <i>Umieszczenie: przód zbiornika.</i></p>	
P03) 	P04) 	P05) 	<p>P03) Zapoznać się z instrukcją w celu prawidłowego wykonania czynności obsługowych. <i>Umieszczenie: na przedniej ścianie zbiornika.</i></p> <p>P04) Wyłączyć silnik i wyjąć kluczyk przed rozpoczęciem czynności obsługowych lub napraw. <i>Umieszczenie: na przedniej ścianie zbiornika.</i></p> <p>P05) Niebezpieczeństwo zatrucia toksycznymi oparami. Przed uruchomieniem i w czasie pracy zwrócić uwagę czy w pobliżu nie znajdują się ludzie. <i>Umieszczenie: na przedniej ścianie zbiornika.</i></p>
P06) 	P07) 	P08) 	<p>P06) Nie otwierać i nie zdejmować osłon bezpieczeństwa dopóki silnik jest w ruchu. <i>Umieszczenie: na osłonie przekładni od strony dźwigni.</i></p> <p>P07) Nie otwierać i nie zdejmować osłon bezpieczeństwa dopóki silnik jest w ruchu. <i>Umieszczenie: na osłonie wentylatora</i></p> <p>P08) Nie zajmować miejsca w obszarze ruchu połączeń przegubowych zaczepu, jeśli pracuje silnik ciągnika. <i>Umieszczenie: na przedniej ścianie zbiornika.</i></p>
P09) 		<p>P09) Zabrania się wchodzenia do zbiornika. <i>Umieszczenie: na zbiorniku od strony stopnia.</i></p>	
P10) 	P11) 	P12) 	<p>P10) Nie sięgać w obszar zginiatania, jeśli elementy mogą się poruszać. <i>Umieszczenie: na bocznej ścianie zbiornika.</i></p> <p>P11) Nie jeździć na pomostach i drabinach., Zabrania się przewożenia osób na opryskiwaczu. <i>Umieszczenie: na bocznej ścianie zbiornika.</i></p> <p>P12) Zachować bezpieczną odległość od linii energetycznych. <i>Umieszczenie: na osłonie wentylatora.</i></p>

<p>P13)</p> 	<p>P13) Nakaz używania odzieży ochronnej podczas pracy ze środkami ochrony roślin. <i>Umieszczenie: na bocznej ścianie zbiornika, od strony stopnia.</i></p>		
<p>P14)</p> 	<p>P14) Zakaz picia wody (woda niezdatna do picia). Zbiornik przystosowany do napełniania tylko czystą wodą. Nakaz mycia rąk. <i>Umieszczenie: na zbiorniku na wodę do mycia rąk.</i></p>		
<p>P15)</p> 	<p>P15) Uwaga, jedzenie, picie, palenie tytoniu podczas pracy wzbronione. Po pracy zmienić ubranie, ręce umyć mydłem, usta przepłukać. <i>Umieszczenie: po obu stronach zbiornika.</i></p>		
<p>P16)</p> 	<p>P17)</p> 	<p>P16) Ogólny znak ostrzegawczy, ryzyko wystąpienia niebezpieczeństwa związane z ruchomymi częściami maszyny. <i>Umieszczenie: lewy i prawy bok zbiornika.</i></p> <p>P17) Znak ograniczenia prędkości jazdy w ruchu po drogach publicznych. <i>Umieszczenie: z tyłu na osłonie wentylatora.</i></p>	
<p>P18)</p> 	<p>P19)</p> 	<p>P20)</p> 	<p>P18) Maksymalna dopuszczalna prędkość obrotowa wału odbioru mocy, WOM 540 obr./min <i>Umieszczenie: przednia ściana zbiornika.</i></p> <p>P19) Maksymalne dopuszczalne ciśnienie w układzie cieczowym wynosi 20 bar (2MPa). <i>Umieszczenie: przednia ściana zbiornika.</i></p> <p>P20) Nie wykonywać oprysków przy silnym wietrze, maksymalna prędkość wiatru podczas zabiegu nie powinna przekraczać 4 m/s. <i>Umieszczenie: przednia ściana zbiornika.</i></p>

<p>P21)</p> 	<p>P22)</p> 	<p>P23)</p> 	<p>P21) Nie zajmować miejsca w pobliżu cięgieł trzypunktowego układu zawieszenia TUZ podczas sterowania podnośnikiem. <i>Umieszczenie: przednia ściana zbiornika.</i></p> <p>P22) Przed odłączeniem maszyny od ciągnika zabezpieczyć ją przed przypadkowym przetoczeniem umieszczając kliny pod kołami. <i>Umieszczenie: boczna ściana zbiornika, nad kołami.</i></p> <p>P23) Regularnie sprawdzać ciśnienie w oponach, w razie potrzeby uzupełniać. <i>Umieszczenie: boczna ściana zbiornika, nad kołami.</i></p>
<p>P24)</p> 	<p>P25)</p> 	<p>P26)</p> 	<p>P24) Przed zastosowaniem dokładnie zapoznać się z instrukcją stosowania danych środków ochrony roślin. <i>Umieszczenie: boczna ściana zbiornika.</i></p> <p>P25) Niebezpieczeństwo przy kontakcie ze środkami chemicznymi, ostrzeżenie przed substancjami żrącymi. <i>Umieszczenie: boczna ściana zbiornika.</i></p> <p>P26) Nie pozwalać na zbliżanie się osób czy zwierząt do obszarów, na których rozpylane są środki ochrony roślin. <i>Umieszczenie: przednia ściana zbiornika.</i></p>
<p>P27)</p> 			<p>P27) Preferowana klasa ciągnika 0,9T lub wyższa. <i>Umieszczenie: przednia ściana zbiornika.</i></p>
<p>P28)</p> 			<p>P28) Pozostawienie wody/cieczy roboczej w układzie cieczowym na czas występowania niskich temperatur może spowodować uszkodzenia opryskiwacza.. <i>Umieszczenie: przednia ściana zbiornika.</i></p>
<p>P29)</p> 	<p>P30)</p> 	<p>P31)</p> 	<p>P29) Maksymalne ciśnienie robocze w instalacji hydraulicznej wynosi 160 bar. <i>Umieszczenie: Przy silniku hydraulicznym. Przy skrzynce kierownic hydraulicznych.</i></p> <p>P30) Zakaz pracy na znajdujących się pod ciśnieniem elementach układu hydraulicznego ze względu na zagrożenie ze strony wydostających się pod wysokim ciśnieniem płynów. <i>Umieszczenie: Przy silniku hydraulicznym. Przy skrzynce kierownic hydraulicznych.</i></p> <p>P31) Niebezpieczeństwo kontaktu z płynem hydraulicznym pod wysokim ciśnieniem. <i>Umieszczenie: Przy silniku hydraulicznym. Przy skrzynce kierownic hydraulicznych.</i></p>

<p>P32)</p> 	<p>P32) Ustawienie lamp na czas przejazdów i na czas oprysku. <i>Umieszczenie: Na ramce tylnego oświetlenia.</i></p>		
<p>P33)</p> 	<p>P34)</p> 	<p>P33) Bezpośrednio po pracy nie dotykać, dotknięcie grozi poparzeniem <i>Umieszczenie: Przy multiplikatorze / Przy zbiornikach oleju.</i></p> <p>P34) Zakaz zbliżania do ognia, groźba wybuchu <i>Umieszczenie: Przy wlewie zbiornika.</i></p>	
<p>P35)</p> 	<p>P36)</p> 	<p>P37)</p> 	<p>P35) Punkty bezpiecznego podstawienia urządzeń podnośnikowych <i>Umieszczenie: Na profilu osi jezdnej.</i></p> <p>P36) Punkty mocowania służące do przymocowania maszyny na pojeździe transportowym w celu bezpiecznego transportu maszyny. <i>Umieszczenie: Na ramie opryskiwacza.</i></p> <p>P37) Punkty mocowania urządzeń dźwigowych przy załadunku / rozładunku maszyny <i>Umieszczenie: Na ramie opryskiwacza.</i></p>
<p>P38)</p> 	<p>P38)</p> 	<p>P38)</p> 	<p>P38) Punkty smarowania <i>Umieszczenie: W pobliżu punktów smarowania.</i></p> <p>P39) Przewód zasilania układu hydraulicznego <i>Umieszczenie: Na osłonie złącza hydraulicznego.</i></p> <p>P40) Przewód powrotu układu hydraulicznego <i>Umieszczenie: Na osłonie złącza hydraulicznego.</i></p>
<p>P41)</p> 	<p>P42)</p> 	<p>P41) Oznakowanie przyłączy hydraulicznych <i>Umieszczenie: Na ramce - „parkingu” przewodów hydraulicznych.</i></p> <p>P42) Oznakowanie wyboru przełożeń multiplikatora <i>Umieszczenie: Na ramie przy przekładni.</i></p>	

<p>P43)</p> 	<p>P44)</p> 	<p>P45)</p> 	<p>P43) Nie sięgać w obszar zgniatania, jeśli elementy mogą się poruszać. <i>Umieszczenie: boczna ściana zbiornika.</i></p> <p>P44) Nie sięgać w obszar zgniatania, jeśli elementy mogą się poruszać. <i>Umieszczenie: boczna ściana zbiornika.</i></p> <p>P45) Nie sięgać w obszar zgniatania, jeśli elementy mogą się poruszać. <i>Umieszczenie: boczna ściana zbiornika.</i></p>
---	---	---	---

V. INFORMACJE OGÓLNE.

V - 1. WARUNKI GWARANCJI

Okres gwarancji na opryskiwacz wynosi 25 miesięcy, licząc od daty zakupu opryskiwacza. Powstałe w tym okresie usterki wynikłe z winy producenta usuwane będą bezpłatnie. Dla zachowania gwarancji należy opryskiwacz użytkować zgodnie z przeznaczeniem oraz zgodnie z poniższymi warunkami:

- w momencie dostawy sprawdzić kompletność i stan sprzętu czy w czasie transportu nie wystąpiły uszkodzenia;
- roszczenia z tytułu gwarancji mogą zostać uznane tylko wtedy, gdy użytkownik dotrzymał jej warunków przewidzianych w umowie;
- gwarancja wygasa w wyniku samowolnej naprawy opryskiwacza przez użytkownika lub zamontowania obcych części zamiennych, w wyniku, czego urządzenie staje się zmienione. Ewentualne szkody powstałe w bezpośrednim związku z niewłaściwą obsługą i naprawami są powodem utraty gwarancji.

UWAGA !!! Przepisy postępowania gwarancyjnego i prawa z nich wynikające zawarte są w karcie gwarancyjnej.

V - 2. ZAKRES OBOWIĄZKÓW OPERATORA

Przed przystąpieniem do pracy operator jest obowiązany zapoznać się z instrukcją i wykonać ogólny przegląd opryskiwacza. Wszystkie zauważone usterki oraz niedomagania powinny być usunięte przed rozpoczęciem pracy opryskiwacza.

Podczas pracy operator obowiązany jest:

- ♦ **ściśle stosować się do wymagań niniejszej instrukcji (ze względu na ryzyko uszkodzenia maszyny i utraty gwarancji),**
- ♦ przed ruszeniem z miejsca włączyć sygnał, ostrzegając znajdujących się w pobliżu ludzi,
- ♦ natychmiast usnąć zauważone usterki,
- ♦ pilnie obserwować pole pracy, aby w pobliżu nie przebywali ludzie i zwierzęta,
- ♦ nie zbliżać się do przystawki wentylatorowej, gdy włączony jest napęd,
- ♦ ściśle przestrzegać przepisów BHP.

Po zakończonej pracy operator powinien:

- ♦ nie zatrzymywać maszyny na pochyłościach, co grozi samoczynnym zsunięciem się, a w przypadku takiej konieczności **podłożyć kliny pod koła,**
- ♦ przed odpięciem maszyny od ciągnika opuścić podporę (kółko podporowe) i zabezpieczyć maszynę przed przetaczaniem, podkładając pod koła kliny,
- ♦ zabezpieczyć maszynę przed uruchomieniem przez osoby niepowołane,
- ♦ przechowywać maszynę w miejscu niedostępnym dla osób postronnych.

V - 3. WYPOSAŻENIE I CZEŚCI ZAPASOWE

Opryskiwacze dostarczane są przez producenta w pełni zmontowane i przygotowane do pracy. Wyposażenie standardowe takie jak:

- ♦ ręczna lanca opryskowa + wąż do lancy.
- ♦ instrukcja obsługi z kartą gwarancyjną i deklaracją zgodności

UWAGA !!! Wał przegubowo – teleskopowy stosowany do agregowania opryskiwacza z ciągnikiem nie stanowi podstawowego wyposażenia opryskiwacza.

Wał przegubowo teleskopowy należy do opcjonalnego wyposażenia opryskiwacza i może zostać nabyty wraz z opryskiwaczem lub oddzielnie w punkcie sprzedaży opryskiwaczy bądź w siedzibie firmy Agrola.

VI. OPIS OPRYSKIWACZA.

VI - 1. OGÓLNY OPIS MASZyny.

Każdy z opryskiwaczy sadowniczych przyczepianych Agrola HST (Rys. 4, Rys. 5) jest wysokowydajną, nowoczesną i niezawodną maszyną jednoosiową, przyczepianą do układu zawieszenia ciągnika.

ZHP Agrola oferuje gamę opryskiwaczy sadowniczych, które różnią się głównie wielkością zbiornika, układem sterowania, jak również osprzętem, zależnie od indywidualnych życzeń i potrzeb zamawiającego, począwszy od tradycyjnego, standardowego, po najnowocześniejszy.

Każdy opryskiwacz, niezależnie od zamontowanej przystawki sadowniczej (Rys. 4; Rys. 5), zbudowany jest z ramy głównej (21), spawanej z odpowiednio dobranych profili stalowych, podpartej na dwóch kołach jezdnych (17) z zaczepem do ciągnika prostym lub skrętnym (13). Do ramy głównej zamocowane są ramy nośne pomocnicze z tyłu opryskiwacza, służące do zamontowania przystawki sadowniczej z przekładnią (26). Do ramy opryskiwacza zamocowane są: zbiornik główny (1), zbiornik na wodę do płukania instalacji po wykonanym zabiegu (2), zbiornik z kranem na czystą wodę do mycia rąk (3), filtr ssawny (6), pompa (7), zawór sterujący cieczą (9), zawór trójdrożny (16), oraz osprzęt potrzebny do pracy opryskiwaczem. Napęd z WOM ciągnika przekazywany jest wałem przegubowo–teleskopowym do WPM pompy (7), następnie z pompy napęd przekazywany jest wałem przegubowo-teleskopowym na przekładnię (multiplikator) (26), a z przekładni na wentylator (27) przystawki sadowniczej.

Dostęp do wlewu (4) do zbiornika głównego (1) ułatwia wysuwany podest (12). Resztki cieczy roboczej pozostałej w zbiorniku po wykonaniu oprysku można spuścić poprzez zwór spustowy (14). W czasie przechowywania opryskiwacz z przodu podpira się nastawnym kółkiem podporowym (6), które podczas pracy powinno być umieszczone w uchwycie koła (19) lub zamocowane w tym samym miejscu, ale obrócone o 90°.

Rok produkcji opryskiwacza, kod identyfikacyjny (numer VIN), symbol itp. podane są na tabliczce znamionowej (22) umieszczonej na ramie opryskiwacza.

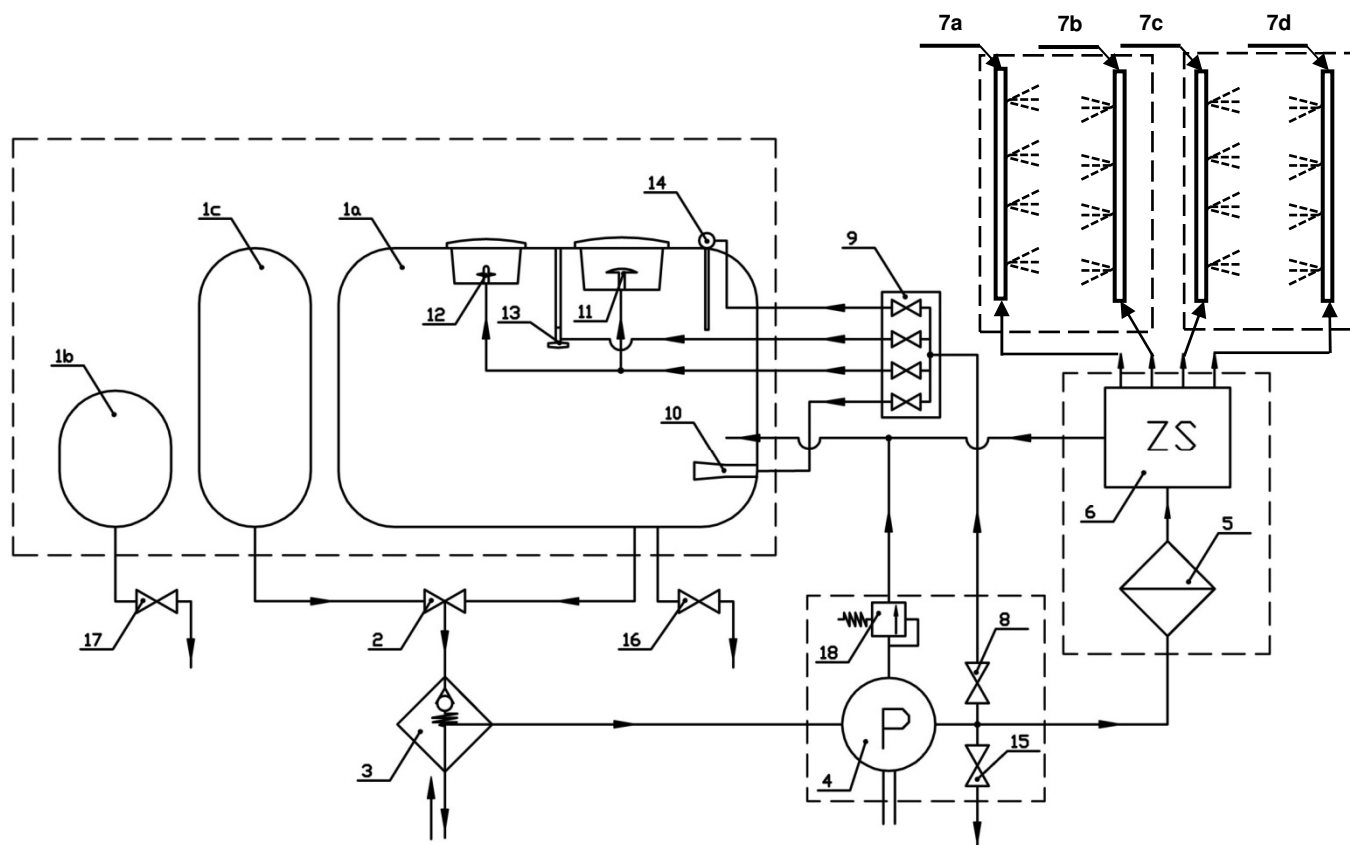
VI - 2. BUDOWA I DZIAŁANIE.

Opryskiwacze sadownicze przyczepiane wykonywane są w różnych wersjach zbiorników i z różnymi przystawkami wentylatorowymi.

Każdy opryskiwacz, sadowniczy (Rys. 3), posiada zbiornik 3-częściowy składający się z głównego zbiornika na ciecz roboczą (1a), oddzielnego zbiornika wody do płukania (1c) i zbiornika wody do mycia rąk (1b). Pompa opryskiwacza sadowniczego (4) napędzana jest wałem przegubowo – teleskopowym z W.O.M. ciągnika. Pompa (4) zasysa ciecz przewodem ssawnym poprzez filtr ssawny (3) i zawór trójdrożny (2) ze zbiornika (1a) i tłoczy ją przewodem tłocznym przez filtr ciśnieniowy (5) do zaworu sterującego (6). Z zaworu (6) ciecz robocza jest doprowadzana przewodami zasilającymi do rozpylaczy poszczególnych sekcji zespołów opryskowych (7a i 7b oraz 7c i 7d). Każda sekcja jest niezależna i może być wyłączona z pracy. Poprzez zawór przelewowy umieszczony w zaworze sterującym (6), nadmiar cieczy jest odprowadzony przewodem przelewowym do zbiornika. Zespół dwóch mieszadeł hydraulicznych (10) zasilany jest z pompy poprzez zawór kulowy (8) umieszczony na pompie i kolektor (listwę) zaworów (9) podobnie jak rozwadniacz środków chemicznych pylistych (11) i urządzenie do mycia pojemników po środkach chemicznych (12). Zbiornik (1a) napełnia się wodą poprzez rozwadniacz środków chemicznych (11). Do spuszczenia cieczy ze zbiornika służy zawór spustowy (16). Możliwe jest założenie węża na końcówkę zaworu spustowego (16), co ułatwia spuszczenie cieczy.

Opryskiwacz wyposażony jest w oddzielny zbiornik wody do płukania (1c) i zbiornik wody do mycia rąk (1b). W celu przepłukania zbiornika należy przestawić zawór kulowy trójdrożny (2) na ssanie wody ze zbiornika (1c) oraz otworzyć odpowiedni zawór kulowy na kolektorze (9).

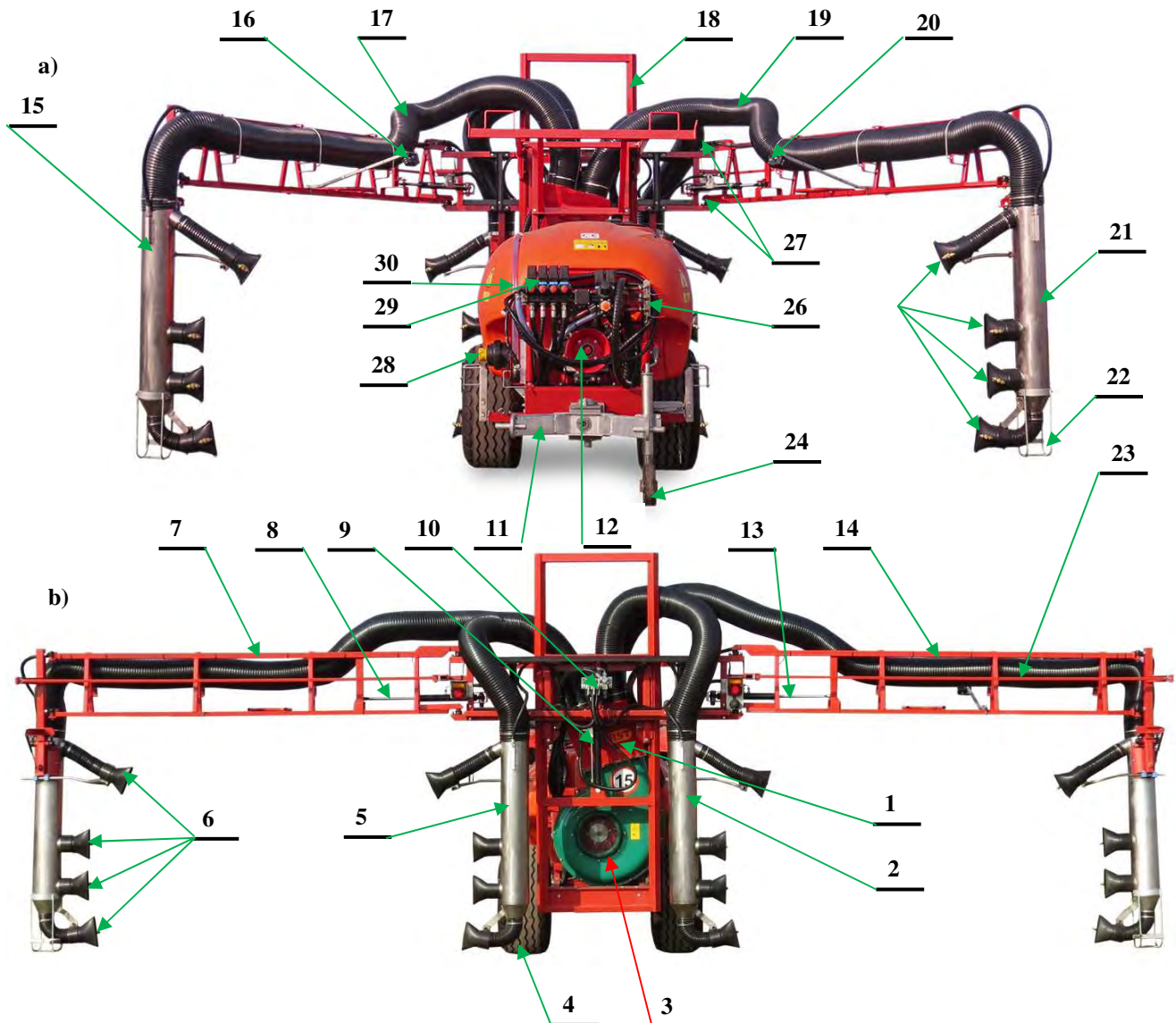
Uwaga! Dodatkowo, oprócz rozwadniacza, opryskiwacze mogą być wyposażone w urządzenie eżektorowe, (14) służące do zasysania środka chemicznego rozpuszczonego w innym zbiorniku. Po włożeniu urządzenia eżektorowego do pojemnika ze środkiem chemicznym, należy otworzyć odpowiedni zawór kulowy na kolektorze (9). Poza tym opryskiwacze mogą być wyposażone w wersji opcjonalnej w rozwadniacz boczny.



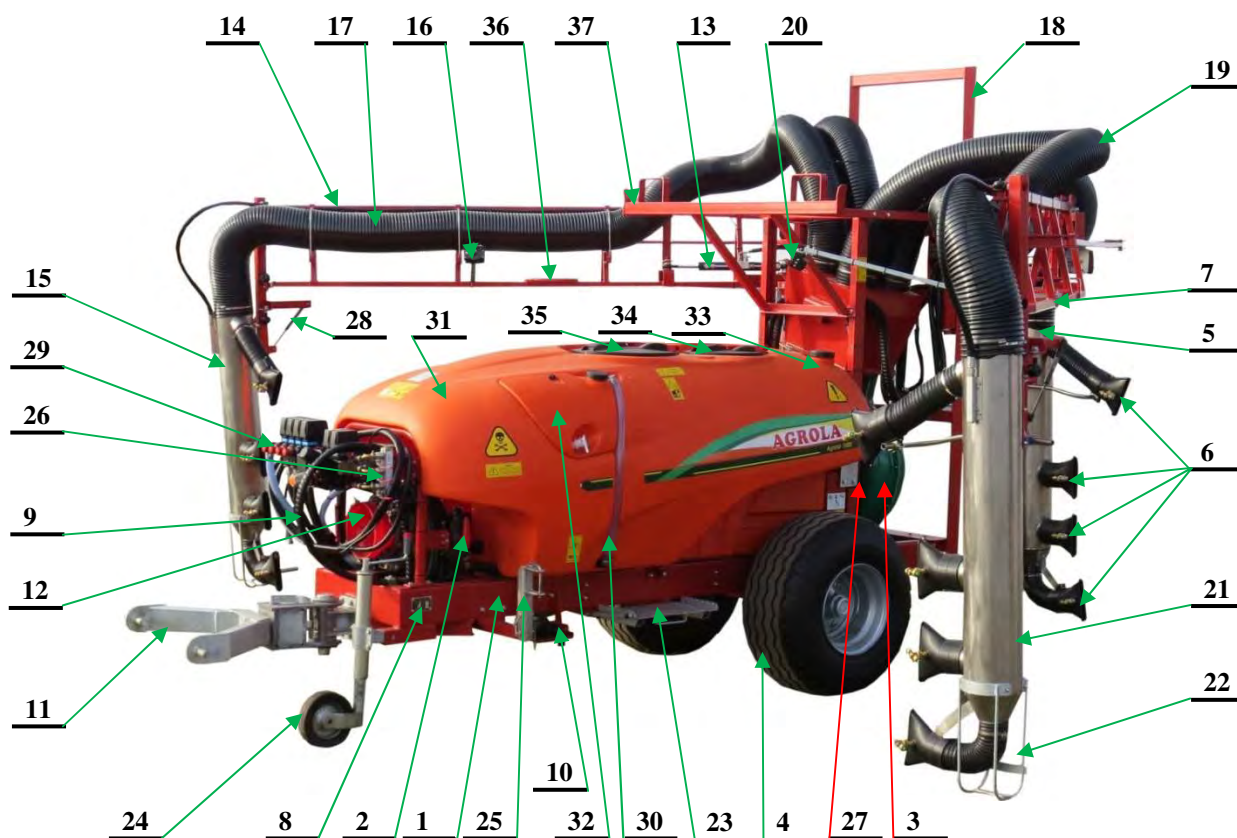
Rys. 3. Schemat działania i obiegu cieczy ze zbiornikiem 3-częściowym.

- Gdzie:
- 1a- zbiornik - komora cieczy opryskowej (szczegółowy opis punkt nr VII - 3 instrukcji);
 - 1b- zbiornik - komora wody do mycia rąk (szczegółowy opis punkt nr VII - 3 instrukcji)
 - 1c- zbiornik - komora wody do płukania (szczegółowy opis punkt nr VII - 3 instrukcji)
 - 2- zawór trójdrożny (szczegółowy opis punkt nr 0 instrukcji)
 - 3- filtr ssawny z zaworem odcinającym (szczegółowy opis punkt nr VII - 5 instrukcji)
 - 4- pompa, (szczegółowy opis punkt nr VII - 2 instrukcji)
 - 5- filtr ciśnieniowy (szczegółowy opis punkt nr VII - 6 instrukcji)
 - 6- zawór sterujący, (szczegółowy opis punkt nr VII - 4 instrukcji)
 - 7a, 7b i 7c, 7d- zespoły rozpylaczy (szczegółowy opis punkt nr VII - 7 instrukcji)
 - 8- zawór zasilający kolektor zaworów szczegóły opis punkt nr VII - 1; Rys. 15 instrukcji)
 - 9- kolektor (listwa) zaworów (szczegółowy opis punkt nr VII - 3.2 instrukcji)
 - 10- zespół mieszadeł hydraulicznych (szczegółowy opis punkt nr VII - 3.2 instrukcji)
 - 11- mieszacz proszku (szczegółowy opis punkt nr VII - 3.2 instrukcji)
 - 12- płuczka butelek (szczegółowy opis punkt nr VII - 3.2 instrukcji)
 - 13- płuczka zbiornika (szczegółowy opis punkt nr VII - 3.2 instrukcji)
 - 14- eżektor (szczegółowy opis punkt nr VII - 3.2 instrukcji)
 - 15- wolny zawór – miejsce podłączenia lancy ręcznej (szczegółowy opis punkt nr VII - 2 instrukcji)
 - 16- zawór spustowy (szczegółowy opis punkt nr VII - 3 instrukcji)
 - 17- zawór – kran zbiornika z wodą do mycia rąk (szczegółowy opis punkt nr VII - 3 instrukcji)
 - 18- zawór bezpieczeństwa (szczegółowy opis punkt nr VII - 2 instrukcji)

Rys. 4. Widok opryskiwacza sadowniczego przyczepianego AGROLA HST do upraw rzędowych



a) widok z przodu z częściowo złożonymi belkami ruchomymi zespołów opryskowych, b) widok z tyłu z rozłożonymi belkami ruchomymi zespołów opryskowych: 1- kolektor łączący rękawy powietrzne z wentylatorem, 2- belka stała prawego zespołu opryskowego z dyfuzorami i rozpylaczami, 3- wentylator, 4- koło jezdne, 5- belka stała lewego zespołu opryskowego z dyfuzorami i rozpylaczami, 6- dyfuzory z rozpylaczami, 7- rama nośna ruchoma lewego zespołu opryskowego, 8- siłownik rozkładania/składania lewej belki ruchomej zespołu opryskowego z dyfuzorami i rozpylaczami, 9- siłownik podnoszenia zespołów opryskowych, 10- zawór elektromagnetyczny sterowania układem hydraulicznym, 11- zaczep skrętny, 12- pompa, 13- siłownik rozkładania/składania prawej belki ruchomej zespołu opryskowego z dyfuzorami i rozpylaczami, 14- rama nośna ruchoma prawego zespołu opryskowego, 15- belka ruchoma prawego zespołu opryskowego z dyfuzorami i rozpylaczami, 16, 20- kamery do obserwacji pracy zespołów opryskowych, 17, 19- rękawy powietrzne, 18- rama do mocowania wentylatora i belek z układem sterowania, 21- belka ruchoma lewego zespołu opryskowego z dyfuzorami i rozpylaczami, 22- osłona dolnego dyfuzora z rękawem, 23- czworobok przegubowy (utrzymuje prostopadły kierunek pracy dyfuzorów belki ruchomej w stosunku do kierunku jazdy), 24- koło podporowe, 26- listwa zaworów (kolektor), 27- przeguby belki ruchomej zespołu opryskowego, 28- filtr ssawny, 29- zawór sterujący cieczą, 30- wskaźnik poziomu cieczy.



Rys. 5. Widok z boku opryskiwacza sadowniczego przyczepianego AGROLA HST do upraw rzędowych

1- rama nośna, 2- zawór trójdrożny, 3- wentylator, 4- koło jezdne, 5- belka stała lewego zespołu opryskowego z dyfuzorami i rozpylaczami, 6- dyfuzory z rozpylaczami, 7- rama nośna ruchoma lewego zespołu opryskowego, 8- tabliczka znamionowa, 9- przewody elektryczne i hydrauliczne do sterowania pracą opryskiwacza, 10- zawór spustowy, 11- zaczep skrętny, 12- pompa, 13- siłownik rozkładania/składania prawej belki ruchomej zespołu opryskowego z dyfuzorami i rozpylaczami, 14- rama nośna ruchoma prawego zespołu opryskowego, 15- belka ruchoma prawego zespołu opryskowego z dyfuzorami i rozpylaczami, 16, 20- kamery do obserwacji pracy zespołów opryskowych, 17, 19- rękawy powietrzne, 18- rama do mocowania wentylatora i belek z układem sterowania, 21- belka ruchoma lewego zespołu opryskowego z dyfuzorami i rozpylaczami, 22- osłona dolnego dyfuzora z rękawem, 23- wysuwany stopień, 24- koło podporowe, 25- wysuwany uchwyt blokady belek ruchomych z dyfuzorami podczas transportu, 26- listwa zaworów (kolektor), 27- multiplikator, 28- sprężyna stabilizująca, 29- zawór sterujący cieczą, 30- wskaźnik poziomu cieczy, 31- zbiornik główny, 32- zbiornik z kranem na czystą wodę do mycia rąk, 33- zbiornik na wodę do płukania instalacji po wykonanym zabiegu, 34- pokrywa uchylna z sitem wlewowym i urządzeniem do płukania opakowań, 35- pokrywa uchylna z sitem wlewowym i rozwadniaczem środków pylistych - wlew do zbiornika głównego, 36- kabłąk podtrzymujący belkę ruchomą zespołu opryskowego podczas transportu, 37- uchwyt do kabłąka podtrzymującego belkę ruchomą zespołu opryskowego podczas transportu.

VI - 3. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA.

Tab. 2. Typ, wersja, wariant – opryskiwaczy przyczepianych sadowniczych Agrola – klasyfikacja homologacyjna

Opis / Uwagi		Typ				Wariant					Wersja					
		1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
Pozycja znaków w kodzie		P	1	6	1											
Opryskiwacz ciągnikowy przyczepiany kategorii S1a						S										
Grupa pojazdów	Pojazd z dyszlem sztywnym						1									
Liczba osi	0							0								
Liczba osi hamowanych	1									A						
	1380kg-1690kg									B						
	1540kg-1860kg															

Maksymalne dopuszczalne wzdłużne pochylenie terenu, w którym dopuszcza się prace opryskiwaczem	15°
Maksymalne dopuszczalne poprzeczne pochylenie terenu, w którym dopuszcza się prace opryskiwaczem	8,5°
Maksymalne ciśnienie robocze w układzie cieczowym	20 bar

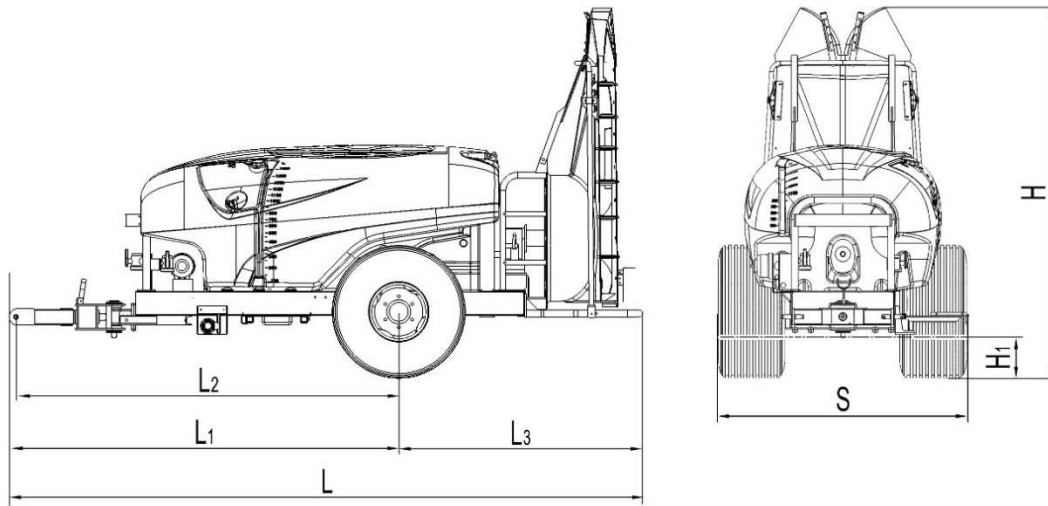
* - maksymalna prędkość transportowa nie powinna przekraczać 15 km/h i powinna być zawsze dostosowana do warunków terenowych i pogodowych.

Tab. 5. Zestawienie parametrów roboczych opryskiwaczy do upraw rzędowych Agrola HST

PARAMETR	WARTOŚĆ PARAMETRU		
	P161/2 (Agrola 1000 HST)	P161/1 (Agrola 1500 HST)	P161/0 (Agrola 2000 HST)
Typ zbiornika	polietylenowy trzybryłowy		
Pojemność zbiornika głównego	1000 l	1500 l	2000 l
Typ sterowania układem cieczowym	zdalnie wyłączane sekcje (4 sekcje) - elektroawory Arag z pulpitem sterowniczym montowanym w kabinie ciągnika lub 4 sekcje sterowane komputerem BRAVO 300S		
Typ sterowania układem hydraulicznym	elektroawory + pulpit sterowniczy*		
Maksymalne ciśnienie robocze	20 bar		
Zespół opryskowy	- podnoszony hydraulicznie, - 2 zespoły opryskowe rozkładane/składane hydraulicznie (niezależnie stronami) z możliwością pracy pod kątem zależnym od rozstawu rzędów roślin		
Typ wentylatora	promieniowy z odchylonymi łopatkami, obustronnego ciągu, z rękawami powietrznymi napędzany poprzez przekładnię 2-biegową (2 + N) max wydajność powietrza 11 000 m ³ /h		
Multiplikator	M47CS o 2 rodzajach przełożeń: 1:3,6 i 1:4,5 lub 1:4,5 i 1:5,5		
Ilość dyfuzorów	16 (4 ramiona pionowe, każde ramię po 4 dyfuzory o regulowanym kącie pracy)		
Rozstaw dyfuzorów	zakres oprysku dwa rzędy o wysokości do ~1,5m, w rozstawie rzędów od 3,0 do 5,0m		
Ilość rozpylaczy	2 x 16		
Typ rozpylaczy	mosiężne, obrotowe, z zaworami przeciwkropłowymi, dwurozpylaczowe z możliwością zamknięcia każdego rozpylacza		
Pompa	Annovi Reverberi AR 1203 (max. wydajność 116 l/min) lub BHA 130 (max. wydajność 127 l/min) lub BHA150 (max. wydajność 142 l/min); max ciśnienie 50 bar ograniczone bezpiecznikiem do 20 bar		
Zapotrzebowania mocy [KM]	45 – 60		

*- może być zintegrowany pulpit sterowniczy do sterowania układem cieczowym i układem hydraulicznym.

- długość zależna jest od wybranych otworów montażowych dyszla,
- szerokość opryskiwacza zależna jest od zamontowanego typu ogumienia, rozsunięcia półosi,
- wysokość opryskiwacza zależna jest od zamontowanego typu ogumienia,
- masa opryskiwacza zależna jest od jego wyposażenia, typu dyszla, zaworu itp.,
- nacisk na zaczep zależna jest od wyposażenia opryskiwacza typu dyszla, zaworu itp. jak również prawidłowego wypoziomowania opryskiwacza,
- zapotrzebowanie mocy uzależnione jest od parametrów pracy, wydajności wentylatora i ciśnienia roboczego. W terenie górzystym czy podmokłym może wystąpić potrzeba zastosowania ciągników o większej mocy. W dobrych warunkach terenowych i pogodowych przy wykonywaniu niektórych zabiegów istnieje możliwość wykorzystania ciągnika o mniejszej mocy.



Rys. 6. Schemat wymiarów opryskiwacza

L - długość całkowita opryskiwacza (zależna od wersji dyszla); *L*₁ - „zwis przedni”; *L*₂ - długość odcinka od punktu sprzęgu do osi; *L*₃ - zwis tylny; *S* - szerokość opryskiwacza (zależna od wybranych kąt i rozsunięcia półosi, minimalna wartość dla kąt 340/55-16; maksymalna wartość dla kąt 400/60-15,5); *H* - wysokość opryskiwacza (zależna od wymiaru kąt i ustawienia półosi); *H*₁ - prześwit (zależna od wymiaru kąt i ustawienia półosi).

Tab. 6. Zestawienie wymiarów poszczególnych modeli opryskiwaczy Agrola

Symbol / Model	Długość z dyszlem prostym [mm]	Max. Zwis przedni (dyszel prosty) [mm]	Odstęłość od pkt sprzęgu dyszla prostego do środka osi.[mm]	Długość z dyszlem skrętnym [mm]	Min. Zwis przedni (dyszel skrętny) [mm]	Odstęłość od pkt sprzęgu dyszla skrętnego do środka osi.[mm]	Min. / Max. Zwis tylny [mm]	Szerokość min.. z zsuniętymi półosiami [mm]	Szerokość max. z rozsuniętymi półosiami [mm]	Min. prześwit [mm]	Max. prześwit [mm]	Min. Wysokość [mm]	Max. wysokość [mm]
	L _{MAX}	L ₁ MAX	L ₂ MAX	L _{MIN}	L ₁ MIN	L ₂ MIN	L ₃	S _{MIN}	S _{MAX}	H ₁ MIN	H ₁ MAX	H _{MIN}	H _{MAX}
P161/2 (Agrola 1000 HST)													
P161/1 (Agrola 1500 HST)													
P161/0 (Agrola 2000 HST)													

Tab. 7. Zestawienie rozkładów mas poszczególnych modeli opryskiwaczy Agrola

Symbol / Model	Masa własna z dyszlem prostym* [kg]	Masa własna z dyszlem skrętnym* [kg]	Nacisk własny na dyszel prosty* [kg]	Nacisk własny na dyszel skrętny* [kg]	Nacisk własny na oś (dyszel prosty)* [kg]	Nacisk własny na oś (dyszel skrętny)* [kg]	Masa całkowita z dyszlem prostym* [kg]	Masa całkowita z dyszlem skrętnym* [kg]	Nacisk całkowity na dyszel prosty* [kg]	Nacisk całkowity na dyszel skrętny* [kg]	Nacisk całkowity na oś (dyszel prosty)* [kg]	Nacisk całkowity na oś (dyszel skrętny)* [kg]
P161/2 (Agrola 1000)												
P161/1 (Agrola 1500)												
P161/0 (Agrola 2000)												

VII. GŁÓWNE ZESPOŁY OPRYSKIWACZA

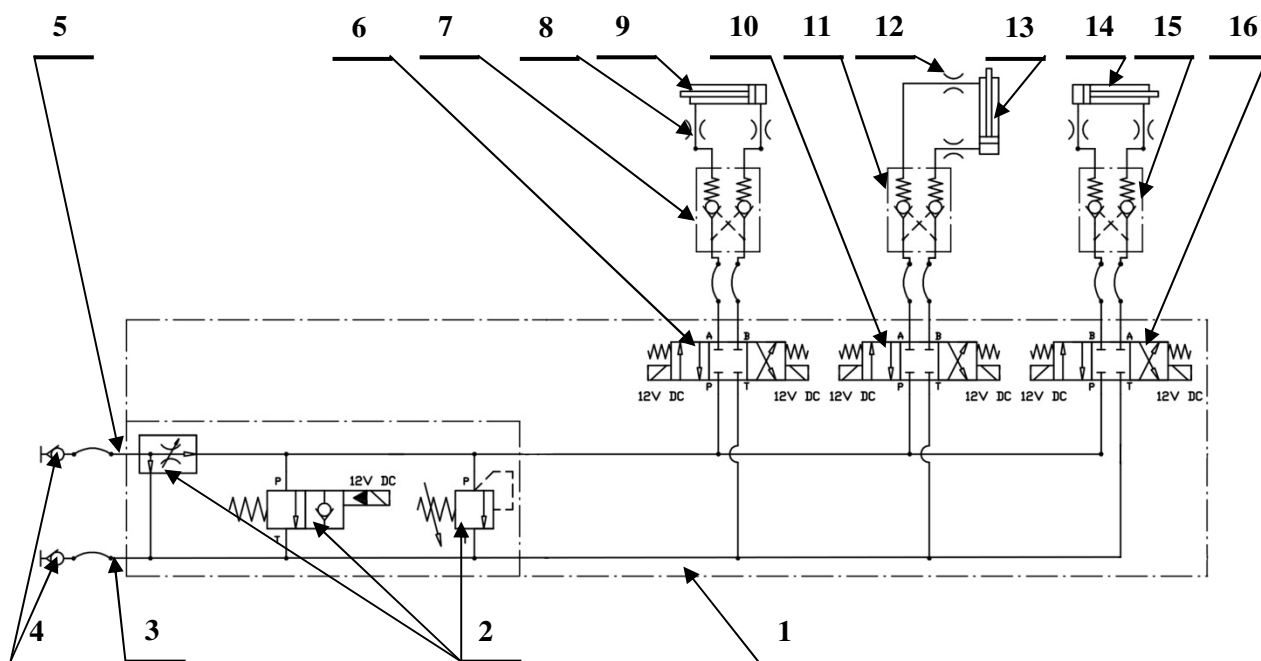
W instrukcji opisane są standardowe zespoły i elementy stosowane w opryskiwaczach firmy AGROLA (pompy, zbiorniki, zawory sterujące, filtry, rozpylacze i inne). Możliwe jest zastosowanie innych podzespołów i w takim wypadku do instrukcji dołączony jest odpowiedni załącznik dotyczący danego rozwiązania.

VII - 1. UKŁAD HYDRAULICZNY

Opryskiwacze do upraw rzędowych wyposażone są w zespół zaworów elektromagnetycznych (Rys. 8), które sterują pracą trzech siłowników zapewniających regulację położenia zespołów opryskowych z dyfuzorami w pionie (1 siłownik), zmianie położenia belki opryskowej ruchomej (zewnętrznej) wraz z ramą nośną lewego i prawego zespołu opryskowego z dyfuzorami i rozpylaczami z pozycji transportowej do roboczej i odwrotnie (po 1 siłowniku dla każdej strony). Wszystkie funkcje elektrozaworów sterowane są za pomocą jednego panelu sterującego (Rys. 9).

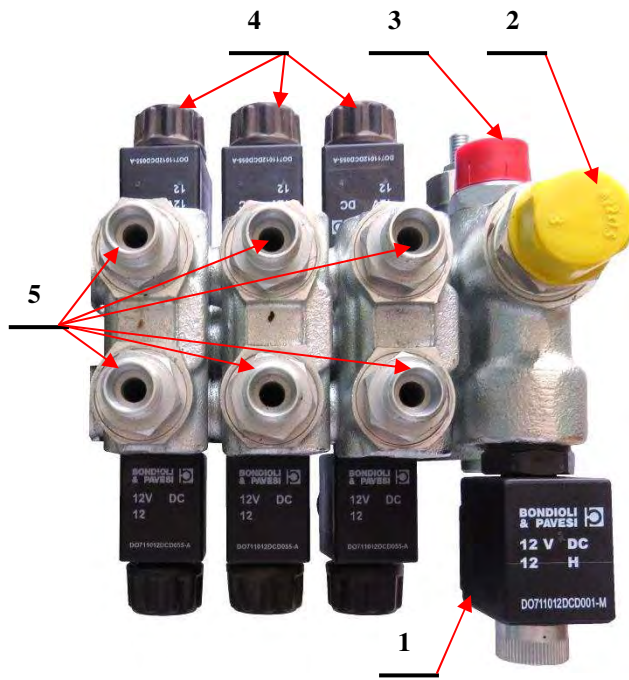
Olej (Rys. 7) tłoczony jest przewodem hydraulicznym (5) do zaworu elektromagnetycznego sterowania układem hydraulicznym (1). Jeżeli nie jest wykorzystywany żaden siłownik olej wraca poprzez zawór przepływowy oleju (2) i przewód (3) do ciągnika. W przypadku zmiany położenia dowolnego przełącznika na panelu sterowania (1, 2 lub 3 - Rys. 9) cewki sterujące otwierają przepływ i odpływ oleju na odpowiednim zaworze (6, 10 lub 16), olej jest skierowany do odpowiedniego siłownika (9, 13 lub 14) i następuje przesterowanie określonego parametru np. podniesienie lub opuszczenie belek opryskowych lub zmiana położenia zewnętrznych belek zespołów opryskowych. W celu uniemożliwienia zmiany danego parametru obwody hydrauliczne wyposażone są w zamki hydrauliczne uniemożliwiające samoczynny odpływ oleju z siłownika.

UWAGA !!! Wskazane jest uruchamianie jednocześnie jednego obwodu hydraulicznego.



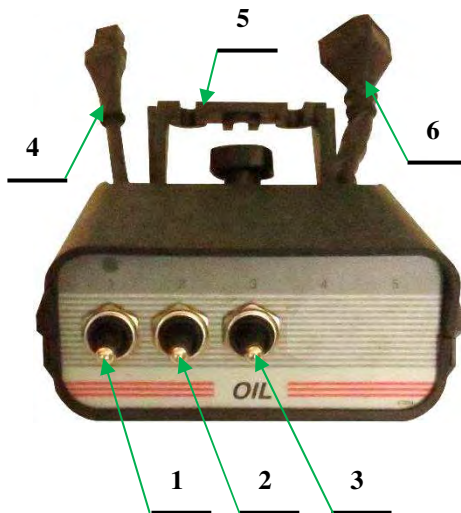
Rys. 7. Schemat układu hydraulicznego opryskiwacza do upraw rzędowych AGROLA HST

1- zawór elektromagnetyczny sterowania układem hydraulicznym, 2- zespolony zawór regulacji przepływu oleju, 3- przewód powrotny oleju, 4- szybkozłączka ciągnika, 5- przewód doprowadzający olej, 6- zawór z cewkami sterowania siłownikiem do zmiany położenia lewego zespołu opryskowego, 7, 11, 15- zamki hydrauliczne, 8, 12- dławiki, 9- siłownik do zmiany położenia lewego zespołu opryskowego z dyfuzorami z pozycji transportowej do roboczej i odwrotnie, 10- zawór z cewkami sterowania siłownikiem do zmiany wysokości pracy zespołu opryskowego z dyfuzorami, 13- siłownik do zmiany wysokości pracy zespołu opryskowego, 14- siłownik do zmiany położenia prawego zespołu opryskowego z dyfuzorami z pozycji transportowej do roboczej i odwrotnie, 16- zawór z cewkami sterowania siłownikiem do zmiany położenia prawego zespołu opryskowego.



Rys. 8. Zawór elektromagnetyczny sterowania układem hydraulicznym

1- cewka sterowania zaworem głównym przepływu oleju, 2- króciec do łączenia z hydrauliką ciągnika, 3- króciec do łączenia z hydrauliką ciągnika, 4- cewki sterowania zaworami poszczególnych siłowników hydraulicznych (w przypadku pięciu sekcji jedna jest nieaktywna), 5- króćce do łączenia z poszczególnymi siłownikami hydraulicznymi.



Rys. 9. Panel sterowania układem hydraulicznym

1- przełącznik do zmiany położenia lewego zespołu opryskowego z dyfuzorami z pozycji transportowej do roboczej i odwrotnie, 2- przełącznik do zmiany wysokości pracy zespołu opryskowego, 3- przełącznik do zmiany położenia prawego zespołu opryskowego z dyfuzorami z pozycji transportowej do roboczej i odwrotnie, 4- przewód zasilający (prądowy 12v), 5- uchwyt mocujący, 6- złącze do połączenia z zaworem elektromagnetycznym sterowania układem hydraulicznym

UWAGA !!! Możliwa jest inna kolejność podłączenia przełączników na panelu sterowania, a w takim przypadku dany przełącznik na panelu sterowania powoduje sterowanie innym siłownikiem.

Zasady dołączania węży hydraulicznych:

- Przed dołączeniem maszyny do hydrauliki ciągnika sprawdzić zgodność oleju w układach hydrauliki maszyny i ciągnika. Nie mieszać olejów mineralnych z olejami Bio.
- Przy dołączaniu węży hydraulicznych do instalacji hydraulicznej ciągnika uważać, aby instalacja hydrauliczna ciągnika oraz dołączanej maszyny była bez ciśnienia.
- Uważać na prawidłowe przyłączenie węży hydraulicznych.
- Pamiętać, że dopuszczalne ciśnienie robocze oleju hydraulicznego wynosi maksimum 160 bar.
- Przed dołączeniem szybkozłączy węży hydraulicznych do ciągnika należy dokładnie oczyścić przyłącza węży hydraulicznych.
- Dołączane szybkozłącza hydrauliki muszą być czyste.
- Wtyki szybkozłączy hydraulicznych wsuwać w gniazda szybkozłączy tak, aż wtyczki wyczuwalnie się zaryglują.
- Miejsca przyłączania węży hydrauliki sprawdzać pod względem prawidłowości i szczelności.

- Regularnie sprawdzać wszystkie węże hydrauliczne i ich złącza pod względem uszkodzenia i zanieczyszczenia.
- Węże hydrauliczne należy poddawać kontroli przez serwis przynajmniej raz w roku.
- Węże hydrauliczne wymieniać w wypadku ich uszkodzenia lub zesterzenia. Używać tylko oryginalnych węży hydraulicznych.
- Okres użytkowania przewodów hydraulicznych nie może przekroczyć okresu sześciu lat, wliczając ewentualny, najwyżej dwuletni okres ich magazynowania. Również przy prawidłowym magazynowaniu i dopuszczalnym obciążeniu przewody i połączenia ulegają naturalnemu zesterzeniu, dlatego też ich okres przechowywania i użytkowania jest ograniczony. Niezależnie od tego okres użytkowania można ustalić uwzględniając doświadczenia w tym zakresie, a zwłaszcza możliwość potencjalnych niebezpieczeństw. Dla przewodów i połączeń hydraulicznych z materiałów termoplastycznych odpowiednie okresy mogą być inne od podanych.
- Zużyte oleje należy utylizować zgodnie z przepisami. W sprawach związanych z utylizacją oleju należy kontaktować się z dostawcą oleju.
- Oleje hydrauliczne należy przechowywać tak, aby dzieci nie miały do nich dostępu.
- Uważać, aby oleje hydrauliczne nie przedostawały się do gleby i do wody.

UWAGA !!! Niebezpieczeństwo infekcji ze strony wydostającego się pod wysokim ciśnieniem oleju hydraulicznego!
Dołączając i odłączając węże hydrauliczne do układu hydraulicznego ciągnika należy uważać, by układ nie był pod ciśnieniem zarówno od strony ciągnika, jak i od strony maszyny!
Niebezpieczeństwo przygniecenia, przycięcia, pochwylenia, wciągnięcia i uderzenia przez błędne funkcje hydrauliki przy nieprawidłowym dołączeniu węży hydraulicznych! W wypadku zranienia olejem hydraulicznym natychmiast udać się do lekarza.

VII - 2. POMPA

Pompy przeponowe (Rys. 10 i Rys. 11) przeznaczone są do tłoczenia cieczy roboczej (roztwory lub zawiesiny wodne) w opryskiwaczach ciągnikowych. Konstrukcja pompy zapewnia wysoką odporność na agresywne działanie środków chemicznych. Pompa przystosowana jest do napędu od WOM ciągnika rolniczego przy pomocy wału przegubowo – teleskopowego.

W zależności od modelu opryskiwacza i wymagań klientów Agrola montuje kilka modeli pomp przeponowych produkowanych przez firmę Annovi&Reverberi. Model pompy podawany jest zawsze na fakturze, można go również odczytać z tabliczki znamionowej znajdującej się na pompie. W przypadku pomp AR1203, BHA130 i BHA150 tabliczka znamionowa znajduje się na podporze pompy po lewej stronie lub na zbiorniku oleju.

Tab. 8. Charakterystyka techniczna pomp opryskiwaczy.

Parametr	Wartość parametru		
Typ	przeponowo-tłokowa z „powietrznikiem” tłumiącym drgania cieczy na wyjściu		
Producent	Annovi&Reverberi (Włochy)		
Model*	AR 1203	BHA 130	BHA 150
Ilość membran	3	3	3
Max wydajność	116 [l/min] (przy 540 obr/min. i 0,0 MPa)	127 [l/min] (przy 540 obr/min. i 0,0 MPa)	142 [l/min] (przy 540 obr/min. i 0,0 Mpa)
Max ciśnienie	50 [bar] – (z bezpiecznikiem na 20 bar)		
Zalecane ciśnienie w powietrzniku	1/4 - 1/3 ciśnienia roboczego		
Ogranicznik ciśnienia	bezpiecznik 20 bar		
Usytuowanie pompy	z przodu na ramie opryskiwacza		
Przyłącze wału	Z-6 (1 3/8")		

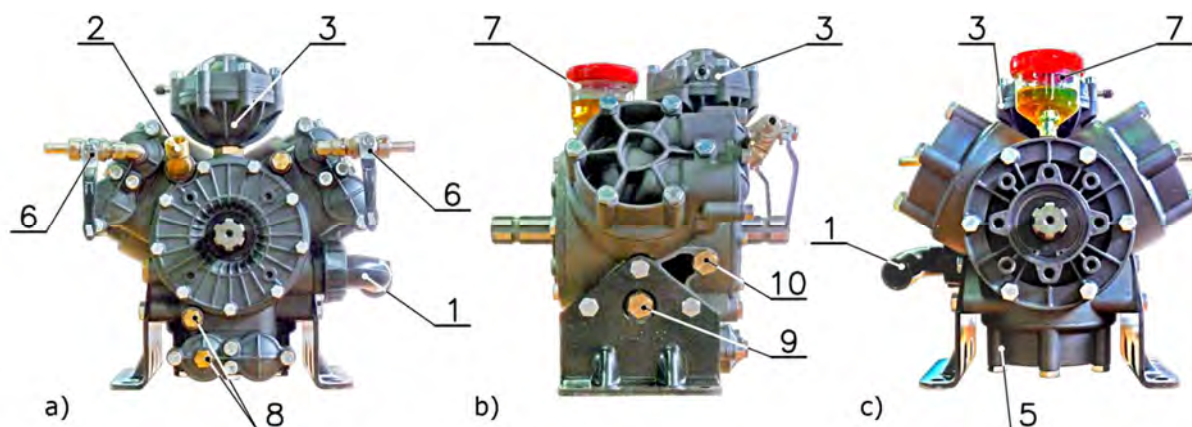
* - opcjonalnie dostępne również w wersji z elementami mosiężnymi odpowiednio BHS 130 i BHS 150

Zasada działania:

Niezależnie od modelu, zamontowanej w opryskiwaczu Agrola pompy, zasada jej działania jest podobna tzn. pompa napędzana jest od W.O.M. ciągnika wałem przegubowo – teleskopowym. Ruch obrotowy wału przyjęcia mocy pompy zamieniany jest poprzez wykorbienie, popychacze i tłoki na ruch posuwisto – zwrotny, który oddziałując na przepony powoduje zmianę objętości komór roboczych. Zmiany objętości za pomocą zaworów zwrotnych powodują zasysanie i tłoczenie cieczy.

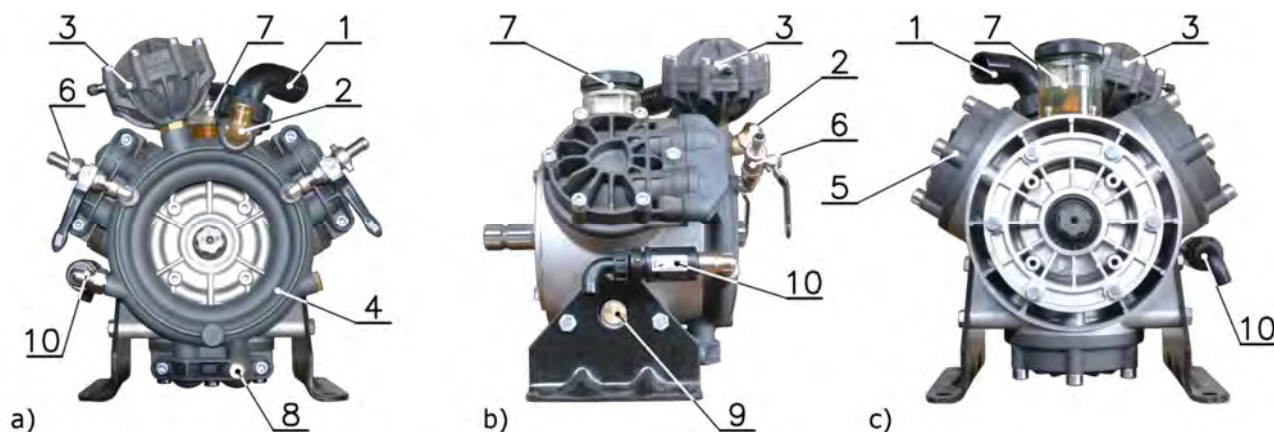
Budowa:

Pompa AR1203 (Rys. 10), BHA130 (Rys. 11) i BHA150 (Rys. 11) zbudowane są z trzech kolektorów roboczych. Pracę pompy stabilizuje powietrznik z przeponą tłumiącą drgania. Ciśnienie powietrza w powietrzniku powinno wynosić 1/4-1/3 ciśnienia cieczy roboczej podczas oprysku. Zbiornik oleju ze wskaźnikiem (7) służy do kontroli stanu oleju w pompie i ewentualnego uzupełnienia jego ubytków. Spuszczanie oleju z pompy odbywa się poprzez odkręcenie korka (9) i pokrywy zbiornika (7). Aby przyspieszyć wypływ oleju należy ręcznie obracać wałem pompy.



Rys. 10. Pompa AR 1203. Widok po zdjęciu osłony stożkowej

a) widok z przodu, b) widok z boku, c) widok z tyłu: 1- króciec ssawny, 2- króciec tłoczny, 3- powietrznik, 5- głowica z zaworami, 6- przyłącze z zaworem, 7- zbiornik oleju ze wskaźnikiem, 8- korek spustowy wody, 9- korek spustowy oleju, 10- miejsce podłączenia zaworu bezpieczeństwa.



Rys. 11. Pompa BHA 130; BHA150. Widok po zdjęciu osłony stożkowej

a) widok z przodu, b) widok z boku, c) widok z tyłu: 1- króciec ssawny, 2- króciec tłoczny, 3- powietrznik, 4- kolektor ciśnieniowy, 5- głowica z zaworami, 6- przyłącze z zaworem, 7- zbiornik oleju ze wskaźnikiem, 8- korek spustowy wody, 9- korek spustowy oleju, 10- zawór bezpieczeństwa.

Przygotowanie pompy do pracy:

- ♦ sprawdzić stan oleju (pomiędzy górną i dolną linią na zbiorniku oleju), ewentualny brak należy uzupełnić,
- ♦ sprawdzić szczelność układu ssącego,
- ♦ pompę uruchomić, gdy zawór sterujący główny jest wyłączony (odcięty dopływ cieczy do sekcji roboczych), oraz gdy ciśnienie robocze wynosi 0 MPa, wtedy ułatwione jest odpowietrzenie oraz zassanie cieczy,
- ♦ sprawdzenie ciśnienia powietrza w powietrzniku, ewentualne uzupełnianie do 1/4 -1/3 ciśnienia roboczego,
- ♦ nową pompę docierać przez 10 godzin nie przekraczając ciśnienia roboczego 15 bar (1,5 MPa),

- ♦ Każdorazowo po pracy układ cieczowy należy przepłukać czystą wodą. Po zakończonym sezonie eksploatacyjnym należy spuścić wodę i zalać pompę płynem niezamarzającym. Przed rozpoczęciem sezonu należy sprawdzić stan przepon i zaworków.

Spuszczanie wody z pompy przeprowadza się poprzez odkręcenie korka spustowego (poz. 8, Rys. 10, Rys. 11). Wskazane jest przy tym ręczne, kilkakrotne obrócenie wałem pompy. Korek znajduje się w dolnej części kolektora ciśnieniowego. Zaleca się również „zalanie pompy” płynem niezamarzającym. Należy wówczas wlewać płyn przez końcówkę ssawną (1) i kilkakrotnie obrócić wałkiem.

UWAGA !!! Pozostawienie wody na okres zimowy (temperatury poniżej +1°C) może spowodować poważne uszkodzenia pompy.

Instrukcja smarowania

Smarowanie pompy obejmuje okresową kontrolę poziomu oleju, jego uzupełnienie i wymianę. Przy uzupełnianiu ilości oleju, obowiązuje zasada tego samego rodzaju oleju (informacje na temat smarowania również w pkt. XI - 1).

UWAGA !!! Zabrania się przeprowadzać smarowania przy uruchomionym silniku ciągnika.

Smarowanie należy przeprowadzać przy zabezpieczonym przed samoczynnym przesunięciem opryskiwacza i odłączonym wale przegubowo teleskopowym napędzającym pompę opryskiwacza. Na czas smarowania lub wymontowania pompy z opryskiwacza, należy w przypadku podłączonego do ciągnika opryskiwacza zawiesić tablicę ostrzegawczą np. "NIE URUCHAMIAĆ", zaciągnąć hamulec ręczny ciągnika i wyjąć kluczyki. Zużyty olej należy zlewać do pojemników przeznaczonych do tego celu.

UWAGA !!! Zabrania się mieszanie różnych rodzajów olejów czy smarów.

Przy zmianie rodzaju oleju należy dokładnie usunąć resztki poprzednio stosowanych. Przed rozpoczęciem czynności smarowania należy oczyścić z brudu i błota zewnętrzne powierzchnie korków wlewowych wskaźników jak i najbliższe otoczenie. Na okres smarowania, opryskiwacz należy ustawić na równej poziomej powierzchni. Zużyty olej należy spuszczać, gdy jest rozgrzany.

UWAGA !!! Zachować szczególną ostrożność by rozgrzany olej i elementy podzespołów opryskiwacza nie spowodowały poparzeń.

UWAGA !!! Zabrania się wylewać do otoczenia przepracowanego oleju, stanowi on zagrożenie dla środowiska, zdrowia ludzi i zwierząt.

Zużyte oleje lub smary należy przekazać do wyspecjalizowanych firm zajmujących się recyklingiem lub utylizacją tego typu odpadów.

Tab. 9. Charakterystyka smarowania pompy.

Punkty smarowania	Gatunek oleju lub smaru	Częstotliwość wymiany oleju i smaru	Uwagi
Pompa	Olej silnikowy* klasa lepkości SAE 30	Co 300 godz. pracy, ale nie rzadziej niż jeden raz w roku	- wlewać do połowy wysokości wskaźnika oleju - pierwsza wymiana po 50 godz. pracy

* - SAE 30 - oznacza klasę lepkości oleju silnikowego ustaloną przez amerykański związek inżynierów samochodowych (Society of Automotive Engineers) - SAE 30 – olej silnikowy jednosezonowy – letni do stosowania przy temperaturze otoczenia od około 0°C do około +30°C. Dopuszcza się stosowanie olejów silnikowych mineralnych całorocznych mających te same parametry lepkościowe w powyższym zakresie temperatur np. SAE 5W-30.

VII - 3. ZBIORNIK – BUDOWA I WYPOSAŻENIE

Opryskiwacze przyczepiane sadownicze Agrola HST mogą być wykonane w oparciu o modele zbiorników oznaczonych odpowiednio:

- ♦ **Agrola 1000** – polietylenowy zbiornik o pojemności nominalnej 1000 litrów
- ♦ **Agrola 1500** – polietylenowy zbiornik o pojemności nominalnej 1500 litrów

- ♦ **Agrola 2000** – polietylenowy zbiornik o pojemności nominalnej 2000 litrów

Wszystkie zbiorniki są zbiornikami trzykomorowymi; posiadają zbiornik na ciecz roboczą, zbiornik do płukania instalacji po oprysku, zbiornik do mycia rąk. **W zależności od wersji zbiornika, zbiornik do płukania instalacji może być umiejscowiony z tylnej lub przedniej części.**

Przygotowanie zbiornika do pracy:

- ♦ sprawdzić poprawność mocowania zbiornika,
- ♦ sprawdzić stan zbiornika i połączeń przewodów,
- ♦ sprawdzić stan podzespołów zbiornika; mieszadeł hydraulicznych, rozwadniacza środków pylistych, pokryw i w zależności od wersji wyposażenia zbiornika płuczki butelek, płuczki zbiornika, eżektora itp.
- ♦ sprawdzić stan wskaźników poziomu cieczy,
- ♦ skontrolować działanie zaworu spustowego, ustawić w pozycji zamkniętej,
- ♦ sprawdzić szczelność układu ssącego i przelewowego.

Tab. 10. Charakterystyka techniczna zbiorników opryskiwaczy.

Parametr		Wartość parametru		
Zastosowanie w modelu opryskiwacza		Agrola 1000	Agrola 1500	Agrola 2000
Typ		Polietylenowy 3-bryłowy		
Pojemność nominalna	Zbiornik główny [l]	1000	1500	2000
	Zbiornik do płukania instalacji [l]	Okolo 10 % pojemności zbiornika głównego		
	Zbiornik do mycia rąk [l]	15	15	15
Średnica głównego wlewu [mm]		390		
Wielkość oczek w sicie wlewowym		0,8 mm x 0,8 mm		
Pojemność rozwadniacza (dużego sita)		8 dm ³		
Rozwadniacz proszku	Usytuowanie	W dużym sicie wlewowym zbiornika głównego		
	Typ / producent	Hydrauliczny Arag		
Płuczka opakowań	Usytuowanie	W małym sicie wlewowym zbiornika głównego		
	Typ / producent	Hydrauliczna Arag		
Wskaźnik napętnienia	Typ	Kolumnowy (nieodseparowany -2 sztuki)		
	Skala*	0-1000 dm ³	0-1500 dm ³	0-2000 dm ³
	Podziałka	50 dm ³		
Mieszadło	Usytuowanie	W zbiorniku głównym		
	Typ / producent	Hydrauliczne (2 sztuki) Arag		

* - zbiornik ze względu na różnicę między pojemnością nominalną a całkowitą mogą być wyskalowane do wyższej pojemności.

UWAGA !!! Przed napełnieniem zbiornika do danego poziomu cieczy należy ustawić opryskiwacz na równej powierzchni i wypoziomować w przeciwnym wypadku wskaźniki poziomu cieczy mogą wskazywać nieprawidłowy poziom cieczy.

Każdorazowo po pracy układ cieczowy należy przepłukać czystą wodą. Po zakończonym sezonie eksploatacyjnym należy spuścić wodę .

Spuszczanie wody ze zbiornika przeprowadza się poprzez przesterowanie zaworu spustowego (10 - Rys. 5. lub Rys. 12) Zawór umieszczony jest na ramie opryskiwacza, poniżej minimalnego poziomu cieczy w zbiorniku. Podczas spuszczenia cieczy roboczej należy koniecznie przestrzegać zasad określonych w pierwszej części instrukcji obsługi i wszystkich zaleceń związanych z wykonywaniem zabiegów ochrony roślin.



Rys. 12. Zawór spustowy

a)- zawór zamknięty, b)- zawór otwarty.

WAŻNE !!! Pozostawienie wody na okres zimowy (temperatury poniżej $+1^{\circ}\text{C}$) może spowodować poważne uszkodzenie zbiornika.

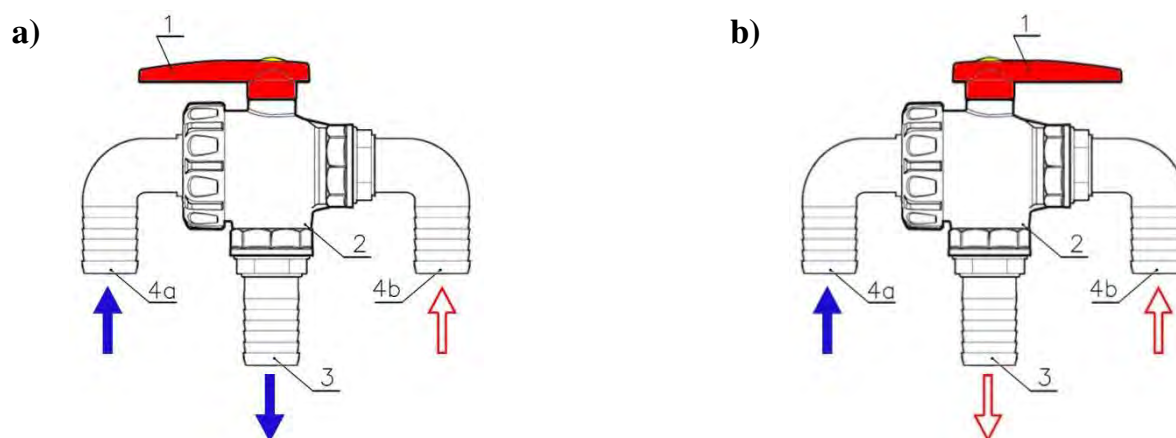
UWAGA !!! Zabrania się użytkowania opryskiwacza z uszkodzonym bądź nieszczelnym zaworem spustowym.

VII - 3.1. ZAWÓR 3DR – WYBÓR ZBIORNIKA

Zawór 3-DR umieszczony jest z przodu na ramie maszyny z lewej strony (poz. 2 - Rys. 5; poz.2 - Rys. 26), stanowi wyposażenie opryskiwaczy ze zbiornikiem na wodę do płukania instalacji po zabiegu ochrony roślin. Zaworem tym dokonujemy, poprzez przesterowanie dźwigni (poz. 1 - Rys. 13; poz. 1a i 1b - Rys. 14) o 180° wyboru zbiornika (zbiornik główny – zbiornik na wodę do płukania). Podczas wykonywania zabiegów wybieramy zbiornik główny z cieczą roboczą, po wykonanym zbiegu do celu wypłukania instalacji wybieramy zbiornik z czystą wodą.

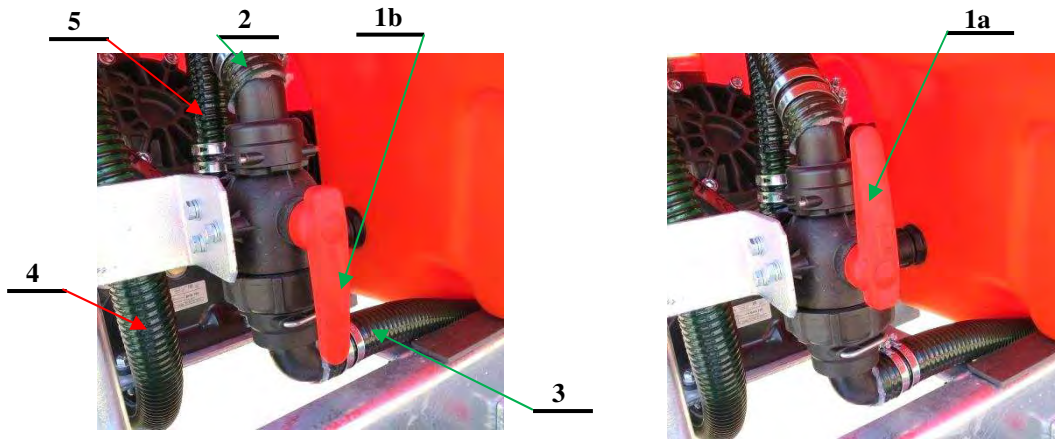
UWAGA !!! Zawór może być umieszczony w innym miejscu, jak również przewody do zbiornika głównego i zbiornika na wodę do płukania instalacji mogą być zamocowane w innej konfiguracji – podłączenia przewodów należy sprawdzić przed rozpoczęciem eksploatacji opryskiwacza.

WAŻNE !!! Dźwignia zaworu powinna znajdować się zawsze dokładnie w ustalonej pozycji (równoległej do osi zaworu) – w innym przypadku może nastąpić zasysanie z dwóch zbiorników jednocześnie, lub zasysanie powietrza, co uniemożliwi wykonanie prawidłowo zabiegu (niskie ciśnienie, „skoki” ciśnienia, mieszanie się cieczy z dwóch zbiorników).



Rys. 13. Zawór trójdrożny - schemat

1- dźwignia zaworu; 2- korpus zaworu, 3- przyłącze wyjściowe kierujące ciecz do filtra ssawnego; 4a, 4b- przyłącza wejściowe doprowadzające ciecz ze zbiornika głównego lub zbiornika z wodą do płukania instalacji po zabiegu.

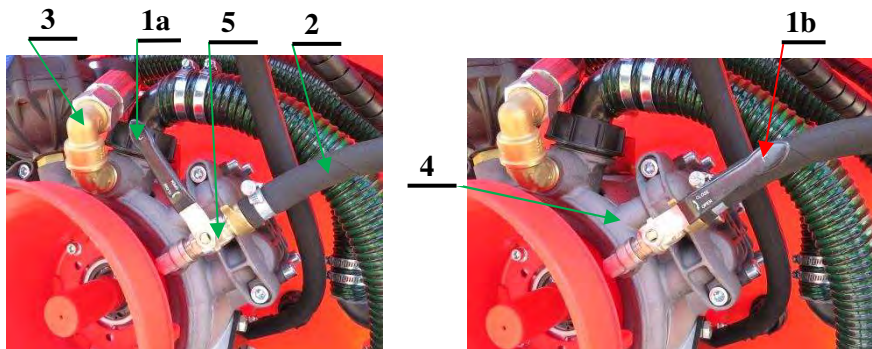


Rys. 14. Zawór trójdrożny - widok

1a- położenie dźwigni zaworu doprowadzające ciecz ze zbiornika z wodą do płukania instalacji po zabiegu, 1b- położenie dźwigni zaworu doprowadzające ciecz ze zbiornika głównego, 2- przewód do zbiornika z wodą do płukania instalacji po zabiegu, 3- przewód do zbiornika głównego, 4- przewód z filtra ssącego do pompy, 5- przewód do filtra ssawnego.

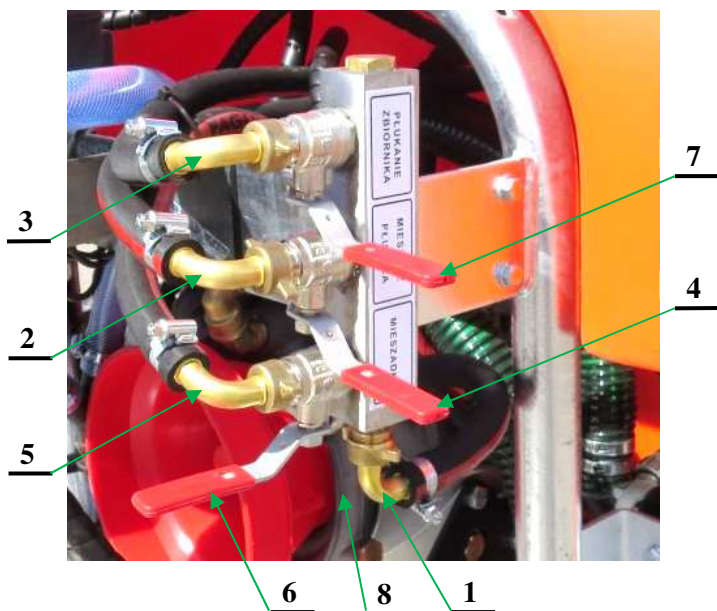
VII - 3.2. KORZYSTANIE Z URZĄDZEŃ ZAMONTOWANYCH W ZBIORNIKU

Listwa zaworów służąca do kierowania cieczą do poszczególnych urządzeń wyposażenia zbiornika umieszczona jest z przodu na ramie opryskiwacza. Zasilana jest z pompy przez przewód zasilający podłączony przez zawór kulowy, umożliwiający jej odłączenie. Zaworami kulowymi poprzez przesterowanie dźwigni włączamy/wyłączamy podłączone urządzenia. Dźwignia skierowana do „góry” (możliwe jest rozwiązanie, w którym zamknięcie zaworu jest w pozycji dolnej – obrót z pozycji otwartej (poz. 1b Rys. 15) o 90 stopni zgodnie z ruchem wskazówek zegara) oznacza włączony zawór, pozycja pozioma – zawór wyłączony.



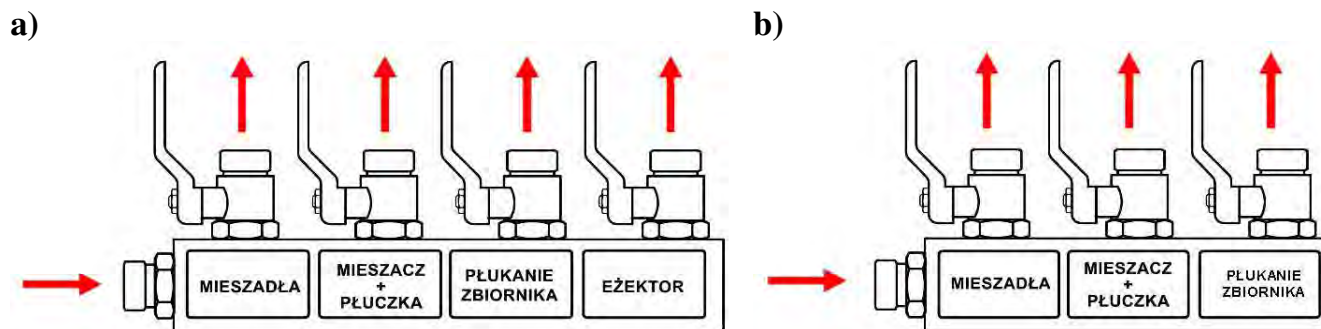
Rys. 15. Zawór zasilający listwę zaworów (kolektor)

1a- dźwignia włączania zasilania cieczą listwy zaworów (pozycja zamknięta), 1b- dźwignia włączania zasilania cieczą listwy zaworów (pozycja otwarta), 2- przewód do listwy zaworów, 3- główny przewód tłoczny pompy, 4- pompa, 5- zawór kulowy.



Rys. 16. Listwa zaworów (kolektor zaworów) – widok

1- przewód doprowadzający ciecz z pompy,
 2- przewód do rozwadniacza środków chemicznych (mieszacza) z ewentualną płuczką butelek,
 3- przewód do płuczki zbiornika,
 4- dźwignia sterowania mieszaczem proszku (rozwadniaczem środków pylistych) i ewentualną płuczką butelek – pozycja zamknięta,
 5- przewód do mieszadeł,
 6- dźwignia sterowania mieszadłem opryskiwacza – pozycja otwarta,
 7- dźwignia sterowania płukaniem zbiornika po zabiegu – pozycja zamknięta,
 8- pompa.



Rys. 17. Listwa zaworów (kolektor zaworów)- schemat

a)- listwa z czterema zaworami, b)- listwa z trzema zaworami.

Listwa zaworów (kolektor) (Rys. 16, Rys. 17) służy do kierowania cieczy do poszczególnych urządzeń wyposażenia zbiornika w opryskiwaczach przyczepianych. Listwa umieszczona jest z przodu na ramie opryskiwacza (**miejsce zamocowania może być różne, w zależności od typu opryskiwacza i zastosowanego osprzętu w danym opryskiwaczu**). Listwa zaworów zasilana jest z dodatkowego przyłącza pompy, przez przewód zasilający, podłączony przez zawór kulowy (poz. 5 - Rys. 15). Zasilanie listwy zaworów włącza się sterując dźwignią na zaworze sterującym (poz.1 - Rys. 15). Jeżeli dźwignia jest ustawiona równolegle do przewodu (poz.1b - Rys. 15), to ciecz jest kierowana do listwy zaworów, zamknięcie zaworu można wykonać poprzez obrót dźwigni o 90⁰ przeciwnie do ruchu wskazówek zegara (poz.1a - Rys. 15) (niektórych pompach zgodnie z ruchem wskazówek zegara). Zaworami kulowymi na listwie zaworów (Rys. 16), poprzez przesterowanie dźwigni, włączamy lub wyłączamy określone urządzenie. Dźwignia skierowana równolegle do przewodu cieczonego wychodzącego z listwy zaworów oznacza włączony zawór, pozycja dźwigni skierowana prostopadłe do przewodu cieczonego oznacza zawór wyłączony (Rys. 16 – zawór mieszadła otwarty, zawory płuczki zbiornika i mieszacza proszków zamknięte). Standardowo opryskiwacze wyposażone są w listwę z trzema sekcjami (zaworami). **Możliwa jest listwa z czterema sekcjami – dodatkowo sekcja służy do obsługi eżektora (Rys. 17), a nawet z większą ilością sekcji przy montażu dodatkowego osprzętu.** W przypadku zastosowania rozwadniacza bocznego, może być również zasilany z listwy zaworów.

UWAGA !!! Podczas wykonywania oprysku włączony może być tylko zawór zasilający mieszadła. Inne zawory powinny być zamknięte, w przeciwnym wypadku uzyskanie odpowiedniego ciśnienia roboczego może być niemożliwe.

UWAGA !!! Podczas pracy mieszacza proszku, płuczki butelek, eżektora należy zachować szczególną ostrożność z uwagi na możliwość kontaktu ze stężonymi środkami ochrony roślin, należy korzystać z odzieży ochronnej, okularów i rękawic ochronnych.

UWAGA !!! Urządzenia podłączone do listwy dla prawidłowej pracy wymagają właściwego ciśnienia (5 – 15 bar).

Aby uzyskać właściwe ciśnienie do zasilania urządzeń załączanych poprzez listwę z zaworami należy na zaworze sterującym typu:

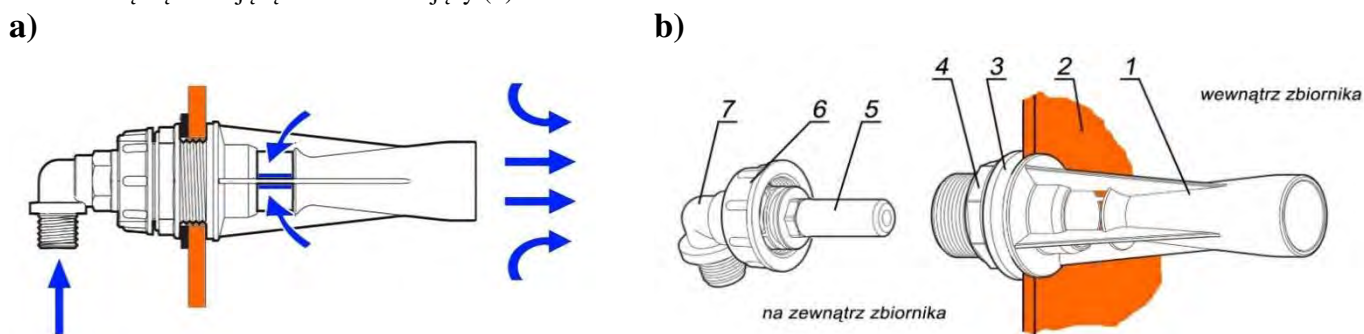
- ♦ Arag – załączyć zawór główny (Rys. 23 - przełącznik nr 2 w pozycji ON) zamknąć zawory sekcyjne (Rys. 23 - przełączniki 4a, 4b, 4c, 4d w pozycji OFF) wartość ciśnienia ustawić przełącznikiem regulacji ciśnienia (Rys. 23 - przełącznik nr 3).

Do listwy zaworów w zależności od wyposażenia opryskiwacza podłączone mogą być następujące urządzenia:

1. **MIESZADŁA** – dwa mieszadła hydrauliczne stanowią podstawowe wyposażenie zbiornika. Mieszadła zamocowane są w dolnej części na przedniej ścianie zbiornika. Dla dobrego mieszania cieczy roboczej mieszadła winny być załączone praktycznie od momentu przygotowania cieczy roboczej do końca wykonania zabiegu. W przypadku mocno pieniających się środków ochrony roślin dopuszcza się ograniczenie przepływu lub wyłączenie mieszadeł pod koniec oprysku.

Czyszczenie mieszadeł hydraulicznych

Budowa mieszadeł umożliwia łatwe czyszczenie dyszy mieszadła (poz. 5 - Rys. 18b). Wystarczy przy pustym zbiorniku odkręcić nakrętkę (poz. 6 - Rys. 18b) i wysunąć mocowaną na wcisk i uszczelnioną na dwa oringi wkładkę z dyszą (5) wraz z nakrętką mocującą króciec zasilający (7).



Rys. 18. Mieszadło hydrauliczne:

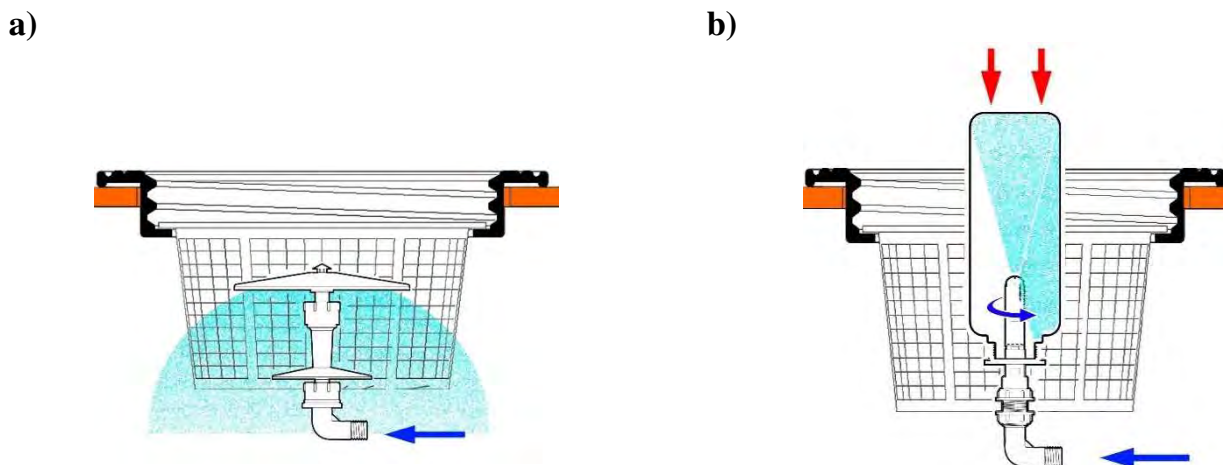
a)- schemat przepływu, b)- konstrukcja mieszadła: 1-korpus mieszadła, 2-ścianka zbiornika, 3-uszczelka, 4- nakrętka przelotowa, 5-wkładka z dyszą mieszadła, 6- nakrętka z kołnierzem, 7-kolanko.

UWAGA !!! Czyszczenia mieszadeł dokonywać przy wyłączonym napędzie WOM ciągnika i pustym zbiorniku unieruchomionego i zabezpieczonego przed samoczynnym przesunięciem opryskiwacza.

UWAGA !!! Przy czyszczeniu, montażu i demontażu mieszadeł zachować szczególną ostrożność z uwagi na możliwość kontaktu z substancjami toksycznymi, stosować odzież, rękawice i okulary ochronne.

UWAGA !!! Do czyszczenia zapchanych dysz nie wolno używać metalowych i twardych przedmiotów ze względu na ryzyko rozkalibrowania dysz.

2. **MIESZACZ PROSZKU / MIESZACZ + PŁUCZKA** – mieszacz proszku stanowi podstawowe wyposażenie umieszczonego w zbiorniku rozwadniacza środków pylistych. Mieszacz umieszczony jest w głównym sicie wlewowym (Rys. 19a). Sposób korzystania z rozwadniacza dokładnie opisany jest w punkcie przygotowanie cieczy roboczej (X - 3).

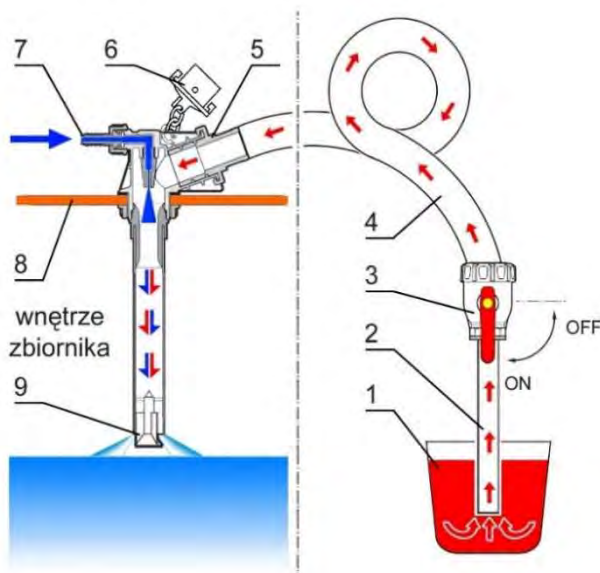


Rys. 19. Sito wlewowe

a)- sito wlewowe z mieszaczem proszku, b)- sito wlewowe z płuczką opakowań.

Płuczka butelek stanowi wyposażenie opcjonalne zamontowana jest w pomocniczym sicie wlewowym. (Rys. 19b) Po założeniu zaworu odpowiadającego za zasilanie płuczki należy nałożyć na element wirujący płuczki wlew butelki, dociskając butelką kołnierz płuczki uruchamiający płuczkę wirową. Podczas sporządzania cieczy roboczej stosować się do zaleceń zawartych w punkcie przygotowanie cieczy roboczej.

3. **EŻEKTOR** - służy do zasysania wcześniej rozrobionych środków ochrony roślin z pojemników np. wiaderka. Do przyłącza eżektora znajdującego się na górze zbiornika na czas korzystania z eżektora należy podłączyć przewód ssawny z zaworem (standardowe wyposażone opryskiwacze z eżektorem). Do poprawnej pracy eżektor wymaga, aby w zbiorniku głównym opryskiwacza znajdowało się około 200 litrów wody (zbiornik nie może być pusty).



Rys. 20. Schemat działania eżektora

Gdzie:

- 1- pojemnik z rozrobionymi preparatem,
- 2- końcówka ssawna,
- 3- zawór kulowy,
- 4- przewód ssawny,
- 5- przyłączy eżektora,
- 6- korek,
- 7- przyłączy ciśnieniowe (zasilające),
- 8- ścianka zbiornika,
- 9- przyłączy wyjściowe.

4. **PŁUKANIE ZBIORNIKA** – załączenie płuczki wirowej w zbiorniku głównym wymaga wcześniejszego przesterowania zaworu 3DR na zasysanie cieczy ze zbiornika z czystą wodą przeznaczoną do płukania instalacji po zabiegu. Po przełączeniu zaworu na listwie uruchamiamy znajdującą się w centralnej części zbiornika płuczkę wirową, która powinna pracować aż do chwili wyczerpania wody ze zbiornika na czystą wodę do płukania. Następnie należy wyłączyć napęd WOM ciągnika i przesterować zawór 3DR na zasysanie ze zbiornika głównego jak również wyłączyć zawór uruchamiający płuczkę w zbiorniku.

UWAGA !!!

Z pozostałościami rozcieńczonej cieczy użytkowej pozostałymi po płukaniu należy postępować w sposób ograniczający ryzyko skażenia wód powierzchniowych i podziemnych oraz gruntu, należy, jeżeli jest to możliwe wypryskać je na powierzchni, na której przeprowadzono zabieg, w miejscu,

w którym zastosowano środek ochrony roślin w mniejszej ilości, lub unieszkodliwić z wykorzystaniem rozwiązań technicznych zapewniających biologiczną degradację substancji czynnych środków ochrony roślin. zgodny z przepisami o tego typu odpadach.

VII - 4. STEROWANIE PRACĄ UKŁADU CIECZOWEGO - ZAWÓR STERUJĄCY

Tab. 11. Charakterystyka techniczna zaworów sterujących układem cieczowym.

Parametr	Wartość parametru	
	Arag	Bravo 350
Oznaczenie		
Typ zaworu	elektryczny z pulpitem sterowniczym	zespół elektrozaworów z sterownikiem - „komputer”, przepływomierzem, czujnikiem prędkości i przetwornikiem ciśnienia
Ilość przyłączy na wyjściu	4	4
Kompensacja ciśnienia	mechaniczna	automatyczna ./mechaniczna
Działanie proporcjonalno ciśnieniowe do obrotów WOM	mechaniczna	automatyczna ./mechaniczna
Rodzaj wskaźnika	manometr	wyświetlacz graficzny (240x73 pikseli), podświetlany
Wskazywane parametry i informacje	ciśnienie robocze	prędkość jazdy, obliczone ciśnienie robocze, wydajność, dawkowanie, obliczony poziom cieczy pozostałej w zbiorniku, opryskana powierzchnia, czas pracy, produktywność, data godzina, przebieg.
Zasilanie	12V DC	
Usytuowanie zaworu	Elektrozawory montowane na umieszczonej z przodu ramy opryskiwacza ramce, pulpit sterujący montowany w kabinie ciągnika.	

*-pulpit sterowniczy opcjonalnie może być wyposażony w podświetlany wyświetlacz alfanumeryczny

Opryskiwacze Agrola w zależności od modelu i potrzeb zamawiających wyposażone są w zawory sterujące elektryczne firmy Arag (Rys. 21), sterowane za pomocą pulpitu sterowniczego (Rys. 23) lub elektryczne firmy Arag (Rys. 24) sterowane za pomocą komputera umieszczonego w kabinie ciągnika (Rys. 25). Niezależnie od zamontowanego modelu, podstawowym zadaniem zaworu sterującego jest regulacja ciśnienia pracy cieczy opryskowej w opryskiwaczu oraz sterowania jej przepływem - kierowania jej na zespoły robocze. Z zaworem sterującym ARAG zablokowany jest filtr ciśnieniowy, który służy do oczyszczania cieczy skierowanej na belkę opryskową. Zawór sterujący pełni również funkcję zaworu przelewowego, nadmiar cieczy wraca do zbiornika przewodem przelewowym. Dokładność działania zaworu ma decydujący wpływ na precyzję dozowania cieczy roboczej i jakość wykonanego oprysku.

Opryskiwacze sadownicze przyczepiane HST posiadają zespoły opryskowe dzielone na 4 sekcje opryskowe. Podczas oprysku musi pracować mieszadło hydrauliczne. W czasie napełniania zbiornika i przygotowywania cieczy roboczej wykorzystywany jest mieszacz proszku umieszczony w sicie wlewowym zbiornika głównego lub rozwadniaczu bocznym. Opryskiwacz może być również wyposażony opcjonalnie w eżektor zewnętrzny lub rozwadniacz boczny. Opryskiwacze posiadają również urządzenie do płukania zbiornika po wykonanym oprysku. Sekcje robocze zespołów opryskowych i poszczególne urządzenia robocze zasilane są cieczą roboczą.

Możliwe są różne rozwiązania i modyfikacje w zakresie zasilania poszczególnych sekcji zespołów opryskowych i podzespołów opryskiwacza w zależności od zastosowanego zaworu sterującego, ilości sekcji zespołu opryskowego, ilości dodatkowych urządzeń opryskiwacza. Podzespoły robocze zasilane są z dodatkowej listwy zaworów (kolektora), która zasilana jest z pompy poprzez dodatkowy zawór (opis w punkcie VII - 3.2).

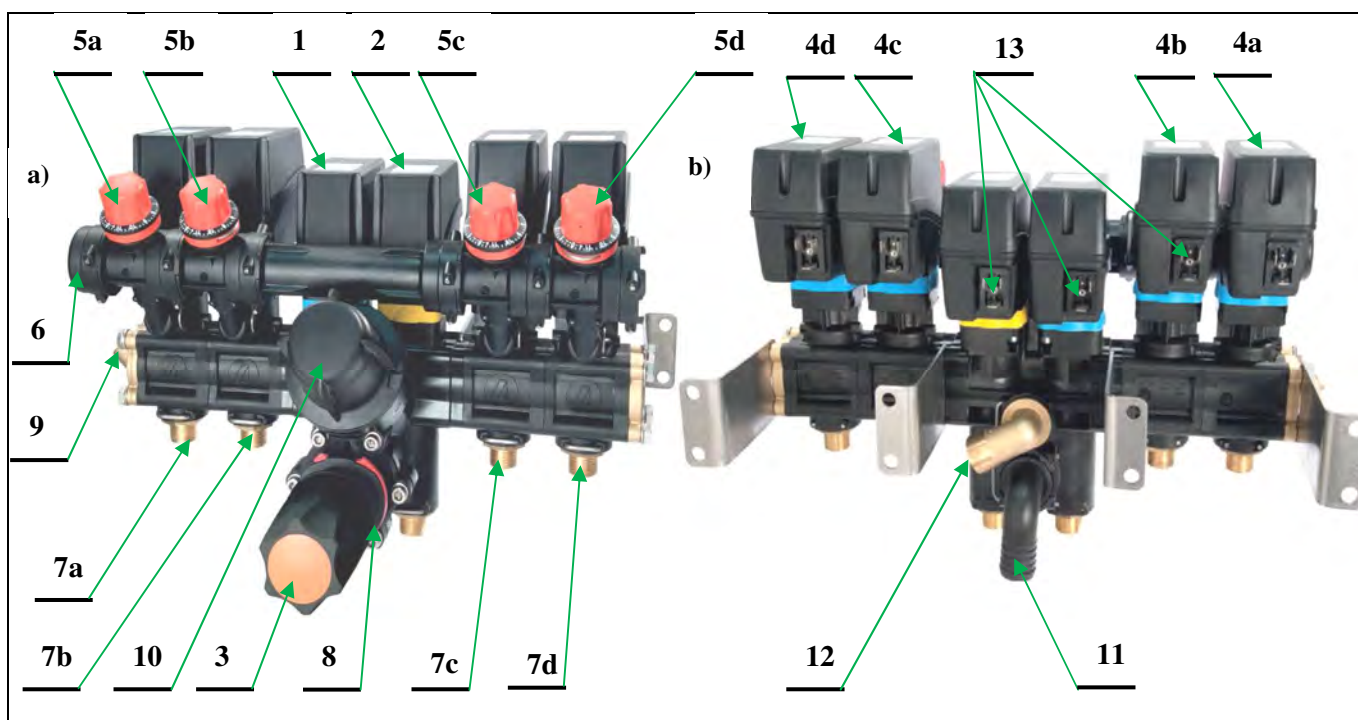
Po zakończeniu pracy układ cieczowy należy zawsze przepłukać czystą wodą. Po zakończeniu sezonu należy usunąć resztki cieczy i osadów z układu cieczowego.

VII - 4.1. ZESPÓŁ ZAWORÓW STERUJĄCYCH - ARAG

Zespół elektrozaworów z pulpitem sterowniczym montowanym w kabinie ciągnika znacznie podwyższa komfort pracy. Zawór sterujący elektryczny „ARAG” (Rys. 21, Rys. 22) jest zaworem ciśnieniowym o działaniu proporcjonalnym, w którym ciśnienie jest uzależnione od obrotów WOM ciągnika (obrotów pompy opryskiwacza). Ponadto wyposażony jest w zawory

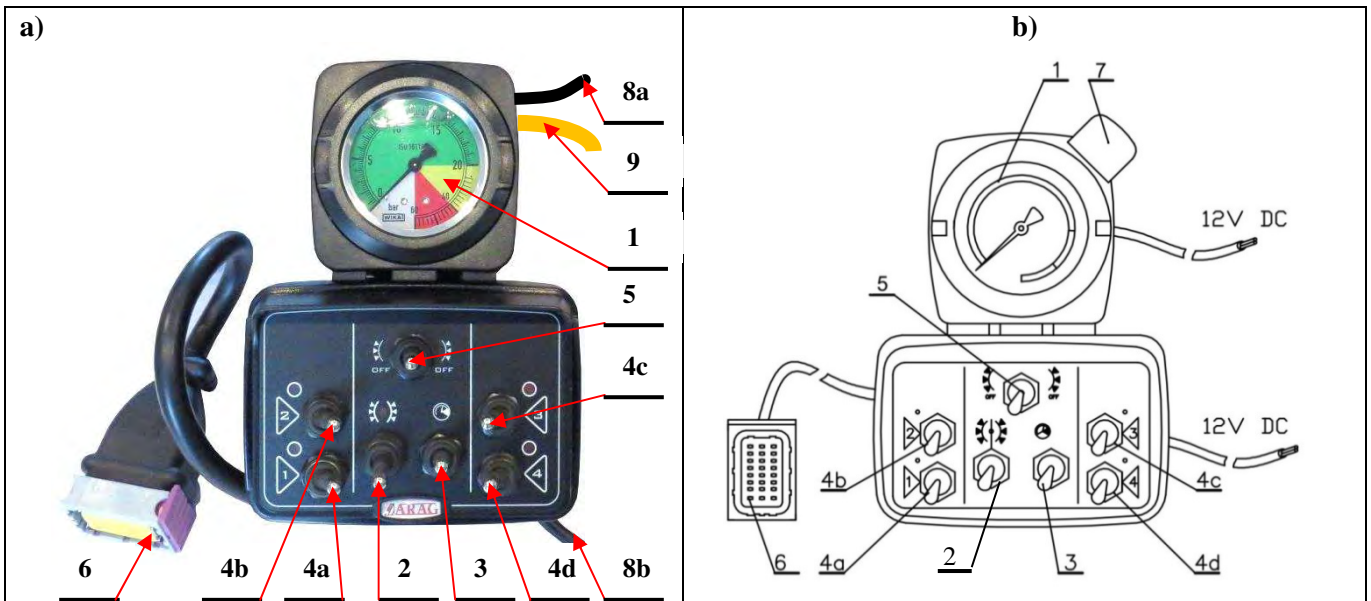
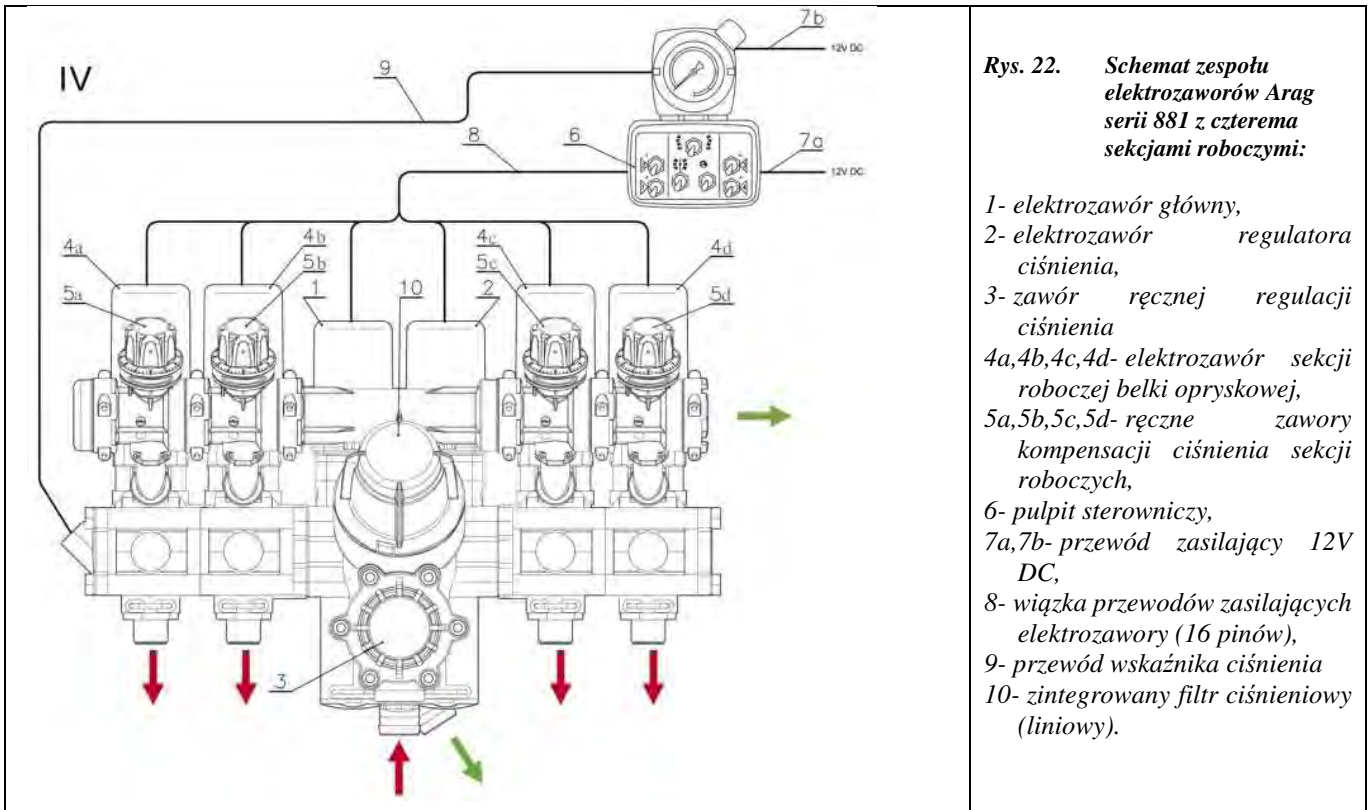
kompensacji ciśnienia, które umożliwią utrzymanie stałego ciśnienia pracy po wyłączeniu dowolnej sekcji roboczej (pozostałe parametry pracy nie ulegają zmianie). Zawór proporcjonalny z kompensacją ciśnienia utrzymuje założoną dawkę cieczy roboczej na hektar. W przypadku wzrostu obrotów pompy (ze względu np. na jazdę z górki lub przypadkowe naciśnięcie pedału gazu), aby nie zmniejszyć dawki na hektar zawór automatycznie w ilości proporcjonalnej zwiększa ciśnienie robocze tak, aby dawka oprysku pozostała niezmienna. Analogicznie w przypadku zmniejszenia prędkości jazdy zawór automatycznie, proporcjonalnie zmniejsza ciśnienie robocze. Pulpit sterowniczy zaworu (Rys. 23) należy zamocować w dowolnym miejscu w kabinie (wygodnym) ciągnika podłączając gniazdo elektryczne do akumulatora. Za pomocą pulpitu sterowniczego operator może regulować ciśnienie robocze – przełącznik (3) przytrzymywany w położeniu górnym powoduje wzrost ciśnienia cieczy, a w dolnym zmniejszenie ciśnienia cieczy, włączać (wyłączać) zasilanie urządzeń opryskiwacza – przełącznik (2) w położeniu górnym otwiera dopływ cieczy, a w dolnym zamyka dopływ cieczy oraz otwierać lub zamykać dopływ cieczy do poszczególnych sekcji zespołu opryskowego - przełączniki (4a-4e) w położeniu górnym otwierają daną sekcję, a w położeniu dolnym zamykają daną sekcję roboczą. Dodatkowo przy otwarciu przepływu świeci się odpowiednia dioda sygnalizacyjna przy danym przełączniku.

Zawór ten automatycznie umożliwi zmianę ciśnienia oprysku proporcjonalnie do obrotów WOM ciągnika w celu utrzymania założonej dawki cieczy na hektar oraz utrzymania założonego ciśnienia przy wyłączeniu jednej lub więcej sekcji roboczych zespołu opryskowego.



Rys. 21. Elektrozwór ARAG sterujący cieczą do współpracy z manualnym pulpitem sterującym:

a) elektrozwór sterujący ARAG 4-sekcyjny – widok z przodu, b) elektrozwór sterujący ARAG 4-sekcyjny – widok z tyłu: 1- elektrozwór główny z cewkami sterowania, 2- elektrozwór regulatora ciśnienia z cewkami sterowania, 3- zawór ręcznej regulacji ciśnienia, 4a, 4b- elektrozwory sekcji roboczych zespołów opryskowych z cewkami sterowania, 5a, 5b- ręczne zawory kompensacji ciśnienia sekcji roboczych, 6- przelew cieczy z kompensacji ciśnienia, 7a,7b- króćce do przewodów wyjściowych z cieczą roboczą do sekcji roboczych zespołów opryskowych, 8- przetyczka do blokady pokrętła manualnej regulacji ciśnienia cieczy, 9- króciec do podłączenia przewodu ciśnieniowego z manometru z pulpitu sterującego, 10- zintegrowany filtr ciśnieniowy (liniowy), 11- przelew cieczy z zaworu ciśnieniowego (z tyłu zaworu), 12- króciec zasilania cieczą roboczą (z tyłu zaworu), 13- gniazda do podłączenia przewodów do pulpitu sterującego.



Rys. 23. Pulpit sterowniczy ARAG

a)- widok pulpitu sterowniczego ARAG do obsługi czterech zaworów sekcyjnych, b)- schemat pulpitu do obsługi czterech zaworów sekcyjnych:

1- wskaźnik ciśnienia roboczego – manometr, 2- przełącznik zaworu głównego (położenie górne – zawór uruchomiony, położenie dolne – zawór unieruchomiony), 3- przełącznik zmiany ciśnienia (położenie górne – zwiększanie ciśnienia, położenie dolne – zmniejszanie ciśnienia), 4a, 4b, 4c, 4d- przełączniki do otwierania i zamykania dopływu cieczy do sekcji roboczych belek opryskowych (pulpit dwusekcyjny: położenie górne – przepływ otwarty, położenie dolne – przepływy zamknięty; pulpit czterosekcyjny: położenia przełączników do wewnątrz – przepływ zamknięty, położenia przełączników na zewnątrz – przepływ otwarty, świeci się odpowiednia dioda sygnalizacyjna przy przełączniku), 5- przełącznik do otwierania i zamykania dopływu cieczy do grupy sekcji roboczych zespołów opryskowych (położenie środkowe – przepływ otwarty, położenie lewe / prawe – przepływ zamknięty do lewej / prawej grupy), 6- przewód z gniazdem do podłączenia przewodu z zespołu zaworów, 7- podświetlenie manometru – dioda LED, 8a, 8b- przewody do podłączenia zasilania 12V, 9- przewód ciśnieniowy do elektrozaworu sterującego.

WAŻNE !!! Po zakończonej pracy należy odłączyć zasilanie pulpitu sterowniczego.

Podłączenie pulpitu do instalacji ciągnika:

Podłączenie przewodu zasilającego do instalacji **12V DC**: przewód czerwony połączyć z (+) akumulatora, a czarny z (-) (poz. 7, Rys. 22; poz. 8, Rys. 23).

Wiązka przewodów zasilających zawory (pozycja 8, Rys. 22;) powinny być podłączone następująco:

- ♦ przewód z wtyczką oznaczoną literą **G** z elektrozaworem głównym (pozycja 1, Rys. 21, Rys. 22),
- ♦ przewód z wtyczką oznaczoną literą **P** z elektrozaworem regulatora ciśnienia (pozycja 2, Rys. 21, Rys. 22),
- ♦ przewód z wtyczką oznaczoną cyfrą **1** z zaworem pierwszej sekcji roboczej (pozycja 4a, Rys. 21, Rys. 22),,
- ♦ przewód z wtyczką oznaczoną cyfrą **2** z zaworem drugiej sekcji roboczej (pozycja 4b, Rys. 21, Rys. 22),,
- ♦ w przypadku elektrozaworów czterosekcyjnych, przewód z wtyczką oznaczoną cyfrą **3** z zaworem trzeciej sekcji roboczej (pozycja 4c, Rys. 21, Rys. 22),
- ♦ w przypadku elektrozaworów czterosekcyjnych przewód z wtyczką oznaczoną cyfrą **4** z zaworem czwartej sekcji roboczej (pozycja 4d, Rys. 21, Rys. 22).

Drugi koniec przewodu mocować należy w gnieździe pulpitu sterującego (pozycja 6, Rys. 23).

Przewód ciśnieniowy (poz. 9, Rys. 22, Rys. 23) z jednej strony montujemy w przyłączy manometru z drugiej w szybkozłączu elektrozaworu (poz. 9, Rys. 21).

UWAGA !!! Zabrania się pracy opryskiwaczem z uszkodzonym szybkozłączem w pulpicie lub na zaworze sterującym lub uszkodzonym przewodem ciśnieniowym.

Ustawienie stałego ciśnienia (kompensacji ciśnienia)

Zespół zaworów „Arag” wyposażony jest w zawory kompensacji ciśnienia (pozycje 5a, 5b, 5c, 5d, Rys. 21, Rys. 22) które umożliwiają utrzymanie stałego ciśnienia pracy po wyłączeniu dowolnej sekcji roboczej (pozostałe parametry pracy nie ulegają zmianie). Kompensację należy przeprowadzić dla danego zakładanego ciśnienia roboczego. W tym celu należy:

1. Włączyć do zbiornika około 150 litrów czystej wody
2. Włączyć napęd WOM pompy, załączyć zawór główny przyciskiem na pulpicie (poz. 2, Rys. 23) i zawory sekcyjne (poz. 4a, 4b, 4c, 4d Rys. 23) ustawić ciśnienie cieczy przełącznikiem pulpitu (poz. 3, Rys. 23) na określonej wartości, np. 15bar
3. Wyłączyć pierwszą sekcję przełącznikiem na pulpicie np. (poz. 4a, Rys. 23)
4. Wskazane poprzednio ciśnienie może ulec zmianie, w związku, z czym należy pokręteł odpowiadającym wyłączonej sekcji (poz. 4a, Rys. 21, Rys. 22) pokręteł 5a (Rys. 21, Rys. 22) tak wyregulować ciśnienie, aby manometr wskazywał ponownie wcześniej ustawioną wartość ciśnienia w naszym przykładzie 15 bar.
5. Następnie należy włączyć wyłączone sekcję przełącznikiem na pulpicie (poz. 4a, Rys. 23).
6. Ustalić ciśnienie jak w punkcie 2.
7. Wyłączyć drugą sekcję.
8. Postępować analogicznie z drugim elektrozaworem jak w punkcie 4, 5, 6.
9. Postępować analogicznie w przypadku pozostałych sekcji.

Ograniczenie maksymalnej wartości ciśnienia w układzie

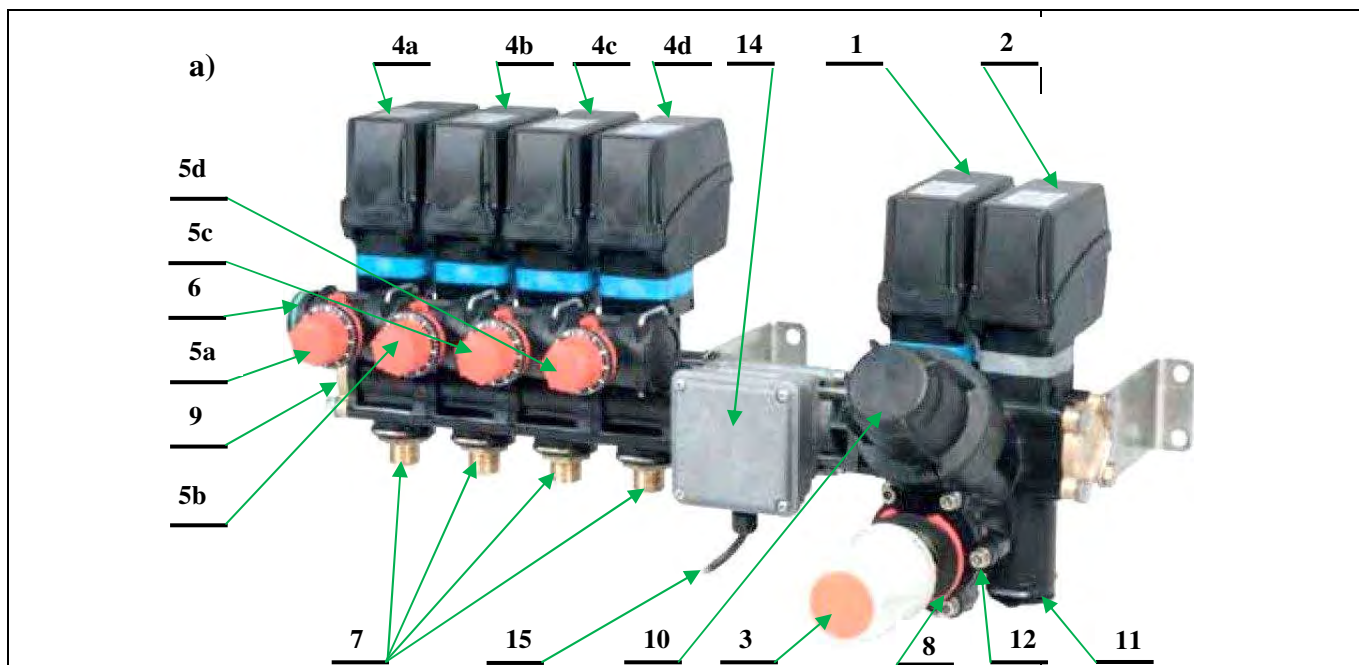
Maksymalne dopuszczalne ciśnienie w układzie wynosi 20 bar. Z uwagi, iż pompa może wytworzyć ciśnienie znacznie wyższe, bo aż 50 bar w układzie zastosowano kilka zabezpieczeń, pierwsze to bezpiecznik na pompie, drugie to ograniczenie ciśnienia na zaworze sterującym Arag, w tym celu należy:

1. Włączyć do zbiornika około 100 litrów czystej wody
2. Włączyć napęd, WOM pompy, załączyć zawór główny przyciskiem na pulpicie (poz. 2, Rys. 23)
3. Pokręteł zaworu regulacji ciśnienia (poz. 3, Rys. 21, Rys. 22) na bloku elektrozaworów zredukować ciśnienie do minimalnej wartości.
4. Przełącznikiem regulacji ciśnienia (poz. 3, Rys. 23) na pulpicie ustawić maksymalną wartość ciśnienia, to jest skierować przełącznik do góry i przytrzymać do czasu, kiedy ciśnienie przestanie rosnać.
5. Następnie pokręteł zaworu regulacji ciśnienia (poz. 3, Rys. 21, Rys. 22) na bloku elektrozaworów ustawić ciśnienie tak, aby wartość wskazywana na manometrze nie przekraczała 20 bar lub niższej.

W celu uniemożliwienia przypadkowej zmiany maksymalnego ciśnienia istnieje możliwość zablokowania pokręteł zaworu regulacji ciśnienia w określonej pozycji - ustalonym maksymalnym ciśnieniu poprzez wsunięcie kolorowej przetyczki w dolnej części pokręteł do regulacji ciśnienia na zaworze sterującym (poz. 8, Rys. 21, Rys. 24). W przypadku konieczności zmiany maksymalnego ciśnienia cieczy można wyjąć przetyczkę i dokonać ponownej regulacji ciśnienia zgodnie z punktami 1-5.

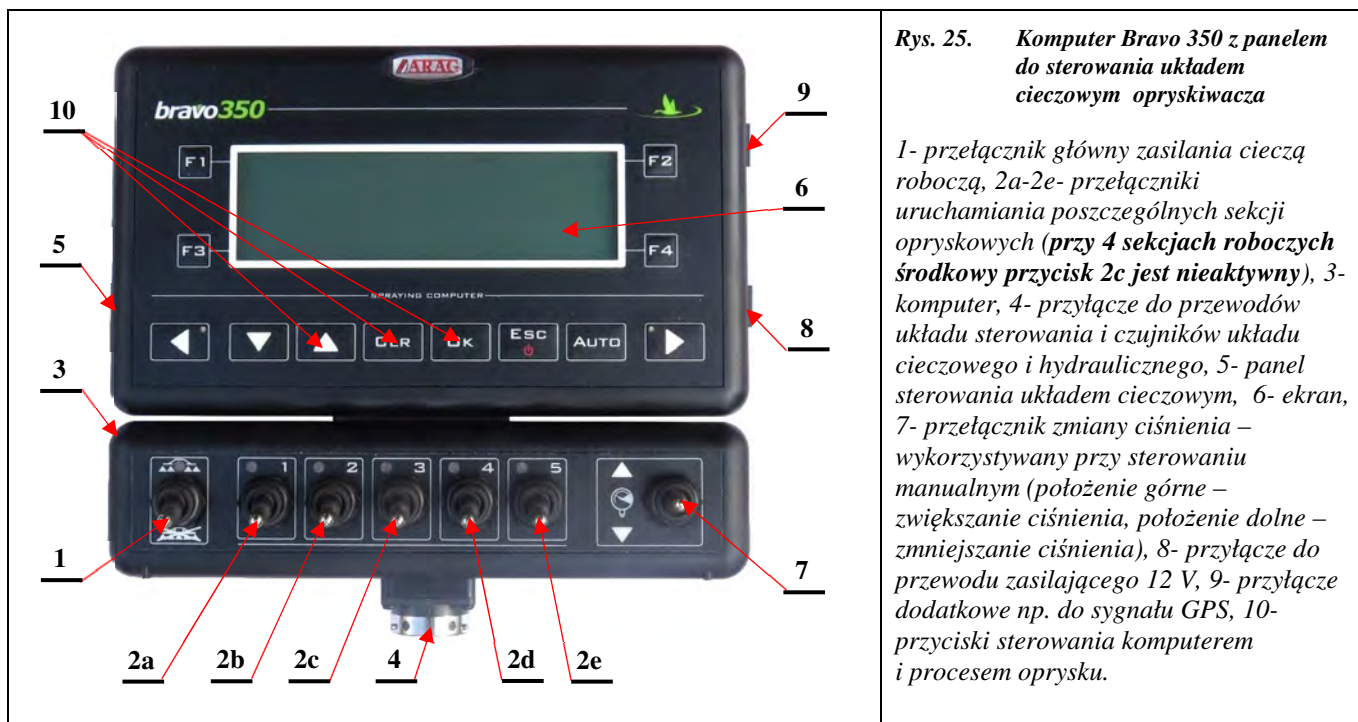
UWAGA !!! Należy regularnie kontrolować poprawność wskazań manometru, praca z uszkodzonym manometrem jest zabroniona.

VII - 4.2. ZESPOŁY ZAWORÓW STERUJĄCYCH - „BRAVO 350”



Rys. 24. Elektrozwór ARAG sterujący cieczą do współpracy z komputerem Bravo 350

a)- elektrozwór sterujący ARAG 4-sekcyjny – widok z przodu: 1- elektrozwór główny z cewkami sterowania, 2- elektrozwór regulatora ciśnienia z cewkami sterowania, 3- zawór ręcznej regulacji ciśnienia, 4a, 4b- elektrozwory sekcji roboczych zespołów opryskowych z cewkami sterowania, 5a, 5b- ręczne zawory kompensacji ciśnienia sekcji roboczych, 6- przelew cieczy z kompensacji ciśnienia, 7- króćce do przewodów wyjściowych z cieczą roboczą do sekcji roboczych zespołów opryskowych, 8- przetyczka do blokady pokrętła manualnej regulacji ciśnienia cieczy, 9- króciec do podłączenia czujnika ciśnienia (przy stosowaniu komputera BRAVO 180s lub 350), 10- zintegrowany filtr ciśnieniowy (liniowy), 11- przelew cieczy z zaworu ciśnieniowego (z tyłu zaworu – widok na poprzednim rysunku), 12- króciec zasilania cieczą roboczą (z tyłu zaworu), 14- przepływomierz, 15- przewód zasilający do komputera w ciągniku.



Rys. 25. Komputer Bravo 350 z panelem do sterowania układem cieczowym opryskiwacza

1- przełącznik główny zasilania cieczą roboczą, 2a-2e- przełączniki uruchamiania poszczególnych sekcji opryskowych (przy 4 sekcjach roboczych środkowy przycisk 2c jest nieaktywny), 3- komputer, 4- przyłącze do przewodów układu sterowania i czujników układu cieczowego i hydraulicznego, 5- panel sterowania układem cieczowym, 6- ekran, 7- przełącznik zmiany ciśnienia – wykorzystywany przy sterowaniu manualnym (położenie górne – zwiększanie ciśnienia, położenie dolne – zmniejszanie ciśnienia), 8- przyłącze do przewodu zasilającego 12 V, 9- przyłącze dodatkowe np. do sygnału GPS, 10- przyciski sterowania komputerem i procesem oprysku.

Opryskiwacz sadowniczy przyczepiany może być wyposażony w zawór elektryczny (Rys. 24) z komputerem sterującym procesem opryskiwania. Zawór sterujący elektryczny do współpracy z komputerem wyposażony jest dodatkowo w urządzenie do pomiaru ilości przepływającej cieczy – przepływomierz (14). Pozostałe podzespoły, działanie i sterowanie zaworem są identyczne, jak w przypadku zaworu opisanego w poprzednim punkcie.

Komputer BRAVO 350

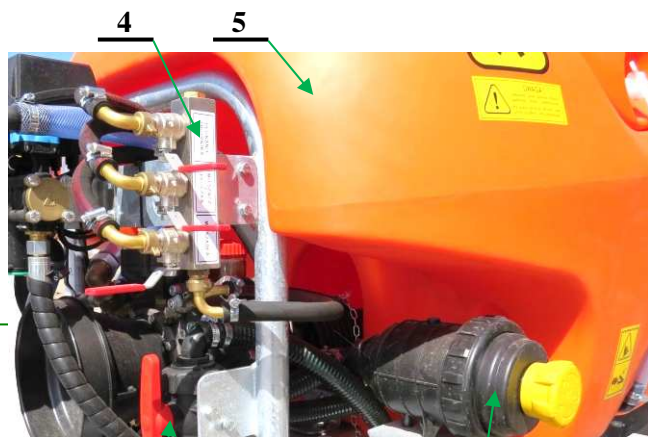
W opryskiwaczach przyczepianych proces opryskiwania sterowany może być przez komputer (należy wprowadzić przed rozpoczęciem oprysku określone parametry robocze oprysku, które później są utrzymywane podczas pracy). W opryskiwaczach przyczepianych AGROLA HST wykorzystywany komputer BRAVO 350 (Rys. 25). Na ekranie, w zależności od modelu (poz. 6, Rys. 25), można obserwować między innymi: prędkość jazdy, ciśnienie robocze, wydajność, dawkowanie, obliczony poziom cieczy pozostałej w zbiorniku, opryskaną powierzchnię, czas pracy.

Za pomocą komputera może być sterowany układ cieczowy opryskiwacza i sterowanie parametrów oprysku – wykorzystywany jest wtedy komputer z panelem do układu cieczowego (poz. 3, Rys. 25). Układ cieczowy sterowany jest za pomocą przełączników (1, 2, 7), a parametry robocze oprysku ustawiane są za pomocą przycisków sterowania komputerem i procesem oprysku (10). Panel może posiadać 5 przycisków sterujących (2a-2e), a opryskiwacz posiada 4 sekcje robocze więc 1 przycisk jest wolny.

UWAGA !!! W wersji opryskiwacza z zaworem sterującym „BRAVO 350” dołączana jest dodatkowa instrukcja do obsługi komputera.

VII - 5. FILTR SSAWNY

Filtr ssawny (Rys. 27) zamontowany jest z przodu opryskiwacza, w jego dolnej części po prawej stronie (poz. 28, Rys. 4). W niektórych rozwiązaniach, w zależności od osprzętu i wyposażenia opryskiwacza, filtr ssawny montowany jest z przodu, po lewej stronie opryskiwacza (Rys. 26).



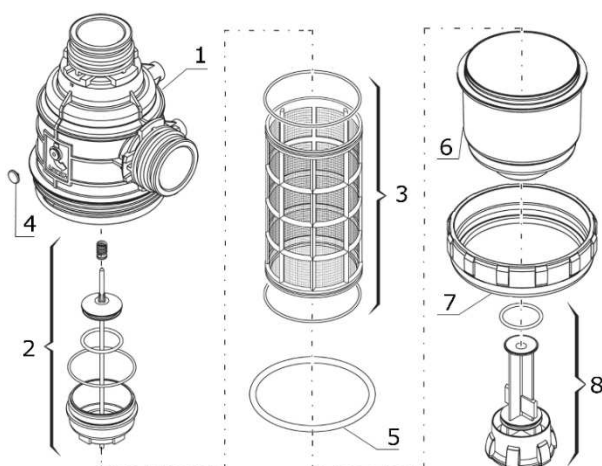
Rys. 26. Widok filtra ssącego w wersji montażu lewostronnego

1- filtr ssący, 2- zawór trójdrożny, 3- pompa, 4- listwa zaworów, 5- zbiornik główny.

Obsługa

Obsługa filtra (Rys. 27) polega na okresowym **czyszczeniu siatki filtrującej**, kontroli poprawności zamocowania i właściwego stanu pierścieni uszczelniających (oringów), siatki filtrującej i zaworu odcinającego (zwrotnego) oraz stanu sprężyny zaworu.

a)



b)



Rys. 27. Filtr ssawny. a) schemat; b) widok

a) schemat, b) widok filtra ARAG: 1- korpus górny; 2- zawór zwrotny, 3- wkład filtrujący, 4- znacznik filtra, 5- oring, 6- korpus dolny, 7- nakrętka, 8- korek.

Konstrukcja filtra (Rys. 27) pozwala na czyszczenie siatki filtrującej przy pełnym zbiorniku. Aby to wykonać należy nakrętkę (7) odkręcić, następnie wyciągnąć korpus dolny (6). Korek (8) automatycznie uruchomi zawór (2), który zablokuje dopływ cieczy do wnętrza filtra. Możemy wówczas wyjąć wkład filtrujący (3) i wyczyścić. Wyczyszczony wkład umieszczamy we wnętrzu korpusu (1), następnie wciskamy korpus dolny (6) i dokręcamy nakrętkę (7). Należy zwrócić uwagę na prawidłowe ułożenie pierścieni uszczelniających. Przy wciskaniu korpusu dolnego trzeba zwrócić szczególną uwagę, aby trzpień korka (8) trafiał w trzpień zaworu (2). Przy skręcaniu filtra dla ułatwienia można wcześniej wyjąć korek (8) – obracamy (żółta nakrętka) o 90⁰ w lewo i wyciągamy, przy wkładaniu postępujemy odwrotnie.

UWAGA !!! Przy obsłudze filtra ssawnego należy zachować szczególną ostrożność z uwagi na bezpośredni kontakt z środkami ochrony roślin i możliwość skażenia środowiska.

Okresowo po wyflukaniu układu cieczowego i wypryskaniu pozostałości cieczy należy skontrolować czy w przewodzie ssawnym łączącym zbiornik z filtrem nie znajdują się zanieczyszczenia ograniczające swobodny przepływ (np. korki butelek środków ochrony), jak również czy wbudowany w filtr zawór zwrotny (2) poprawnie działa.

Na okres zimowy należy dokładnie spuścić wodę z filtra, wskazane jest również odkręcenie dolnego korpusu (6) i przechowywanie go razem z wkładem filtrującym w bezpiecznym miejscu.

Po wyciągnięciu korka (8), zawór zwrotny odcina dopływ cieczy ze zbiornika i w miejscu korka możemy podłączyć przewód zakończony „wkładem filtrującym”, który umożliwi napełnianie zbiornika opryskiwacza ze zbiorników zewnętrznych.

UWAGA !!! Podczas napełniania zbiornika należy postępować zgodnie z obowiązującymi przepisami regulującymi korzystanie ze zbiorników wodnych.

WAŻNE !!! Należy pamiętać o prawidłowym złożeniu filtra – trzpień korka musi trafiać w trzpień zaworu zwrotnego – w przeciwnym wypadku ciecz nie będzie zasysana przez pompę.

WAŻNE !!! Niewłaściwe umieszczenie uszczelek (oringów) filtra, lub montaż uszkodzonych może powodować nieprawidłową pracę opryskiwacza (objawy - spadek lub skoki ciśnienia).

UWAGA !!! Czyszczenie wkładu filtra bez zaworu zwrotnego wykonywać przy pustym zbiorniku, aby nie dopuścić do wycieku i skażenia środowiska.

UWAGA !!! Czyszczenie wkładu filtra wykonywać przy wyłączonym napędzie WOM ciągnika. Podczas obsługi filtra zachować szczególną ostrożność z uwagi na możliwość kontaktu z środkami toksycznymi, stosować odzież ochronną, okulary i rękawice ochronne.

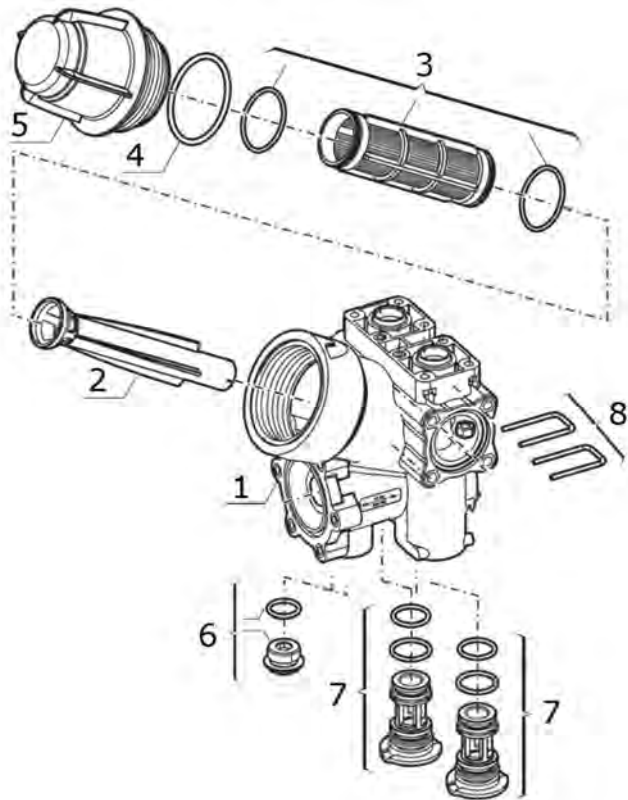
WAŻNE !!! W okresie zimowym nawet niewielka ilość wody pozostawiona w filtrze może spowodować uszkodzenie filtra i układu cieczowego.

VII - 6. FILTR LINIOWY „CIŚNIENIOWY”

Filtr ciśnieniowy jest zintegrowany z zaworem sterującym (Rys. 28; poz. 10, Rys. 21, Rys. 22, Rys. 24). Zadaniem filtra ciśnieniowego jest zatrzymanie zanieczyszczeń, które mogą spowodować zapchanie dysz rozpylających, dlatego wielkość oczek w siatce filtra musi być mniejsza od średnicy otworów w zastosowanych dyszach rozpylających.

Obsługa

Niezależnie od modelu obsługa filtra ciśnieniowego polega na czyszczeniu siatki wkładu filtra, poprawności montażu i kontroli stanu elementów uszczelniających (oringów). Częstotliwość czyszczenia wkładu filtra zależna jest od czystości wody używanej do sporządzania cieczy roboczej, choć niezależnie od tego czynność tą powinno się wykonać przynajmniej raz w sezonie i po jego zakończeniu.



Rys. 28. Filtr liniowy „ciśnieniowy” zintegrowany z zaworem sterującym

1- korpus zaworu, 2- wkładka, 3- wkład filtrujący, 4- oring, 5- korpus filtra, 6- korek, 7- zaślepka zaworu, 8- wsuwka.

UWAGA !!! Kontrolę wkładu filtra dokonywać przy wyłączonym napędzie WOM ciągnika.

UWAGA !!! Podczas obsługi filtra zachować szczególną ostrożność z uwagi na możliwość skażenia środowiska i kontaktu z środkami toksycznymi, stosować odzież ochronną, okulary i rękawice ochronne.

WAŻNE !!! W okresie zimowym nawet niewielka ilość wody pozostawiona w filtrze może spowodować uszkodzenie filtra.

VII - 7. PRZYSTAWKA WENTYLATOROWA

UWAGA !!! Zdjęcia zamieszczone w tym rozdziale są zdjęciami poglądowymi i mogą nie zawierać części wyposażenia standardowego, takiego jak instalacja świetlna drogowa, trójkąt wyróżniający maszyny wolnobieżne, czy inne elementy konstrukcyjne. Część przedstawionego na zdjęciach wyposażenia jest wyposażeniem opcjonalnym oferowanym za dopłatą.

Przystawka wentylatorowa służy do wytwarzania pomocniczego strumienia powietrza, który nanosi krople cieczy roboczej na opryskiwaną powierzchnię. Długoletnie doświadczenie, posiadane zaplecze techniczne, lata praktyki, współpraca z instytutami badawczymi i sadownikami umożliwiły stworzenie szeregu przystawek wentylatorowych stworzonych do różnych potrzeb. Jedną z takich przystawek jest wersja HST.

Budowa i zasada działania

Przystawka wentylatorowa składa się z konstrukcji nośnej, do której zamocowana jest przekładnia zwiększająca obroty (multiplikator). Przekładnia napędzana jest z napędu WOM ciągnika poprzez wał przegubowo-teleskopowy łączący ciągnik z opryskiwaczem, wał przelotowy pompy i umieszczony w tunelu zbiornika wał przegubowo-teleskopowy. W przystawkach jednowentylatorowych (HST) bezpośrednio na wale wyjściowym przekładni zamontowany jest wirnik wentylatora (poz. 3, Rys. 36, Rys. 37).

Po załączeniu napędu obracający się wirnik wytwarza strumień powietrza i kieruje go do rękawów zakończonych dyfuzorami, na których zamocowane są rozpylacze. Strumień powietrza porywa cząstki cieczy wypryskiwanej z rozpylaczy i przenosi je na opryskiwane rośliny. Wentylatory przystawek mają dwie różne prędkości obrotowe, można więc zmieniać wydatek powietrza w zależności od stanu opryskiwanych roślin i warunków prowadzonego oprysku.

Tab. 12. Charakterystyka techniczna przystawki wentylatorowej HST.

LP	Parametr	Wartość parametru	
1.	Model przystawki	HST	
2.	Max wydajność powietrza [m ³ /h]	13 000	
3.	Liczba biegów wentylatora	2+N	
4.	Typ ciągu powietrza	tradycyjny	
5.	Ilość głowic rozpylaczy	4 x 4	
6.	Średnica wentylatora [mm]	550	
7.	Liczba sekcji zasilanych oddzielnie	4	
8.	Ilość łopat wentylatora	9	
9.	Zasięg oprysku	w pionie [m]	~ 1,5
		w poziomie [m]	rozstaw rzędów 3-4,5 m
10.	Multiplikator	I bieg	1:~ 4,5
		II bieg	1:~ 5,5
11.	Obroty wentylatora przy 540 obr/min WOM [obr/min]	2484; 2970	
12.	Rodzaj obudowy wentylatora	z kierowanymi dyfuzorami	

VII - 7.1. WENTYLATOR

Wirnik wentylatora wytwarza pomocniczy strumień powietrza, który jest kierowany przez rękawy do dyfuzorów z rozpylaczami. Pomocniczy strumień powietrza ułatwia nanoszenie cieczy na opryskiwaną powierzchnię. Ilość wytwarzanego przez wentylator powietrza zależy od wielkości obrotów WOM ciągnika i nastawień przekładni na multiplikatorze.

Budowa i zasada działania

Wentylator składa się z konstrukcji nośnej, do której zamocowana jest przekładnia zwiększająca obroty (multiplikator). Przekładnia napędzana jest z napędu WOM ciągnika poprzez wał przegubowo-teleskopowy łączący ciągnik z opryskiwaczem, wał przelotowy pompy i umieszczony w tunelu zbiornika wał przegubowo-teleskopowy. Na wale wyjściowym zamontowany jest dwustronny wirnik promieniowy z obustronnym zasysaniem powietrza. Po załączeniu napędu obracający się wirnik wytwarza strumień powietrza i kieruje go do rękawów, a następnie do 2-óch belek pionowych stałych i 2-óch belek pionowych ruchomych. Każda belka posiada po 4 dyfuzory, na których zamocowane są rozpylacze. Strumień powietrza porusza cząstki cieczy wypryskiwanej z rozpylaczy i przenosi je na opryskiwane rośliny.

UWAGA !!! Należy dbać o czystość wentylatora, zanieczyszczenia na łopatach wirnika mogą spowodować uszkodzenie wirnika multiplikatora, jak również innych elementów przystawki wentylatorowej.

UWAGA !!! Podczas przejazdów poprzez zagłębienia z wodą (np. duże kałuże) należy wyłączać przystawkę wentylatorową, zassana w dużej ilości ciecz może spowodować uszkodzenia łopat wentylatora.

VII - 7.2. ZESPOŁY OPRYSKOWE Z DYFUZORAMI I ROZPYLACZAMI

Opryskiwacz do upraw dwurzędowych AGROLA HST posiada 2 niezależne zespoły opryskowe, prawy i lewy, na każdy rząd roślin. Prawy zespół opryskowy (Rys. 29) składa się z belki pionowej stałej (1) i belki pionowej ruchomej (10). Belka stała zamocowana jest do ramy głównej, a belka ruchoma do ramy nośnej ruchomej belki (5). Rama nośna ruchoma (5) połączona jest z ramą stałą za pomocą przegubów (4). Kąt pracy belki ruchomej prawej można zmieniać, w zależności od rozstawu rzędów (rozstaw 3-4,5m), za pomocą siłownika hydraulicznego (13) sterowanego z panelu sterowania układem hydraulicznym (poz. 3 -

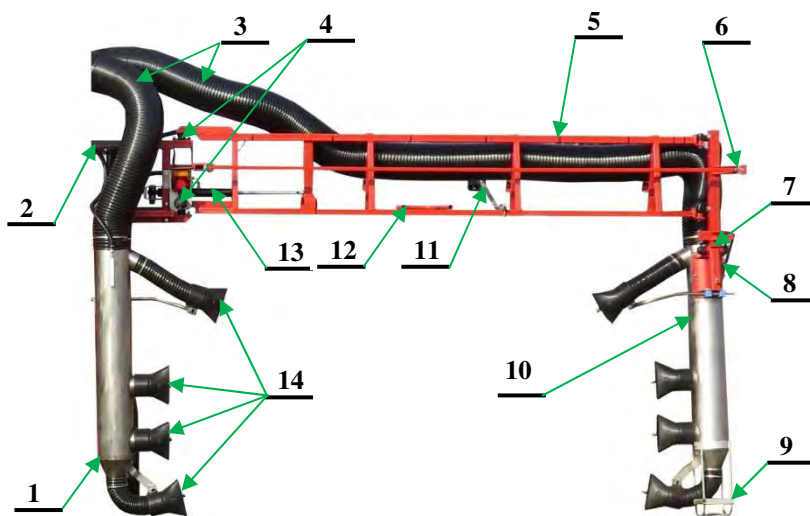
Rys. 9) znajdującego się w kabinie ciągnika. Dzięki połączeniu belki pionowej ruchomej za pomocą czworoboku przegubowego (6), niezależnie od kąta pracy belki ruchomej (rozstawu rzędów), strumień cieczy z rozpylaczy kierowany jest prostopadłe do kierunku jazdy (rzędów roślin). Każda belka pionowa wyposażona jest w cztery dyfuzory (14) i zamocowaną do każdego dyfuzora 1 oprawę rozpylaczy (Rys. 30). Oprawy rozpylaczy są mosiężne, obrotowe, z zaworami przeciwwkroplowymi, dwurozpylaczowe z możliwością zamknięcia każdego rozpylacza i ustawienia kąta pracy (Rys. 30). Belka pionowa ruchoma (10) posiada osłonę (9) służącą do ochrony dolnego dyfuzora i rękawa powietrznego przed uszkodzeniami w przypadku zaczepienia o podłoże lub rośliny. Poza tym belka ruchoma zamocowana jest na przegubie (7), który umożliwia chwilowe odchylenie do tyłu belki ruchomej z dyfuzorami w przypadku natrafienia na przeszkodę. Powrót belki ruchomej do pozycji pionowej zapewnia układ sprężynowy. Rama nośna ruchoma zespołu opryskowego (5) posiada kabłąk (12 lub poz.2 - Rys. 32), który służy do podpierania belki ruchomej z dyfuzorami wraz z ramą nośną ruchomą (5) na uchwycie kabłąka ramy stałej opryskiwacza w położeniu transportowym (poz. 37 - Rys. 5, poz. 3 - Rys. 32). Podparcie powoduje zmniejszenie drgań belki ruchomej i zabezpiecza przed powstawaniem niepotrzebnych obciążeń belki ruchomej podczas przejazdów transportowych. Poza tym kabłąk z uchwytem ramy stałej zabezpieczają przed samoczynnym rozłożeniem się belki podczas transportu.

Analogicznie zbudowany i sterowany jest lewy zespół opryskowy opryskiwacza.

Belki opryskowe ruchome wraz z ramą ruchomą z położenia transportowego w robocze i odwrotnie rozkładane/składane są hydraulicznie, sterowane są z panelu znajdującego się w kabinie ciągnika.

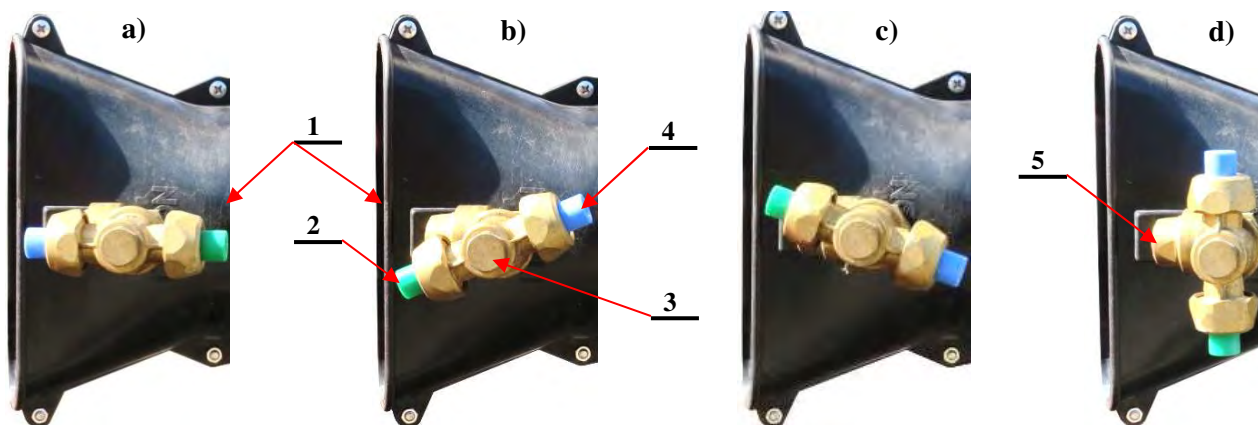
UWAGA !!! Podczas przejazdów transportowych ramy ruchome z belkami pionowymi muszą być zabezpieczone mechanicznie przed samoczynnym rozłożeniem się.

WAŻNE !!! Należy zachować właściwą kolejność uruchamiania siłowników sterujących przy rozkładaniu/składaniu belek ruchomych z ramami ruchomymi z pozycji transportowej w roboczą i odwrotnie.



Rys. 29. Prawy zespół opryskowy

1- belka stała prawego zespołu opryskowego z dyfuzorami i rozpylaczami, 2- rama stała do mocowania wentylatora i belek z układem sterowania, 3- rękawy powietrzne, 4- przeguby belki ruchomej zespołu opryskowego, 5- rama nośna ruchoma prawego zespołu opryskowego, 6- czworobok przegubowy (utrzymuje prostopadły kierunek pracy dyfuzorów belki ruchomej w stosunku do kierunku jazdy), 7- przegub umożliwiający odchylenie belki pionowej z dyfuzorami, 8- sprężyna stabilizująca, 9- osłona dolnego dyfuzora z rękawem (uchwyt blokady belek ruchomych z dyfuzorami podczas transportu), 10- belka ruchoma prawego zespołu opryskowego z dyfuzorami i rozpylaczami, 11- kamera do obserwacji pracy zespołu opryskowego, 12- kabłąk podtrzymujący belkę ruchomą zespołu opryskowego podczas transportu, 13- siłownik rozkładania/składania prawej belki ruchomej zespołu opryskowego z dyfuzorami i rozpylaczami, 14- dyfuzory z rozpylaczami.



Rys. 30. Dyfuzor z oprawą rozpylaczy

a) oprawa rozpylaczy w położeniu standardowym, b) oprawa rozpylaczy w położeniu odchylonym do dołu, c) oprawa rozpylaczy w położeniu odchylonym do góry, d) oprawa rozpylaczy w położeniu z zamkniętym dopływem cieczy do rozpylacza:
1- dyfuzor, 2- rozpylacz I, 3- oprawa rozpylaczy, 4- rozpylacz II, 5- zawór przeciwkroplowy.

Opryskiwacz AGROLA HST może mieć opcjonalnie zamontowane urządzenia do kontroli procesu oprysku roślin (Rys. 31a). Układ składa się z kamery (1) z wysięgnikiem zamocowanym na ramie nośnej ruchomej i ekranu w kabinie ciągnika (Rys. 31b) do obserwacji przez operatora procesu oprysku. Umożliwia to dokładne dobranie kąta pracy ramy nośnej belki ruchomej (szerokości pracy) do rozstawu rzędów.



Rys. 31. Układ kontroli oprysku

a) kamera, b) ekran w kabinie ciągnika: 1- kamera, 2- wysięgnik kamery, 3- rama nośna ruchoma zespołu opryskowego.

VII - 7.3. PRZYGOTOWANIE DO PRACY – OBSŁUGA WENTYLATORA I ZESPOŁÓW OPRYSKOWYCH

Do czynności związanych z przygotowaniem do pracy przystawki wentylatorowej należą:

- a) wybór nastawień przekładni. Prędkość obrotową wentylatora możemy regulować poprzez zmianę przełożenia w przekładni:
- I bieg - niższe przełożenie - dźwignia regulacyjna w położeniu „żółw”
 - II bieg - wyższe przełożenie - dźwignia regulacyjna w położeniu „zając”
 - N - powoduje wyłączenie wentylatora - ustawienie dźwigni w położeniu „STOP”

UWAGA !!! W przypadku montażu innych przekładni niż standardowe schemat nastaw przekładni może być odwrócony tzn. obroty szybkie –II bieg w kierunku zbiornika, a obroty wolniejsze –I bieg w kierunku tyłu przystawki.

UWAGA !!! Przerasterowanie dźwigni przekładni (zmiana biegu) przystawki wentylatorowej dopuszczalna jest tylko przy wyłączonym napędzie WOM ciągnika.

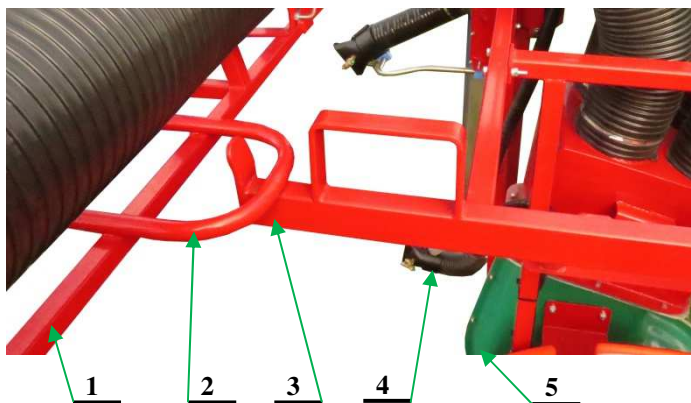
b) sprawdzenie stanu oleju w przekładni oraz wymiana zgodnie ze schematem smarowania,

UWAGA !!! Przed przystąpieniem do pracy opryskiwaczem należy sprawdzić poziom oleju w przekładni przystawki, w miarę potrzeby uzupełnić.

c) ustawienie belek opryskowych z dyfuzorami.

Zmiana położenia belki opryskowej ruchomej wraz z ramą ruchomą z położenia transportowego w robocze wymaga podniesienia do góry zespołu opryskowego siłownikiem sterowanym z panelu sterującego w ciągniku (**nie wolno rozkładać ruchomych zespołów opryskowych przed ich podniesieniem do góry ze względu na blokadę belki podczas transportu (poz. 2 i 3 - Rys. 32) – może spowodować to uszkodzenie opryskiwacza**). Po podniesieniu do góry można rozkładać zespoły opryskowe do wymaganego kąta pracy dostosowanego do rozstawu rzędów i ewentualnie opuścić na wymaganą wysokość pracy. Przy składaniu belek ruchomych zespołów opryskowych po pracy **należy je najpierw podnieść do góry**, następnie złożyć, opuścić tak, aby kabłąk ramy ruchomej oparł się na uchwycie ramy stałej podtrzymującym belkę ruchomą podczas transportu (poz. 2 i 3 - Rys. 32).

UWAGA !!! Nie wolno w pierwszej kolejności próbować rozkładać/składać belek ruchomych przed ich podniesieniem – grozi uszkodzeniem opryskiwacza.



Rys. 32. Uchwyt podpierający zespół opryskowy podczas transportu

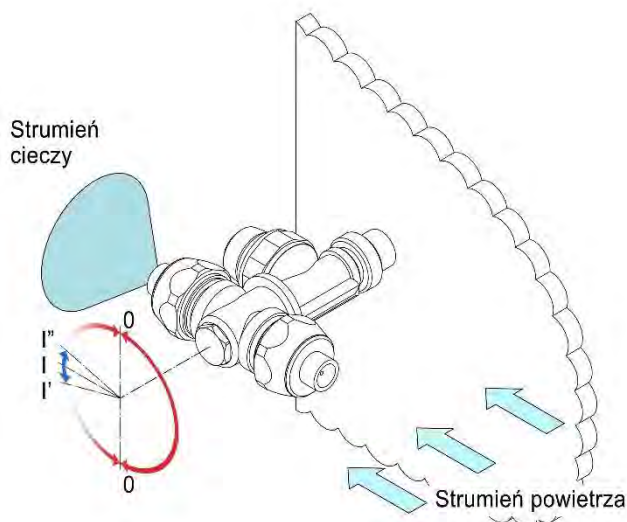
1- rama nośna ruchoma zespołu opryskowego, 2- kabłąk podtrzymujący belkę ruchomą zespołu opryskowego podczas transportu, 3- rama stała z uchwytem do kabłąka podtrzymującego belkę ruchomą podczas transportu, 4- belka pionowa stała z dyfuzorami, 5- obudowa wentylatora.

d) wybór typu rozpylaczy ze względu na wydatek cieczy i warunki pogodowe.

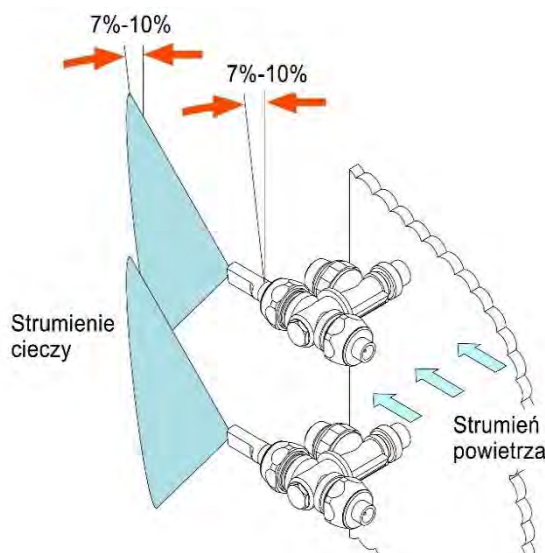
Wielkość kropli i kształt strumienia cieczy zależy od typu i „rozmiaru” zamontowanych rozpylaczy. Przykładowe typy rozpylaczy i ich wydatki przedstawiono w tabelach na końcu instrukcji. Standardowo w przystawkach zamontowane są korpusy umożliwiające montaż dwóch typów rozpylaczy (Rys. 30, Rys. 33). Zmiany typu zamontowanych rozpylaczy dokonuje się poprzez obrót korpusu o 180°. Obrót korpusu z rozpylaczami o 90° powoduje jego zamknięcie ((Rys. 30d). W zależności od modelu, oprawa posiada trzy pozycje robocze ułatwiające wstępne nakierowanie cieczy (zmiana następuje poprzez obrót korpusu obrotowego (poz. 2, Rys. 30) o kilka stopni do wyczuwalnego zablokowania korpusu obrotowego:

- pozycja podstawowa (Rys. 30a; poz. I Rys. 33),
- pozycja nakierowująca ciecz do góry (Rys. 30c; poz. I' Rys. 33),
- pozycja nakierowująca ciecz do dołu (Rys. 30b; poz. I'' Rys. 33).

Oprawy rozpylaczy mają również zamontowane zawory odcinające (antykapacze poz. 5-Rys. 30), których zadaniem jest szybkie zamknięcie wypływu cieczy roboczej z rozpylacza, przy spadku ciśnienia roboczego poniżej określonej wartości (np. w momencie wyłączenia napędu na uwrociu czy zamknięcia określonej sekcji roboczej).



Rys. 33. Schemat nastawień korpusów rozpylaczy



Rys. 34. Schemat montażu rozpylaczy płaskostrumieniowych

Na powyższym rysunku (Rys. 34) przedstawiono wskazówki montażowe dla rozpylaczy płaskostrumieniowych (na przykładzie rozpylaczy Lechler IDK 90 i ID 90). Strumień wypływu cieczy z płaskostrumieniowego rozpylacza należy ukierunkować równoległe do wylotu strumienia powietrza z wentylatora. Za pomocą klucza płaskiego (dla rozpylaczy IDK i ID klucz o wymiarze 10) ustawić płaszczyzny strumienia wypływu cieczy w zakresie 7°-10°.

UWAGA !!! Zmiany typu rozpylaczy lub zamknięcia poszczególnych korpusów rozpylaczy dokonywać przy wyłączonym napędzie WOM ciągnika.

UWAGA !!! Przy zmianie typu rozpylaczy lub zamknięciu poszczególnych korpusów rozpylaczy zachować szczególną ostrożność z uwagi na możliwość kontaktu z substancjami toksycznymi, stosować odzież ochronną, rękawice i okulary ochronne.

- e) po zakończonej pracy należy wymyć przystawkę, szczególnie należy dbać o czystość łopatek wirnika,
- f) sprawdzenie rozpylaczy, jeśli są uszkodzone należy wymienić je na nowe (**tego samego typu**),

UWAGA !!! Podczas kontroli rozpylaczy lub ich wymiany zachować szczególną ostrożność z uwagi na możliwość kontaktu z substancjami toksycznymi, stosować odzież ochronną, rękawice i okulary ochronne.

- g) czyszczenie zapchanych rozpylaczy – do czyszczenia nie wolno używać metalowych i twardych przedmiotów ze względu na ryzyko rozkalibrowania dysz.

UWAGA !!! Do czyszczenia zapchanych rozpylaczy nie wolno używać metalowych i twardych przedmiotów ze względu na ryzyko rozkalibrowania dysz,

UWAGA !!! Podczas czyszczenia, montażu i demontażu rozpylaczy zachować szczególną ostrożność z uwagi na możliwość kontaktu z substancjami toksycznymi, stosować odzież ochronną, rękawice i okulary ochronne.

UWAGA !!! Podczas przejazdów poprzez zagłębienia z wodą (np. duże kałuże) należy wyłączać przystawkę wentylatorową, zassana w dużej ilości cieczy może spowodować uszkodzenia łopat wentylatora.

WAŻNE !!! W okresie zimowym nawet niewielka ilość wody pozostawiona w rozpylaczach, oprawkach, rurkach i przewodach cieczowych może spowodować uszkodzenie tych elementów.

Rodzaj i wielkość rozpylaczy użytych do oprysku należy ustalić w zależności od rodzaju środka chemicznego oraz przeznaczenia oprysku i warunków pogodowych.

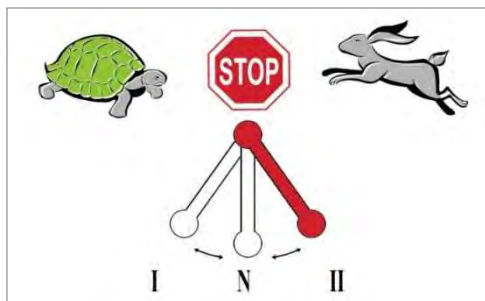
Dawkę cieczy roboczej (l/ha) oraz jej stężenie (%) należy ustalić zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji użycia środka chemicznego znajdującej się na jego opakowaniu. Na podstawie rodzaju i wielkości rozpylaczy oraz dawki cieczy roboczej należy dobrać prędkość jazdy i ciśnienie robocze oprysku przy pomocy tabel (od Tab. 20. do Tab. 25.).

VII - 7.4. MULTIPLIKATOR (PRZEKŁADNIA)

W celu zwiększenia ilości obrotów wentylatora, a tym samym przepływu powietrza, przystawka wentylatorowa wyposażona jest w mechaniczną przekładnię zębatą – multiplikator (Rys. 36, Rys. 37). Każda z przekładni montowanych w opryskiwaczach Agrola, by łatwiej uzyskać pożądaną w danych warunkach pogodowych i terenowych wydajność powietrza, posiada dwa przełożenia robocze jak również położenie neutralne. Przekładnie montowane są w opryskiwaczach sadowniczych pomiędzy zbiornikiem a wentylatorem. W opryskiwaczach AGROLA HST montowane są przekładnie o przełożeniu: I bieg 1:4,6 i II bieg 1:5,5. Możliwe jest zamontowanie przekładni o innych przełożeniach.

Przygotowanie do pracy – wybór nastawień przekładni

Prędkość obrotową wentylatora możemy regulować poprzez zmianę przełożenia w przekładni (Rys. 35).



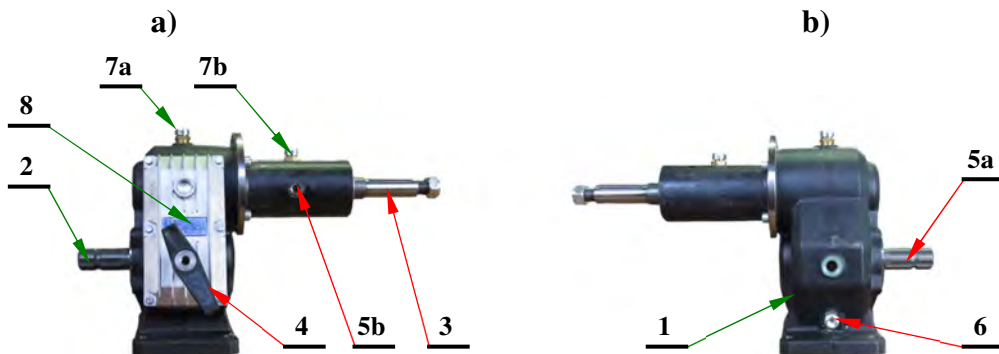
Rys. 35. Schemat nastawień multiplikatora

- II bieg - wyższe przełożenie - dźwignia regulacyjna w położeniu „zając”
- I bieg - niższe przełożenie - dźwignia regulacyjna w położeniu „żółw”
- N - powoduje wyłączenie wentylatora - ustawienie dźwigni w położeniu „STOP”

UWAGA !!! W przypadku montażu innych przekładni niż standardowe schemat nastaw przekładni może być odwrócony tzn. obroty szybkie – II bieg w kierunku zbiornika, a obroty wolniejsze – I bieg w kierunku tyłu przystawki.

Sprawdzenie stanu oleju w przekładni. W razie potrzeby wymiana zgodnie ze schematem smarowania (p. instrukcji XI - 1).

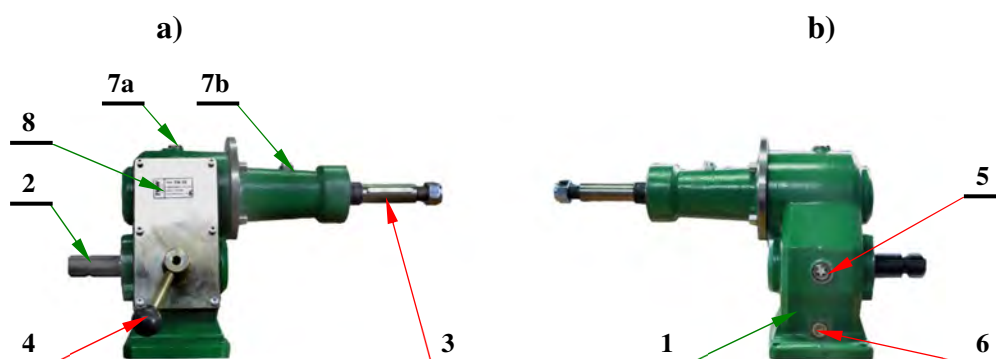
UWAGA !!! Przed przystąpieniem do pracy opryskiwaczem należy sprawdzić poziom oleju w przekładni przystawki, w miarę potrzeby uzupełnić.



Rys. 36. Multiplikator (przekładnia) M47CS

a) -widok z lewej strony, b) - widok z prawej strony: 1-korpus przekładni, 2-przylącze WPT, 3-wał wirnika, 4-dźwignia zmiany biegów, 5a-wskaźnik poziomu oleju w komorze przekładni, 5b-wskaźnik poziomu oleju w komorze wału wirnika, 6-korek

spustu oleju z przekładni, 7a-odpowietrznik przekładni (wlew oleju), 7b-odpowietrznik z komory wału wirnika (wlew oleju), 8-tabczka znamionowa.



Rys. 37. Multiplikator (przekładnia) TM35

a)- widok z lewej strony, b)- widok z prawej strony: 1- korpus przekładni, 2- przyłącze WPT, 3- wał wirnika, 4- dźwignia zmiany biegów, 5- wskaźnik poziomu oleju w przekładni, 6- korek spustu oleju z przekładni, 7a- odpowietrznik przekładni (wlew oleju), 7b- odpowietrznik z komory wału wirnika, 8- tabliczka znamionowa.

VII - 7.5. WAŁ NAPĘDOWY WENTYLATORA

Do przeniesienia napędu z pompy przeponowej na przystawkę wentylatorową należy stosować wał przegubowo – teleskopowy zalecany przez producenta.

Tab. 13. Wał napędowy przystawki wentylatorowej HST

Parametr	Wartość parametru
Opryskiwacze serii	P161/2; P161/1; P161/0
Typ wału napędowego	wał przegubowo-teleskopowy
Producent	Bondioli&Pavesi
Przyłącze od strony pompy	wielowypust Z-6 (1 3/8") serii 4
Przyłącze od strony wentylatora	wielowypust Z-6 (1 3/8") serii 4
Nominalny moment obrotowy	460 Nm
Nominalna przekazywana moc	26 kW (35 KM)

UWAGA !!! Zabrania się wykorzystywania wału napędowego przystawki wentylatorowej do innych celów

VII - 8. UKŁAD JEZDNY

UWAGA !!! Przed przystąpieniem do pracy należy zapoznać się z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczącymi kół i opon punkt - IV - 1.2 niniejszej instrukcji.

VII - 8.1. KOŁA OPRYSKIWACZY

- Opryskiwacz posiada pojedyncze koła bezdętkowe, których obsługa polega na:
- sprawdzaniu ciśnienia wewnętrznego oraz sprawdzaniu pod kątem widocznych pęknięć itp. Ciśnienie w oponach najlepiej sprawdzać raz w miesiącu. Kontrolę ciśnienia ogumienia należy przeprowadzać każdorazowo przed sezonem. W przypadku intensywnej eksploatacji zaleca się częstsze kontrolowanie ciśnienia powietrza. Opryskiwacz w tym czasie musi być z pustymi zbiornikami. Sprawdzenie powinno być przeprowadzone przed rozpoczęciem jazdy, kiedy opony nie są rozgrzane lub po dłuższym postoju maszyny.
 - sprawdzaniu dokręcenia nakrętek kół po 50 i 150 km jazdy z obciążeniem (w przypadku nowego opryskiwacza) następnie okresowo minimum raz w roku.
 - sprawdzaniu zużycia ogumienia według wskaźników oznakowanych przez producenta opony.
 - kontroli stanu technicznego opon: należy szczegółowo przyjrzeć się powierzchni bocznej opon, sprawdzić stan bieżnika. W przypadku uszkodzeń mechanicznych należy skonsultować się z najbliższym serwisem ogumienia i upewnić się czy defekt opony kwalifikuje ją do naprawy / wymiany.
 - kontroli stanu technicznego felg - należy kontrolować pod względem deformacji, pęknięć materiału, pęknięć spawów, korozji, zwłaszcza w okolicach spawów oraz kontaktu z oponą.

Tab. 14. Charakterystyka techniczna kół jezdnych (diagonalnych, bezdętkowych TL) opryskiwaczy.

Rozmiar / oznaczenie opony	Rozstaw szpilek / (rozmiar obręczy)	Marka	Ilość płócien PR	Typ bieżnika	Max obciążenie [kg]	Szerokość przekroju ± 2% [mm]	Średnica zewnętrzna ± 2% [mm]	Max. ciśnienie ** [bar]
13.0/55-16 (320/55-16) (340/55-16)	6/161/205 / (9x15,3)	ALLIANCE	14	IMP	2070	336	770	4,2
		MRL	14	AW	1850	325	770	4,8
			18	AW	2430	325	770	5,7
		STARCO	12	STARCO AW	2500	340	778	4,9
		TVS	12	IM153	2500	345	780	4,9
15.0/55-17 380/55-17	6/161/205 / (9x15,3)	BKT	12	AW705	2360	391	850	4,2
			14	AW705	2575	391	850	4,9
			14	AW909	2575	391	850	4,9
		STARCO		STARCO AW	2360	384	950	2,8
400/60-15,5	6/161/205 / (9x15,3)	BKT	14	AW708	2240	405	875	3,6
			14	RIB900	2725	405	875	4,9
		KABAT	14	IMP-04	2900	404	874	3,6
		STARCO	14	STARCO AW	2900	396	870	3,6
		TVS	14	IM36	2900	386	855	3,5

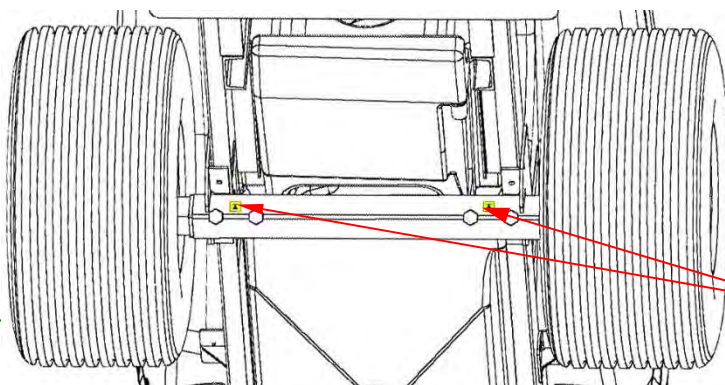
* -możliwe jest zastosowanie opon o zbliżonych parametrach innych producentów,

* - należy zawsze sprawdzić na zalecane ciśnienie dla danego typu ogumienia i stosować się do zaleceń podanych przez jego producenta.

Wymiana koła

W pierwszej kolejności należy zabezpieczyć opryskiwacz wraz z ciągnikiem przed niekontrolowanym przemieszczeniem poprzez włożenie pod koła klinów. Poluzować nakrętki wymienianego koła, podnieść podnośnikiem opryskiwacz (punkty podstawienia podnośnika wskazane są piktogramem (P35) - rysunek Rys. 38). Następnie, odkręcić nakrętki i zdemontować koło. Montaż koła należy przeprowadzić w kolejności odwrotnej.

Nakrętki mocujące koło należy dokręcać po przekątnej momentem: 270 Nm dla nakrętek M18x1,5



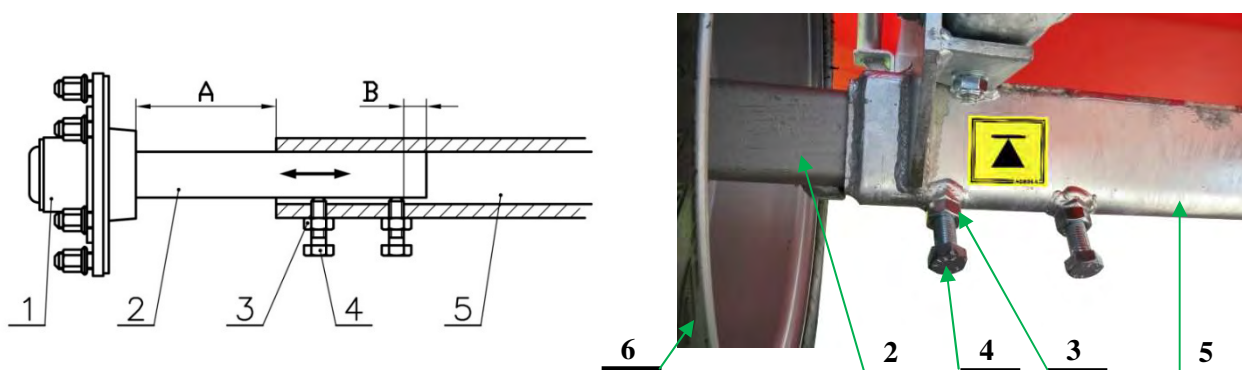
Rys. 38. Punkty bezpiecznego podstawienia urządzeń podnośnikowych na czas wymiany/naprawy kół



Urządzenia podnośnikowe podstawiamy pod lewą lub prawą oś opryskiwacza.

VII - 8.2. ROZSTAW KÓŁ

Opryskiwacze posiadają możliwość zmiany rozstawu kół pozwalającą na dostosowanie szerokości opryskiwacza do danego typu terenu i ciągnika. Regulacji dokonujemy płynnie - poprzez wysunięcie – wsunięcie czopa półosi (2) w kształtnik ramy (5, Rys. 39). Możliwe do ustawienia rozstawy podano w tabeli (Tab. 15.).



Rys. 39. Schemat regulacji rozstawu kół opryskiwacza

1- piasta półosi, 2- czop półosi, 3- nakrętki kontruujące, 4- śruby dociskowe, 5- kształtnik (ramy), 6- koło jezdne.

Przed przystąpieniem do zmiany szerokości rozstawu kół należy opryskiwacz za pomocą podnośnika unieść do góry i solidnie osadzić i zabezpieczyć przed możliwością przesunięcia i opadania w dół. Następnie luzujemy nakrętki kontruujące (3) i odkręcamy śruby (4). Poprzez przesuwanie półosi z kołem ustawiamy wymiar A na żadaną wartość. Dokręcamy śruby (4) i kontruujemy nakrętkami (3). Analogicznie postępujemy z drugą piastą i kołem.

Przy zmianie ustawień należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby dwie śruby kontruujące dociskały do czopa półosi. Nie należy nadmiernie wysuwać półosi z kształtnika. Wymiar „B” musi wynosić min. 50 mm. Bezpieczny zakres wymiaru „A” (wysunięcia półosi) wynosi: 100 – 150 mm

UWAGA !!!	Zmiana rozstawu kół i wysunięcia półosi w zakresie innym niż dopuszczalny może doprowadzić do uszkodzenia maszyny i spowodować zagrożenie podczas jazdy dla innych uczestników ruchu.
UWAGA !!!	Podczas zmiany rozstawu kół istnieje ryzyko przemieszczenia się maszyny i narażenia zdrowia i życia osób wykonujących tą czynność. Zaleca się przekazanie jej wykonania wyspecjalizowanym warsztatom.

Tab. 15. Zestawienie szerokości opryskiwaczy w zależności od szerokości zastosowanego ogumienia.

Parametr	Wartość parametru					
	Szerokość opryskiwacza * [cm]					
	S _{min}	S _{max}	S _{min}	S _{max}	S _{min}	S _{max}
Rozmiar kół (K)	13,0/55-16		15,0/55-17		400/60-15,5	

Model opryskiwacza	Agrola 1000 / ...					
	Agrola 1500 / ...					170**
	Agrola 2000 / ...		170**		170**	170**

* - minimalna rzeczywista szerokość opryskiwacza może różnić się od podanej ze względu na zastosowanie opon różnych producentów. **-maksymalna możliwa szerokość opryskiwacza wynikająca z homologacji.

VII - 9. INSTALACJA ELEKTRYCZNA

UWAGA !!! Przed przystąpieniem do pracy należy zapoznać się z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczącymi instalacji elektrycznej punkt - IV - 1.4 niniejszej instrukcji.

Opryskiwacze mogą być wyposażone w instalację elektryczną:

- instalacja oświetlenia drogowego (wyposażenie standardowe),
- instalacja oświetlenia roboczego (wyposażenie opcjonalne),
- instalacja układów sterowania (wyposażenie opcjonalne).

Wymagane jest zasilanie prądem stałym DC 12 V. Należy pamiętać o prawidłowym podłączeniu biegunów. Dostarczone złącza zasilania są zgodne ze standardami stosowanymi w nowoczesnych ciągnikach. Jeśli ciągnik jest wyposażony w inne złącze zasilania, należy je zdemontować i zamontować złącze dostosowane do złącza zastosowanego w opryskiwaczu lub skontaktować się z producentem.

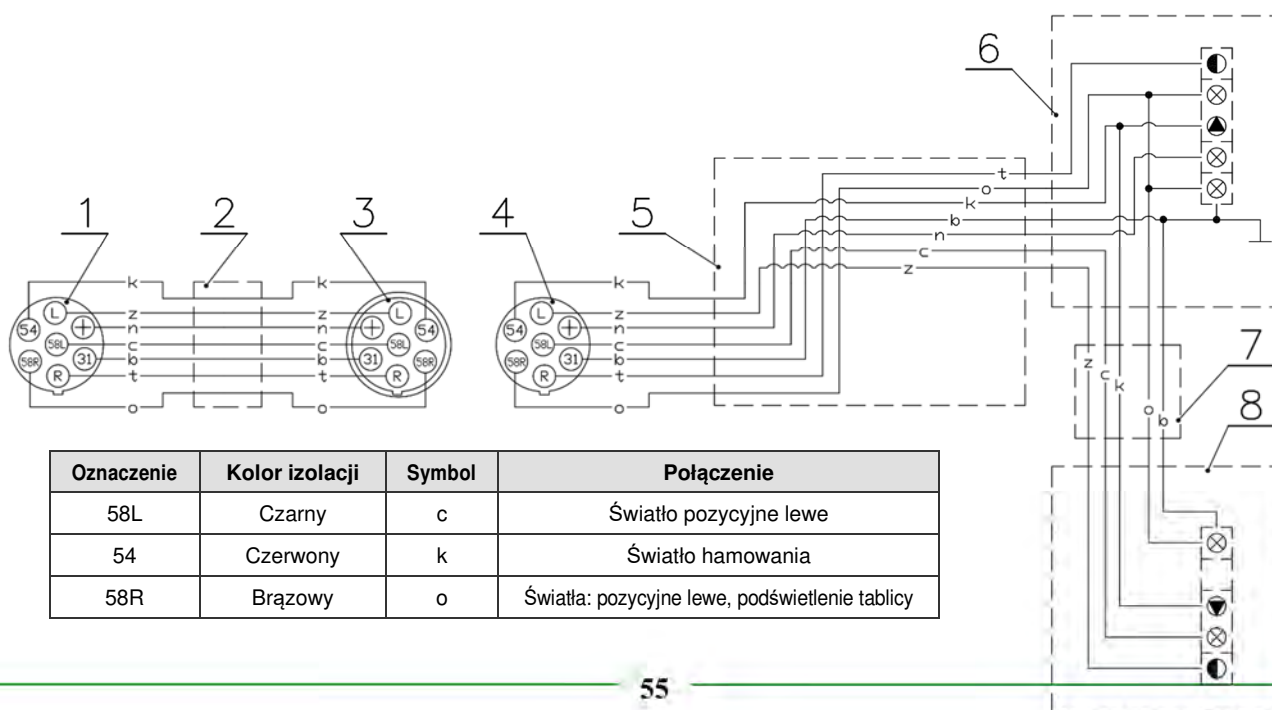
Dostarczane złącza opryskiwacza mogą być różne w zależności od wyposażenia opryskiwacza:

- złącze panelu sterowania - wtyczka 3 pinowa,
- złącze świateł drogowych, wtyczka 7-pinowa,
- złącze oświetlenia roboczego - wtyczka 3 pinowa.

VII - 9.1. INSTALACJA ELEKTRYCZNA OŚWIETLENIA DROGOWEGO

UWAGA !!! Przed przystąpieniem do pracy należy zapoznać się z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczącymi instalacji hydraulicznej punkt - IV - 1.4 niniejszej instrukcji.

Opryskiwacz jest wyposażony w tylne światła. Przed wyjazdem na drogę należy podłączyć wtyczkę tylnych świateł do 7-pinowego gniazda w ciągniku i sprawdzić działanie świateł tylnych, świateł STOP oraz kierunkowskazów po obu stronach.



R	Zielony	t	Światło kierunku jazdy prawe
31	Biały	b	Masa
+	Niebieski	n	Światło cofania

Rys. 40. Schemat instalacji elektrycznej oświetlenia drogowego

1- Wtyczka złącza typ "N" 7 PIN DC 12V, 2- Wiązka (Przewód YLY-S 7x0,75mm), 3- Gniazdo złącza typ "N" 7 PIN DC 12V, 4- Wtyczka złącza typ "N" 7 PIN DC 12V, 5- Wiązka (Przewód YLY-S 7x0,75mm), 6- Lampa zespolona prawa, 7- Wiązka (Przewód YLY-S 7x0,75mm), 8- Lampa zespolona lewa.

Opryskiwacze sadownicze przyczepiane Agrola wyposażone są w instalację oświetleniową zgodną z przepisami ruchu drogowego. W skład instalacji wchodzi lampy oświetleniowe tylne oraz oświetlenie odblaskowe przednie (niektóre opryskiwacze wyposażone są również w światła odblaskowe boczne). Światła odblaskowe przednie mają możliwość składania na czas pracy, w celu ich ochrony przed uszkodzeniem podczas przejazdów roboczych (każde światło odblaskowe zamocowane jest na uchylnym przegubie, który można ustawić w położeniu do jazdy po drogach publicznych lub roboczym). Lampy oświetleniowe tylne wraz ze światłem odblaskowym zamocowane są na prowadnicach, co daje możliwość zsunięcia lamp do środka na czas pracy, w celu ich ochrony przed uszkodzeniem.

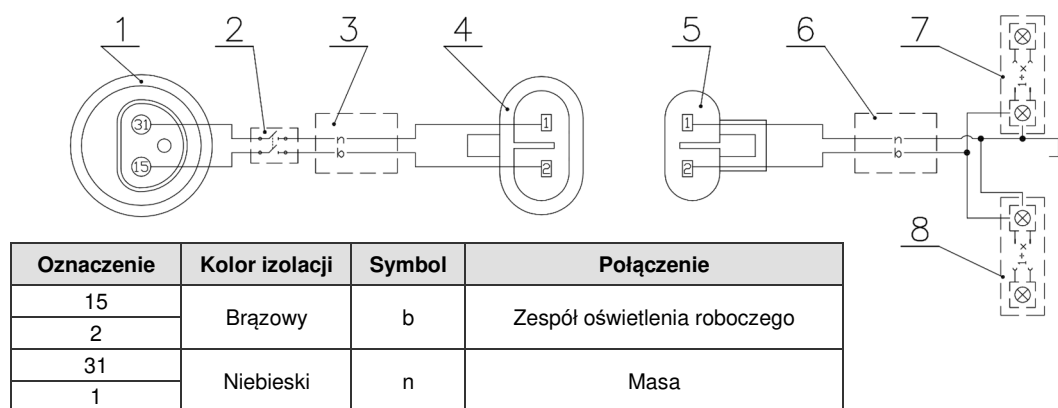
Opryskiwacze sadownicze przyczepiane Agrola wyposażone są również w wymaganą przepisami ruchu drogowego tablicę wyróżniającą pojazdy wolnobieżne. W niektórych wersjach opryskiwaczy istnieje możliwość demontażu tablicy na czas pracy, którą należy zamontować na czas przejazdów po drogach publicznych. Schemat instalacji elektrycznej oświetlenia drogowego przedstawiony jest na Rys. 40.

UWAGA !!! Należy pamiętać, aby na czas przejazdu po drogach publicznych ustawić światła odblaskowe przednie w położeniu do jazdy po drogach – światła odblaskowe wychylone na boki.

UWAGA !!! Należy pamiętać, aby na czas przejazdu po drogach publicznych rozsunąć lampy tylnych świateł w położenie do jazdy po drogach publicznych – zgodnie z przepisami ruchu drogowego.

VII - 9.2. INSTALACJA ELEKTRYCZNA OŚWIETLENIA ROBOCZEGO

Opryskiwacze sadownicze przyczepiane Agrola mogą być wyposażone opcjonalnie w oświetlenie robocze LED, które ułatwia prowadzenie oprysków w warunkach nocnych.



Rys. 41. Schemat instalacji elektrycznej oświetlenia roboczego

1- Wtyczka złącza 3 PIN DC 12V, 2- Rozłącznik przelotowy 2-biegunowy DC 12V, 3- Wiązka (Przewód OMYp 2x1.0 mm), 4- Gniazdo złącza typ "SuperSeal" 2 PIN DC 12V, 5- Wtyczka złącza typ "SuperSeal" 2 PIN DC 12V, 6- Wiązka (Przewód OMYp 2x1.0 mm), 7- Zespół oświetlenia roboczego prawy, 8- Zespół oświetlenia roboczego lewy.

UWAGA !!! Korzystanie z oświetlenia roboczego na drogach publicznych jest zabronione, na czas przejazdów należy je wyłączyć.

VII - 10. INSTALACJA HYDRAULICZNA

UWAGA !!! Przed przystąpieniem do pracy należy zapoznać się z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczącymi instalacji hydraulicznej punkt - IV - 1.3 niniejszej instrukcji.

Opryskiwaczy, w których występuje instalacja hydrauliczna:

- b) własny układ hydrauliczny - Agrola Prime (załącznik do instrukcji),
- c) własny układ hydrauliczny - Agrola Vertical (załącznik do instrukcji),
- d) instalacja zasilana z układu hydraulicznego ciągnika - opryskiwacze wyposażone w kierownice powietrza sterowane hydraulicznie (wyposażenie opcjonalne),
- e) instalacja zasilana z układu hydraulicznego ciągnika - opryskiwacze wyposażone w dodatkowy układ mieszania cieczy oparty na pompie wirowej z silnikiem hydraulicznym (wyposażenie opcjonalne).

Do obowiązków użytkownika, związanych z obsługą instalacji hydraulicznej, zalicza się:

- ♦ kontrola szczelności instalacji oraz oględziny wzrokowe instalacji,
- ♦ kontrola stanu technicznego wtyków hydraulicznych.

Zakres czynności obsługowych:

- ♦ podłączyć opryskiwacz do ciągnika,
- ♦ podłączyć wszystkie przewody instalacji hydraulicznej zgodnie z zaleceniami instrukcji obsługi.

UWAGA !!! W przypadku zauważenia wycieków typu „kropelkowego” należy zaprzestać eksploatacji do czasu usunięcia usterki.

WAŻNE !!! Złącza hydrauliczne oraz gniazda przeznaczone do podłączenia muszą być sprawne technicznie oraz utrzymane w czystości. Każdorazowo przed podłączeniem należy upewnić się czy gniazda w ciągniku są utrzymane w należytym stanie. Układy hydrauliczne ciągnika oraz opryskiwacza są wrażliwe na obecność zanieczyszczeń stałych, które mogą być przyczyną uszkodzenia

UWAGA !!! Przewody hydrauliczne muszą być tak ułożone, aby były chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi i termicznymi.

UWAGA !!! Wszelkie prace naprawcze mogą być przeprowadzane tylko przez wyspecjalizowany personel.

UWAGA !!! Po wymianie oleju hydraulicznego zużyty olej należy utylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami. Olej zużyty lub taki, który utracił swoje właściwości należy przechowywać w oryginalnych pojemnikach lub w opakowaniach zastępczych odpornych na działanie węglowodorów. Pojemniki zastępcze muszą być dokładnie opisane i odpowiednio przechowywane, zabrania się przechowywania oleju hydraulicznego w opakowaniach przeznaczonych do magazynowania żywności.

Parametry szybkozłącza:

Gwint przyłączeniowy: M18x1,5
Wymiar korpusu: ISO-12,5
Standard przyłączeniowy: ISO-A
Rodzaj: wtyczka

Oznakowanie szybkozłączy:

Oznakowanie szybkozłączy, znajduje się na osłonkach szybkozłączy (Rys. 43). Dodatkowo na opryskiwaczu przy miejscu do odwieszania przewodów znajduje się naklejka z oznakowaniem (piktogram - P41) .





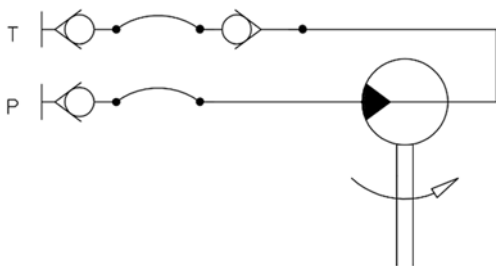
Rys. 42. Oznaczenie węży hydraulicznych – piktogram (P41)



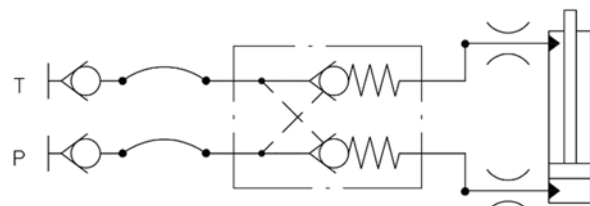
Rys. 43. Oznakowanie par przewodów hydraulicznych

Zasilanie – „P”; Powrót – „T”; kolor żółty – para przewodów odpowiadająca za zasilanie regulacji położenia kierownic powietrza; kolor czarny – para przewodów odpowiadająca za zasilanie pompy wirowej.

Sposób działania układu hydraulicznego regulacji położenia kierownic powietrza przedstawiono na rysunku Rys. 44, a układu dodatkowych mieszadeł opartych na pompie wirowej napędzanej silnikiem hydraulicznym na rysunku Rys. 45.



Rys. 44. Schemat hydrauliczny podłączenie silnika hydraulicznego pompy wirowej mieszadeł.



Rys. 45. Schemat hydrauliczny podłączenie cylindra hydraulicznego kierownic powietrza.

VIII. TRANSPORT

VIII - 1. PRZEJAZDY DROGOWE

UWAGA !!! Podczas przejazdów po drogach publicznych należy stosować się do przepisów ruchu drogowego, a przy przejazdach z cieczą roboczą należy zachować szczególne środki ostrożności ze względu na ryzyko skażenia środowiska. Dlatego przed każdym przejazdem trzeba sprawdzić czy opryskiwacz nie ma przecieków, a przewody są właściwie zamocowane.

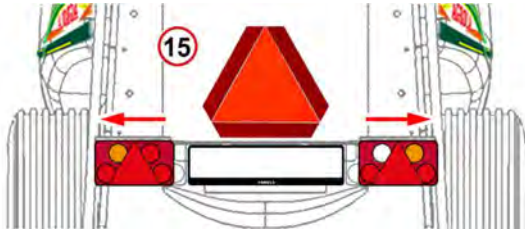
UWAGA !!! Zabrania się przewożenia osób na siedzeniach bocznych ciągnika i na opryskiwaczu.

WAŻNE !!! Na czas przejazdów drogowych maksymalny rozstaw kół nie może przekraczać maksymalnego dopuszczalnego rozstawu tj. 170 cm.

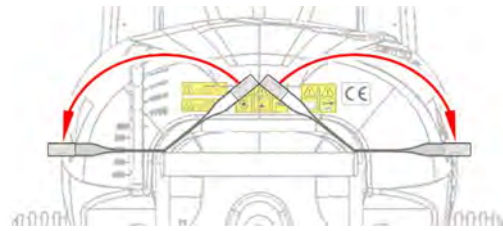
Na czas przejazdu po drogach publicznych należy:

- ♦ przednie światła odblaskowe ustawić w położeniu na czas przejazdów drogami publicznymi tj. ustawić w poziomie (Rys. 47),

- ♦ tylne lampy zespolone ustawić w położeniu na czas przejazdów drogami publicznymi tj. rozsunąć do skrajnych zewnętrznych pozycji (Rys. 46),
- ♦ w opryskiwaczach ze zdejmowanym na czas oprysku trójkątem wyróżniającym pojazdy wolnobieżne zamontować trójkąt wyróżniający pojazdy wolnobieżne,
- ♦ podłączyć wtyczkę siedmio pinową świateł do gniazda zasilania świateł w ciągniku,
- ♦ sprawdzić działanie świateł: „stop”, pozycyjnych; kierunkowskazów lewego i prawego.



Rys. 46. Ustawienie tylnej instalacji świateł drogowych w pozycji na czas przejazdów drogowych



Rys. 47. Ustawienie przedniej instalacji świateł odblaskowych w pozycji na czas przejazdów drogowych

UWAGA !!! Korzystanie z oświetlenia roboczego na drogach publicznych jest zabronione, na czas przejazdów należy je wyłączyć.

Aby przejazd opryskiwacza po drogach publicznych był bezpieczny, należy:

- ♦ do przejazdów transportowych przekładnia przystawki wentylatorowej powinna być wyłączona (pozycja neutralna N – „STOP”) Transport może odbywać się zarówno z pustym jak i pełnym zbiornikiem,
- ♦ dostosować prędkość jazdy do warunków panujących na drodze,
- ♦ nie przekraczać maksymalnej prędkości transportowej wynoszącej 15 km/h,
- ♦ przestrzegać przepisów ruchu drogowego,
- ♦ w czasie przejazdu po drogach publicznych dopuszcza się włączenie WOM ciągnika dla zachowania ciągłości mieszania cieczy w zbiorniku.

VIII - 2. PRZEWOŻENIE OPRYSKIWACZA

Opryskiwacz do transportu należy zabezpieczyć przed możliwością samowolnego przesuwania się. Należy podłożyć kliny pod koła i umocować pasami do profili ramy we wskazanych miejscach oznaczonych piktogramami (P36) . Opryskiwacz może być podnoszony przy pomocy urządzeń dźwigowych, miejsca mocowania zostały oznaczone odpowiednimi znakami (P37)

UWAGA !!! Zabrania się przewożenia opryskiwacza stojącego na kółku podporowym

UWAGA !!! Zabrania się przewożenia opryskiwacza z częściowo lub całkowicie napełnionym zbiornikiem.

WAŻNE !!! Masa własna opryskiwacza podana jest na tabliczce znamionowej, przed przystąpieniem do załadunku / rozładunku / transportu opryskiwacza należy sprawdzić czy urządzenia mające służyć do tego celu zapewniają bezpieczne wykonanie tych czynności, a osoby wykonujące te czynności są przeszkolone i posiadają odpowiednie uprawnienia.

IX. UŻYTKOWANIE OPRYSKIWACZA

IX - 1. PRZYGOTOWANIE CIĄGNIKA DO PRACY

Przygotowanie ciągnika do pracy polega na:

- ♦ wymontowaniu belki polowej;
- ♦ sprawdzeniu ogólnego stanu ciągnika.

IX - 2. WAŁ PRZEGUBOWO-TELESKOPOWY

UWAGA !!! Przed przystąpieniem do pracy należy zapoznać się z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczącymi wałów punkt - IV - 1.1 niniejszej instrukcji.

Niebezpieczeństwo wciągnięcia całego ciała – układ przeniesienia napędu



Praca bez osłon zabroniona - grozi śmiercią lub kalectwem



Przebywanie w polu pracy wału przegubowo-teleskopowego grozi śmiercią lub kalectwem. Łańcuszki przyczepić odpowiednio – jeden do nieruchomej części ciągnika, drugi do nieruchomej części maszyny



Przed przystąpieniem do pracy przeczytać instrukcję obsługi wału przegubowo-teleskopowego.



Znak CE - informująca, że oznakowany wał przegubowo-teleskopowy spełnia wymogi dyrektywy UE



Do przeniesienia napędu z WOM ciągnika do opryskiwacza z zaczepem prostym można stosować standardowy wał przegubowo – teleskopowy lub homokinetyczny (szerokokątny), wymagany do agregowania ciągnika z opryskiwaczem wyposażonym w zaczep skrzętny. Parametry wałów podano w tabeli Tab. 16.

Tab. 16. Charakterystyka techniczna wałów przegubowo-teleskopowych do agregowania opryskiwacza z ciągnikiem

Parametr	Wartość parametru	
Typ zaczepu opryskiwacza	Dyszel skrzętny / dyszel prosty	
Typ wału przegubowo teleskopowego	szerokokątny (jednostronnie)	
Producent	AMA	Bondioli&Pavesi
Oznaczenie wału	59906	71R4101CEWR7007
Przyłącze od strony opryskiwacza	Z-6 (1 3/8")	
Długość całkowita	1200 mm	1316
Nominalny moment obrotowy	460 Nm	
Nominalna przekazywana moc	26 kW (35 KM)	
Dodatkowe informacje	Wał przegubowo-teleskopowy musi posiadać znak CE	

* - typ i symbol (przykład dla wałów AMA lub Bondioli&Pavesi i ciągnika URSUS 3502)

* - podawana przez B&P długość wału między krzyżakami wynosi 1010mm

Podczas łączenie wału z ciągnikiem i opryskiwaczem należy:

- bezwzględnie wyłączyć napęd ciągnika,
- dokonać zewnętrznych oględzin stanu osłon,
- sprawdzić czy teleskopowanie obu części wału jest właściwe,

- d) sprawdzić poprawność obrotu osłony na wale,
- e) oczyścić i nasmarować przyłącza WOM i WPM,
- f) wcisnąć kołek zabezpieczenia zatrasku i równocześnie nasunąć widłak zewnętrzny na przyłączy WOM do momentu, kiedy kołek zabezpieczający wróci do swojej pozycji wyjściowej. następnie analogicznie postępować z drugim zatraskiem podczas łączenia z przyłączem WPM,
- g) sprawdzić prawidłowość osadzenia widłaków zewnętrznych – zatrasków na przyłączach WOM i WPM,
- h) zabezpieczyć osłonę przed obracaniem się – łańcuchy należy zapiąć do osłony pompy i nieruchomej części ciągnika.

WAZNE !!! Dobierając długość wału należy pamiętać, aby:

- w warunkach maksymalnego wydłużenia nie był rozsunięty bardziej niż jego maksymalny zakres pracy (z reguły elementy teleskopowe – rury profilowane muszą na siebie zachodzić, co najmniej w 1/3 swojej długości),
- w warunkach maksymalnego skrócenia wał mógł swobodnie pracować (był minimalnie rozsunięty).

WAZNE !!! Należy przestrzegać maksymalnych dopuszczalnych kątów pracy dla danych typów wałów przegubowo-teleskopowych. Standardowy wał powinien pracować pod jednakowymi i umiarkowanymi kątami. Przy wszelkich manewrach, dla których możliwe jest przekroczenie dopuszczalnego kąta pracy tj. skrętach, nawrotach, cofaniu itp. należy wyłączyć napęd WOM ciągnika.

UWAGA !!! Wał przegubowo-teleskopowy musi posiadać komplet w pełni sprawnych osłon.

WAZNE !!! W przypadku zastosowania wału homokinetycznego (szerokokątnego) należy:

- przy zaczepie prostym podłączyć podwójny przegub od strony ciągnika,
- przy zaczepie skrętnym (przegubowym) podwójny przegub montować od strony opryskiwacza.

Nie zastosowanie się do tych zaleceń może spowodować uszkodzenie wału.

IX - 3. TYP ZACZEPU (DYSZLA) OPRYSKIWACZA

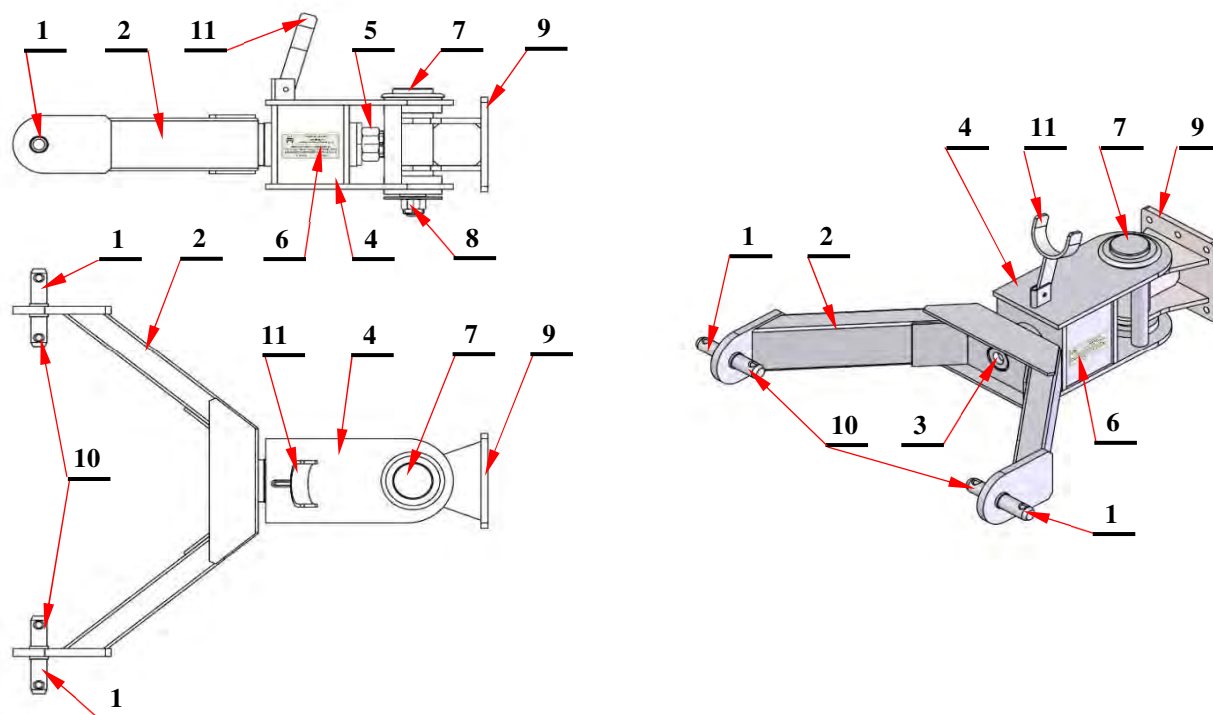
Opryskiwacze Agrola HST wyposażone są w zaczep:

- ♦ dyszel skrętny v2-2N (CSD-A1.00.00) (IX - 3.1) (kopiujący tzw. łamany) zapewniający prowadzenie opryskiwacza śladem zbliżonym do śladu ciągnika, w znacznym stopniu ułatwiający manewrowanie w sadzie. Wymagane jest, aby ciągnik był połączony z opryskiwaczem za pomocą wału homokinetycznego.

Tab. 17. Zestawienie komponentów sprzęgu mechanicznego

Parametr	Komponent sprzęgu mechanicznego
Nazwa	Dyszel skrętny
Dokument potwierdzający zgodności z wytycznymi	RDK(UE)2015/208; RDK(UE)2018/829 (Sprawozdanie z badań OINBAS: SPR.ABW-26/23)
Typ / Symbol komponentu	v2-2N (CSD-A1.00.00)
Masa ciągniona T	3,5 [tony]
Siła pozioma na osi wzdłużnej pojazdu D	-
Obciążenie pionowe S w punkcie sprzężenia	900 [kg]
Oznakowanie	Tabliczka znamionowa zgodna ze wzorem (Rys. 49) umiejscowiona na dyszlu po prawej stronie

IX - 3.1. DYSZEL SKRĘTNY V2-2N - CSD-A1.00.00



Rys. 48. Schemat zaczepu skrętnego kategorii 2N

1- sworznie do mocowania w kulach haków sprzęgających, 2- ramiona „rogi” dyszla, 3- smarowniczka „sworznia poziomego” (obrót ramion dyszla opryskiwacza w płaszczyźnie pionowej prostopadłej do kierunku jazdy), 4- „skrzynka” dyszla, 5- nakrętka zabezpieczająca sworznie poziomy dyszla, 6- tabliczka znamionowa dyszla, 7- „sworznie pionowy” (obrót ramion dyszla opryskiwacza w płaszczyźnie poziomej), 8- nakrętka zabezpieczająca sworznie pionowy dyszla, 9- łącznik z płytą montażową dyszla, 10- sworznie do mocowania zastrzałów do TUZ ciągnika, 11- podstawka WPT.

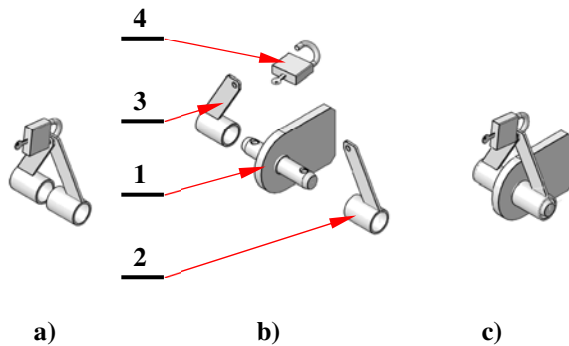
Zaczepy skrętne posiadają odpowiednie badania w zakresie ich bezpieczeństwa pracy. Informacje te zawarte są w Tab. 17. Zaczep skrętny posiada odpowiednią tabliczkę znamionową (poz.6- Rys. 48) Wzór tabliczki potwierdzającej badania przedstawiono na rysunku Rys. 49.



Rys. 49. Tabliczka znamionowa dyszla skrętnego

IX - 3.2. ZABEZPIECZENIA ANTYKRADZIEŻOWE

Opryskiwacze sadownicze przyczepiane, produkowane przez firmę AGROLA zgodnie z wymogami posiadają proste zabezpieczenia antykradzieżowe. W związku z powyższym należy podczas przerw w eksploatacji opryskiwacza montować odpowiednie zabezpieczenie antykradzieżowe na zaczepie skrętnym (Rys. 50).



Rys. 50. Zabezpieczenie antykradzieżowe montowane na dyszlu skrętnym v2-2N (CSD-A1.00.00)

a) zabezpieczenie – widok, b)- wizualizacja montażu zabezpieczenia, c) zabezpieczenie zamontowane na dyszlu: 1-ucho dyszla ze sworzniami do mocowania, 2- nakładka, 3- nakładka, 4- kłódka.

WAŻNE !!! Zabezpieczenie antykradzieżowe nie zwalnia z obowiązku zabezpieczenia opryskiwacza przed osobami postronnymi i zwierzętami.

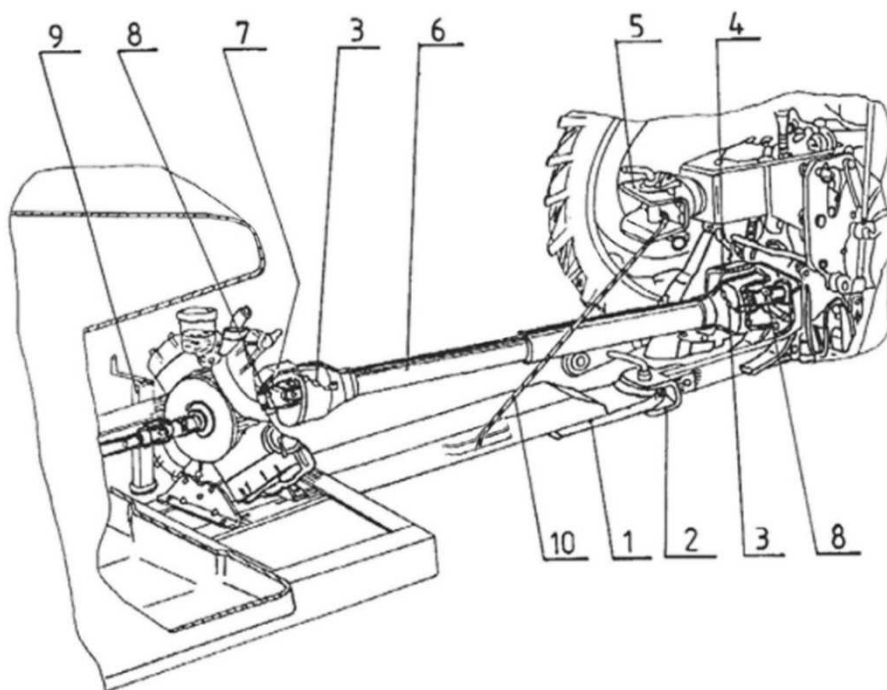
UWAGA !!! Producent nie odpowiada za skuteczność urządzeń antykradzieżowych, ani nie ponosi odpowiedzialności finansowej w wypadku kradzieży.

IX - 4. AGREGOWANIE OPRYSKIWACZA Z CIĄGNIKIEM

Aby prawidłowo połączyć opryskiwacz z ciągnikiem, należy przeprowadzić następujące czynności:

- 1) Zaciągnąć hamulec postojowy ciągnika.
- 2) Zdjąć zabezpieczenie antykradzieżowe z zaczepu opryskiwacza.
- 3) Połączyć opryskiwacz z ciągnikiem poprzez:
 - a) w przypadku dyszla skrętnego (Rys. 48):
 - ♦ ustawić na odpowiedniej wysokości sworznie zaczepu (Rys. 48; pozycja 1) w stosunku do haków sprzęgających / otworów montażowych cięgieł TUZ,
 - w przypadku haków sprzęgających nałożyć na sworznie zaczepu kule haków sprzęgających i zabezpieczyć przetyczkami z pierścieniem zabezpieczającym. Następnie sworznie z nałożonymi kulami umieścić w hakach sprzęgających. Sprawdzić poprawność montażu, szczególnie blokady zatrasków haków sprzęgających.
 - w przypadku otworów montażowych cięgieł TUZ (otworów do montażu belki polowej) nałożyć sworznie zaczepu umieścić w otworach kul cięgieł TUZ i zabezpieczyć przetyczkami z pierścieniem zabezpieczającym.
 - ♦ Kółko podporowe opryskiwacza podnieść za pomocą korby (poz. 24-Rys. 4, 20-Rys. 5), tak aby osiągnęło minimalną długość, następnie wyjąć zawleczkę i sworznie zabezpieczający kółko i wyjąć je wraz z uchwytem z otworu montażowego ramy. Obrócić o 90⁰ i umieścić w uchwycie spoczynkowym, zabezpieczyć przetyczką i zawleczką.
 - 4) Zamontować wał przegubowo-teleskopowy na W.O.M. ciągnika i W.P.M. pompy tak, aby zadziałały zatraski zabezpieczające w widłakach, sprawdzić poprawność montażu szczególnie zablokowanie zatrasków.
 - 5) Zabezpieczyć osłonę wału przed obracaniem się – łańcuchy należy zapiąć do osłony pompy i nieruchomej części ciągnika.
 - 6) Zablokować zapadką stopień opryskiwacza.
 - 7) Podłączyć instalację elektryczną opryskiwacza do instalacji ciągnika. (zasilanie instalacji świateł drogowych, instalacji świateł roboczych, instalacji układu sterowania).

Do przeniesienia napędu stosować wały o zalecanych przez producenta parametrach przedstawionych w punkcie IX - 2 Wał przegubowo-teleskopowy niniejszej instrukcji.



Rys. 51. Agregowanie opryskiwacza z ciągnikiem

1–dyszel opryskiwacza; 2–zaczep rolniczy ciągnika; 3–łańcuch osłony wału p-t; 4–osłona daszkowa WOM ciągnika; 5–górnny zaczep transportowy ciągnika; 6–wał przegubowo–teleskopowy; 7–osłona daszkowa WPM pompy; 8–zatrzaski widłaka wału przegubowo–teleskopowego; 9–podpora, 10–lina zabezpieczająca opryskiwacz przed odcięciem.

UWAGA !!! Nie wolno łączyć opryskiwacza z ciągnikiem przy włączonym napędzie WOM ciągnika.

UWAGA !!! Do napędu opryskiwacza należy stosować wał przegubowo-teleskopowy posiadający znak bezpieczeństwa CE. Praca bez osłon WPT, WPM i WOM jest zabroniona.

WAŻNE !!! W przypadku zastosowania wału homokinetycznego (szerokokątnego) należy:
- przy zaczepie prostym podłączyć podwójny przegub od strony ciągnika,
- przy zaczepie skrętnym (przegubowym) podwójny przegub montować od strony opryskiwacza.
Nie zastosowanie się do tych zaleceń może spowodować uszkodzenie wału.

UWAGA !!! Linkę zabezpieczającą opryskiwacz przed odpięciem należy podpiąć do ciągnika w sposób uniemożliwiający kolidowanie z wałem przegubowo-teleskopowym.

IX - 5. PIERWSZE URUCHOMIENIE

Z uwagi na konieczność zapoznania się użytkownika opryskiwacza z jego działaniem, funkcjami, kalibracją itp. należy przeprowadzić pierwsze uruchomienie. W tym celu należy:

- a) sprawdzić stan kompletności maszyny i jej wyposażenia,
- b) usunąć zabezpieczenia i środki konserwujące opryskiwacz na czas transportu,
- c) zamontować elementy zdemontowane na czas trwania transportu oraz sprawdzić stan montażu dostępnych elementów, w tym stan skręcenia połączeń gwintowych, szczelność połączeń pod kątem przecieków oraz usunąć zauważone usterki,
- d) agregować opryskiwacz z ciągnikiem wg punktu IX - 4,
- e) sprawdzić poziom oleju lub smaru według planu smarowania – punkt instrukcji XI - 1
- f) wlać do zbiornika ok. 150 litrów wody i wykonać niżej wymienione czynności:
 - ♦ ustawić zawór główny w pozycję „wyłączone” (na przelew) następnie ustawić zawór regulacji ciśnienia na „minimum”,
 - ♦ otworzyć zawór doprowadzający ciecz do mieszadła hydraulicznego, pozostałe zawory tj. zawór włączający mieszacz proszku i ewentualne wyposażenie dodatkowe zamknąć,
 - ♦ ustawić zakres obrotów WOM na 540 i włączyć napęd WOM,

- ♦ włączyć zawór główny,
- ♦ pokrętko regulacji ciśnienia obracać do chwili uzyskania pożądanego ciśnienia np. 10 bar,
- ♦ sprawdzić załączanie i wyłączanie poszczególnych sekcji roboczych,
- ♦ sprawdzić czy zaworki przeciwkropłowe w oprawach rozpylaczy zamykają się po wyłączeniu dopływu cieczy do rozpylaczy i czy nie ma z nich kroplenia,
- ♦ sprawdzić działanie rozwadniacza i ewentualnych urządzeń dodatkowych,
- ♦ sprawdzić pracę mieszadła hydraulicznego (uwaga zamknięcie mieszadła powoduje gwałtowny wzrost ciśnienia),
- ♦ sprawdzić poziom oleju w pompie po próbie wodnej.

IX - 6. PRZYGOTOWANIE DO PRACY OPRYSKIWACZA UŻYWANEGO

Przygotowując do pracy opryskiwacz używany należy:

- a) sprawdzić stan kompletności maszyny,
- b) sprawdzić stan połączeń gwintowych i szczelności połączeń pod kątem przecieków,
- c) przeprowadzić smarowanie według planu smarowania,
- d) sprawdzić:
 - ♦ ciśnienie powietrza w powietrzniku pompy (1/3 ciśnienia roboczego),
 - ♦ działanie mieszadła hydraulicznego, rozwadniacza i zaworu sterującego i pozostałego wyposażenia opryskiwacza,
 - ♦ pracę rozpylaczy,
 - ♦ stan osłon elementów wirujących,
- e) ustawić wymagane parametry oprysku: ciśnienie, wielkość rozpylaczy,
- f) przygotować ciecz opryskową o odpowiednim stężeniu posługując się odpowiednią tabelą,
- g) przed przystąpieniem do oprysku należy uruchomić mieszadło hydrauliczne (poprzez otwarcie odpowiedniego zaworu).

Przed przystąpieniem do opryskiwania należy dobrać i wyregulować następujące parametry pracy opryskiwacza:

- ♦ rodzaj i wielkość rozpylaczy,
- ♦ wymaganą dawkę cieczy roboczej,
- ♦ prędkość jazdy ciągnika podczas oprysku,
- ♦ ciśnienie robocze.

Rodzaj i wielkość rozpylaczy użytych do oprysku należy ustalić w zależności od rodzaju środka chemicznego oraz przeznaczenia oprysku i warunków pogodowych.

Dawkę cieczy roboczej (l/ha) oraz jej stężenie (%) należy ustalić zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji użycia środka chemicznego znajdującej się na jego opakowaniu. Na podstawie rodzaju i wielkości rozpylaczy oraz dawki cieczy roboczej należy dobrać prędkość jazdy i ciśnienie robocze oprysku przy pomocy kalkulatora wydatków cieczy lub tabel wydatków cieczy znajdujących się na stronie internetowej www.agrola.com.pl oraz informacji zawartych w punkcie X - 3 Przygotowanie cieczy roboczej.

X. TECHNIKA OPRYSKU

Wykonanie zabiegu ochrony roślin lub nawożenia, polega na naniesieniu środków ochrony roślin lub nawozów mineralnych równomiernie, w postaci rozdrobnionej cieczy na powierzchnię chronioną.

Opryskiwanie dolistne polega na naniesieniu preparatu bezpośrednio na roślinę.

W zależności od typu środków (insektycydy, fungicydy, itd.) ich charakteru (układowe, kontaktowe, itp.) należy stosować się do zaleceń ich producentów dobierając wielkość kropli wytwarzanych przez dany typ rozpylaczy przy danym ciśnieniu roboczym.

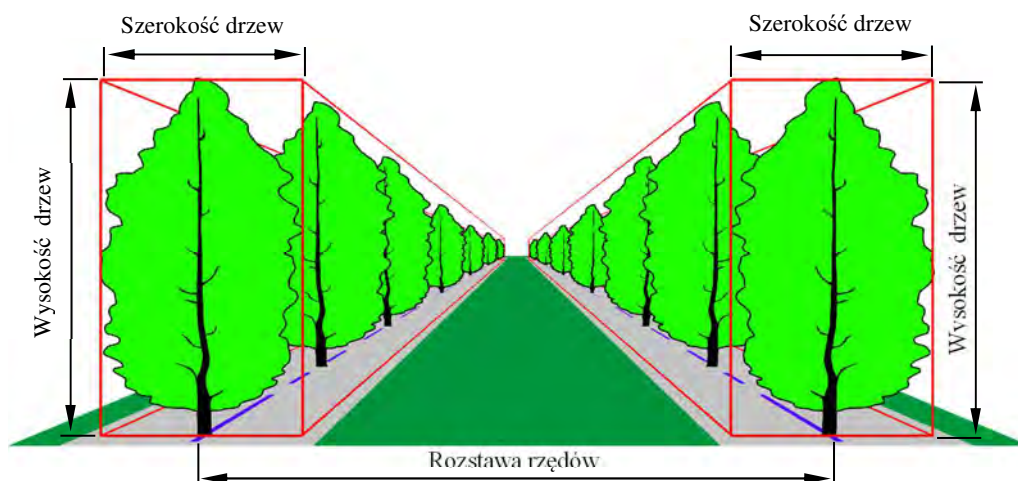
Przy niezmiennych parametrach opryskiwania dawka cieczy jest proporcjonalna do ilości pracujących rozpylaczy np. podczas pracy przy użyciu 8 rozpylaczy (jedna strona przystawki) dawka cieczy będzie 2-krotnie mniejsza niż dla 16 rozpylaczy.

X - 1. OKREŚLENIE DAWKI CIECZY ROBOCZEJ

WAŻNE !!! Podana poniżej metoda służy jedynie pomocy przy określeniu dawki, zawsze należy przestrzegać zaleceń producentów konkretnych środków ochrony roślin.

Przed przystąpieniem do sporządzania cieczy użytkowej należy najpierw określić lub obliczyć:

- a) odpowiednią dawkę cieczy - przyjmując, że w polskich warunkach na 1m³ sadu potrzeba około 0,033 litra cieczy użytkowej można wyliczyć dawkę przypadającą na 1 hektar sadu wg niżej zamieszczonej metody w zależności od:
- ♦ wielkości drzew (szerokość, wysokość)
 - ♦ rozstawy rzędów






$$\text{Dawka cieczy (l/ha)} = \frac{\text{wysokość drzew (m)} \times \text{szerokość drzew (m)}}{\text{rozstawa rzędów (m)}} \times 330$$

W tabeli (Tab. 18.) zamieszczono dawki cieczy dla przykładowych typów sadów wyznaczone przy użyciu formuły TRV. Jak łatwo zauważyć wraz ze wzrostem objętości koron drzew rośnie również dawka cieczy użytkowej. Z uwagi na dużą różnorodnością opryskiwanych drzew, w tym zwłaszcza ich gęstości, w tabeli podano szeroki zakres dawek. Dolny zakres jest zalecany dla drzew o luźno formowanych koronach lub we wczesnych fazach rozwojowych, a górny dla bardziej gęstych drzew lub gdy w etykietce ś.o.r. zaleca się dobre zwilżenie organów drzewa (np. pni drzew podczas zwalczania bawełnicy korówki lub innych trudno dostępnych szkodników).

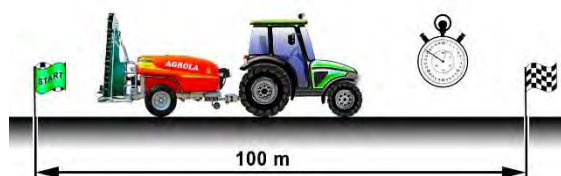
Formuła TRV służy do wyznaczania dawek cieczy dla opryskiwaczy konwencjonalnych. W przypadku użycia bardziej precyzyjnych systemów emisji (np. wentylatorów deflektorowych i z kierowanym strumieniem powietrza) dawkę cieczy można zredukować nawet o 20–25%, ponieważ charakteryzują się one mniejszymi stratami niż wentylatory konwencjonalne, które kierują więcej cieczy pod i ponad korony drzew.

Tab. 18. Dawka cieczy (l/ha) w zależności od opryskiwacza, rozstawy rzędów i wielkości drzew

Sad		Opryskiwacz		
Rozstawa	Wielkość drzew (szer. x wys.)			
6,0	4,0 x 3,5	600 ÷ 800	-	-
4,5 ÷ 5,0	3,5 x 3,0	500 ÷ 750	300 ÷ 500	-
4,0	2,8 x 2,0	300 ÷ 500	250 ÷ 300	250 ÷ 300
3,0 ÷ 3,5	2,1 x 1,5	200 ÷ 300	150 ÷ 200	150 ÷ 200

- b) Określić liczbę rozpylaczy wykorzystywanych w danym zabiegu (wylądować te rozpylacze, które kierują ciecz pod lub nad korony drzew),
- c) Określić prędkość optymalną dla danego zabiegu w zależności od posiadanego ciągnika; opryskiwacza; warunków terenowych i pogodowych.

W celu sprawdzenia poprawności wskazań prędkościomierza lub określenia prędkości należy zmierzyć czas przejazdu odcinka testowego – 100 m



Prędkość można odczytać z tabeli (Tab. 19.) lub obliczyć:

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

Tab. 19. Zestawienie czasów przejazdu odcinka 100m

Parametr	Wartość parametru																						
Czas (s/100m)	40	45	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	85	90	95	100
Prędkość (km/h)	9,0	8,0	7,5	7,2	6,9	6,7	6,4	6,2	6,0	5,8	5,6	5,5	5,3	5,1	5,0	4,9	4,7	4,5	4,4	4,2	4,0	3,8	3,6

- d) Obliczyć wydatek rozpylacza według wzoru:

$$\text{Natężenie wypływu z jednego rozpylacza [l/min]} = \frac{\text{pożądana dawka cieczy [l/ha]} \times \text{prędkość jazdy [km/h]} \times \text{Rozstawa rzędów [m]}}{\text{Ilość rozpylaczy [sztuk]} \times 600}$$

Przykład:



Dla przykładu, gdy chcemy uzyskać 400 l/ha jadąc z prędkością 5 km/h w sadzie o szerokości międzyrzędzi 3,5m mając przystawkę z 14 rozpylaczami

$$\frac{400 \text{ [l/ha]} \times 5 \text{ [km/h]} \times 3,5 \text{ [m]}}{14 \text{ [sztuk]} \times 600} = 0,83 \text{ [l/min]}$$





Odszukujemy najbliższą wartość w tabeli dla zakresu roboczego danego typu rozpylacza np. dla TR80-015 uzyskamy wyliczoną wartość dla ciśnienia 6 bar

- e) Odczytać ciśnienie odpowiadające obliczonemu wydatkowi rozpylacza:
- ♦ z tabeli wydatków rozpylaczy (korzystając z metody kolejnych przybliżeń) (Tab. 22. Tab. 23. Tab. 24.),
 - ♦ z tabeli zamieszczonych na www.agrola.com.pl
 - ♦ korzystając z kalkulatora na www.agrola.com.pl
- f) W przypadku opryskiwaczy używanych zaleca się sprawdzić rzeczywisty wydatek rozpylacza dla co najmniej 3 rozpylaczy w każdej sekcji opryskowej.

X - 2. KRYTERIA DOBORU ROZPYLACZY

Wielkość kropli i kształt strumienia cieczy zależy od typu i „rozmiaru” zamontowanych rozpylaczy. Przykładowe typy rozpylaczy przedstawiono w tabeli Tab. 20. , wielkość kropli w tabeli Tab. 21. a ich wydatki w tabelach (Tab. 22. Tab. 23. Tab. 24.) Standardowo w przystawkach zamontowane są korpusy umożliwiające montaż dwóch typów rozpylaczy (Rys. 30, Rys. 33). Zmiany typu zamontowanych rozpylaczy dokonuje się poprzez obrót korpusu o 180°. Obrót korpusu z rozpylaczami o 90° powoduje jego zamknięcie (Rys. 30d, Rys. 33).

Tab. 20. Zakres stosowania rozpylaczy sadowniczych na przykładzie rozpylaczy firmy Lechler

Parametr		Wartość parametru			
Oznaczenie kodowe typu rozpylaczy		TR 80-...	ITR 80-...	IDK 90-...	ID 90-...
Kształt strumienia wypływu cieczy					
Zakres dopuszczalnych ciśnień		3-20 [bar]	3-30 [bar]	2-20 [bar]	3-20 [bar]
Zakres zalecanych ciśnień roboczych		8-15 [bar]	10-30 [bar]	8-15 [bar]	8-15 [bar]
Podatność oprysku na znoszenie		Wysoka	Wyjątkowo niska	Bardzo niska	Wyjątkowo niska
Fungicydy	Kontaktowe	optymalne	dopuszczalne	optymalne	optymalne
	Układowe	optymalne	optymalne	optymalne	optymalne
Insektycydy	Kontaktowe	optymalne	dopuszczalne	optymalne	optymalne
	Układowe	optymalne	optymalne	optymalne	optymalne
Regulatory wzrostu roślin		optymalne	dopuszczalne	optymalne	optymalne

* - stosować się do zaleceń producentów środków ochrony roślin nawozów płynnych

Opryskiwanie w zależności od wielkości kropli można podzielić na trzy zasadnicze grupy:

- ♦ drobnokropliste, o średnicy kropli od 50 do 150 µm,
- ♦ średniokropliste, o średnicy kropli od 150 do 300 µm,
- ♦ grubokropliste, o średnicy kropli powyżej 300 µm.

Tab. 21. Wielkość kropli a typ rozpylaczy

Rodzaj rozpylacza	Wielkość kropli	Prędkość wiatru [m/s]
Wirowy standardowy	b. drobne, drobne	0 – 1,5
Wirowy eżektorowy	grube	1,5 - 3,0
Płaskostrumieniowy eżektorowy (krótki)	grube	2,0 - 3,0
Płaskostrumieniowy eżektorowy (długi)	bardzo grube	2,5 - 4,0

*

Tab. 22. Tabela wydatków rozpylaczy LECHLER

Typ rozpylacza	Wydatek z jednego rozpylacza [l/min]																		
	Ciśnienie [bar]																		
	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
TR 80-005	0,16	0,20	0,23	0,25	0,28	0,30	0,32	0,34	0,36	0,38	0,39	0,41	0,42	0,44	0,45	0,47	0,48	0,49	0,51
TR 80-0067	0,22	0,27	0,31	0,35	0,38	0,41	0,44	0,47	0,49	0,52	0,54	0,56	0,58	0,60	0,62	0,64	0,66	0,68	0,70
ID 90-01 TR 80-01	0,32	0,39	0,45	0,51	0,55	0,60	0,64	0,68	0,72	0,75	0,78	0,82	0,85	0,88	0,91	0,93	0,96	0,99	1,01
ID 90-015 TR 80-015	0,48	0,59	0,68	0,76	0,83	0,90	0,96	1,02	1,07	1,13	1,18	1,22	1,27	1,31	1,36	1,40	1,44	1,48	1,52
ID 90-02 TR 80-02	0,65	0,80	0,92	1,03	1,13	1,22	1,30	1,38	1,45	1,53	1,60	1,67	1,73	1,79	1,85	1,90	1,96	2,01	2,07
IDK 90-025	0,81	0,99	1,15	1,28	1,40	1,52	1,62	1,71	1,81	1,90	1,98	2,06	2,14	2,21	2,29	2,36	2,43	2,49	2,56
ID 90-03 TR 80-03	0,97	1,19	1,37	1,53	1,68	1,81	1,94	2,06	2,17	2,28	2,38	2,48	2,57	2,66	2,75	2,83	2,91	2,99	3,07
ID 90-04 TR 80-04	1,29	1,58	1,82	2,04	2,23	2,41	2,58	2,74	2,88	3,03	3,16	3,29	3,41	3,53	3,65	3,76	3,87	3,98	4,08
ID 90-05 TR 80-05	1,61	1,97	2,28	2,55	2,79	3,01	3,22	3,42	3,60	3,77	3,94	4,10	4,26	4,41	4,55	4,69	4,83	4,96	5,09
ID 90-06	1,93	2,36	2,73	3,05	3,34	3,61	3,86	4,09	4,32	4,52	4,72	4,91	5,10	5,28	5,45	5,62	5,78	5,94	6,09

* - Wydatek jednostkowy wg ISO w galonach amerykańskich (ok 3,8l) przy ciśnieniu 40 psi (ok. 3 bar).

* - Kodowanie barwne ISO 10625

Tab. 23. Tabela wydatków rozpylaczy TeeJet ConeJet (VisiFlo)

Typ rozpylacza	Wydatek z jednego rozpylacza [l/min]																		
	Ciśnienie [bar]																		
	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
TXB800050	0,164	0,196	0,223	0,245	0,266	0,284	0,301	0,317	0,332	0,346	0,359	0,372	0,384	0,396	0,407	0,418	0,429	0,439	0,449
TXB800067	0,218	0,262	0,299	0,331	0,36	0,386	0,41	0,433	0,454	0,474	0,493	0,512	0,529	0,546	0,562	0,578	0,594	0,608	0,623
TXB8001	0,327	0,393	0,448	0,496	0,539	0,579	0,615	0,649	0,681	0,711	0,74	0,767	0,794	0,819	0,844	0,867	0,89	0,912	0,934
TXB80015	0,487	0,591	0,678	0,754	0,823	0,886	0,944	0,999	1,05	1,1	1,15	1,19	1,23	1,28	1,32	1,35	1,39	1,43	1,46
TXB8002	0,649	0,788	0,904	1,01	1,1	1,18	1,26	1,33	1,4	1,47	1,53	1,59	1,65	1,7	1,75	1,81	1,86	1,9	1,95
TXB8003	0,968	1,18	1,37	1,53	1,67	1,8	1,93	2,04	2,15	2,25	2,35	2,45	2,54	2,63	2,72	2,8	2,88	2,96	3,03
TXB8004	1,29	1,58	1,82	2,03	2,23	2,4	2,57	2,72	2,87	3,01	3,14	3,27	3,39	3,51	3,62	3,73	3,84	3,94	4,04

* - zestawienie kodów barwnych ISO 10625 dla rozpylaczy Lechler i Albus z odpowiednikami barw VisiFlo rozpylaczy TeeJet

Tab. 24. Tabela wydatków rozpylaczy ALBUZ (ATI)

Typ rozpylacza	Wydatek z jednego rozpylacza [l/min]																		
	Ciśnienie [bar]																		
	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ATI 80-0050	-	0,2	0,23	0,26	0,28	0,31	0,33	0,35	0,37	0,38	0,4	0,42	0,43	0,45	0,46	0,48	0,49	0,5	0,52
ATI 80-0075	-	-	-	0,39	0,42	0,46	0,49	0,52	0,55	0,57	0,6	0,62	0,65	0,67	0,69	0,71	0,73	0,75	0,77
ATI 80-01	-	-	-	0,52	0,57	0,61	0,65	0,69	0,73	0,77	0,8	0,83	0,86	0,89	0,92	0,95	0,98	1,01	1,03
ATI 80-015	-	-	-	0,77	0,85	0,92	0,98	1,04	1,1	1,15	1,2	1,25	1,3	1,34	1,39	1,43	1,47	1,51	1,55
ATI 80-02	-	-	-	1,03	1,13	1,22	1,31	1,39	1,46	1,53	1,6	1,67	1,73	1,79	1,85	1,9	1,96	2,01	2,07
ATI 80-025	-	-	-	1,29	1,41	1,53	1,63	1,73	1,83	1,91	2	2,08	2,16	2,24	2,31	2,38	2,45	2,52	2,58
ATI 80-03	-	-	-	1,55	1,7	1,83	1,96	2,08	2,19	2,3	2,4	2,5	2,59	2,68	2,77	2,86	2,94	3,02	3,1
ATI 80-035	-	-	-	1,81	1,98	2,14	2,29	2,42	2,56	2,68	2,8	2,91	3,02	3,13	3,23	3,33	3,43	3,52	3,61
ATI 80 -04	-	-	-	2,07	2,26	2,44	2,61	2,77	2,92	3,06	3,2	3,33	3,46	3,58	3,7	3,81	3,92	4,03	4,13
ATI 80-05	-	-	-	2,58	2,83	3,06	3,27	3,46	3,65	3,83	4	4,16	4,32	4,47	4,62	4,76	4,9	5,03	5,16

* - Wydatek jednostkowy wg ISO w galonach amerykańskich (ok 3,8l) przy ciśnieniu 40 psi (ok. 3 bar).

* - Kodowanie barwne ISO 10625

Tab. 25. Zestawienie odpowiedników wybranych typów rozpylaczy

Kod barw	Typ rozpylacza								
	wirowy			wirowy - eżektorowy			Eżektorowy - płaskostrumieniowy		
	TeeJet	Lechler	Albuz	TeeJet	Lechler	Albuz	TeeJet	Lechler	Albuz
	TXB 800050VK	TR 80-005	-	-	-	TVI 80-0050	-	--	-
	TXB 800067VK	TR 80-0067	-	-	-	-	-	IDK 90-0067	-
	-	-	ATI 80-0075	-	-	TVI 80-0075	-	-	-
	TXB 8001 VK	TR 80-01	ATI 80-01	AITXB 8001 VK	ITR 80-01	TVI 80-01	-	ID 90-01 IDK 90-01	AVI 80-01 CVI 80-01
	TXB 8015 VK	TR 80-015	ATI 80-015	AITXB 80015 VK	ITR 80-015	TVI 80-015	AI 80015VS	ID 90-015 IDK 90-015	AVI 80-015 CVI 80-015
	TXB 8002 VK	TR 80-02	ATI 80-02	AITXB 8002 VK	ITR 80-02	TVI 80-02	AI 8002VS	ID 90-02 IDK 90-02	AVI 80-02 CVI 80-015
	-	TR 80-025	ATI 80-025	AITXB 80025 VK	-	TVI 80-025	AI 80025VS	ID 90-025 IDK 90-025	AVI 80-025 CVI 80-025
	TXB 8003 VK	TR 80-03	ATI 80-03	AITXB 8003 VK	-	TVI 80-03	AI 8003VS	ID 90-03 IDK 90-03	AVI 80-03 CVI 80-03
	TXB 8004 VK	TR 80-04	ATI 80-04	AITX B8004 VK	-	TVI 80-04	AI 8004VS	ID 90-04	AVI 80-04 CVI 80-04
	-	TR 80-05	-	-	-	-	AI 8005VS	ID 90-05	-
	-	-	-	-	-	-	AI 8006VS	ID 90-06	-

* - zestawienie kodów barwnych ISO 10625 dla rozpylaczy Lechler i Albuz z odpowiednikami barw VisiFlo rozpylaczy TeeJet

UWAGA !!! Dodatkowe informacje dotyczące doboru parametrów roboczych opryskiwaczy zawarte są na stronie internetowej www.agrola.com.pl

X - 3. PRZYGOTOWANIE CIECZY ROBOCZEJ

Ilość cieczy roboczej V (litr) obliczyć wg wzoru:

$$V = D \times F [l]$$

gdzie:

D - zalecana dawka cieczy roboczej (l/ha)

F - powierzchnia pola, na którym ma być wykonany oprysk (ha)

Ilość preparatu A (litr lub kg), jaką trzeba zużyć na przygotowanie wymaganej ilości cieczy roboczej, obliczyć ze wzoru:

$$A = 0,01 V \times K [l \text{ lub } kg]$$

gdzie:

K - zalecane stężenie roztworu (%).

Ilość środka chemicznego potrzebnego do przygotowania określonej ilości cieczy roboczej można wyznaczyć z tabeli Tab. 26.

Tab. 26. Tablica stężeń cieczy i zapotrzebowania środka chemicznego.

Ilość przygotowanej wody [l]	Stężenie cieczy									
	0,1%	0,2%	0,3%	0,4%	0,5%	0,6%	0,7%	0,8%	0,9%	1,0%
	Ilość preparatu [l]									
100	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
200	0,2	0,4	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2
300	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3
400	0,4	0,8	1,2	1,6	2	2,4	2,8	3,2	3,6	4
500	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
600	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,4	6
700	0,7	1,4	2,1	2,8	3,5	4,2	4,9	5,6	6,3	7
800	0,8	1,6	2,4	3,2	4	4,8	5,6	6,4	7,2	8
900	0,9	1,8	2,7	3,6	4,5	5,4	6,3	7,2	8,1	9
1000	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1100	1,1	2,2	3,3	4,4	5,5	6,6	7,7	8,8	9,9	11
1200	1,2	2,4	3,6	4,8	6	7,2	8,4	9,6	10,8	12
1300	1,3	2,6	3,9	5,2	6,5	7,8	9,1	10,4	11,7	13
1400	1,4	2,8	4,2	5,6	7	8,4	9,8	11,2	12,6	14
1500	1,5	3	4,5	6	7,5	9	10,5	12	13,5	15
1600	1,6	3,2	4,8	6,4	8	9,6	11,2	12,8	14,4	16
1700	1,7	3,4	5,1	6,8	8,5	10,2	11,9	13,6	15,3	17
1800	1,8	3,6	5,4	7,2	9	10,8	12,6	14,4	16,2	18
1900	1,9	3,8	5,7	7,6	9,5	11,4	13,3	15,2	17,1	19
2000	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20

Przygotowanie cieczy roboczej z płynnych środków chemicznych należy wykonać w sposób opisany w instrukcji stosowania preparatu chemicznego (zamieszczonej na jego opakowaniu) wlewając obliczoną ilość preparatu bezpośrednio do zbiornika opryskiwacza w trakcie napełniania wodą.

W przypadku stosowania proszkowych środków chemicznych ciecz roboczą przygotować w następujący sposób:

1. napełnić zbiornik opryskiwacza wodą do ok. 1/3 pojemności,
2. wsypać do sita rozładniacza obliczoną ilość preparatu w porcjach max 3 kg, (środki zbrulone przed wsypaniem rozdrobnić),
3. zamknąć pokrywę i załączyć zawór mieszacza środków pylistych,
4. uruchomić pompę i otworzyć,
5. po wypłukaniu środka zamknąć zaworek mieszacza,
6. dopełnić zbiornik wodą do obliczonej objętości.

UWAGA !!! Po zakończonej pracy rozwadniacza należy go dokładnie oczyścić z resztek preparatów (środka chemicznego) tak, aby następnym razem zanieczyszczenia na sicie nie spowodowały zapchania rozwadniacza i wydostawania się środka przez odpowietrzenie pokrywy zbiornika.

Wydobywanie się cieczy na zewnątrz może nastąpić również, gdy zostanie wsypana za duża ilość preparatu lub wsypany do mokrego pojemnika preparat nie zostanie od razu rozwodniony. Nastąpi zaklejenie się siatki i rozwadniacz przestanie działać. Trzeba w tym wypadku ręcznie przetrzeć preparat proszkowy z wodą, uważając przy tym, aby nie uszkodzić sita.

UWAGA !!! Napełniać zbiornik pod kontrolą operatora opryskiwacza, zwrócić uwagę, aby nie doszło do przepełnienia zbiornika lub wypłynięcia z niego piany, podczas przygotowywania cieczy roboczej unikać rozlewania, pylenia itp.





UWAGA !!! Do odmierzania środków ochrony roślin stosować oznakowane naczynie pomiarowe,

UWAGA !!! Ciecz roboczą należy sporządzać w oddaleniu od cieków wodnych, studni czy innych ujęć wody pitnej. Przestrzegać zasady, że napełniania opryskiwacza nie należy wykonywać bezpośrednio z ujęcia wody pitnej, otwartych zbiorników i cieków wodnych.

UWAGA !!! Płukać przynajmniej 3-krotnie opróżnione opakowania i ich zamknięcia po środkach ochrony roślin, a popłuczyny wlewać do zbiornika opryskiwacza. Ze zużytymi opakowaniami po środkach ochrony roślin postępować zgodnie z instrukcją na nich zawartą.

Stosując środki ochrony roślin powinniśmy być świadomi, że niektóre z nich, jeśli będą niewłaściwie stosowane, mogą stwarzać zagrożenie dla użytkownika lub środowiska. O zagrożeniach tych przypominają piktogramy, które są umieszczane przez producentów na opakowaniach ś.o.r.. Obowiązujący od 2009 roku na terenie UE “Globalnie Zharmonizowany System Klasyfikacji i Oznakowania Chemikaliów (GHS)” wprowadzony przez ONZ systematyzuje sposoby informowania użytkowników o rodzaju zagrożenia.

Tab. 27. Globalnie Zharmonizowany System Klasyfikacji i Oznakowania Chemikaliów (GHS)

Symbole ostrzegawcze	Znaczenie symboli
P01) 	GHS01) materiały i substancje wybuchowe. Środki ochrony roślin, na których etykietce znajduje się taki piktogram, należy przechowywać ze szczególną dbałością o to, by znajdowały się z dala od źródeł ciepła i źródeł ognia.
P01) 	GHS02) substancja łatwopalna. Substancje z takim oznaczeniem, podobnie jak te z piktogramem (GHS01), należy przechowywać z dala od źródeł ciepła i źródeł ognia.
P01) 	GHS03) substancje utleniające się, które mogą nasilić, a nawet spowodować pożar bądź wybuch. W przypadku środków ochrony roślin z takim oznaczeniem, należy przechowywać je z dala od źródeł ciepła i źródeł ognia
P01) 	GHS04) gazy pod ciśnieniem. Środki ochrony roślin z takim oznaczeniem należy przechowywać z dala od źródeł ciepła i źródeł ognia. Ponadto nie należy przechowywać ich w miejscu narażonym na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.

<p>P01)</p> 	<p>GHS05) środki żrące. Przy ich stosowaniu należy zachować szczególną ostrożność, gdyż mogą doprowadzić do poparzenia skóry, czy uszkodzenia oczu. Należy też pamiętać, że środki takie mogą powodować korozję metalu.</p>
<p>P01)</p> 	<p>GHS06) środki bardzo toksyczne. Podczas ich stosowania konieczne jest zachowanie szczególnej ostrożności. Kontakt takiego środka ze skórą, wdychanie go lub połknięcie może doprowadzić do zatrucia a nawet śmierci.</p>
<p>P01)</p> 	<p>GHS07) oznaczenie zbiorowe dla kilku właściwości. Przy stosowaniu środków z takim piktogramem na etykiecie należy zachować szczególną ostrożność, gdyż posiada on co najmniej jedną z następujących cech: jest ostro toksyczny; powoduje uczulenia i podrażnienia skóry; podrażnia układ oddechowy; działa drażniąco na oczy; ma działanie odurzające, powoduje senność lub zawroty głowy; jest szkodliwy dla warstwy ozonowej</p>
<p>GHS08)</p> 	<p>GHS08) oznaczenie zbiorcze dla kilku właściwości. Środki oznaczone takim symbolem posiadają co najmniej jedną z następujących cech: negatywnie wpływają na płodność i nienarodzone dzieci; są rakotwórcze; powodują mutacje; mogą działać uczulająco i prowadzić do alergii, astmy lub trudności w oddychaniu; są toksyczne. Podczas stosowania środków z takim oznaczeniem należy zachować szczególną ostrożność, gdyż połknięcie lub przedostanie się takiego środka do układu oddechowego może spowodować śmierć.</p>
<p>GHS09)</p> 	<p>GHS09) substancja negatywnie wpływająca na środowisko wodne. Środki oznaczone tym symbolem działają toksycznie na organizmy wodne. Należy zachować szczególną ostrożność, jeśli w pobliżu miejsca ich zastosowania znajduje się zbiornik wodny.</p>

UWAGA !!! W przypadku środków ochrony roślin, na których etykiecie znajduje się choćby jeden z powyższych piktogramów, musimy zachować szczególną ostrożność.

UWAGA !!! Podczas przygotowywania cieczy roboczej należy zachować szczególną ostrożność, stosować się do obowiązujących przepisów i do zaleceń na opakowaniach preparatów oraz stosować odzież ochronną, okulary ochronne i rękawice ochronne.

WAŻNE !!! Przed przygotowaniem cieczy roboczej należy ustalić dokładnie powierzchnię, na której ma być wykonany zabieg.

X - 4. OPRYSK

UWAGA !!! Przed uruchomieniem opryskiwacza i w czasie oprysku należy zwracać uwagę, aby w polu pracy opryskiwacza i jego pobliżu nie znajdowały się osoby postronne i zwierzęta.

Po ustaleniu parametrów pracy tj. prędkości jazdy, ciśnienia, rodzaju należy:

- przygotować ciecz roboczą zgodnie z wytycznymi na opakowaniach,
- podjechać pod miejsce oprysku (w czasie przejazdu dopuszcza się dla lepszego wymieszania cieczy roboczej załączenie mieszadeł hydraulicznych,)
- jeśli opryskiwacz jest wyposażony w kierownice powietrza, dyfuzory itp. ustawić je w pożądanym położeniu roboczym i zablokować przed samoczynnym przestawieniem,

- włączyć napęd WOM ciągnika i przystąpić do oprysku.

Należy uważnie obserwować pracę opryskiwacza oraz pole jego pracy. Szczególną uwagę należy zwrócić na szczelność układu cieczowego (**niebezpieczeństwo skażenia środowiska**) i ciśnienie pracy.

Po zakończeniu pracy należy natychmiast wyłączyć napęd WOM ciągnika.

Przykładowy sposób wykonania próby polowej:

1. Napełniamy zbiornik czystą wodą do pełna (dokładnie).
2. Przy założonym stałym ciśnieniu i stałej prędkości wykonujemy oprysk na określonej długości odcinka np. 200 m, 400 m, 500 m lub innej.
3. Uzupełniamy zbiornik do pełna mierząc dokładnie ubytek wody w zbiorniku.
4. Obliczamy rzeczywistą dawkę cieczy w l/ha na podstawie wzoru:

$$Q = \frac{10\ 000 \times \text{ubytek wody (w litrach)}}{\text{rozstaw drzew (w metrach) } \times \text{długość przejechanego odcinka}} \quad [\text{l/ha}]$$

UWAGA !!! Należy uważnie obserwować pracę opryskiwacza oraz pole jego pracy. Szczególną uwagę należy zwrócić na szczelność układu cieczowego (**niebezpieczeństwo skażenia środowiska**) i ciśnienie pracy. Po zakończeniu pracy należy natychmiast wyłączyć napęd WOM ciągnika.

UWAGA !!! W wypadku pozostania w zbiorniku resztek cieczy roboczej po zakończonym oprysku, należy postępować zgodnie z zaleceniami właściwej dla danego kraju służby ochrony środowiska, zaleca się:
– do cieczy roboczej dolać ok. 100 l. czystej wody i wypryskać ją wjeżdżając ponownie w pole,
– powyższe opryskiwanie przeprowadzić przy dużych prędkościach jazdy ciągnika, tj. 10 - 12 km/h, w celu uzyskania minimalnej dawki cieczy na 1 ha.

XI. EKSPLOATACJA OPRYSKIWACZA.

Sprawne i bezawaryjne działanie opryskiwacza zależy od właściwej jego obsługi, m.in. od utrzymania czystości elementów filtrujących oraz od usuwania wszelkich nieszczelności w układzie cieczowym opryskiwacza. Filtry (ssawny i tłoczny - liniowy) mogą ulec zanieczyszczeniu podczas pracy i dlatego ich elementy filtrujące muszą być szczególnie często płukane wodą. Czyszczenie filtrów, zwłaszcza ssawnego, zaleca się wykonywać przed każdym zabiegiem lub tak jak filtr liniowy, w zależności od środków chemicznych oraz czystości i twardości wody, co 20-50 godzin pracy opryskiwacza jak również przed każdym dłuższym okresem przerwy w pracy.

XI - 1. INSTRUKCJA SMAROWANIA

Smarowanie „opryskiwacza” obejmuje okresową kontrolę poziomu oleju, jego uzupełnienie i wymianę oraz napełnienie poszczególnych punktów świeżym smarem. Przy uzupełnianiu ilości oleju, smaru obowiązuje zasada tego samego rodzaju oleju.

UWAGA !!! **Zabrania się przeprowadzać smarowania przy uruchomionym silniku ciągnika.**

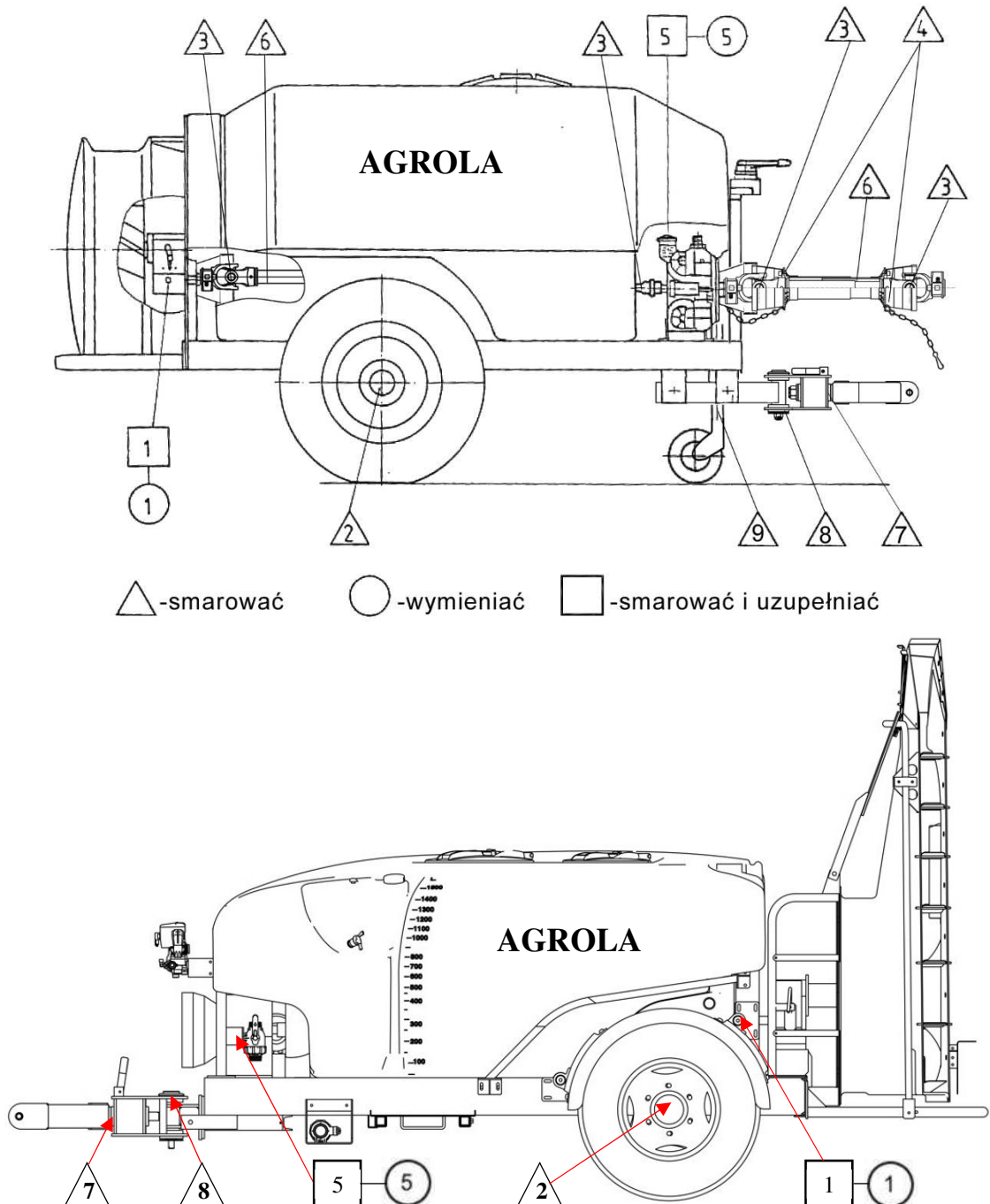
Smarowanie należy przeprowadzać przy zabezpieczonym przed samoczynnym przesunięciem opryskiwacza i odłączonym wale przegubowo teleskopowym napędzającym pompę opryskiwacza. Na czas smarowania należy w przypadku podłączonego do ciągnika opryskiwacza zawiesić tablicę ostrzegawczą np. "NIE URUCHAMIAĆ", zaciągnąć hamulec ręczny ciągnika i wyjąć kluczyki. Zużyty olej należy zlewać do pojemników przeznaczonych do tego celu.

UWAGA !!! **Zabrania się mieszania różnych rodzajów olejów czy smarów**

Przy zmianie rodzaju smaru lub oleju należy dokładnie usunąć resztki poprzednio stosowanych. Przed rozpoczęciem czynności smarowania należy oczyścić z brudu i błota zewnętrzne powierzchnie korków wlewowych wskaźników jak i najbliższe otoczenie. Na okres smarowania, opryskiwacz należy ustawić na równej poziomej powierzchni. Zużyty olej należy spuszczać, gdy jest rozgrzany.

UWAGA !!! Zachować szczególną ostrożność by rozgrzany olej i elementy podzespołów opryskiwacza nie spowodowały poparzeń.

UWAGA !!! Zabrania się wylewać do otoczenia przepracowanego oleju, stanowi on zagrożenie dla środowiska, zdrowia ludzi i zwierząt. Zużyte oleje lub smary należy przekazać do wyspecjalizowanych firm zajmujących się recyklingiem lub utylizacją tego typu odpadów.



△ -smarować ○ -wymieniać □ -smarować i uzupełniać

Rys. 52. Rozmieszczenie punktów smarowania

Informacje dotyczące smarowania poszczególnych punktów (podzespołów) zawarte są w tabeli Tab. 28.

Tab. 28. Punkty oraz okresy smarowania i wymiany oleju.

Nr poz.	Punkty smarowania		Gatunek oleju lub smaru	Częstotliwość wymiany oleju i smaru	Uwagi
1	Multiplikator przystawki wentylatorowej (przekładnia)		Olej przekładniowy klasy SAE 80W np. HIPOL 6	Co 600 godz. pracy, ale nie rzadziej niż raz na dwa lata	Wlewać do połowy wysokości wskaźników
2	Łożyska półosi kół jezdnych		Smar ŁT-42	Co 200 godz. pracy	skontrolować przynajmniej raz w sezonie
3	Łożyska przegubów WPT	Wał do agregowania opryskiwacza z ciągnikiem	Według zaleceń producenta (jeśli niepodane smar ŁT 43)	Według zaleceń producenta (jeśli niepodane, co 8 godz. pracy)	Stosować się do zaleceń producenta
		Wał w „tunelu” opryskiwacza	Smar ŁT-43	Co 100 godzin pracy	Skontrolować przynajmniej raz w sezonie
4	Ślizgi osłon wału przegubowo-teleskopowego	Wał do agregowania opryskiwacza z ciągnikiem	Według zaleceń producenta (jeśli niepodane smar ŁT-42)	Według zaleceń producenta (jeśli niepodane, co 50 godz. pracy)	Stosować się do zaleceń producenta
		Wał w „tunelu” opryskiwacza	Smar ŁT-42	Co 100 godzin pracy	Skontrolować przynajmniej raz w sezonie
5	Pompa		Olej silnikowy* klasa lepkości SAE 30	Co 300 godz. pracy, ale nie rzadziej niż jeden raz w roku	-wlewać do połowy wysokości wsk. oleju -pierwsza wymiana po 50 godz. pracy
6	Elementy teleskopowe wału przegubowo-teleskopowego	Wał do agregowania opryskiwacza z ciągnikiem	Według zaleceń producenta (jeśli niepodane smar ŁT-42)	Według zaleceń producenta (jeśli niepodane, co 50 godz. pracy)	Stosować się do zaleceń producenta
		Wał w „tunelu” opryskiwacza	ŁT-42	Co 100godzin pracy	Skontrolować przynajmniej raz w sezonie
7	Sworzeń i tuleja zaczepu przegubowego		Smar ŁT-42	Co 8 godz. pracy.	
8	Łożyska pionowego sworznia zaczepu przegubowego		Smar ŁT-42	Co 50 godz. pracy.	Skontrolować przynajmniej raz w sezonie
9	Mechanizm śrubowy koła podporowego		Smar ŁT-42	Co 100 godz. pracy.	Skontrolować przynajmniej raz w sezonie
10.	Prowadnice ślizgowe górnej przystawki		Smar ŁT-42	Sprawdzać przed użyciem i w razie potrzeby smarować	Dotyczy opryskiwacza z przestawką sadowniczą Vertical

* - SAE 30 - oznacza klasę lepkości oleju silnikowego ustaloną przez amerykański związek inżynierów samochodowych (Society of Automotive Engineers) - SAE 30 – olej silnikowy jednosezonowy – letni do stosowania przy temperaturze otoczenia od około 0°C do około +30°C. Dopuszcza się stosowanie olejów silnikowych mineralnych czteroczłonowych mających te same parametry lepkościowe w powyższym zakresie temperatur np. SAE 5W-30.

XI - 2. KONSERWACJA I PRZECHOWYWANIE (PO ZAKOŃCZENIU PRACY LUB PO ZAKOŃCZONYM SEZONIE EKSPLOATACYJNYM)

Po zakończeniu sezonu pracy lub sezonu eksploatacyjnego, opryskiwacz należy przygotować do przechowywania.

UWAGA !!! Należy podczas czynności przygotowawczych do przechowywania pamiętać o środkach ostrożności, ponieważ zawsze narażeni jesteśmy na działanie szkodliwych substancji chemicznych, które pozostały po okresie eksploatacji. Szczególnie trzeba zwrócić uwagę na ryzyko skaleczeń i zanieczyszczeń powstałych ran.

Opryskiwacz przed przechowywaniem trzeba:

- 1) starannie przemyć, spuścić wodę ze zbiornika, pompy i całego układu cieczowego, a następnie osuszyć, lub zalać przewidzianym do tego celu płynem niezamarzającym
- 2) przeprowadzić smarowanie według schematu smarowania,
- 3) miejsca odrapane z cynku lub farby powinny być, po uprzednim oczyszczeniu, pomalowane,
- 4) części metalowe nieocynkowane i nie malowane należy pokryć smarem stałym,
- 5) przewody cieczowe należy oczyścić i osuszyć.
- 6) opryskiwacz należy przechowywać pod zadaszeniem, w suchym miejscu, na twardym i równym podłożu, zabezpieczony przed samoczynnym przesunięciem (kliny pod kołami)
- 7) opryskiwacz powinien być zabezpieczony przed dostępem osób postronnych i zwierząt.

WAŻNE !!! Aby ułatwić spuszczenie wody z elementów układu cieczowego przystawki wentylatorowej należy odkręcić / otworzyć zawory przeciwkropłowe (tzw. antykapacze) w oprawach rozpylaczy.

UWAGA !!! Woda pozostawiona w pompie, układzie cieczowym, filtrach i pozostałych elementach opryskiwacza w okresie występowania ujemnych temperatur może w skutek zamarzania spowodować uszkodzenia zespołów opryskiwacza.

UWAGA !!! Za szkody powstałe na skutek uszkodzeń w wyniku działania ujemnych temperatur w eksploatowanych opryskiwaczach odpowiada operator / właściciel opryskiwacza. Uszkodzenia powstałe w ten sposób nie podlegają reklamacji.

Przerwy między sezonami należy wykorzystywać na przeprowadzenie ogólnego przeglądu i napraw. Po zakończeniu zimowego okresu przechowywania należy dokonać przeglądu przedsezonowego, usunąć ewentualny smar konserwujący oraz przygotować opryskiwacz do pracy zgodnie z odpowiednim punktem. instrukcji.

XI - 3. OBJAWY NIEWŁAŚCIWEGO DZIAŁANIA PODZESPOŁÓW OPRYSKIWACZA

Tab. 29. Typowe niedomagania elektrozaworów Arag

Niedomaganie	Przyczyna	Naprawa
Dioda świeci, zawory nie pracują	-brak połączenia między zaworami a pulpitem	-sprawdzić połączenia elektryczne przewodów między zaworami a pulpitem
Diody nie świecą, zawory nie pracują	-bezpiecznik przepalony	-wymienić bezpiecznik
	-odłączony przewód zasilający pulpitem (brak zasilania)	-sprawdzić zasilanie
Przełączniki wyłączone, a diody świecą	-przewody zasilające odwrotnie podpięte pod zasilanie	-sprawdzić przewody zasilające

Nieszczelności na połączeniach przewodu ciśnieniowego	-złączki źle wkręcone lub uszkodzona uszczelka	-wkręcić poprawnie złączkę i uszczelnić
Manometr nie reaguje wskazując „0”	-otwór ciśnieniomierza zatkany	-sprawdzić drożność przewodu i przyłączyć manometru
	-uszkodzony manometr	-wymienić manometr
Wskazówka manometru nie opada do zera po wyłączeniu napędu pompy ”	-uszkodzony manometr	-wymienić manometr

Tab. 30. Typowe niedomagania pompy.

Niedomaganie	Przyczyna	Naprawa
Pompa nie zasysa cieczy	- niedrożność na ssaniu	- oczyścić wkład filtra ssawnego, sprawdzić działanie zaworu zwrotnego filtra, sprawdzić czy dobrze zamontowany jest odstojnik filtra ssawnego (w przypadku źle dokręconego odstojnika lub korka zamknięty jest zawór zwrotny filtra), w razie potrzeby poprawić
Skoki ciśnienia o różnej amplitudzie (wskazówka ciśnieniomierz silnie drga)	- pompa zasysa powietrze – nieszczelność na ssaniu	- sprawdzić szczelność połączeń na ssaniu i filtra ssawnego, w razie potrzeby wymienić uszczelki.
	- niewłaściwa praca zaworków w pompie	- oczyścić lub w razie uszkodzenia wymienić zaworki
„Tętnienie” cieczy na wyjściu - skoki ciśnienia o stałej amplitudzie (wskazówka ciśnieniomierza drga)	- za małe ciśnienie powietrza w powietrzniku lub uszkodzona membrana powietrznika	- napompować powietrznik, w przypadku uszkodzonej membrany wymienić membranę.
Głośnie praca pompy	- niedrożność na ssaniu	- oczyścić wkład filtra ssawnego, sprawdzić działanie zaworu zwrotnego filtra,
	- niski poziom oleju	- sprawdzić stan oleju, uzupełnić lub w razie potrzeby wymienić.
Pojawienie się oleju na linii tłocznej	- uszkodzona jedna lub kilka membran	- wymienić membrany, zalać pompę nowym olejem
Pojawienie się wody w zbiorniku („szklance”) oleju	- uszkodzona jedna lub kilka membran	- wymienić membrany, zalać pompę nowym olejem

Tab. 31. Typowe niedomagania przystawek wentylatorowych.

Niedomaganie	Przyczyna	Naprawa
Za mała wydajność cieczy (niezgodna z obliczeniami)	- zanieczyszczone rozpylacze – nalot na rozpylaczach	- oczyścić miękką szczoteczką z dodatkiem odpowiednich detergentów
Za duża wydajność cieczy (niezgodna z obliczeniami)	- zużyte rozpylacze -	- wymienić rozpylacze na nowe
Znoszenie cieczy opryskowej	- wiatr (najczęściej w górnej partii sadu)	- przestrzegać zaleceń o dopuszczalnej max prędkości wiatru, stosować rozpylacze eżektorowe

Wypływ cieczy z rozpylacza po wyłączeniu sekcji zaworu	- uszkodzona membrana zaworu przeciwkroplowego (antykapacza)	- wymienić membranę zaworu przeciwkroplowego w korpusie z ciekącym rozpylaczem
Nieprawidłowy rozkład powietrza	- źle ustawione dyfuzory	- ustawić prawidłowo dyfuzory

XI - 4. PRZEGLĄDY ORAZ NAPRAWY BIEŻĄCE

W celu zapewnienia pełnej sprawności opryskiwacza, użytkownik powinien wykonywać przeglądy okresowe opryskiwacza i jego zespołów oraz dokonywać naprawy bieżące, polegające na usuwaniu drobnych niesprawności i usterek oraz na wymianie zużytych części i materiałów eksploatacyjnych.

UWAGA !!! Usuwanie podczas pracy opryskiwacza niesprawności, może odbywać się wyłącznie po zatrzymaniu napędu WOM ciągnika i wyłączeniu jego silnika.

UWAGA !!! Opryskiwacze podlegają okresowemu badaniu technicznemu w stacjach atestacji sprzętu ochrony roślin (uzyskanie certyfikatu). Na terenie Rzeczypospolitej Polskiej pierwsze badania techniczne należy wykonać nie później jak pięć lat po zakupie opryskiwacza, do tego czasu świadectwem sprawności opryskiwacza jest faktura zakupu. Kolejne badania techniczne należy wykonywać w okresach nie dłuższych jak trzy lata

XI - 5. REMONT KAPITALNY

Remont kapitalny polega na generalnym przeglądzie wszystkich podzespołów i części opryskiwacza, ich regeneracji, lub wymianie, odnowieniu ochronnych powłok malarskich. Remont kapitalny opryskiwacza powinien być wykonany przez wyspecjalizowany zakład remontowy po około 3-4 latach użytkowania, o ile wcześniej nie zajdzie uzasadniona potrzeba.

XI - 6. DEMONTAŻ I KASACJA

Po zakończeniu okresu użytkowania części metalowe opryskiwacza należy złomować. Części z tworzyw sztucznych podlegają recyklingowi. Rozbiórkę i demontaż należy powierzyć wyspecjalizowanej firmie lub skontaktować się z producentem.

UWAGA !!! Zabrania się wyrzucania zużytych części i elementów maszyny.

