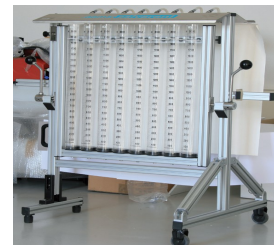


# AAMS-SALVARANI

Merni instrumenti za ispitivanje mašina za zaštitu bilja

- Priručnik za rukovaoce opremom -



## AAMS-SALVARANI BVBA

Vliegplein 14A  
B-9991 ADEGEM (Maldegem)  
BELGIUM

Tel : +32 (0) 50 70 00 40  
Fax : +32 (0) 50 70 00 50

Web : [www.aams-salvarani.com](http://www.aams-salvarani.com)  
E-mail : [info@aams-salvarani.com](mailto:info@aams-salvarani.com)



## Sadržaj:

### I OPŠTI DEO

1. Značaj ispitivanja mašina za zaštitu bilja.....	3
2. Zahtevi koje moraju da ispunjavaju mašine za zaštitu bilja prema standardima EU .....	3
3. Evropski standardi i regulative iz oblasti zaštite bilja.....	5
4. Zakonske regulative u Republici Srbiji.....	5
5. Mere za racionalnu upotrebu pesticida.....	5

### II TEHNIČKI DEO

1. O proizvođaču opreme.....	6
2. Tehničke karakteristike i princip rada opreme AAMS-SALVARANI .....	6
2.1. Kontrola ispravnosti manometra.....	6
2.2. Pasivni merači protoka.....	7
2.3. Osnovna oprema za kontrolu.....	7
2.4. Kontrola kapaciteta pumpe.....	8
2.5. Kontrola ratraskih prskalice.....	8
2.6. Kontrola voćarskih prskalice.....	10
2.7. Ispitivanje rasprskivača.....	10
2.8. Demo jedinica za prikaz rada rasprskivača.....	11
3. Softver za ispitivanje prskalice – na srpskom jeziku.....	12
4. Kalibracija.....	13

# I OPŠTI DEO

Proizvodnja zdrave hrane predstavlja osnovni zadatak savremene poljoprivrede. Prema standardima Evropske Unije potrebno je optimizirati potrošnju pesticida i smanjiti njihov štetni uticaj na životnu sredinu i zdravlje ljudi. Iz tog razloga obaveza svakog poljoprivrednog proizvođača je da jednom godišnje izvrši inspekciju radne ispravnosti mašina za zaštitu bilja. Inspekciju i kalibraciju obavljaju ovlašćene laboratorije koje mogu i da obučavaju zaposlene i izdaju im sertifikat o obučenosti. Testiranje radne ispravnosti mašina obavlja se u skladu sa evropskim normativom EN 13790 koji propisuje metode i opremu kojom se obavlja inspekcija. Ulaskom Srbije u EU ove direktive postaju aktuelne i u našoj zemlji, te se donošenje relevantnih Zakona iz ove oblasti očekuje u narednom periodu.

Ovaj priručnik je osmišljen tako da pruži sve potrebne informacije o značaju ispitivanja mašina za zaštitu bilja, zakonskim regulativama, merama za racionalnu upotrebu pesticida i opremi koja se koristi za inspekciju mašina za aplikaciju pesticida. Na kraju obuke polaznici dobijaju sertifikat o završenoj obuci koju izdaje komisija nadležne laboratorije ili institucije.

Merna oprema kojom su opremljene nadležne laboratorije u Srbiji je belgijskog proizvođača "AAMS-SALVARANI". Generalni zastupnik, prodavac i ovlašćeni serviser AAMS-SALVARANI opreme za tržište Srbije, Crne Gore i BiH je firma "TEHNOCONTROL doo" iz Novog Sada.

## 1. Značaj ispitivanja mašina za zaštitu bilja

Da bi poljoprivredni proizvođač mogao da izveze svoje proizvode na tržište Evropske unije potrebno je da ispunjava sve uslove koje propisuje "Globalgap" standard.

"Globalgap" propisuje zaštitu zdravlja potrošača, uslove proizvodnje, mere za kontrolu i ograničenu upotrebu svih vrsta pesticida kao i sertifikaciju proizvoda. Zamišljen je kao garancija dobre poljoprivredne prakse tj. potvrde da su preduzete sve mere kontrole kako bi se obezbedio dobar kvalitet proizvoda. Značajno mesto u Globalgap standardu zauzimaju prskalice i orošivači kao najčešće primenjivane mašine za primenu pesticida u ratarstvu, povrtarstvu, voćarstvu i vinogradarstvu.

## 2. Zahtevi koje moraju da ispunjavaju mašine za zaštitu bilja prema standardima EU

Oprema za aplikaciju pesticida treba da ispunjava sve važne aspekte kojima se postiže visok nivo zaštite životne sredine i zdravlja ljudi. Puna efikasnost primene obezbeđuje se pravilnim rukovanjem i funkcionisanjem opreme.

Uređaji za primenu pesticida moraju pouzdano da funkcionišu i pravilno da se koriste kako bi se obezbedilo precizno doziranje i raspodela pesticida. Oprema mora da obezbedi sigurno, lako i kompletno punjenje i pražnjenje rezervoara kao i sprečavanje curenja pesticida. Mora se omogućiti lako i temeljno čišćenje. Takođe, mora se obezbediti ispravan rad uređaja koji može da se kontroliše i trenutno zaustavi sa mesta rukovaoca. Sva neophodna podešavanja treba da budu jednostavna i precizna. Posebnu pažnju treba obratiti na sledeće elemente:

### 1. *Pogonski delovi transmisije*

Zaštitne maske na pogonskom vratilu i ulaznom priključku treba da budu spojene i u dobrom stanju kako bi zaštitile sve pokretne ili rotirajuće pogonske delove transmisije, pri čemu ne sme da se ometa njihova funkcija a da se obezbedi zaštita rukovaoca.

## 2. Pumpa

Kapacitet pumpe treba da odgovara zahtevima opreme. Pumpa mora pravilno da funkcioniše kako bi se obezbedila kontinuirana i pouzdana aplikacija pesticida. Ne sme biti nikakvih curenja iz pumpe.

## 3. Mešači

Mešači moraju da obezbede odgovarajuću recirkulaciju u cilju postizanja ravnomerne koncentracije celokupne tečnosti u rezervoaru.

## 4. Rezervoar

Rezervoari sa indikatorom nivoa tečnosti, uređajima za punjenje, separatorima i filterima, sistemom za pražnjenje i ispiranje i mešačima, treba da rade tako da minimiziraju slučajno prosipanje, neravnomernu raspodelu koncentracije, izloženost rukovaoca i zaostali sadržaj.

## 5. Sistem za merenje, kontrolu i regulaciju

Svi uređaji za merenje, uključivanje/isključivanje i podešavanje pritiska i/ili protoka treba da budu pravilno kalibrisani kako bi ispravno radili i bez ikakvih curenja. Kontrola pritiska i rad uređaja za podešavanje pritiska treba da bude jednostavan tokom upotrebe. Uređaji za podešavanje pritiska treba da obezbede konstantan radni pritisak pri konstantnom obrtanju pumpe, kako bi se osigurao stabilan zapreminski protok tokom primene.

## 6. Cevi i creva

Cevi i creva moraju da budu u ispravnom stanju kako bi se izbeglo remećenje protoka tečnosti ili slučajnog curenja u slučaju neke greške. Kada sistem radi na maksimalnom pritisku, ne sme biti curenja na cevima i crevima.

## 7. Filteri

Da bi se izbegla vrtloženja i heterogenost na prskalicama, filteri treba da budu u dobrom stanju a veličina mreže filtera treba da odgovara veličini rasprskivača ugrađenim na prskalici. Tamo gde je ugrađena blokada filtera sistem indikacije će i dalje ispravno raditi.

## 8. Prskalica (oprema za prskanje pesticida pomoću horizontalno postavljenih krila, koji se nalaze na malom rastojanju od biljaka ili materijala koji se tretira)

Prskalica mora biti u dobrom stanju i stabilna u svim pravcima. Fiksiranje i podešavanje sistema i uređaja za prigušenje neželjenih vibracija i kompenzacije nagiba mora ispravno raditi.

## 9. Rasprskivači

Rasprskivači moraju ispravno raditi kako bi se kontrolisalo kapljanje na rasprskivačima u trenutku prestanka prskanja. Da bi se obezbedio ujednačen rad krila prskalice, protok svakog pojedinačnog rasprskivača ne sme značajno da odstupa od vrednosti protoka koje propisuje proizvođač.

## 10. Distribucija (raspodela)

Poprečna i vertikalna (u slučaju vertikalnih useva) raspodela pesticida u ciljnom području mora biti uniformna (jednaka).

## 11. Ventilator (za opremu koja distribuira pesticide pomoću vazduha)

Ventilator mora biti u ispravnom stanju i treba da obezbedi konstantan protok vazduha.

### 3. Evropski standardi i regulative iz oblasti zaštite bilja

U EU su na snazi sledeći zakonski propisi iz oblasti zaštite bilja:

- Regulativa Evropskog parlamenta i Saveta br. 1107/2009/EC koja se odnosi na stavljanje u promet sredstava za zaštitu bilja i kojom su ukinute Direktive Evropskog saveta br. 91/414/EEC i br. 79/117/EEC
- Direktiva Evropskog parlamenta i Saveta br. 2009/128/EC za uspostavljanje okvira EU radi dostizanja održive primene pesticida
- Direktiva Evropskog parlamenta i Saveta br. 2009/127/EC kojom je zamenjena Direktiva br. 2006/42/EC koja se odnosi na uređaje za primenu pesticida
- Regulativa Evropskog parlamenta i Saveta br. 1185/2009/EC koja se odnosi na statistiku u oblasti pesticida
- Evropski normativ EN 13790 koji definiše standarde koje treba da ispune mašine za zaštitu bilja

### 4. Zakonske regulative u Republici Srbiji

U Srbiji još uvek ne postoji zakonska regulativa koja propisuje standarde za inspekciju mašina za zaštitu bilja, ali se radi na izradi novog Zakona kome će osnova biti Evropski normativ EN 13790. Takođe, u toku je izrada Nacionalnog akcionog plana baziranom na Direktivi 2009/128/EC.

Nacionalni akcioni plan treba da obuhvata: uspostavljanje ciljeva, mera i vremenskog okvira za smanjenje rizika i uticaja upotrebe pesticida na zdravlje ljudi i životnu sredinu, promovisanje, razvoj i uvođenje integrisanog upravljanja štetnim organizmima i alternativnih pristupa ili tehnika, kao što su nehemijske (nepesticidne) mere kontrole štetnih organizama. Imajući sve ovo u vidu, Republika Srbija je u svoj zakonodavni okvir uključila osnovne odredbe novih regulativa i direktiva donošenjem novog Zakona o sredstvima za zaštitu bilja, prateći postupak usvajanja pomenutih zakonskih okvira EU.

### 5. Mere za racionalnu upotrebu pesticida

Mere koje se sprovode u cilju smanjenja rizika od lošeg upravljanja pesticidima su:

1. Inspekcija prskalica i orošivača - provera radne ispravnosti svih delova mašine u skladu sa domaćim i evropskim zakonskim propisima.
2. Kalibracija - podešavanje norme i doze tretiranja kroz usaglašavanje i podešavanje radnih parametara (pritisak, protok, brzina kretanja i brzina vazdušne struje). Ovo je najznačajnija mera u cilju ostvarenja efikasne, ekološki prihvatljive i zdravstveno bezbedne primene pesticida.
3. Unapređenje prskalica - opremanje mašina savremenim rasprskivačima i njihovo pravilno korišćenje.
4. Primena redukovane aplikacije pesticida – smanjuje se kontaminirana površina.
5. Ugradnja senzora na orošivačima – za selektivnu aplikaciju pesticida. Skupa metoda zbog ugradnje senzora koji detektuju poziciju stabla i senzora koji detektuju prisustvo bolesti.
6. Podešavanje geometrije mlaza u skladu sa potrebama voćnjaka i vinograda – geometrija mlaza prati geometriju krošnje stabala koja se tretiraju.

## II TEHNIČKI DEO

### 1. O proizvođaču opreme

**AAMS-SALVARANI** kompanija je osnovana u Belgiji i počela je da radi 2002. godine pod imenom AAMS i bavila se razvojem i proizvodnjom opreme za merenje i testiranje poljoprivredne mehanizacije. Nova kompanija nastala je ujedinjenjem firmi AAMS i SALVARANI iz Italije. Ovakva nova firma je zacrtala sebi nove ciljeve, ali isto tako ponudila tržištu i širu paletu proizvoda i rešenja za kalibraciju i kontrolu mašina za zaštitu bilja.

AAMS-SALVARANI razvojni tim sa višegodišnjim iskustvom na polju poljoprivrednih tehnologija, razvija nove proizvode za testiranje, kalibraciju i podešavanje mašina u zaštiti bilja u poljoprivredi ali i u hortikulturi. AAMS-SALVARANI i u budućnosti ostaje uključen u razvoj najnovijih tehnologija na polju poljoprivredne mehanizacije, kao i želje da korisnicima pruži sve neophodne alate i tehnike da mogu sami da podese nove ili postojeće poljoprivredne mašine.

Dugo i bogato iskustvo sa opremom za tretiranje pesticidima, omogućava nam da razvijamo novu opremu za merenja i testiranja. Isto tako ponudili smo svoje bogato iskustvo te razvijamo specifične proizvode i opremu kao i specijalizovane trening kurseve za istraživačke institute, poljoprivredne fakultete, proizvođače poljoprivrednih mašina, centre za održavanje i opravku mehanizacije itd.

Danas AAMS-SALVARANI nudi kompletnu paletu proizvoda za kontrolu i inspekciju mašina u zaštiti bilja i to kako u poljoprivredi, tako i u hortikulturi (uključujući i proizvodnju u zaštićenom prostoru), i opremu za kontrolu (hemijsku i organsku) rasipača mineralnih đubriva, kao i depozitora tečnog stajnjaka.

AAMS-SALVARANI je sa sedištem u Maldegemu u Belgiji. Ogranak Salvarani je zadužen za tržište Italije i istraživačke centre zainteresovane za optimizaciju u korišćenju pesticida u poljoprivredi. Više informacija o proizvođaču i proizvodnom programu možete naći na [www.aams-salvarani.com](http://www.aams-salvarani.com).

### 2. Tehničke karakteristike opreme i princip rada opreme AAMS-SALVARANI

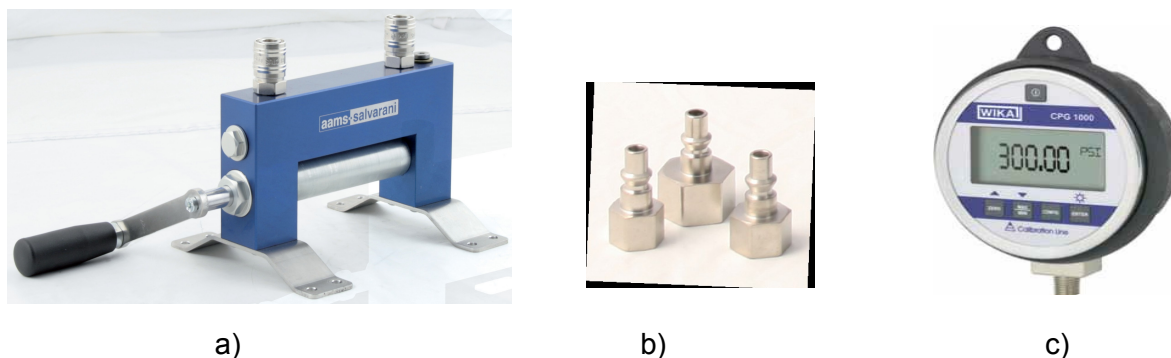
#### 2.1. Kontrola ispravnosti manometra

Kontrola manometra se obavlja komparacijom pritiska na manometru koji se testira sa referentnim manometrom. U ovom slučaju referentni manometar je proizvođača WIKA, model CPG 1000. Uređaj CPG 1000 obezbeđuje 0.05% tačnosti očitavanja pritiska u svakom od 8 opsega merenja. Očitavanja se mogu izraziti u nekoj od 18 standardnih tehničkih jedinica, ili jedinicama koje se mogu posebno definisati kako bi se izbegla nepotrebna preračunavanja. Kada se manometar jednom konfigurira, podešavanja se mogu zaključati i zaštititi lozinkom kako bi se sprečile neovlašćene izmene konfiguracija.

Prema Evropskim normama manometri koji se ugrađuju na mašine za zaštitu bilja moraju imati prečnik od minimalno 63 mm, a tačnost manometra koji se ispituje mora biti  $\pm 0,2$  bar za merno područje do 2 bar. Ukoliko se radi o većem mernom području odstupanje može da iznosi do  $\pm 10$  %.

**AAMS-Salvarani kontrolor manometra** je specijalno dizajniran za ispitivanje manometara na svim tipovima prskalica ili drugim poljoprivrednim mašinama. Uređaj je zbog toga opremljen brzim spojnicama koje omogućavaju brzu i pravilnu montažu manometara bez rizika od oštećenja navoja mernog uređaja prilikom nepravilne montaže. AAMS-Salvarani kontrolor manometra se isporučuje sa referentnim manometrom visoke preciznosti koji je gušće graduisan radi lakšeg očitavanja.





Slika 1. a) ispitivač manometra, b) brze spojnice, c) "Wika" referentni manometar

## 2.2. Pasivni merači protoka

Pasivni merači protoka su opremljeni univerzalnim adapterom koji odgovara svim tipovima rasprskivača i kapa rasprskivača. Univerzalnim adapterom izbegava se gubitak tečnosti tokom merenja. Klizač omogućava poređenje protoka merenog celom dužinom grane prskalice. Protok (položaj kuglice) treba uvek da bude u okviru prozora da bi bila dobra funkcionalnost rasprskivača.

Merač protoka stavlja se ispod rasprskivača, a sva tečnost protiče kroz protokomer i podiže mernu kuglicu u providnom kućištu sa apsolutnom preciznošću od 3-10% (odnosno relativnom preciznošću od 1.5% između istih rasprskivača).



Slika 2. Pasivni merač protoka (levo) i adapter za manometre (desno)

AAMS-Salvarani je razvio **adaptere za manometre** koji se mogu primenjivati na svim tipovima prskalica i kapa rasprskivača. Sa AAMS-Salvarani adaptetima za manometre, pritisak se može precizno očitati na samom rasprskivaču ili na nosaču rasprskivača.

Opciono, manometar se može montirati na kuku. U tom slučaju, rasprskivači se moraju montirati ispod manometra da bi bilo što preciznije očitavanje. Opcija sa kukom sprečava stvaranje opstrukcije u sekciji gde se obavlja merenje.

## 2.3. Osnovna oprema za kontrolu

Komplet opreme za osnovnu kontrolu uređaja sastoji se od:

- Štoperice - za merenje vremena tokom prikupljanja tečnosti u menzuru ili za merenje vremena za koje se pređe određen put radi izračunavanja brzine kretanja traktorskog agregata;
- Digitalnog merača pritiska - za merenje pritiska u vazdušnoj komori pumpe (vazdušnom zvonu);
- Menzure - zapremine 2 L graduisana po 20 ml.



a)



b)



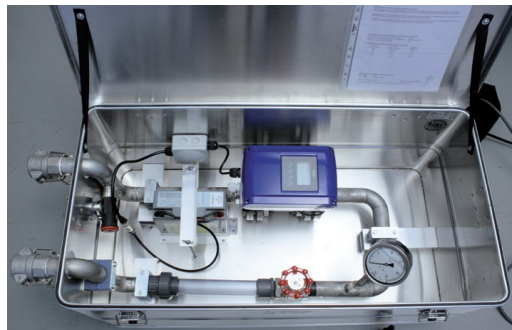
c)

Slika 3. a) menzura zapremine 2 L, b) digitalna štoperica, c) digitalni senzor pritiska

## 2.4. Kontrola kapaciteta pumpe

Prema normi EN 13790 dozvoljeno odstupanje od nazivnog protoka pumpe može biti maksimalno 10%.

**AAMS-Salvarani ispitivač pumpi** služi za utvrđivanje stvarnog kapaciteta pumpe pri različitim pritiscima. Opremljen je induktivnim senzorom protoka i elektronskim senzorom pritiska. Oba senzora su povezana na monitor, koji kontinuirano prikazuje pritisak i protok.



Slika 4. Ispitivač pumpe i analizator merača protoka

U zavisnosti od željene klase tačnosti, koriste se dva tipa induktivnih merača protoka. Preciznija verzija ima maksimalnu grešku očitavanja od 0.5% dok standardna verzija ima maksimalnu grešku od 1.5%. Oba opsega greške pri merenju odgovaraju pravilima propisanim u Direktivi Evropske Unije za inspekciju poljoprivrednih prskalica (EN 13790 : 2002). Senzori pritiska su prilagođeni preciznosti merača protoka, klase 0.6 ili klase 1.0.

Kontrola radne ispravnosti pumpe vrši se tako što se nakon merenja stvarnog kapaciteta pumpe pri različitim pritiscima, izmerene vrednosti upoređuju sa tehničkim podacima koje daje proizvođač. Ukoliko je odstupanje manje od 10% pumpa je ispravna i zadovoljava uslove koji su propisani standardom EN 13790. Ukoliko je odstupanje veće od 10% pumpa se mora remontovati ili u krajnjem slučaju zameniti novom.

## 2.5. Kontrola ratarskih prskalica

Prilikom ispitivanja ratarskih prskalica u skladu sa EN 13790 potrebno je proveriti oko 40 različitih zahteva. Neke provere se obavljaju vizuelno, dok je za druge potrebno izvršiti određena merenja. Pre početka merenja potrebno je utvrditi opšte stanje prskalice: vizuelni pregled stanja rezervoara, creva i filtera. Postaviti prskalicu u radni položaj, uključiti je da radi 1 minut na pritisku od 3 bar, a zatim isključiti prskalicu i proveriti da li ima kapanja na crevima, rasprskivačima i antidrop uređajima.



Nakon toga vrši se kontrola broja obrtaja kardanskog vratila.

Distribucija tečnosti ispod krila prskalice direktno utiče na kvalitet prskalice i raspodelu tečnosti u radnim uslovima, meri se sa visokom preciznošću i nezavisno od rukovaoca. Merenje se obavlja uređajem **AAMS-Salvarani sprej skener** (slika 5).



*Slika 5. Sprej skener – uređaj za merenje horizontalne distribucije tečnosti*

Sprej skener radi automatski ispod krila prskalice sve dok se ne izvrši merenje celom dužinom krila prskalice.

Tehničke karakteristike uređaja:

- Radna površina sprej skenera iznosi 80x150 cm
- Merna ravan je horizontalna (bez kosina u gornjoj površini)
- Podaci se skladište u memorijsku kutiju i mogu se prebaciti na PC
- Memorijska kutija se može zameniti sistemom bežične komunikacije između skenera i PC računara. Na taj način se omogućava stalno ažuriranje rezultata ispitivanja na računaru, kao i daljinsko upravljanje uređaja preko PC
- Pomoću softvera, može se dobiti pojedinačan ili kompletan inspeksijski izveštaj koji se može odštampati
- Skener se standardno isporučuje sa dve baterije od 12 V i punjačem
- U kompletu se nalazi 9 šina dužine 4 m
- Preko monitora skener se aktivira i upravlja ako je to neophodno. Postoji mogućnost ponovnog merenja samo dela prskalice bez obzira na ostatak krila prskalice (npr. kada se parametri ili delovi prskalice zamene), maksimalna radna širina iznosi 72 m.
- Kao opcija, nudi se bazen za prikupljanje vode
- Kao opcija nudi se i proširenje za ispitivanje dizni sa velikim protokom (produžetak je širine od 1,5 m do 2,1 m). Može se montirati na sve postojeće skenerere.

Prema EN 13790 i vrednostima koeficijenta varijacije poprečna distribucija se klasifikuje na sledeći način:

Koeficijent varijacije - Cv	Uniformnost distribucije
< 7%	Izuzetna
7- 9%	Zadovoljavajuća
9-11%	Toleriše se
>11%	Ne zadovoljavajuća

## 2.6. Kontrola voćarskih prskalica

Provera radne ispravnosti atomizera obavlja se meracima vertikalne distribucije tečnosti - vertikalnim paternatorima. **AAMS-Salvarani vertikalni paternator sa diskovima** je univerzalni uređaj za testiranje koji meri distribuciju tečnosti iz voćarskih prskalica u vertikalnoj poziciji. Može se koristiti za proveru ispravnosti svih vrsta prskalica za voćnjake, vinograde kao i za zamagljivače.

Merač vertikalne distribucije sa diskovima, sadrži sledeće delove:

- Osnova u vidu šina, sastavljena od 2 segmenta svaki po 2 m dužine, simulira kretanje atomizera
- Čelična kolica, sa točkicama
- Vertikalna konstrukcija visine 4.5 m, sklopiva na 3 dela, sastavljena iz 3 brzo spojiva segmenta sa diskovima na sebi koji hvataju tečnost i sistemom cevi sprovode je u merne menzure od 100 ml.



Slika 6. Vertikalni paternator sa diskovima (levo) i mehanički merač protoka za atomizere (desno)

Utvrđivanje protoka pojedinačnih rasprskivača montiranih na prskalici može se obaviti i pomoću **AAMS-Salvarani mehaničkog merača protoka za atomizere**. Uređaj je opremljen brzim spojnicama na svakom crevu i može se konektovati na univerzalne adaptere. Crevima se sprovodi tečnost od rasprskivača do menzure.

- Menzure su sadržaja 2000 ml, graduisane po 20 ml, klase tačnosti 1%.
- Unutrašnji ram ima 3 pozicije:
  - a) za sakupljanje tečnosti u menzuru
  - b) za očitavanje sadržaja
  - c) za pražnjenje menzura
- Adapteri su univerzalni i odgovaraju svim tipovima nosača i kapa rasprskivača.
- Adapteri za pneumetske prskalice su dostupni po porudžbini.
- Ispod mernog uređaja, opciono se može obezbediti rezervoar za sakupljanje i rekuperaciju celokupne isprskane tečnosti.

## 2.7. Ispitivanje rasprskivača

Neispravni rasprskivači predstavljaju najveći problem za pravilan rad mašina za zaštitu bilja. Često se dešava da se otvori na rasprskivačima začepi usled mehaničkih nečistoća ili lošeg kvaliteta vode, ili istroše tokom dužeg korišćenja što značajno utiče na kvalitet prskanja. I pored redovnog čišćenja i održavanja potrebno je izvršiti kontrolu ispravnosti rada rasprskivača.

Provera protoka rasprskivača montiranih na prskalici obavlja se **AAMS-Salvarani ispitivačem pojedinačnih rasprskivača S001**. To je uređaj kojim se definiše protok svih tipova rasprskivača montiranih na prskalici, sa klasom tačnosti 1%. AAMS-Salvarani ispitivač rasprskivača je ručni prenosni uređaj namenjen za brzu i preciznu kontrolu karakteristika i habanja rasprskivača. Merenje se može vršiti i u svrhu kalibracije.

### Tehničke karakteristike merača protoka S001

- Preciznost uređaja je 1%, od 0.10 l/min do 10l/min.
- U memoriji monitora se može čuvati 10 setova podataka za 100 rasprskivača sa mogućnosti prebacivanja podataka na PC.
- Izveštaj o istpitivanju rasprskivača ili kompletne inspekcije može se pomoću odgovarajućeg softvera dobiti na PC
- Monitor koristi dve baterije od 1.5 V, tip AA.
- Uređaj se isporučuje u ručnom koferu.
- Standard za montažu mernih jedinica je opciono na raspolaganju, za merenje protoka rasprskivača montiranim na voćarskim prskalicama ili atomizerima (rasprskivači koji nisu orjentisani na dole).
- Opciono, uređaj se može opremiti specijalnim adapterom za merenje protoka na rasprskivačima sa vazдушnom podrškom.



*Slika 7. AAMS-Salvarani merač protoka pojedinačnih rasprskivača S001*

Ukoliko protok rasprskivača odstupa više od  $\pm 10\%$  od tablične vrednosti pri određenom radnom pritisku, prema EU standardima takvi rasprskivači se izbacuju iz upotrebe.

### **2.8. Demo jedinica za prikaz rada rasprskivača**

Demo jedinica je veoma važan alat za proveru i prikazivanje glavnih karakteristika rasprskivača. Oprema je pogodna za demonstraciju na sajmovima i kod distributera opreme za prikazivanje rada različitih rasprskivača i stvarnih karakteristika na najjasniji i lak način, u kombinaciji sa podešavanjima opreme kao što je kalibracioni kontejner ili tester rasprskivača.

Demo jedinica pomaže da se prikaže habanje vrha rasprskivača... Jer nista ne može biti realnije od toga!

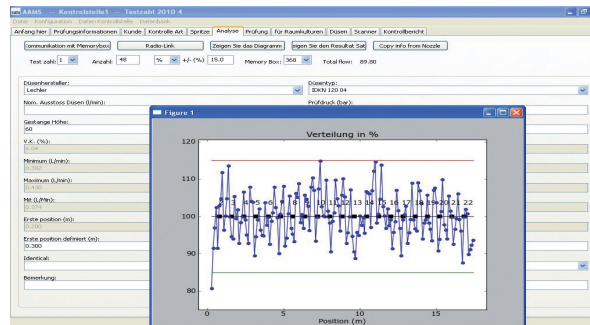
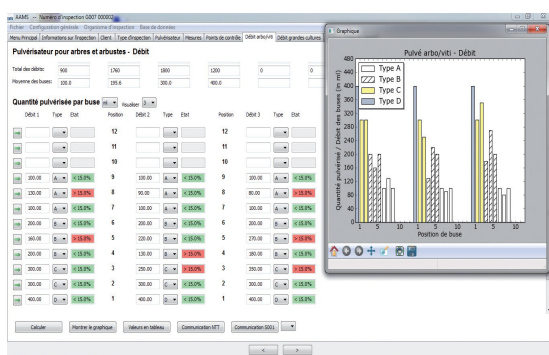
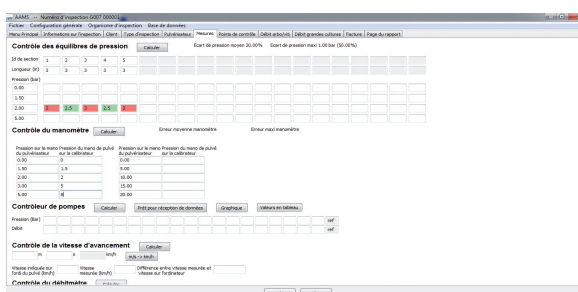
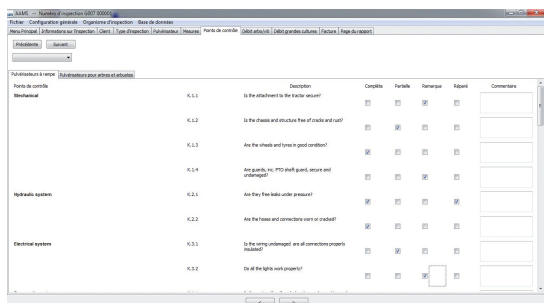
Demo jedinica se sastoji od: aluminijumskog rama, plastičnog sabirnog rezervoara sa zidovima za eliminisanje drifta, membranske pumpe od 12 V, regulacionog ventila pritiska i glicerinskog manometra, cevi od nerđajućeg čelika sa TeeJet QJ365 telom rasprskivača, baterije od 12 V sa punjačem, trajanje baterije 1 sat.



*Slika 8. Demo jedinica – uređaj za demonstraciju i ispitivanje rada rasprskivača*

### 3. Softver za ispitivanje prskalica – na srpskom jeziku

Ovaj softver omogućava upravljanje kako sa tehničkog tako i sa administrativnog aspekta ispitivanja prskalica. Ispitivanje ima efekta samo kada je administrativno upravljanje optimizirano. U okviru softvera se nalazi najmanje 7 modula. Imajući zajednički imenitelj, baza podataka o klijentu omogućava planiranje sastanaka, analizu rezultata, štampanje izveštaja, izdvajanje statistike, za praćenje kalibracije ispitivanja opreme (senzora, manometara...). Mnoge aktivnosti može prilagoditi sam korisnik.



- Prvi modul omogućava prikupljanje svih mernih podataka u bazu podataka (podatke o klijentu, vizuelni pregled i merenja). Kriterijum i tolerancije Evropskog standarda su predloženi kao osnova. Postoji mogućnost podešavanja parametara pojedinačnih opcija i analize.
- Drugi modul omogućava štampanje podataka
- Treći modul je dinamički raspored koji omogućava planiranje, sumarne preglede itd...
- Četvrti modul omogućava slanje mejlova, štampanje tabela, generisanje mejlova...
- Peti modul daje statističke podatke rezultata merenja objedinjene za svaki tim posebno.
- Šesti modul obavlja statistiku na nivou mreže.
- Sedmi modul omogućava upravljanje kalibracionim vrednostima. Parametarsko podešavanje je takođe omogućava učestalost provere, granice odbacivanja... Sledljivost kalibracije se dobija štampanjem i snimanjem podataka i rezultata.

Elektronski uređaji se mogu povezati sa istim softverom. Softver za inspekciju prskalica je dostupan na više od 10 jezika, između ostalog i na srpskom.

#### **4. Kalibracija**

U cilju efikasne i ekološke primene pesticida potrebno je izvršiti kalibraciju prskalica i podesiti radne parametre traktorskog agregata: norma i doza tretiranja, pritisak, protok, brzina kretanja traktora i brzina vazdušne struje.

Procedura kalibracije AAMS-SALVARANI mernih uređaja obavlja se pre isporuke kupcu i treba je ponoviti u godišnjem pregledu. Kalibracijski izveštaj se prilaže zajedno sa opremom. Ukoliko izgubite ovaj izveštaj, na osnovu serijskog broja koji se nalazi na samom uređaju, možete zatražiti kopiju izveštaja od proizvođača opreme AAMS-SALVARANI.

Period ponovne inspekcije uređaja zavisi od lokalnih propisa. Može biti potrebno da se u međuvremenu izvrši ponovna kalibracija uređaja, zbog promene menzura za merenje tačnosti ili nakon mehaničkih popravki uređaja.