



РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
Министарство привреде



ДИРЕКЦИЈА ЗА МЕРЕ И ДРАГОЦЕНЕ МЕТАЛЕ

# Novine u ispitivanjima vlagomera za zrna žitarica i semenke uljarica u DMDM

Dragan Nikolić, Luka Gažević  
Beograd, 2015.



## Uvod

- Potreba za bržim, tačnijim merenjima usloвила je:
  - razvoj novih merila za merenje vlage u zrnima žitarica i semenki uljarica – vlagomera,
  - razvoja novih metoda merenja,
  - stavljanje na tržište bezbednih merila u smislu sprečavanja pristupa promeni metroloških parametara vlagomera od strane samih korisnika.
- Dokumenti u zakonskoj metrologiji su OIML R 59, D 31, Pravilnik o vlagomerima za zrna žitarica i semenke uljarica i ISO standardi,
- Standardna metoda sušenja – etalonska,
- Primena optičkih metoda NIR, NIT, metoda totalne refleksije,
- Bezbednost vlagomera tokom obračuna i plaćanja,
- Vlagomeri koji rade na principu gubitka mase nisu više obuhvaćeni novim Pravilnikom



# Pravilnik o vlagomerima za zrna žitarica i semenki uljarica

- Novi pravilnik je koncipiran na sledeći način:
  - Pravilnik – opšti zahtevi
  - Prilog 1 - metrološki i tehnički zahtevi
  - Prilog 2 – utvrđivanje ispunjenosti zahteva
  - Prilog 3 – obrazac izveštaja o ispitivanju tipa
- Stupanjem na snagu novog pravilnika prestali su da važe sledeći propisi:
  - Pravilnik o metrološkim uslovima za vlagomere za zrna žitarica i semenke uljarica („Službeni list SRJ“, br.11/93 i 46/93);
  - Pravilnik o metrološkim uslovima za vlagomere koji rade na principu gubitka mase pri sušenju („Službeni list SRJ“, br.11/93 i 46/93);
  - Metrološko uputstvo za pregled vlagomera za zrna žitarica i semenke uljarica („Glasnik SZMDM“, broj 4/88);
  - Metrološko uputstvo za pregled vlagomera koji rade na principu merenja gubitka mase pri sušenju („Glasnik SZMDM“, broj 3/94).



## Prilog 1 – metrološki i tehnički zahtevi

- Novine u prilogu 1 koje su različite i nisu bile zahtev pravilnika koji su prestali da važe odnose se na vrednost najveće dozvoljene greške (NDG) prilikom ispitivanja tipa i overavanje/kontrolisanje na mestu upotrebe u Tabelama 1. i 2.

Vrednost NDG-a prilikom ispitivanja tipa :

(1) Vrsta zrna	(2) NDG sadržaja vlage (u odnosu na M)%	(3) Promena greške	(4) Ponovljivost SD %	(5) Reproduktivnost SDDI %
kukuruz, ovas, mahunjače, pirinač, sirak, suncokret	ako je $M < 16$ onda je $NDG = 0,4$ ; ako ne $NDG = 0,025 \times M$	0,5 x kolona (2)	0,5 x kolona (2)	0,6 x kolona (2)
sva ostala zrna žitarica i semenke uljarica	ako je $M < 17,5$ onda je $NDG = 0,35$ ; ako ne $NDG = 0,02 \times M$	0,5 x kolona (2)	0,5 x kolona (2)	0,6 x kolona (2)

Tabela 1.





- Vrednost NDG-a prilikom overavanja/kontrolisanja:

<b>Vrsta zrna</b>	<b>NDG sadržaja vlage u procentima (u odnosu na M)</b>
(I) Kukuruz, ovas, mahunjače, pirinač, sirak, suncokret	ako je $0,05 \times M < 0,8$ onda je NDG = 0,8 ako ne NDG = $0,05 \times M$
(II) Sva ostala zrna žitarica i semenke uljarica	ako je $0,04 \times M < 0,7$ onda je NDG = 0,7; ako ne NDG = $0,04 \times M$

**Tabela 2.**



## Zrna i minimalni opsezi vlage

- Ispitivanje tipa vlagomera vrši se sa najmanje tri vrste zrna i u najmanjim mernim opsezima vlage, a može se odobriti i za ostale vrste zrna koja nisu navedena u sledećoj tabeli:

Vrste zrna	Zahtevani najmanji merni opsezi vlage
Kukuruz	12-18 %
Soja	10-16 %
Žitarice (pšenica, raž, ječam)	10-16 %
Semenke suncokreta, uljarice	6-12 %
Pirinač, sirak	10-16 %
Ovas	8-14 %

- Kod vlagomera mora postojati:
  - izbor zrna koja će biti merena i on mora biti jasno identifikovan i vidljiv,
  - obezbeđen zapis na digitalnom pokaznom elementu o merenju i koji sadrži osnovne podatke o uzorku, oznaku verzije softvera i dr.,
  - interni ili eksterni štampač,
  - kod više parametarskih jednoznačno navođenje parametara pri pokazivanju rezultata ili u zapisima rezultata (sadržaj proteina, hektolitarska masa).



# Zahtevi za metrološki trag revizije

Kategorije vlagomera	Način žigosanja
Kategorija 1: Vlagomeri bez mogućnosti daljinske konfiguracije	Žigosanje fizičkim žigom ili postoje dva brojača događaja: jedan za kalibracione parametre (000 do 999) i jedan za konfiguracione parametre (000 do 999.) Ukoliko je opremljen sa brojačima događaja, vlagomer ima mogućnost prikazivanja ili štampanja sadržaja podataka brojača, od strane samog vlagomera ili preko eksternog štampača.
Kategorija 2: Vlagomeri sa mogućnošću daljinske konfiguracije, ali je pristup kontrolisan fizičkim hardverom.  Vlagomer jasno pokazuje kada je u režimu daljinske konfiguracije i ne može biti u mogućnosti da radi u režimu merenja dok je otvoren za daljinsku konfiguraciju.	Hardver koji omogućava pristup daljinskoj komunikaciji nalazi se na vlagomeru i žigoše se fizičkim žigom ili postoje dva brojača događaja: jedan za kalibracione parametre (000 do 999) i jedan za konfiguracione parametre (000 do 999). Ukoliko je opremljen sa brojačima događaja, vlagomer ima mogućnost prikazivanja ili štampanja sadržaja podataka brojača, od strane samog vlagomera ili preko eksternog štampača.
Kategorija 3: Vlagomeri sa mogućnošću daljinske konfiguracije, sa neograničenim pristupom ili sa kontrolisanim pristupom sa softverskim prekidačem (npr. šifrom).  Kada se pristupa vlagomeru, sa ciljem menjanja parametara koji se mogu zaštititi, uređaj jasno pokazuje da je u režimu daljinske konfiguracije i ne može biti u mogućnosti da radi u režimu merenja dok je otvoren za daljinsku konfiguraciju.	Vlagomer ima dnevnik događaja koji sadrži brojač događaja (000 do 999), identifikaciju parametra, datum i vreme promene i novu vrednost parametra (za promene u kalibracionim parametrima koje se sastoje iz više konstanti može se koristiti broj verzije definisanih kalibracionih parametara, pre nego kalibracione konstante). Navedene informacije se štampaju od strane vlagomera ili eksterno povezanog štampača. Dnevnik događaja je takav da ima kapacitet čuvanja zapisa 25 puta veći od broja parametara koji se mogu zaštititi na vlagomeru, ali nije potrebno više od 1000 zapisa.
Kategorija 3a: Vlagomeri bez mogućnosti daljinske konfiguracije, ali operater može da vrši izmene koje utiču na metrološko obezbeđenje vlagomera (npr. nagib, odsečak kalibracione krive itd.) u normalnom radnom režimu.  Kada se pristupa vlagomeru, sa ciljem menjanja parametara koji se mogu zaštititi, uređaj jasno pokazuje da je u režimu daljinske konfiguracije i ne može biti u mogućnosti da radi u režimu merenja dok je otvoren za daljinsku konfiguraciju	Isto kao za kategoriju 3
Kategorija 3b: Vlagomeri bez mogućnosti daljinske konfiguracije, ali pristup metrološkim parametrima je kontrolisan preko softverskog prekidača (npr. šifrom)  Kada se pristupa vlagomeru, sa ciljem menjanja parametara koji se mogu zaštititi, uređaj jasno pokazuje da je u režimu daljinske konfiguracije i ne može biti u mogućnosti da radi u režimu merenja dok je otvoren za daljinsku konfiguraciju	Isto kao za kategoriju 3





**Dnevnik događaja** je najmanji vid traga revizije za vlagomer i blisko infracrvene (NIR) analizatore za zrna i mora da sadrži najmanje sledeće informacije: brojač događaja, datum i vreme, identifikacija parametara, nova vrednost.

## **Softverska kontrola elektronskih vlagomera i bezbednost**

- Na vlagomere se primenjuju zahtevi najnovijeg izdanja dokumenta OIML D 31, po pravilu, nivo strogosti I, koji se ispituje prema validacionoj proceduri A.
- Za vlagomere sa otvorenom mrežom, zahteva se nivo strogosti II, koji se ispituje prema validacionoj proceduri B. Nivoi strogosti opisuju različite nivoe zaštite softvera u zavisnosti od rizika od prevare ili nivoa ispitivanja koji se sprovodi prilikom odobrenja tipa. Proizvođač opisuje ili deklariše da li je softver primenjen u okviru fiksnog hardverskog ili softverskog okruženja ili u okviru univerzalnog kompjutera.





## Specifikacija za zahteve vezane za softver

- Zakonski relevantan softver treba da ispunjava sledeće zahteve:
  - treba da bude jasno prepoznatljiv putem jedinstvene verzije softvera i checksum-a;
  - usaglašenost je po pravilu na nivou B
  - moguće je prikazivanje ili štampanje važećeg podešavanja parametara;
  - u slučaju detektovanja grube greške onemogućava se dalje merenje;
  - ako je softver merila podeljen u zakonski relevantan deo i zakonski ne relevantan deo, primenjuju se zahtevi OIML D 31, 5.2.1.2;
  - u slučaju korišćenja otvorene mreže zahteva se viši nivo strogosti korišćenjem metoda šifriranja;
  - može se koristiti samo u okviru okruženja specificiranog za njegovo ispravno funkcionisanje;
  - za vlagomere koji dozvoljavaju praćena ažuriranja ili za vlagomere sa



## Identifikacija softvera

- jasno identifikovane (definisane) operacije fizičkog ili osetljivog na dodir taster, dugmeta ili perkidača,
- stalnog prikazivanja broja verzije softvera ili checksum-a itd.

U uverenju o odobrenju tipa merila u oba slučaja navode se jasna uputstva o tome kako proveriti važeću identifikaciju u odnosu na referentnu oznaku zabeleženu na vlagomeru ili prikazanu od strane vlagomera.

## Zaštita softvera

Da bi se zaštitio od zloupotrebe, vlagomer a naročito njegov softver, izrađuje se na način da su mogućnosti za nenamerne, slučajne ili namerne zloupotrebe minimalne. Zahteve koje mora da ispuni su sledeći:

- zaštićuje od neovlašćenih izmena, učitavanja ili promena memorijskih uređaja;
- samo jasno dokumentovane funkcije mogu biti aktivirane putem korisničkog interfejsa;
- parametri koji određuju zakonski relevantne karakteristike vlagomera se zaštićuju od neovlašćene izmene



## Prilog 2 - Utvrđivanje ispunjenosti zahteva

### Uzorci zrna

- po pravilu treba da budu prirodni,
- potrebna je dovoljna količina zrna da omogući sprovođenje ispitivanja,
- podnosilac zahteva obezbeđuje ispitne uzorke zrna koji ispunjavaju uslove ovog pravilnika,
- ukoliko nisu obezbeđeni uzorci moguće ih je kondicionirati u skladu sa referentnom metodom.

### Metrološka kontrola

Za potrebe ispitivanja tipa potrebno je obezbediti najmanje dva vlagomera sa radnim uputstvom. Ispituju se sledeći uticajni faktori: stabilnost vlagomera, vreme zagrevanja vlagomera, varijacija napona napajanja, temperatura skladištenja vlagomera, nivelisanje vlagomera, osetljivost vlagomera na vlažnost, osetljivost vlagomera na temperaturu. Kod uzorka se proverava osetljivost na temperaturu. U slučaju izlaganja pojedinim smetnjama proverava se da li vlagomer pokazuje značajne grube greške.





## Prilog 3 – obrazac izveštaja o ispitivanju tipa

U prilogu 3 data je forma obrasca izveštaja o ispitivanju tipa vlagomera.

Pored izveštaja o ispitivanju tipa, prilikom postupka odobrenja tipa vlagomera, izdaju se zapisi u formi izveštaja o ocenjivanju i rezime ispitivanja.



## Zaključak

Vlagometrija je veoma značajna oblast zakonske metrologije koja je donošenjem novog pravilnika o vlagomerima za zrna žitarica i semenke uljarica („Službeni glasnik RS“ br. 39/2014), kao podzakonskim aktom doprinela stvaranju nove dimenzije u ispitivanju tipa ove vrste merila čiji je akcenat posebno usmeren na bezbednost vlagomera.

Novi pravilnik treba da predstavlja jedan iskorak napred za bezbednost samih elektronskih vlagomera i zaštitu proizvođača i svih u lancu kupovine i prodaje.



РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
Министарство привреде



ДИРЕКЦИЈА ЗА МЕРЕ И ДРАГОЦЕНЕ МЕТАЛЕ



***Hvala na pažnji!***