

PRILOG 2

UTVRĐIVANJE ISPUNJENOSTI ZAHTEVA

1. Praktična uputstva

1.1 Uzorci zrna

Uzorci zrna su, po pravilu, prirodni, odnosno njihova količina vlage se ne podešava natapanjem uzorka u vodu ili prskanjem uzorka, produženim izlaganjem uzorka vazduhu visoke vlažnosti niti bilo kojom drugom metodom vlaženja. Količina uzorka je takva da omogući sprovođenje ispitivanja i zadovoljavanje minimalnih zahteva dozvoljene količine uzorka za vlagomer i za referentno ispitivanje. Podnosioci zahteva za ispitivanje tipa, ukoliko je potrebno, na zahtev laboratorije koja vrši ispitivanje performansi, obezbeđuju ispitne uzorke zrna koji ispunjavaju zahteve ovog pravilnika.

Ukoliko nije moguće obezbediti ispitne uzorke zrna odgovarajućeg sadržaja vlage, uzorke je moguće kondicionirati u skladu sa referentnom metodom.

1.2 Zapisi o uzorcima

Zapisi o uzorcima sadrže: dodeljeni identifikacioni broj, datum prijema, izvor, tip zrna, vlažnost i ostale bitne podatke.

1.3 Rukovanje uzorcima

Pri prijemu proverava se integritet pakovanja uzorka i po potrebi koristi novo pakovanje. Uzorak zrna se pre upotrebe čuva na temperaturi od 2 °S do 8 °S, osim u slučajevima kada se ispitivanje vrši u roku od 24 h od prijema. Pre ispitivanja, uzorci se vade sa hlađenja i preko noći dovode na sobnu temperaturu. Uzorci sa preko 18% sadržaja vlage se dovode na sobnu temperaturu u vremenskom periodu od najmanje 4 h na dan ispitivanja.

1.4 Čišćenje uzoraka

Koriste se isključivo čisti uzorci. Stanje uzorka (miris, izgled, oštećenje, prisutni strani materijali, itd.) beleži se u zapisima o uzorku. Uzorak se nakon toga meša.

1.5 Reprezentativna veličina uzorka

Uzorak se deli na reprezentativne delove nešto veće od ukupne količine potrebne za ispitivanje vlagomera i za analizu referentnom metodom.

2. Metrološka kontrola

2.1 Uzorci vlagomera podneti za ispitivanja tipa

Proizvođač, za potrebe ispitivanja tipa, obezbeđuje najmanje dva vlagomera sa uputstvom za upotrebu. Proizvođač osim toga može da obezbedi podatke i druge informacije koje ukazuju da performanse vlagomera ispunjavaju zahteve ovog pravilnika.

2.2 Ispitivanja uticajnih faktora

Tokom ispitivanja tipa vlagomer se ispituje na uticajne faktore iz Tabele 1 ovog priloga, pod primenljivim referentnim uslovima iz pododeljka 1.1 Priloga 1 ovog pravilnika.

Osnovna ispitivanja vlagomera iz Tabele 1 ovog priloga vrše se korišćenjem uzorka pšenice, vlažnosti od 11% do 13%. Razlike u rezultatima vlage prikazane na vlagomeru, u pogledu svakog uticajnog faktora, određuju se na način opisan u odgovarajućim procedurama ispitivanja iz tačaka datih u drugoj koloni Tabele 1 ovog priloga.

Tabela 1 Ispitivanje uticajnih faktora

Uticajni faktor	Tačka ili pododeljak ovog priloga u kome je opisana procedura ispitivanja
-----------------	---

Osnovna ispitivanja vlagomera	
Stabilnost vlagomera	3.3.2
Vreme zagrevanje vlagomera	3.3.3
Varijacija napona napajanja	3.3.4
Temperatura skladištenja vlagomera	3.3.5
Nivelisanje vlagomera	3.3.6
Osetljivost vlagomera na vlažnost	3.3.7
Osetljivost vlagomera na temperaturu	3.3.8
Ispitivanje temperature uzorka	
Osetljivost na temperaturu uzorka	3.4

2.3 Ispitivanja na smetnje

U slučaju izlaganja pojedinačnim smetnjama iz Tabele 2 ovog priloga proverava se da li vlagomer pokazuje značajne grube greške.

Tabela 2

Ispitivanje na smetnje	Tačka ovog priloga u kojoj je opisana procedura ispitivanja
Padovi mrežnog napona, kratki prekidi i varijacije napona	3.5.1
Pražnjenja (prolazna) na osnovnom naizmeničnom napajanju	3.5.2
Radio-frekventno zračenje, elektromagnetna osetljivost	3.5.3
Uticao radio-frekventnog polja provođenjem	3.5.4
Elektrostatička pražnjenja	3.5.5

2.4 Greška pod nazivnim uslovima upotrebe

Smatra se da određeni tip vlagomera ispunjava metrološke zahteve iz odeljka 1. Priloga 1 ovog pravilnika ako je prošao ispitivanja iz odeljka 3. ovog priloga, a kojima se potvrđuje da greška vlagomera nije veća od NDG iz tačke 1.3.1 Priloga 1 ovog pravilnika pod referentnim uslovima iz pododeljka 1.1 istog priloga.

2.5 Izveštaj o ispitivanju

Izveštaj o ispitivanju, za sva sprovedena ispitivanja pri ispitivanju tipa vlagomera, sadrži najmanje informacije određene u obrascu iz Priloga 3 – Sadržina obrasca za rezultate ispitivanja, koji je odštampan uz ovaj pravilnik i čini njegov sastavni deo. Proizvođaču se dostavljaju specifični komentari za ispitivanja za koja vlagomer nije ispunio zahteve ovog pravilnika.

2.6 Provera uputstva za upotrebu vlagomera

Prilikom ispitivanja tipa vlagomera uputstvo za upotrebu vlagomera se pregleda u pogledu njegove potpunosti i jasnosti opisa postupka merenja.

2.7 Vizuelni pregled vlagomera

Prilikom ispitivanja tipa, vlagomer se vizuelno pregleda prema specifikacijama proizvođača kako bi se utvrdilo da su ispunjeni zahtevi iz odeljka 2. Priloga 1 ovog pravilnika.

3. Procedure ispitivanja

3.1 Opšte odredbe

Ovim prilogom je određen program ispitivanja performansi namenjen da obezbedi da elektronski vlagomeri funkcionišu na predviđeni način u definisanom okruženju i pod određenim uslovima. Svako ispitivanje prikazuje, gde je to pogodno, referentne uslove pod kojima se određuje sopstvena greška.

Kada se procenjuje efekat jedne uticajne veličine ili smetnje, sve ostale uticajne veličine i smetnje se održavaju relativno konstantnim, na vrednostima bliskim referentnim uslovima.

Tokom ispitivanja vlagomer je stabilno podešen u skladu sa specifikacijama proizvođača. Ukoliko proizvođač nije preporučio vreme zagrevanja, pretpostavlja se da su rezultati tačni odmah nakon uključanja uređaja.

Pri ispitivanju pokazivač vlagomera se, ukoliko je to moguće, podešava na rezoluciju od 0,01%.

Pri ispitivanju tipa vlagomera koriste se uzorci zrna u skladu sa zahtevima odeljka 1. ovog priloga.

3.2 Tačnost, ponovljivost i reproduktivnost

Zbog prirodne varijabilnosti zrna, vlagomeri se statistički ispituju na tačnost, ponovljivost i reproduktivnost putem prirodnih uzoraka za ispitivanje vlage za sve vrste zrna za koje se traži odobrenje tipa vlagomera. Ispituju se svi opsezi vlage u intervalima od 2% vlage. Ispitivanja se vrše pod referentnim uslovima okoline iz pododeljka 1.1 Priloga 1 ovog pravilnika.

3.2.1 Izbor uzoraka

Za ispitivanja u svrhu odobrenja tipa, ispitna laboratorija odabira uzorke zrna dobrog kvaliteta sa stabilnim sadržajem vlage u tri nadovezujuća dvoprocentna intervala vlage u minimalnom opsegu od 6% vlage (npr. 10% do 12%, 12% do 14%, 14% do 16%), u skladu sa zahtevima iz pododeljka 2.1 Priloga 1 ovog pravilnika. U cilju usklađenosti primene, svaki dvoprocentni interval, po pravilu, počinje i završava se sa parnim brojem. Najveća vrednost izračunata za određeni interval vlage od 2% (npr. 10% do 12%, 12% do 14%, 14% do 16%) se koristi kada se izračunava NDG.

Skup uzoraka za ispitivanje tačnosti, ponovljivosti i reproduktivnosti, po pravilu, se sastoji od najmanje 30 uzoraka sa po deset uzoraka odabranih iz svakog intervala vlage od 2%. Grupe uzoraka zrna se prethodno kontrolišu na homogenost vlage poređenjem rezultata odobrenog vlagomera sa rezultatom određenim upotrebom referentne metode. Ne mogu se koristiti skupovi uzoraka kod kojih je standardna devijacija razlika (*SDD*) između odobrenog vlagomera i referentne metode za uzorke iz bilo kog intervala vlage od 2% veća od vrednosti NDG date u koloni 2 Tabele 1 Priloga 1 ovog pravilnika, umanjene za 0,1%.

3.2.2 Ispitivanje tačnosti

Ispitivanje tačnosti se sastoji od dva ispitivanja: određivanje greške i određivanje *SDD*. Zahtevi za prihvatljivost tačnosti za oba ispitivanja su definisani u koloni 2 Tabele 1 Priloga 1 ovog pravilnika, za odgovarajuće intervale vlage od 2%. Potrebne količine za referentnu metodu se izdvajaju iz svakog uzorka i podvrgavaju referentnoj proceduri pre i nakon svakog od navedenih ispitivanja, uz evidentiranje rezultata. Rezultati dva navedena ispitivanja jesu greška vlage, \bar{y} , (rezultati očitavanja merila u poređenju sa rezultatima dobijenim referentnom metodom) i standardna devijacija razlika (*SDD*) između pokazivanja vlagomera i referentne metode za svaki interval vlage od 2%. Svaki vlagomer se posebno ispituje. Jednačine za \bar{y} i *SDD* su sledeće:

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n (\bar{x}_i - r_i)}{n} \quad SDD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{n-1}}$$

где је:

\bar{y} , средња вредност свих y_i ;

$y_i = \bar{x}_i - r_i$;

\bar{x}_i , средња вредност показивања влагомера за узорак i (3 поновљена мерења);

r_i , референтна вредност влаге за узорак i ;

n , број узорака по интервалу влаге од 2 % ($n = 10$).

3.2.3 Ponovljivost

Ponovljivost vlagomera se definiše kao standardna devijacija (SD) tri ponovljena merenja. Treba da se izračuna za svaki uзорак u intervalu vlage od 2% i objedinjuje se u odnosu na sve uzorke. Svaki vlagomer se posebno ispituje. Jednačina za računanje SD je:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^3 (x_{ij} - \bar{x}_i)^2}{2n}}$$

где је:

x_{ij} , вредност влаге коју показује влагомер за узорак i и понављање мерења j ;

\bar{x}_i , средња вредност три вредности влаге за узорак i ;

n , број узорака по интервалу влаге од 2 % ($n = 10$).

Zahtevi ponovljivosti SD su dati u koloni 4 Tabele 1 Priloga 1 ovog pravilnika, za odgovarajući interval vlage od 2%.

3.2.4 Reproductivnost

Reproductivnost između vlagomera podnetih na odobrenje tipa procenjuje se računanjem standardne devijacije razlika, SDD_1 u opsegu vlage od 6%. Jednačina za računanje reproductivnosti merila je:

$$SDD_1 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_i - \bar{d})^2}{n-1}}$$

где је:

$d_i = \bar{x}_i^{(1)} - \bar{x}_i^{(2)}$;

$\bar{x}_i^{(1)}$, средња вредност три понављања за узорак i на влагомеру 1;

$\bar{x}_i^{(2)}$, средња вредност три понављања за узорак i на влагомеру 2;

\bar{d} , средња вредност d_i ;

n , број узорака у свим опсезима влаге од 2%.

Zahtevi reproductivnosti su dati u koloni 5 Tabele 1 Priloga 1 ovog pravilnika, za opseg vlage od 6%.

3.3 Osnovna ispitivanja vlagomera – uticajni faktori

3.3.1 Izbor uzoraka

Ispitivanja uticajnih faktora vrše se upotrebom jednog uzorka sa stabilnim sadržajem vlage. Tokom ispitivanja uticajnih faktora proveravaju se delovi uzoraka zrna kako bi se utvrdilo da je sadržaj vlage odgovarajući za ispitivanje, kao i da je

uzorak bio stabilan tokom celokupnog ispitivanja. Može se koristiti npr. referentna metoda ili vlagomer visoke tačnosti. U svakom slučaju, metoda korišćena za ocenu stabilnosti uzorka navodi se u izveštaju o ispitivanju.

3.3.2 Stabilnost merila

Tri uzorka, jedan iz svakog od tri dvoprocentna intervala vlage određenog tipa zrna (npr. 10% do 12%, 12% do 14%, 14% do 16%).

Broj ponavljanja je 5.

Najmanji vremenski period za ocenu stabilnosti vlagomera iznosi četiri nedelje. Svaki od 3 uzorka se meri 5 puta svim vlagomerima podnetim na odobrenje tipa, a pre započinjanja bilo kakvih drugih ispitivanja u cilju odobrenja tipa. Evidentira se srednja vrednost sadržaja vlage dobijena za 15 merenja (3 uzorka x 5 ponavljanja). Tri uzorka se, zatim, uskladište i nakon završetka svih ostalih ispitivanja u cilju odobrenja tipa ponovo se ispitaju. Najveća dozvoljena razlika između srednjih vrednosti dva ispitivanja je data u koloni 3 Tabele 1 Priloga 1 ovog pravilnika.

3.3.3 Vreme zagrevanja vlagomera

Broj ponavljanja je 5

Procedura ispitivanja iz ovog pododeljka se primenjuje u cilju provere vremena zagrevanja vlagomera preporučenog od strane proizvođača. Ukoliko proizvođač nije preporučio vreme zagrevanja, pretpostavlja se da su rezultati tačni odmah nakon uključenja vlagomera.

Faze ispitivanja:

- (1) merilo isključeno i stabilizovano pod referentnim uslovima (preko noći);
- (2) merilo uključeno, ispitivanje nakon određenog vremena zagrevanja;
- (3) ispitivanje nakon jednog sata ili dvostruko više vremena od proizvođačevog preporučenog vremena zagrevanja, ma koji od tih intervala bio duži.

U slučaju vlagomera kod kojih nije određeno vreme zagrevanja, vlagomer se ispituje odmah nakon njegovog uključenja i ponovo nakon 1 h. Najveća dozvoljena razlika između srednjih vrednosti dva ispitivanja je data u koloni 3 Tabele 1 Priloga 1 ovog pravilnika.

3.3.4 Napajanje vlagomera

3.3.4.1 Promene mrežnog napona

Broj ponavljanja je 10.

Primenljivi standardi: SRPS EN 61000-2-1, SRPS EN 61000-2-2, SRPS EN 61000-4-1

Promene nazivnog napona (U_{nom}): $U_{nom} - 15\%$, $U_{nom} + 10\%$

Napon se menja u naznačenim granicama. Podešavanja napona se određuju i zapisuju na $\pm 0,1$ V. Procenjuje se razlika između srednje vrednosti vlage prikazane pri nazivnom naponu i srednje vrednosti vlage prikazane pri graničnim vrednostima napona.

Najveća dozvoljena razlika između srednje vrednosti pokazivanja vlagomera pri nazivnom naponu i srednje vrednosti dobijene pri visokim i niskim naponima je data u koloni 3 Tabele 1 Priloga 1 ovog pravilnika. Najveća dozvoljena standardna devijacija 10 ponovljenih merenja pri bilo kom naponu iznosi 0,10 %. Kod merila sa baterijskim napajanjem, standardna devijacija 10 ponovljenih merenja pri nazivnom punjenju baterija iznosi 0,10%.

Nakon svake promene napona, pre sledećeg ispitivanja vlagomer se stabilizuje u periodu od 30 min.

3.3.4.2 Niski napon interne baterije (nepovezane na mrežno napajanje)

Metoda ispitivanja podrazumeva varijacije napona napajanja. Cilj ovog ispitivanja je potvrđivanje ispunjenosti zahteva iz tačke 1.3.1. Priloga 1 ovog pravilnika pod uslovima niskog napona baterije.

Vlagomer se izlaže niskom naponu baterije koji je odredio i naveo proizvođač u periodu dovoljno dugom za postizanje temperaturne stabilnosti i za izvođenje zahtevanih merenja. Ako se koristi alternativni izvor napajanja (standardno napajanje sa dovoljnom jačinom struje), kod ispitivanja u vidu simuliranja baterije, simulira se i unutrašnja impedansa specificiranog tipa baterije. Najveću unutrašnju impedansu baterije određuje proizvođač vlagomera.

Redosled ispitivanja je sledeći:

3.3.4.2.1 Stabilizuje se izvor napajanja na naponu unutar definisanih granica i primenjuje se na merenje i/ili uslove punjenja. Zapisuju se sledeći podaci:

- a) datum i vreme;
- b) temperatura;
- v) napon napajanja;
- g) radni režim;
- d) merenja i/ili uslove punjenja;
- đ) pokazivanja (ako se koriste);
- e) greške;
- ž) operativnost.

3.3.4.2.2 Smanjuje se napon napajanja ispitivanog vlagomera sve do nivoa kada vlagomera jasno prekida pravilno funkcionisanje u skladu sa specifikacijama i metrološkim zahtevima, i zapisuju sledeći podaci:

- a) napon napajanja;
- b) pokazivanja;
- v) greške;
- g) druge relevantne odzive vlagomera.

Strogost ispitivanja iz ove podtačke je na nivou 1. Na nivou 1 donja naponska granica je najniži napon na kojem ispitivani vlagomer funkcioniše pravilno u skladu sa specifikacijama i broj ispitnih ciklusa iznosi najmanje jedan za svaki funkcionalni režim.

3.3.5 Temperatura skladištenja vlagomera

Broj ponavljanja je 10.

Cilj ispitivanja iz ovog pododeljka je simuliranje ekstremnih uslova transporta. Pre ciklusa promene temperature analizira se jedan uzorak ($n=10$) pod referentnim uslovima. Vlagomer se nakon toga isključuje i postavlja u klima-komoru. Temperatura komore se nakon toga podiže na $55\text{ }^{\circ}\text{S}$ u roku od 1 h i drži se na toj temperaturi 3 h. Temperatura komore se nakon toga spušta na $-20\text{ }^{\circ}\text{S}$ u roku od 1 h i drži se na toj temperaturi 3 h. Potom se ovaj ciklus ponavlja. Merilo se nakon toga dovodi u ravnotežu pod referentnim uslovima tokom najmanje 12 h bez napajanja. Merilo se uključuje i, nakon perioda zagrevanja koji je odredio proizvođač, uzorak se analizira po drugi put ($n=10$).

Određuje se srednja vrednost svakog ponovljenog merenja pre i posle temperaturnog ciklusa. Najveća dozvoljena razlika srednjih vrednosti zbog ciklične promene temperature je data u koloni 3 Tabele 1 Priloga 1 ovog pravilnika.

3.3.6 Nivelisanje vlagomera

3.3.6.1 Vlagomeri bez pokazatelja nivoa

Broj ponavljanja je 5.

Referentni uslovi nagiba: merilo nivelisano na $0,1^\circ$.

Stepen nagiba: 5% od prednje prema zadnjoj i od leve prema desnoj strani (najmanje 2 orijentacije nagiba).

Procedura ispitivanja: merenje jednog uzorka sa vlagomerom postavljenim na ravnu površinu (referentni položaj); potom merenja u svakoj od dve orijentacije nagiba, prednja ka zadnjoj i leva ka desnoj strani, pod nagibom od 5%; vraćanje na referentni položaj za završno merenje. Delovi uzoraka zrna za referentnu metodu se izdvajaju iz grupnog uzorka i podvrgavaju referentnoj proceduri pre i posle svakog od ispitivanja položaja merila, uz evidentiranje rezultata.

Određuje se srednja vrednost svakog ponovljenog merenja za svaku orijentaciju. Najveća dozvoljena razlika srednjih vrednosti svake orijentacije pod nagibom od srednje vrednosti dve referentne orijentacije je data u koloni 3 Tabele 1 Priloga 1 ovog pravilnika.

3.3.6.2 Vlagomeri sa pokazateljima nivoa

Vlagomeri snabdeveni pokazateljima nivoa se ispituju u naznačenim granicama pokazatelja nivoa (prednja ka zadnjoj i leva ka desnoj strani) umesto nagiba određenog u podtački 3.3.6.1 ovog priloga. Orijetacije slične onima iz podtačke 3.3.6.1 se primenjuju sa istim zahtevima performansi.

3.3.7 Vlažnost

Broj ponavljanja je 10.

Vlagomeri (uključeni) se na period od 16 h postavljaju u klima-komoru podešenu na 22°S i relativnu vlažnost vazduha od 20%. Uzorci se čuvaju zatvoreni pod referentnim uslovima. Nakon dovođenja u ravnotežu uzorak se analizira u komori. Relativna vlažnost se podiže na 90% (22°S), a nakon što se vlagomer dovede u ravnotežu pri takvoj vlažnosti u periodu od najmanje 16 h, uzorak se ponovo analizira.

Određuje se srednja vrednost svakog ponovljenog merenja za svaki stepen vlažnosti. Najveća dozvoljena razlika srednjih vrednosti između dva nivoa vlažnosti je data u koloni 3 Tabele 1 Priloga 1 ovog pravilnika.

3.3.8 Temperaturna osetljivost vlagomera

Za ispitivanje temperaturne osetljivosti vlagomera koriste se tri uzorka jednog određenog tipa zrna, od kojih po jedan iz svakog od tri dvoprocentna intervala vlage (npr. 10% do 12%, 12% do 14%, 14% do 16%).

Vlagomeri se ispituju u klima-komori pri:

(1) referentnoj temperaturi, T_R , relativnoj vlažnosti (RH) od 65%;

(2) donjoj radnoj temperaturi (T_1), 65% RH ;

(3) gornjoj radnoj temperaturi (T_2), konstantni odnos vlažnosti od 0,005 kg vode na 1 kg suvog vazduha. Ukoliko opseg nije deklarisan, primenjuje se opseg radne temperature od 10°C do 30°C .

Ispitivanje osetljivosti vlagomera na temperaturu vrši se na uzorcima tri različita nivoa vlažnosti. Svaki uzorak se deli na tri dela za ispitivanje na T_R , na T_1 , i na T_2 . Vlagomeri ostaju u komori tokom svih ciklusa do odgovarajućih temperatura; pre merenja vlage vlagomerom uzorak se postavlja u komoru za ispitivanje na ispitnoj temperaturi tokom najmanje 4 h u poklopljenoj posudi inertnoj na vlagu. Vlagomeri se pre ispitivanja uzorka dovode u ravnotežu pod novim uslovima okruženja tokom najmanje 4 h.

Određuje se srednja vrednost svakog ponovljenog merenja za svaki temperaturni nivo. Najveća dozvoljena razlika srednjih vrednosti između T_R , i T_1 i T_R , na T_2 je 0,8 puta veća od vrednosti date u koloni 2 Tabele 1 Priloga 1 ovog pravilnika.

Kako bi se olakšala ispitivanja temperaturne osetljivosti vlagomera, proizvođači su u obavezi da obezbede mogućnost isključenja opcije neprikazivanja rezultata vlage u slučaju kada se prekorače temperaturni opsezi.

3.4 Osetljivost na temperaturu uzorka – ispitivanje uticajnih faktora

Za ispitivanje osetljivosti vlagomera na promenu temperature uzorka koriste se tri tipa zrna. Potrebna su tri intervala vlage uzoraka od 2% (npr. 10% do 12%, 12% do 14%, 14% do 16%).

Broj potrebnih uzoraka za ispitivanje je 18 (3 tipa zrna, 3 nivoa vlage, duplirani uzorci pri svim nivoima vlage).

Broj ponavljanja je 3.

Temperatura vlagomera: pri referentnim uslovima, referentna temperatura (T_{ref}) Temperature zrna: referentna temperatura (T_{ref}), opseg koji je odredio i naveo proizvođač $T_{ref} \pm DT$ ili sa minimalnim $DT = \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ u slučaju nepostojanja posebne specifikacije.

Ispitivanje osetljivosti na temperaturu uzorka se sprovodi u cilju potvrde da vlagomer daje tačne rezultate kada postoji razlika u temperaturi uzorka i vlagomera. Ispitivanje osetljivosti na temperaturu uzorka se vrši upotrebom tri tipa zrna ili semena sa tri intervala vlage od 2%. Iz praktičnih razloga, a zbog mogućnosti tačnog određivanja referentne vrednosti povišene temperature uzoraka zrna, najveća temperatura uzorka pri ispitivanju u svrhu odobrenja tipa može biti $45\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Ispitna temperatura zrna je u granicama koje je odredio i naveo proizvođač ili, ako ne postoji takva specifikacija, sa minimalnim $DT = \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ od referentne temperature. Ispitivanja se vrše pri referentnoj temperaturi vlagomera (T_{ref}) i temperaturi uzorka koja varira od $T_{ref} - DT_C$ do $T_{ref} - DT_H$, gde je T_{ref} referentna temperatura. Temperatura uzorka iznad temperature merila određena od strane proizvođača se izražava kao $T_{ref} - DT_H$, a temperatura ispod kao $T_{ref} - DT_C$. Dve temperaturne razlike ne moraju biti jednake. U cilju ovog ispitivanja se ne može dozvoliti ni u kom slučaju da $T_{ref} - DT_H$ pređe $45\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Vrše se analize na tri nivoa vlage za svaki uzorak zrna pri svakoj od tri temperature ispitivanja, odnosno 18 merenja (2 uzorka x 3 intervala vlage x 3 ponavljanja) za svaki tip zrna ili semena. Najveća dozvoljena razlika pri graničnim vrednostima temperature uzorka od izmerenih nivoa vlage pri referentnoj temperaturi uzorka je 2,25 puta veća od vrednosti date u koloni 3 Tabele 1 Priloga 1 ovog pravilnika, za tipove zrna iz reda I Tabele 2 Priloga 1 ovog pravilnika, dok je u drugim slučajevima 2 puta veća od vrednosti date u koloni 3 Tabele 1 Priloga 1 ovog pravilnika, za tipove zrna iz reda II Tabele 2 Priloga 1 ovog pravilnika.

3.5 Dodatna ispitivanja elektronske vlagomere – ispitivanja smetnji

Ispitivanja koja su specifična za elektronske vlagomere, opisana u ovom pododeljku, jesu ispitivanja iz srpskih standarda kojima su preuzeti odgovarajući evropski harmonizovani standardi, odnosno standardi Međunarodne elektrotehničke komisije (IEC), kojima odgovaraju ispitivanja predviđena poslednjim izdanjem dokumenta Međunarodne organizacije za zakonsku metrologiju, OIML D 11.

Ispitivanja elektronskih vlagomera se, po pravilu, sprovode na osnovu najnovijih, važećih izdanja standarda u trenutku ispitivanja. U izveštaju o ispitivanju navodi se datirana oznaka standarda korišćenog za ispitivanje.

3.5.1 Padovi naizmeničnog mrežnog napona, kratki prekidi i varijacije napona

Standardi	SRPS EN 61000-4-11, SRPS EN 61000-6-1, SRPS EN 61000-6-2
Metoda ispitivanja	Kratkotrajna smanjenja mrežnog napona
Uzorak	Jedan uzorak jednog tipa zrna Uzastopna merenja po uzorku za svaki uslov: 10

Postupak ispitivanja ukratko	<p>Tokom četiri ispitivanja vlagomer se podvrgava smanjenjima napona i prekidima promenljivog intenziteta i trajanja.</p> <p>Koristi se pogodan ispitni generator koji na definisani period vremena smanjuje amplitudu korišćenog naizmeničnog mrežnog napona. Pre priključivanja na ispitivani vlagomer potrebno je proveriti performanse ispitnog generatora. Prekidi i smanjenja mrežnog napona se ponavljaju u vremenskom intervalu manjem od zahtevanog vremena za jedno merenje tako da se pojavi najmanje jedan prekid napona po merenju. Potrebno je najmanje 10 ciklusa za svako ispitivanje radi omogućavanja zahtevanog broja merenja.</p> <p>Pre i tokom svakog ispitivanja zapisati sledeće:</p> <p>a) merenja vlage;</p> <p>b) pokazivanja i greške; i</p> <p>v) funkcionalnost.</p>
Strogost ispitivanja	<p>Ispitati a) U_{nom} na nulu u trajanju jednakom polovini ciklusa frekvencije</p> <p>Ispitati b) U_{nom} na nulu u trajanju jednakom jednom ciklusu frekvencije</p> <p>Ispitati v) U_{nom} na 70% smanjenja u trajanju jednakom 25/30* ciklusa frekvencije</p> <p>Ispitati g) U_{nom} na nulu u trajanju jednakom 250/300* ciklusa frekvencije</p>
Napomene	*Vrednosti se odnose na 50 Hz, odnosno 60 Hz redom
Zahtevi	Sve operativne funkcije rade kako je predviđeno (npr. indikatori). Uticaj smetnji na merenja vlage ne prouzrokuje značajnu grubu grešku ili vlagomer detektuje grubu grešku i reaguje na nju.

3.5.2 Pražnjenja (prolazna) na naizmeničnom osnovnom napajanju

Standardi	SRPS EN 61000-4-1, SRPS EN 61000-4-4
Metoda ispitivanja	Električna pražnjenja
Uzorak	<p>Uzorak opisan u odeljku 1. ovog priloga</p> <p>Uzastopna merenja po uzorku za svaki uslov: 10</p>
Postupak ispitivanja ukratko	<p>Ispitivani vlagomer se podvrgava prolaznim pražnjenjima u formi dvostrukog eksponencijalnog talasnog napona. Sva pražnjenja se primenjuju u toku istog merenja u simetričnom i asimetričnom režimu. Pre priključivanja na ispitivani vlagomer proveravaju se karakteristike generatora impulsnih oscilacija. Trajanje ispitivanja, po pravilu, nije kraće od 1 min za svaku amplitudu i polaritet. Sklop za uključivanje u mrežno napajanje sadrži filtere za blokiranje prolaska energije pražnjenja u vod.</p> <p>Pre i tokom ispitivanja uticaja prolaznih pražnjenja zapisati sledeće</p> <p>a) merenja vlage;</p> <p>b) pokazivanja i greške; i</p> <p>v) funkcionalnost.</p>

Strogost ispitivanja	Amplituda (maksimalna vrednost): 1 kV Učestalost ponavljanja: 5 kHz
Broj ciklusa ispitivanja	Primenjuje se najmanje 10 pozitivnih i 10 negativnih slučajno faznih pražnjenja na 1000 V. Pražnjenja se primenjuju u celokupnom periodu potrebnom za izvođenje merenja. Vršiti se najmanje 10 merenja pod uslovima pražnjenja.
Zahtevi	Sve operativne funkcije rade kako je predviđeno (npr. indikatori). Uticaj smetnji na merenja vlage ne prouzrokuje značajnu grubu grešku ili vlagomer detektuje grubu grešku i reaguje na nju.

3.5.3 Radio-frekventno zračenje, elektromagnetna osetljivost (susceptibilnost)

Standardi	SRPS EN 61000-4-3
Metoda ispitivanja	Zračena elektromagnetna polja
Uzorak	Uzorak opisan u odeljku 1. ovog priloga Uzastopna merenja po uzorku pri svakom podešavanju: što je moguće više prelaženjem preko frekventnog opsega.
Postupak ispitivanja ukratko	<p>U toku postupka ispitivanja ispitivani vlagomer se izlaže elektromagnetnom polju jačine definisane nivoom strogosti i uniformnošću polja kako je definisano referentnim standardom. Specificirana jačina polja se ustanovljava pre početka samog ispitivanja (bez ispitivanog vlagomera u električnom polju). Polje se generiše u dve ortogonalne polarizacije, a frekventni opseg se skenira polako. Ako se koriste antene sa cirkularnom polarizacijom (tj. log-spiralne ili spiralne antene) za generisanje elektromagnetnog polja, promena pozicije antena nije potrebna.</p> <p>Kada se ispitivanje sprovodi u zaštićenoj sredini radi zadovoljavanja propisa kojima se zabranjuju smetnje na radio vezama, vodi se računa o refleksiji od zidova. Prelaženje kroz frekventni opseg vrši se modularnim signalom uz zaustavljanje zbog podešavanja nivoa radiofrekventnog signala ili zbog zamene oscilatora i antena, ako je potrebno. Kod parcijalnog prelaženja frekventnog opsega korak prelaženja ne prekoračuje 1% prethodne vrednosti frekvencije. Vreme zadržavanja amplitude modularnog nosioca na svakoj frekvenciji, po pravilu, nije manje od vremena potrebnog za delovanje i odziv ispitivane opreme, ali ni u kom slučaju ne može biti manje od 0,5 s. Osetljive frekvencije (npr. satne frekvencije) analiziraju se odvojeno.</p> <p>Pre i tokom ispitivanja uticaja zračenih elektromagnetnih polja zapisati sledeće:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) merenja vlage; b) pokazivanja i greške; i v) funkcionalnost.
Strogost ispitivanja	Elektromagnetni frekventni opseg: 26 MHz – 2 GHz Jačina polja: Zračena 10 V/m Modulacija: 80% AM, sinusni talas 1 kHz
Zahtevi	Sve operativne funkcije rade kako je predviđeno (npr. indikatori). Uticaj smetnji na merenja vlage ne prouzrokuje značajnu grubu grešku ili vlagomer detektuje grubu grešku i reaguje na nju.

Napomene	<p>Elektromagnetna polja se mogu generisati raznim sredstvima, međutim njihova upotreba je ograničena dimenzijama ispitivanog vlagomera i frekventnim opsegom sredstva:</p> <p>a) trakasti vod se koristi na niskim frekvencijama (ispod 30 MHz ili u nekim slučajevima 150 MHz) za ispitivani vlagomer malih dimenzija;</p> <p>b) dugačka žica se koristi na niskim frekvencijama (ispod 30 MHz) za ispitivani vlagomer većih dimenzija;</p> <p>c) dipol antene ili antene sa cirkularnom polarizacijom se postavljaju najmanje na 1 m od ispitivanog vlagomera na visokim frekvencijama.</p>
----------	--

3.5.4 Sprovedena radiofrekventna polja

Standardi	SRPS EN 61000-4-6
Metoda ispitivanja	Sprovedena radiofrekventna polja
Uzorak	<p>Uzorak opisan u odeljku 1. ovog priloga</p> <p>Uzastopna merenja po uzorku pri svakom podešavanju: što je moguće više prelaženjem preko frekventnog opsega.</p>
Postupak ispitivanja ukratko	<p>U postupku ispitivanja se koristi radiofrekventna elektromagnetna struja koja simulira uticaj elektromagnetnih polja spregnutih ili injektovanih u napojne portove i ulaznih/izlaznih (I/O) portova ispitivanog vlagomera upotrebom sprežnih/razdvojnih uređaja kako je definisano u referentnom standardu.</p> <p>Proveravaju se performanse opreme za ispitivanje koja se sastoji od radiofrekventnog generatora, sprežnih uređaja, prigušivača, itd.</p> <p>Pre i tokom ispitivanja uticaja sprovedenih elektromagnetnih polja zapisati sledeće:</p> <p>a) merenja vlage;</p> <p>b) pokazivanja i greške; i</p> <p>v) funkcionalnost.</p>
Strogost ispitivanja	<p>Elektromagnetni frekventni opseg: 0,15 – 80* MHz</p> <p>*Za frekventni opseg 26 MHz do 80 MHz, ispitna laboratorija može da sprovede ispitivanje u skladu sa pododeljkom 2.3 ovog priloga, međutim u slučaju spornih rezultata prevagu imaju rezultati ispitivanja sprovedenih u skladu sa pododeljkom 2.4 ovog priloga.</p> <p>Radiofrekventne amplitude (50 Ω): 10 V (elektromotorna sila – e.m.f)</p> <p>Modulacija: 80% AM, sinusni talas 1 kHz</p>
Zahtevi	Sve operativne funkcije rade kako je predviđeno (npr. indikatori). Uticaj smetnji na merenja vlage ne prouzrokuje značajnu grubu grešku ili vlagomer detektuje grubu grešku i reaguje na nju.

3.5.5 Elektrostatičko pražnjenje

Standardi	SRPS EN 61000-4-2
-----------	-------------------

Metoda ispitivanja	Elektrostatičko pražnjenje (ESD)
Uzorak	Uzorak opisan u odeljku 1. ovog priloga Uzastopna merenja po uzorku za svaki uslov: 10
Postupak ispitivanja ukratko	<p>Kondenzator od 150 pF puni se pogodnim izvorom jednosmernog napona. Kondenzator se zatim prazni kroz ispitivani vlagomer vezivanjem jednog kraja na uzemljenje (postolje), a drugog preko 330 Ω na površine koje su redovno dostupne rukovaocu.</p> <p>Ispitivanje po potrebi može podrazumevati i metodu probijanja kroz boju. U slučaju direktnih pražnjenja koristi se pražnjenje kroz vazduh ukoliko se metoda kontaktnog pražnjenja ne može primeniti.</p> <p>Pre početka ispitivanja proveravaju se performanse generatora elektrostatičkog pražnjenja.</p> <p>Ispitivani vlagomer bez priključka za uzemljenje u potpunosti se isprazni između dva pražnjenja.</p> <p>Direktna primena:</p> <p>U režimu kontaktnog pražnjenja koje se izvodi na provodnim površinama, elektrode se postavljaju tako da budu u dodiru sa ispitivanim vlagomerom.</p> <p>U režimu pražnjenja kroz vazduh na izolovanim površinama, elektroda se približava ispitivanom vlagomeru, a pražnjenje se javlja kao varnica.</p> <p>Indirektna primena:</p> <p>Pražnjenja u kontaktnom režimu se izvode preko sprežnih ravni montiranih u blizini ispitivanog vlagomera.</p> <p>Pre i tokom ispitivanja uticaja elektrostatičkih pražnjenja zapisati sledeće:</p> <p>a) merenja vlage;</p> <p>b) pokazivanja i greške; i</p> <p>c) funkcionalnost.</p>
Strogost ispitivanja	Napon pražnjenja kroz vazduh: 2 kV, 4 kV, 6 kV, 8 kV Kontakti napon pražnjenja: 2 kV, 4 kV i 6 kV
Broj ciklusa ispitivanja	Tokom jednog merenja primenjuje se najmanje jedno direktno i jedno indirektno pražnjenje. Najmanje 10 merenja se vrši uz primenu pražnjenja. Vremenski interval između uzastopnih pražnjenja je najmanje 10 s.
Zahtevi	Sve operativne funkcije rade kako je predviđeno (npr. indikatori). Uticaj smetnji na merenja vlage ne prouzrokuje značajnu grubu grešku ili vlagomer detektuje grubu grešku i reaguje na nju.