

Преглед података о изабраном пропису

Гласило:	СЛУЖБЕНИ ГЛАСНИК РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ
Број / година издања:	96/2018
Врста прописа:	ПРАВИЛНИК
Назив правног прописа:	ПРАВИЛНИК О ВЛАГОМЕРИМА ЗА ЗРНА ЖИТАРИЦА И СЕМЕНКЕ УЉАРИЦА.
Напомена правног прописа:	

Датум објављивања:	Датум важења:	Датум почетка примене:	Датум ступања на снагу:	Датум уноса:
11.12.2018.		19.12.2018.		14.12.2018.

Датум укидања:
МБР прописа који укида:

Доносилац:	ОРГАН УПРАВЕ ИЛИ УПРАВНА ОРГАНИЗАЦИЈА - МИНИСТАРСТВА
Територијална јединица:	РЕПУБЛИКА СРБИЈА
Област примене:	МЕРНЕ ЈЕДИНИЦЕ И МЕРИЛА
Правни основ:	ЗАКОН О МЕТРОЛОГИЈИ. ...,
Модификација:	
Модификује:	
Укида:	ПРЕСТАНАК ВАЖЕЊА: ПРАВИЛНИК О ВЛАГОМЕРИМА ЗА ЗРНА ЖИТАРИЦА И СЕМЕНКЕ УЉАРИЦА....., 39/2014
Пропис је правни основ за:	

МИНИСТАРСТВА

4641

На основу члана 20. став 2, члана 22. став 8, члана 23. став 7. и члана 25. став 3. Закона о метрологији („Службени гласник РС”, број 15/16),

Министар привреде доноси

ПРАВИЛНИК

о влагомерима за зрна житарица и семенке уљарица

Предмет

Члан 1.

Овим правилником прописују се захтеви за влагомере за зрна житарица и семенке уљарица (у даљем тексту: влагомери), означавање влагомера, документација, начин утврђивања испуњености метролошких захтева за влагомере, методе мерења, начин одобрења типа влагомера, као и начин и услови оверавања влагомера.

Примена

Члан 2.

Овај правилник примењује се на влагомере за зрна житарица и семенке уљарица (у даљем тексту: зрна) који се користе у промету житарица и уљарица.

Овај правилник примењује се на следеће влагомере из става 1. овог члана:

- 1) аутоматске влагомере са дигиталним показивачем који директно приказује садржај влаге зрна;
- 2) влагомере који прорачунавају садржај влаге зрна на индикативне физичке начине;
- 3) влагомере који мере садржај влаге статичког узорка репрезентативне величине зрна.

Овај правилник не примењује се на влагомере за мерење садржаја влаге зрна у покрету.

Значење појединих израза

Члан 3.

Поједини изрази употребљени у овом правилнику имају следеће значење:

- 1) зрна су зрна житарица и махуњача, као и семенке уљарица;
- 2) садржај влаге зрна је однос влаге и укупне масе узорка зрна;
- 3) влагомер је мерило које мери електрични, оптички или други параметар да би одредило садржај влаге зрна;
- 4) грешка мерења је измерена вредност садржаја влаге зрна умањена за референтну вредност садржаја влаге зрна;
- 5) највећа дозвољена грешка мерења (у даљем тексту: НДГ) је екстремна вредност грешке мерења, у односу на познату референтну вредност садржаја влаге зрна, прописана овим правилником;
- 6) сопствена грешка је грешка влагомера утврђена под референтним условима;
- 7) груба грешка у случају када се користи сертифицирани еталон је разлика између грешке показивања, током или након сметње, и средње вредности сопствене грешке влагомера и представља резултат нежељене промене у подацима који се налазе у електронском влагомеру или пролазе кроз њега. У случају када се не користи сертифицирани еталон, груба грешка је разлика између појединачног показивања, током или након сметње, и средњег показивања у референтним условима пре испитивања. Груба грешка представља бројчану вредност која се изражава у мерним јединицама или као релативна вредност;
- 8) значајна груба грешка је груба грешка већа од вредности НДГ прописане овим правилником. Значајним грубим грешкама не сматрају се:

(1) грубе грешке настале из истовремених и међусобно независних узрока (нпр. електромагнетна поља и пражњења) пореклом из влагомера или из његових контролних инсталација;

(2) грубе грешке које подразумевају немогућност да се изврши било које мерење;

(3) краткотрајне сметње као тренутне варијације у показивању, које се не могу тумачити, снимити или преносити као резултат мерења;

(4) грубе грешке које у резултатима мерења изазивају варијације које су такве да их могу приметити и корисник мерила и лице заинтересовано за резултат мерења;

9) промена грешке је разлика између средње грешке показивања влагомера у условима када једна или више утицајних величина варирају унутар називних услова употребе и сопствене грешке влагомера. Промена грешке одређује се посматрањем разлике између резултата влагомера за узорак зрна који се испитује у односу на познату референтну вредност испитиваног узорка зрна или у односу на средњу вредност показивања у називним условима употребе пре почетка испитивања;

10) називни услови употребе су услови коришћења влагомера који дефинишу опсег вредности утицајних величина за које се очекује да наведене метролошке карактеристике влагомера испуњавају захтеве овог правилника;

11) поновљивост мерења је прецизност мерења под скупом услова поновљивости мерења који подразумевају исти поступак мерења, исте оператере, исти мерни систем, исте радне услове и исту локацију и поновљена мерења на истим или сличним предметима мерења у кратком временском периоду;

12) репродуктивност мерења је прецизност мерења под скупом услова репродуктивности мерења који подразумевају различите локације, оператере, мерне системе и поновљена мерења на истим или сличним предметима мерења. Репродуктивност мерења међу појединачним влагомерима истог типа под референтним условима одређује се преко стандардне девијације разлика (*SDD*). Релевантни статистички појмови за обраду резултата мерења дати су у српским стандардима SRPS ISO 5725-1:2007 и SRPS ISO 5725-2:2007;

13) „законски релевантно” означава софтвер, хардвер и податке влагомера или њихове делове који утичу на својства која су предмет законске контроле мерила;

14) траг ревизије је континуални електронски фајл са подацима који садржи временски обележен запис информације о догађајима или другим активностима, односно електронски број и/или запис информације о изменама у вредностима калибрационих или конфигурационих параметара влагомера које су законски релевантне и које могу утицати на метролошке карактеристике влагомера;

15) начини шифровања су начини шифровања података од стране пошиљаоца и дешифровања од стране примаоца са циљем сакривања информација од неовлашћених особа, као и електронско потписивање података са циљем омогућавања примаоцу или кориснику података да потврди порекло података, тј. да докаже њихову аутентичност;

16) отворена мрежа је мрежа са произвољним учесницима, односно електронским уређајима са произвољним функцијама, у којој број, идентитет и локација учесника могу бити динамички и непознати за друге учеснике;

17) затворена мрежа представља мрежу са фиксним бројем учесника са познатим идентитетима функционалности и локацијом;

18) универзални компјутер је компјутер који није конструисан за специфичну намену већ се може софтверски прилагодити метролошком задатку. Софтвер је, по правилу, уграђен у оперативни систем који дозвољава учитавање и извршење софтвера за специфичне намене;

19) валидација софтвера је потврђивање испитивањем и обезбеђивање објективних доказа да су испуњени захтеви овог правилника који се односе на софтвер влагомера;

20) калибрациони параметар је сваки подесиви параметар који може да утиче на тачност мерења или перформанси влагомера и који се, због своје природе, редовно ажурира, да би се одржала тачност влагомера;

21) конфигурациони параметар је сваки параметар који се може подешавати или бирати а може да утиче на тачност резултата мерења коришћеног за трансакцију при откупу зрна или може значајно да повећа могућност злоупотребе при коришћењу влагомера и који се, због своје природе, ажурира само током инсталације влагомера или након замене његове компоненте;

22) подешавање је промена у вредности било којег калибрационог или конфигурационог параметра влагомера који се могу заштитити;

23) режим подешавања је режим рада влагомера који омогућава кориснику да врши подешавања параметара који се могу заштитити, укључујући и измене конфигурационих параметара;

24) помоћна батерија је батерија која је утрађена у, или спојена на, влагомер који се може напајати и преко електричне мреже и која може самостално да напаја влагомер у разумном временском року;

25) резервна батерија је батерија која је намењена за напајање одређених функција влагомера у одсуству примарног напајања;

26) хардвер за омогућавање или онемогућавање приступа који се може заштитити је хардвер који се може физички заштитити, као што је двопозициони прекидач, постављен на уређају који може да се даљински конфигурише и који омогућава или онемогућава способност примања вредности подешавања или измена у конфигурационим параметрима који се могу заштитити, од стране удаљеног уређаја;

27) догађај је радња у којој се врши једна или више измена конфигурационих параметара или се врше подешавања једне вредности, или вредности за скуп вредности, калибрационог параметра док се уређај налази у режиму подешавања;

28) бројач догађаја је бројач који не може да се поништи и који се увећава за један сваки пут када се уђе у режим који омогућава измене у параметрима који се могу заштитити и када се изврши једна или више промена у калибрационим или конфигурационим параметрима уређаја. Бројач догађаја има капацитет од најмање 1000 вредности;

29) дневник догађаја је врста трага ревизије која садржи серије записа, где сваки запис садржи број бројача догађаја који одговара измени у параметру који се може заштитити, идентификацију параметра који је промењен, време и датум када је параметар промењен и нову вредност параметра;

30) физичка заштита је физички начин који се користи да се заштити влагомер, као што су плomba и жица, да би се детектовао приступ оним подесивим карактеристикама које се заштићују у складу са захтевима овог правилника;

31) могућност даљинске конфигурације је способност да се подеси влагомер или промене његови параметри који се могу заштитити, од стране или преко неког другог уређаја који није сам неопходан за функционисање влагомера нити је трајно саставни део тог уређаја;

32) даљински уређај је уређај који има могућност да подешава влагомер или да мења његове конфигурационе параметре који се могу заштитити и који:

(1) је стални део влагомера, али није неопходан за процес мерења влагомера или за рачунање информација трансакција при откупу зрна у једном или више расположивих режима рада за мерења у промету роба и услуга или

(2) није стални део влагомера;

33) влагомер са могућношћу даљинске конфигурације је било који влагомер у ком је могуће да вредност конфигурационог или калибрационог параметра који се може заштитити буде обрисана, додата, измењена или замењена у потпуности или делимично, скидањем података путем било ког типа комуникационе везе са другог уређаја, као што је географски локална или даљинска конзола или рачунар, без обзира да ли је део мреже која спаја уређаје;

34) заштитити влагомер значи учинити влагомер безбедним на начин да се може дефинисати приступ подешавањима и другим параметрима који се могу заштитити;

35) параметри који се могу заштитити су конфигурациони и калибрациони параметри који се заштићују у складу са захтевима овог правилника;

36) неограничен приступ параметрима који се могу заштитити значи да физичка заштита није присутна, односно да је на захтев овлашћеног операторског субјекта могућ приступ параметрима који се могу заштитити, са даљинског уређаја у било које доба ка уређају који прима податке, који је у радном режиму;

37) подсклоп је хардверски уређај који независно функционише и чини влагомер заједно са другим подсклоповима са којима је компатибилан или са другим влагомером са којим је компатибилан.

Други изрази употребљени у овом правилнику, који нису дефинисани у ставу 1. овог члана, имају значење дефинисано законима којима се уређују метрологија и стандардизација.

Резултат мерења

Члан 4.

Резултат мерења влагомером изражава се у проценту влаге по маси (%).

Захтеви

Члан 5.

Захтеви за влагомере дати су у Прилогу 1 – Захтеви, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

Техничка документација

Члан 6.

Произвођач влагомера сачињава техничку документацију која омогућава оцењивање усаглашености влагомера са захтевима из Прилога 1 овог правилника.

Техничка документација садржи нарочито следеће податке о влагомеру:

- 1) опис општег принципа мерења влагомера;
- 2) листу најважнијих саставних делова, нарочито електронских и других битних компонената, са њиховим најзначајнијим карактеристикама;
- 3) техничке цртеже;
- 4) електричне, односно електронске шеме;
- 5) захтеве за инсталацију;
- 6) план обезбеђења метролошких параметара влагомера које се постиже жигосањем;
- 7) изглед показног уређаја;
- 8) начин приказа резултата испитивања утицаја сметњи, употреба тих резултата и њихов однос према параметрима који се мере;
- 9) упутство за употребу влагомера;
- 10) листу зрна и опсеге влаге за које је влагомер пројектован;
- 11) другу документацију на основу које може да се утврди испуњеност захтева овог правилника.

Поред података из става 2. овог члана, техничка документација садржи и следеће податке о софтверу:

- 1) опис законски релевантног софтвера и објашњење на који начин су испуњени захтеви овог правилника који се односе на софтвер;
- 2) опис одговарајуће конфигурације система и минималних захтева у погледу конфигурације;
- 3) опис средстава заштите оперативног система;
- 4) опис примењених метода заштите софтвера;
- 5) преглед хардвера система, тј. блок дијаграма, врсте рачунара, врста мреже, итд.;
- 6) идентификацију законски релевантних компонената хардвера и законски релевантних функција;
- 7) опис исправности и тачности алгоритама (алгоритми рачунања цене, алгоритми заокруживања итд.);
- 8) опис корисничког интерфејса, менија и дијалога;
- 9) идентификацију законски релевантног софтвера укључујући и све методе шифрирања, ако је применљиво;
- 10) начин добијања информације о идентификацији софтвера, која може бити додатно означена на влагомеру или приказана на показном уређају влагомера;
- 11) списак команди за сваки хардверски интерфејс влагомера и/или електронског уређаја и/или подскопа, укључујући изјаву о потпуности списка команди;
- 12) списак грешака трајности које софтвер може да утврди и прикаже, и уколико је неопходно за разумевање, опис алгоритама њиховог утврђивања;
- 13) опис скупова података који се складиште или преносе;
- 14) списак грубих грешака које утврђује систем и опис алгорита за њихово утврђивање, уколико се утврђивање грубих грешака врши софтверски;
- 15) упутство за употребу софтвера.

Написи и ознаке

Члан 7.

На влагомер се постављају следећи написи и ознаке:

- 1) службена ознака типа из уверења о одобрењу типа мерила;
- 2) пословно име, односно назив произвођача;

11. децембар 2018.



Број 96 91

3) производна ознака влагомера (тип, односно модел влагомера и серијски број).

Уколико се влагомер састоји од неколико одвојених јединица, свака јединица означава се у складу са ставом 1. овог члана.

Натписи и ознаке из ст. 1. и 2. овог члана постављају се тако да буду видљиве, читљиве и неизбрисиве, односно да их није могуће уклонити без трајног оштећења.

На натписној плочици која се поставља на влагомер наводе се врсте зрна и одговарајући опсези влаге за које је влагомер типски одобрен, као и информације о идентификацији важеће верзије законски релевантног софтвера и идентификацији појединачних калибрационих параметара за зрна.

Члан 8.

Мерило се може оверавати само ако је за то мерило издата уверење о одобрењу типа, у складу са прописом којим се уређују врсте мерила која подлежу законској контроли.

Оверавање мерила може бити прво, периодично или ванредно, у складу са законом којим се уређује метрологија.

Начин утврђивања испуњености захтева

Члан 9.

Испуњеност метролошких захтева утврђује се употребом референтних материјала – узорак зрна чији је садржај влаге одређен референтним методама које су дате у одговарајућим српским стандардима, у зависности од врсте зрна, и то:

1) SRPS ISO 24557: Махуњаче – Одређивање садржаја влаге – Метода са применом сушнице;

2) SRPS EN ISO 712: Жита и производи од жита – Одређивање садржаја влаге – Референтна метода;

3) SRPS EN ISO 6540: Кукуруз – Одређивање садржаја влаге (у млевеним и целим зрнима);

4) SRPS EN ISO 665: Семе уљарица – Одређивање садржаја влаге и испарљивих материја.

Референтни садржај влаге зрна (M) је проценат губитка масе узорка зрна који је одређен референтном методом и израчунат према једначини:

$$M = \frac{m_0 - m_1}{m_0} \times 100\%$$

где је m_0 почетна маса узорка, а m_1 крајња маса узорка.

Одобрења типа влагомера

Члан 10.

Одобрење типа влагомера обухвата:

1) проверу упутства за употребу влагомера;

2) визуелни преглед влагомера;

3) испитивања тачности, поновљивости и репродуктивности;

4) основна испитивања влагомера:

(1) стабилност влагомера;

(2) време загревања влагомера;

(3) варијација напона напајања;

(4) температура складиштења влагомера;

(5) нивелисање влагомера;

(6) осетљивост влагомера на влажност ваздуха;

(7) температурна осетљивост влагомера;

5) испитивање температуре узорка – осетљивост влагомера на температуру узорка;

6) испитивање на сметње:

(1) падови мрежног напона, кратки прекиди и варијације напона;

(2) пражњења (пролазна) на основном мрежном напајању;

(3) радио-фреквентно зрачење, електромагнетна осетљивост;

(4) утицај радио-фреквентног поља провођењем;

(5) електростатичка пражњења.

Поступак одобрења типа влагомера, односно методе мерења и начин испитивања из става 1. овог члана дати су у Прилогу 2 – Утврђивање испуњености захтева, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

Оверавање мерила

Члан 11.

Прво, периодично и ванредно оверавање влагомера обухвата:

1) визуелни преглед и проверу функционалности;

2) испитивање тачности.

Влагомери се оверавају појединачно, а оверавање се спроводи само за врсте зрна и опсеге влаге за које је одобрен тај тип влагомера.

Визуелним прегледом и провером функционалности из става 1. тачка 1) овог члана проверава се да ли је влагомер у потпуности у складу са уверењем о одобрењу типа мерила издатим за тај тип влагомера, односно да нема оштећења показног уређаја или других делова који могу утицати на функционалност влагомера. Визуелним прегледом проверавају се и натписи и ознаке дефинисани у члану 7. овог правилника.

Испитивање тачности влагомера обухвата одређивање грешке мерења, с тим да се испитивањем проверава испуњеност захтева за НДГ из тачке 1.3.2 Прилога 1 овог правилника, када влагомер ради:

1) у називним условима употребе из пододељка 1.2 Прилога 1 овог правилника, за прво оверавање влагомера;

2) у референтним условима из тачке 1.1.1 Прилога 1 овог правилника, за периодично и ванредно оверавање влагомера.

Приликом оверавања влагомери се, због природне варијабилности зрна, испитују за све врсте зрна и опсеге влаге наведене у уверењу о одобрењу типа мерила, у двоцентним интервалима од 2% влаге. За испитивања се користе референтни материјали – узорци зрна који испуњавају захтеве из одељка 1. Прилога 2 овог правилника.

Испитивање тачности врши се на начин описан у тачки 3.2.2. Прилога 2 овог правилника. Испитивање обухвата само одређивање грешке, према формули:

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n (\bar{x}_i - r_i)}{n}$$

где је:

\bar{y} , средња вредност свих y ;

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

\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% ($n = 1$).

Овим формула постаје:

$$y = \bar{x}_i - r_i$$

На начин који је прописан у ставу 6. овог члана одређује се само грешка показивања мерила за средњу вредност три поновљена мерења.

Број потребних узорака зрна у двоцентним интервалима влаге, у оквиру мерног опсега за поједине културе и опсеге дефинисане у уверењу о одобрењу типа мерила, једнак је 1.

Испитивањем тачности влагомера, приликом оверавања влагомера за зрна житарица и семенке уљарица, проверава се испуњеност захтева за НДГ из тачке 1.3.2. Прилога 1 овог правилника (Табела 2).

Одређивање референтне вредности влаге r_i за узорак i , врши се према дефинисаној процедури, само једном приликом оверавања, пре почетка испитивања тачности влагомера.

Прво оверавање влагомера врши се са по једним узорком зрна, за сваки двоцентни интервал влаге у оквиру мерног опсега за поједине културе и опсеге дефинисане у уверењу о одобрењу типа мерила.

Периодично и ванредно оверавање влагомера врши се у три тачке равномерно распоређене у мерном опсегу за поједине културе и опсеге дефинисане у уверењу о одобрењу типа мерила, према формули:

$$y = \bar{x}_i - r_i$$

На начин који је прописан у ставу 12. овог члана, одређује се само грешка показивања мерила за средњу вредност три поновљена мерења.

Уколико се визуелним прегледом, провером функционалности и испитивањем тачности утврди да влагомер испуњава прописане метролошке захтеве, влагомер се жигуше у складу са законом којим се уређује метрологија, прописом донетим на основу тог закона и уверењем о одобрењу типа мерила издатим за тај тип влагомера.

Жигосање влагомера врши се тако да није могуће извршити било какве измене које утичу на метролошке карактеристике влагомера у целини, без оштећења жига/жигова. Сматра се да подешавање нуле, калибрационих параметара и подешавања на референтне вредности, утичу на метролошке карактеристике и та подешавања се физички заштићују жигосањем.

Клаузула о узајамном признавању

Члан 12.

Захтеви овог прописа за стављање на тржиште влагомера се не примењују на влагомер који је законито стављен на тржиште осталих земаља Европске уније или Турске, односно законито произведен у држави потписници ЕФТА Споразума.

Изузетно од става 1. овог члана, може се ограничити стављање на тржиште или повући са тржишта влагомер из става 1. овог члана, уколико се после спроведеног поступка из Уредбе ЕЗ бр. 764/2008, утврди да влагомер из става 1. овог члана не може да испуни захтеве еквивалентне захтевима који су прописани овим прописом.

Завршне одредбе

Члан 13.

Даном ступања на снагу овог правилника престаје да важи Правилник о влагомерима за зрна житарица и семенке уљарица („Службени гласник РС”, број 39/14).

Члан 14.

Овај правилник ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у „Службеном гласнику Републике Србије”, осим члана 12. који се примењује даном приступања Републике Србије Европској унији.

Број 110-00-157/2017-07

У Београду, 19. новембра 2018. године

Министар,

Горан Кнежевић, с.р.

ПРИЛОГ I

ЗАХТЕВИ

1. Метролошки захтеви

1.1 Утицајне величине

1.1.1 Референтни услови

Референтни услови за влагомере су:

а) Температура околине (T_{ref}): 20 °C до 27 °C

б) Релативна влажност (RH_{ref}): 30% до 70%

в) Атмосферски притисак: 86 kPa до 106 kPa

г) Напон напајања: $U_{nom} - 1\%$ до $U_{nom} + 10\%$, где је U_{nom} називни мрежни или испитни напон

д) Фреквенција напона напајања: називна фреквенција, f_{nom}

ђ) Нагиб положаја мерила: 5% или највећи дозвољени на индикатору хоризонталног положаја где постоји индикатор

Током сваког испитивања, температура и релативна влажност ваздуха не могу да варирају за више од ± 2 °C, односно $\pm 10\%$, у оквиру дозвољених опсега.

1.1.2 Опсежи испитивања сметњи

Релевантни опсежи за испитивање утицаја сметњи на перформансе влагомера су:

а) падови мрежног напона, кратки прекиди и варијације напона: смањење до 0% (0,5 циклуса), смањење до 0% (1 циклус), смањење до 70% (25/30⁽¹⁾ циклуса), смањење до 0% (250/300⁽¹⁾ циклуса);

б) пражњења (пролазна) на основном мрежном напајању: амплитуда 1 kV, брзина понављања 5 kHz;

в) утицај радио-фреквентног поља зрачењем, електромагнетна поља: 26 MHz – 2 GHz, 10 V/m;

г) утицај радио-фреквентног поља провођењем: 0,15 MHz – 80⁽²⁾ MHz, 10 V/m (електромоторна сила – e.m.f.);

д) електростатичко пражњење – директна примена: до 6 kV контактним пражњењем;

ђ) електростатичко пражњење – индиректна примена: до 8 kV ваздушним пражњењем;

е) температура складиштења (екстремни услови транспорта): од -20 °C до 50 °C.

НАПОМЕНЕ:

(1) Бројеви циклуса примењују се на 50 Hz / 60 Hz редом.

(2) Испитивање је дозвољено до 26 MHz.

1.2 Називни радни услови

Влагомери се пројектују и производе тако да њихове грешке приликом првог оверавања не прелазе вредности НДГ из тачке 1.3.2 овог прилога у следећим називним радним условима:

а) Температура околине: најмањи опсег од 10 °C до 30 °C

б) Највећа релативна влажност

(при највишој температури): 85% без кондензације

в) Атмосферски притисак: 86 kPa до 106 kPa

г) Напон напајања: од $U_{nom} - 15\%$ до $U_{nom} + 10\%$, где је U_{nom} називни мрежни или испитни напон

д) Фреквенција напона напајања: називна фреквенција, f_{nom}

ђ) Нагиб положаја мерила: 5% или највећи дозвољени на индикатору нагиба где постоји индикатор

е) Најмањи опсег температуре зрна: од 2 °C до 40 °C

Најмања разлика температуре узорка и мерила: 10 °C

ж) Разлика температура узорка и мерила: до 10 °C

з) Опсег влаге узорка зрна: дефинисан од стране произвођача

1.3 Највеће дозвољене грешке (НДГ)

Приликом испитивања типа, највеће дозвољене грешке за влагомере као функција врсте зрна и садржаја влаге су упола мање од НДГ које се примењују на оверавање или контролисање на месту употребе. За проверу испуњености свих захтева узима се највећа вредност грешке за сваких 2% интервала влаге. Свака 2% интервала влаге, по правилу, почињу и завршавају се парним бројем.

Грешка влагомера за дати узорак зрна је алгебарска разлика између средње вредности резултата низа поновљених мерења једног узорка зрна и договорене праве вредности садржаја влаге одређене коришћењем дефинисане референтне методе.

1.3.1 Вредности НДГ приликом испитивања типа дате су у Табели 1 овог прилога.

Табела 1

(1) Врста зрна	(2) НДГ садржаја влаге у процентима (у односу на М) %	(3) Промена грешке	(4) Поновљивост SD %	(5) Репродуктивност SDD ₁ %
кукуруз, оvas, махуњаче, пиринач, сирак, сунцокрет	ако је M < 16 онда је НДГ = 0,4; ако не НДГ = 0,025 x M	0,5 x колона (2)	0,5 x колона (2)	0,6 x колона (2)
сва остала зрна житарица и семенке уљарица	ако је M < 17,5 онда је НДГ = 0,35; ако не НДГ = 0,02 x M	0,5 x колона (2)	0,5 x колона (2)	0,6 x колона (2)

11. децембар 2018.



Број 96 93

1.3.2 Вредности НДГ приликом оверавања / контролисања на месту употребе дате су у Табели 2 овог прилога.

Табела 2

Врста зрна	НДГ садржаја влаге у проценти (у односу на М)
(I) Кукуруз, овас, махуњаче, пиринач, сирак, сунцокрет	ако је $0,05 \times M < 0,8$ онда је НДГ = 0,8 ако не НДГ = 0,05 x M
(II) Сва остала зрна житарица и семенке уљарица	ако је $0,04 \times M < 0,7$ онда је НДГ = 0,7; ако не НДГ = 0,04 x M

1.4 Амбијентални температурни радни опсег мерила

Влагомер се пројектује и производи тако да испуњава спецификацију за тачност садржаја влаге у амбијенталном радном температурном опсегу од најмање 20 °С. Минимални амбијентални радни температурни опсег је од 10 °С до 30 °С. Вредност влаге не може бити приказана када је амбијентални температурни радни опсег влагомера премашен. Одговарајућа порука о грешки се приказује када је влагомер изван његовог наведеног амбијенталног радног температурног опсега.

1.5 Опсег температура узорка

Произвођач дефинише опсег температуре узорка за сваку житарицу или уљарицу за коју је влагомер намењен да се користи. Минималан опсег температуре узорка за сваку врсту зрна је од 2 °С до 40 °С. Вредност влаге не може бити приказана када је опсег температуре узорка зрна премашен. Одговарајућа порука о грешки се приказује када температура узорка зрна прелази наведени опсег температуре за та зрна.

Произвођач наводи највеће дозвољене разлике у температури између влагомера и узорка за које се могу вршити тачна одређивања влаге. Влагомер се пројектује и производи тако да је способан да узме у обзир разлику температура од најмање 10 °С. Вредност влаге не може бити приказана када је максимално дозвољена разлика температура премашена. Одговарајућа порука о грешки се приказује када разлика у температури између влагомера и узорка премашује наведену разлику.

Ако влагомер нема могућност мерења температуре узорка, иста се мери одговарајућим мерилом температуре са највећом мерном несигурношћу од 0,5 °С.

2. Технички захтеви

2.1 Зрна и минимални опсези влаге

Најмањи мерни опсег влаге при испитивању типа влагомера је 6%.

Испитивање типа влагомера врши се за најмање три врсте зрна и у најмањим мерним опсезима влаге из Табеле 3 овог прилога. Врсте зрна за које се тражи одобрење типа влагомера су:

а) од највећег економског значаја;

б) међусобно значајно различите физичке структуре зрна за адекватно испитивање влагомера (нпр. крупна зрна, ситна зрна, семенке уљарица);

в) различитих типова и врста зрна карактеристичних за регион у којем се гаје.

Осим за три врсте зрна из става 2. овог пододелјка, влагомер се може одобрити и за остале врсте зрна, укључујући и оне врсте које се не налазе у Табели 3 овог прилога, уколико влагомер испуњава захтеве прописане овим правилником.

Произвођач влагомера специфицира врсте житарица и уљарица као и за њих применљиве опсеге влаге за тај тип влагомера, са најмањим мерним опсезима који су у складу са опсезима из Табеле 3 овог прилога.

Табела 3. Списак врста зрна и најмањи мерни опсези влаге за које се влагомер може типски одобрити

Врсте зрна	Захтевани најмањи мерни опсези влаге
Кукуруз	12–18%
Соја	10–16%
Житарице (пшеница, раж, јечам)	10–16%
Семенке сунцокрета, уљарице	6–12%
Пиринач, сирак	10–16%
Овас	8–14%

2.2 Избор зрна на влагомеру

Влагомери се пројектују и производе тако да допуштају избор зрна који ће бити мерен, а тај избор се јасно идентификује и видљив је свим странама које су присутне.

2.3 Најмања величина узорка

Најмања дозвољена величина узорка коришћена за одређивање садржаја влаге влагомером је 100 g или 400 зрна, односно мања од те две величине.

2.4 Одређивање количине и температуре

Влагомер као мерни систем се пројектује и производи тако да не захтева од оператера да прецизно одређује запремину или масу и температуру која је потребна за тачно одређивање влаге. Додатно млевење, мерење масе и операције мерења температуре нису дозвољене.

2.5 Период загревања мерила

Када се влагомер укључи не може бити приказана или забележена било која употребљива вредност све док није постигнута радна температура неопходна за тачно одређивање влаге или влагомер непосредно уз показивање има видљиву назнаку која наводи да влагомер пре употребе треба да буде укључен у трајању које је одредио произвођач. Поред тога, просечно време загревања може бити приказано на показном уређају или јасно и трајно наведено на кућишту влагомера, поред показног уређаја.

2.6 Дигитални показни уређај и елементи записивања

Влагомери се пројектују и производе тако да су опремљени дигиталним показним елементом и штампачем или уређајем за записивање података. Штампаче запис о мерењу обезбеђује се интeрним или екстерним штампачем, а одштампан запис прати свако мерење у промету житарица и уљарица.

Минимална висина цифара које се користе за приказивање садржаја влаге је 10 mm.

Резултати мерења садржаја влаге се приказују, записују и штампају као проценат влаге. Делови мерне јединице изражавају се као децимални делови, а не у облику разломка.

Показни уређај се пројектује и производи тако да омогући одређивање вредности влаге са резолуцијом од 0,1% или бољом. Резолуција од 0,1% је за комерцијалне трансакције, а приликом испитивања типа може се користити резолуција од 0,01% уколико влагомер има могућност таквог приказивања резултата.

Записи о мерењу садрже најмање: датум, идентификацију узорка, врсту зрна, резултат влаге зрна и идентификацију (број или ознаку верзије) калибрационих параметара.

Дигитални показни елемент не може приказивати, а уређај за штампање или записивање не може штампати, односно записивати, било какве вредности садржаја влаге пре краја циклуса мерења.

На вишепараметарским влагомерима (нпр. влагомерима који мере и садржај протеина у зрнима) једнозначно се наводи на показивању уређаја или у записима резултата на који параметар се резултат мерења односи.

Уколико влагомер има могућност чувања података, мерни подаци се чувају аутоматски када се мерење заврши. Уређај за чување података се пројектује и израђује тако да има довољну аутономију да обезбеди да резултати остану неизмењени у нормалним условима складиштења. Меморијски простор је довољне величине за сваку појединачну примену.

Све податке о мерењу дигитални показни елемент приказује, а уређај за штампање или записивање штампа, односно записује, на српском језику.

2.7 Конструкција влагомера

Влагомери и сва додатна опрема су од таквог материјала, дизајна и конструкције да могу омогућити, под нормалним радним условима:

(а) да тачност буде одржавана;

(б) да оперативни делови наставе да функционишу за предвиђену намену; и

(в) да подешавања остану колико је могуће трајна.

Претерани притисци, отклони или кривљење делова не могу се јављати до мере која утиче штетно на тачност и постојаност.

Кућиште влагомера се израђује тако да су главне компоненте влагомера заштићене од прашине и влаге.

Мерена величина може бити величина или функција различитих величина, као што су: маса, запремина, температура, електрична отпорност, спектрални подаци или капацитет.

Када принцип мерења влагомера захтева коришћење млина, млин је саставни део процеса одређивања влаге. Млин се

пројектује и израђује тако да су његов дизајн, начин употребе и спајање са влагомером прикладни и довољни за мерење.

2.8 Обележавање контрола рада, показног уређаја и саставних делова

Све контроле рада, показни уређаји и саставни делови, прекидачи за показивање, светлосни показивачи и тастери за притискање се јасно и потпуно идентификују. Тастери видљиви само оператеру се означавају само у тој мери да обучени оператер може разумети функцију сваког тастера.

2.9 Радни опсеги

Влагомер се пројектује и производи тако да аутоматски и јасно показује када је радни опсег влагомера прекорачен било показивањем неке од грешки или затамљењем показног уређаја.

2.9.1 Опсег влаге зрна

Влагомер не може приказати или забележити било које вредности садржаја влаге када је садржај влаге узорка зрна изван радног опсега влагомера, осим уколико приказ влаге укључује јасно показивање грешке (односно забележену поруку о грешки у приказу записа).

2.9.2 Опсег температуре

Влагомер не може приказати или забележити било које вредности садржаја влаге и одговарајућа порука о грешки се приказује када су опсеги температуре влагомера и/или температуре зрна и/или највећа дозвољена разлика у температури између мерила и узорка премашени. Ако мерило нема могућност мерења температуре узорка, температура узорка се мери одговарајућим мерилом температуре са највећом мерном несигурношћу од 0,5 °C.

2.10 Заштита калибрационих параметара

2.10.1 Калибрациони параметри

Калибрациони параметри су они параметри чије се вредности мењају услед подешавања тачности мерила. Могу бити класификовани у три категорије:

2.10.1.1 Параметри који се подешавају, да би се стандардизовао или нормализовао одзив влагомера на промене у физичком параметру који се мери (нпр. подешавање нуле и опсега (span) елемента који мери масу, подешавање нуле и опсега елемента који мери температуру, подешавање отпорности, подешавања појачача, подешавања стандардизовања оптичке таласне дужине, подешавања капацитивности, итд.). Ови параметри су уобичајено подешени од стране произвођача или овлашћеног сервисера;

2.10.1.2 Параметри који су заједнички за све влагомере, односно, типски за одређену врсту зрна (нпр. калибрациони коефицијенти за врсте зрна). Врсте зрна са одговарајућим калибрационим коефицијентима (или јединственом идентификацијом) за које је влагомер типски одобрен наводе се у уверењу о одобрењу типа;

2.10.1.3 Параметри који се подешавају за сваку врсту зрна да би се стандардизовала читавања влаге на влагомерима (нпр. подешавања нагиба и одсечка калибрационе криве).

2.10.2 Конфигурациони параметри

Конфигурациони параметри су они параметри чије се вредности уносе само једном и више не мењају, након што се изврше комплетна инсталациона подешавања влагомера:

2.10.2.1 Датум и време у систему (само уколико их користи дневник догађаја као информацију за траг ревизије);

2.10.2.2 Вредност најмање приказане и запамћене влаге;

2.10.2.3 Величина узорка и/или број измерених подузорака (уколико није одређен појединачним калибрацијама зрна);

2.10.2.4 Шифра за приступ параметрима који се могу заштитити (уколико се користе);

2.10.2.5 Омогућавање/онемогућавање приказивања параметара који се не испитују (нпр. приближна маса узорка);

2.10.2.6 Формат приказивања и памћења резултата;

2.10.2.7 Границе радног опсега (температуре);

2.10.2.8 Омогућавање/онемогућавање приказивања или памћења резултата за услове ван граница радних услова.

2.10.3 Карактеристике и параметри влагомера
У Табели 4 овог прилога приказане су карактеристике и параметри влагомера који се жигосу (заштићују).

Табела 4

Уобичајене карактеристике и параметри влагомера за зрна житарица и семенке уљарица који се жигосу
Подешавања мерног елемента (механичка и електронска) Подешавања мерења масе (механичка и електронска) Подешавања мерења температуре (механичка и електронска) Било које табеле или параметри уграђени у софтвер да би се нормализовао одзив ове врсте мерила Температурне сонде и температурне компензације уграђене у софтвер Калибрациони коефицијенти за зрна Коефицијенти нагиба и одсечка калибрационе криве Датум и време у систему (само уколико их користи дневник догађаја као информацију за траг ревизије)

Сви параметри или карактеристике мерила који утичу на метролошке перформансе влагомера се заштићују. Уколико параметри наведени у Табели 4 овог прилога или други параметри који утичу на метролошку исправност влагомера нису заштићени жигом, произвођач доказује да су сва подешавања у складу са најстрожим захтевима овог правилника за предвиђену намену тог влагомера.

2.10.4 Захтеви за метролошки траг ревизије

Захтеви и начини жигосања из Табеле 5 овог прилога представљају прихватљиве форме метролошких трагова ревизије за омогућавање прихватљиве заштите влагомера који се користе у промету житарица и уљарица.

Табела 5 Категорије влагомера и начини жигосања

Категорије влагомера	Начин жигосања
Категорија 1: Влагомери без могућности даљинске конфигурације	Жигосање физичким жигом или постоје два бројача догађаја: један за калибрационе параметре (000 до 999) и један за конфигурационе параметре (000 до 999.) Уколико је опремљен са бројачима догађаја, влагомер има могућност приказивања или штампања садржаја података бројача, од стране самог влагомера или преко екстерног штампача.
Категорија 2: Влагомери са могућношћу даљинске конфигурације, али је приступ контролисан физичким хардвером. Влагомер јасно показује када је у режиму даљинске конфигурације и не може бити у могућности да ради у режиму мерења док је отворен за даљинску конфигурацију.	Хардвер који омогућава приступ даљинској комуникацији налази се на влагомеру и жигосе се физичким жигом или постоје два бројача догађаја: један за калибрационе параметре (000 до 999) и један за конфигурационе параметре (000 до 999). Уколико је опремљен са бројачима догађаја, влагомер има могућност приказивања или штампања садржаја података бројача, од стране самог влагомера или преко екстерног штампача.
Категорија 3: Влагомери са могућношћу даљинске конфигурације, са неограниченим приступом или са контролисаним приступом са софтверским прекидачем (нпр. шифром). Када се приступа влагомеру, са циљем мењања параметара који се могу заштитити, уређај јасно показује да је у режиму даљинске конфигурације и не може бити у могућности да ради у режиму мерења док је отворен за даљинску конфигурацију.	Влагомер има дневник догађаја који садржи бројач догађаја (000 до 999), идентификацију параметра, датум и време промене и нову вредност параметра (за промене у калибрационим параметрима које се састоје из више константи може се користити број верзије дефинисаних калибрационих параметара, пре него калибрационе константе). Наведене информације се штампају од стране влагомера или екстерно повезаног штампача. Дневник догађаја је такав да има капацитет чувања записа 25 пута већи од броја параметара који се могу заштитити на влагомеру, али није потребно више од 1000 записа.
Категорија 3а: Влагомери без могућности даљинске конфигурације, али оператер може да врши измене које утичу на метролошко обезбеђење влагомера (нпр. нагиб, одсечак калибрационе криве итд.) у нормалном радном режиму. Када се приступа влагомеру, са циљем мењања параметара који се могу заштитити, уређај јасно показује да је у режиму даљинске конфигурације и не може бити у могућности да ради у режиму мерења док је отворен за даљинску конфигурацију	Исто као за категорију 3

11. децембар 2018.



Број 96 95

Категорија 36: Влагомери без могућности даљинске конфигурације, али приступ метролошким параметрима је контролисан преко софтверског прекидача (нпр. шифром) Када се приступа влагомеру, са циљем мењања параметара који се могу заштитити, уређај јасно показује да је у режиму даљинске конфигурације и не може бити у могућности да ради у режиму мерења док је отворен за даљинску конфигурацију	Исто као за категорију 3
---	--------------------------

2.10.5 Дневници догађаја: Прихватљива форма трага ревизије

2.10.5.1 Дневник догађаја је најмањи вид трага ревизије за влагомере и блиско-инфрацрвене (NIR) анализаторе за зрна (оне који имају неограничен или даљински приступ конфигурационим или калибрационим параметрима).

Дневник догађаја садржи најмање следеће информације:

Бројач догађаја	Датум и време	Идентификација параметра	Нова вредност
-----------------	---------------	--------------------------	---------------

2.10.5.2 Информације из алинеје 1. ове тачке се аутоматски уносе у дневник догађаја од стране влагомера. Допуштене су и друге информације (нпр. идентификација особе која је извршила измену параметра и претходна вредност параметра који је промењен).

2.10.5.3 Датум и време се приказују у лако разумљивој форми. Датум садржи месец, дан и годину. Време садржи сат и минуте.

Напомена: За влагомере који садрже дневник догађаја, датум и време представљају параметре који се могу заштитити, а измене у датуму или времену се чувају исто као и други параметри који се могу заштитити.

2.10.5.4 Папирна верзија одштампане копије садржаја дневника догађаја је доступна на захтев, било од влагомера или од повезаног уређаја на месту где је влагомер инсталиран. Штампане садржаја дневника догађаја не обухвата информације које нису од значаја за забележене измене, као што су подаци везани за промет робе, број извршених мерења и остало.

2.10.5.5 Дневник догађаја је такав да је капацитет чувања записа најмање 25 пута већи од броја параметара који се могу заштитити на влагомеру, али није потребно више од укупно 1000 записа за све параметре.

2.10.6 Општи захтеви за метролошке трагове ревизије

2.10.6.1 Режим подешавања се односи само на параметре који се могу заштитити да би се избегло улажење у режим подешавања са циљем мењања параметара који се не заштићују, а који се редовно мењају у склопу нормалне употребе влагомера.

2.10.6.2 Бројач догађаја има капацитет од најмање 1000 вредности (нпр. 000 до 999). У случају дневника догађаја, бројач догађаја се повећава за један сваки пут када се промени параметар који се може заштитити, пошто се свака нова вредност чува у дневнику догађаја. Улазак у режим подешавања без вршења измена није догађај и бројач се тада не повећава.

2.10.6.3 Када се напуни капацитет меморије за чување података дневника догађаја, сваки нови догађај проузрокује брисање најстаријег запамћеног догађаја. Бројач догађаја у дневнику догађаја наставља да се повећава до свог пуног капацитета иако дневник догађаја може садржавати мање догађаја од бројчаног капацитета бројача догађаја. Бројач догађаја обезбеђује неопходне информације о броју записа који су били избрисани и замењени новим у дневнику догађаја.

2.10.6.4 Подаци у трагу ревизије се:

а) чувају у непроменљивој меморији и остају сачувани најмање 30 дана уколико се уређај одвоји од напајања; и

б) заштићују од неовлашћеног брисања, замене или измене.

2.10.6.5 Приступ информацијама из трага ревизије у циљу штампања садржаја је такав да је „логодан“ за овлашћена лица и испуњава следеће захтеве:

а) приступање информацијама из трага ревизије у циљу прегледања је одвојено од калибрационог режима тако да нема могућности за овлашћена лица да мењају или покваре конфигурацију уређаја или садржај трага ревизије;

б) приступање информацијама из трага ревизије не може утицати на нормалан рад уређаја пре или након приступања информацијама;

в) да би се приступило начинима прегледа садржаја трага ревизије може бити потребан кључ (за откључавање приказивања). Приступ може бити преко режима надзора рада влагомера;

г) приступање информацијама из трага ревизије не може да захтева уклањање било којих других делова осим оних који се уклањају при провери целовитости физичког жиға.

2.10.6.6 Штампана форма информација из трага ревизије је таква да је лако разумљива овлашћеном лицу.

2.10.6.7 Информације из дневника догађаја се штампају редом од најскоријег до најдавнијег догађаја. Уколико влагомер не може да одштапа све информације из једног догађаја у једном реду или једну по једну, информације се приказују у блоковима информација који су лако разумљиви.

2.11 Упутство произвођача

Произвођач обезбеђује за сваки влагомер упутство које описује инсталацију, рад и рутинско одржавање влагомера и прибора. Поред тога, упутство садржи и следеће податке:

(а) име и адресу произвођача;

(б) производни тип, односно модел влагомера;

(в) датум издавања;

(г) врсте или варијетете зрна за које је мерило намењено да се користи;

(д) ограничења приликом употребе, укључујући, али није ограничено на, опсег мерења влаге, температуру житарице или семенки уљарица, највећу дозвољену разлику између температуре узорка зрна и влагомера, радни температурни опсег мерила, опсеге напона и фреквенције, електромагнетне сметње и електромагнетску компатибилност. Упутство се испоручује власнику/кориснику влагомера на српском језику а може се, на захтев корисника, испоручити и на другом језику у употреби у Републици Србији.

2.12 Место инсталације и околина

Влагомер се инсталира на местима и у условима околине у складу са препорукама произвођача.

2.13 Видљивост влагомера и поступак мерења

Влагомер у употреби се поставља тако да све присутне стране истовремено имају могућност увида у све кораке мерења. Уређаји за приказивање, штампање или записивање су видљиви све време мерења и сви неопходни кораци се предузимају да би се елиминисала било каква могућност грешке или злоупотребе.

2.14 Напајање

Влагомери који користе наизменичну струју се пројектују и производе тако да испуњавају захтеве овог правилника када се испитују у складу са подтачком 3.3.4.1. Прилога 2 овог правилника.

2.15 Влагомери који раде на батерије

Влагомери који раде на батерије не могу приказивати или записивати вредности када је напон батерије превисок или недовољан у складу са спецификацијом произвођача.

2.15.1 Непуњиве батерије

Влагомери који се напајају непуњивим или пуњивим батеријама које се не могу пунити током рада влагомера, пројектују се и производе тако да:

(а) влагомер снабдевен новим или потпуно напуњеним батеријама одређеног типа испуњава метролошке захтеве прописане овим правилником;

(б) влагомер детектује и реагује чим напон батерије опадне до вредности која је од стране произвођача одређена као минимална вредност напона за коју влагомер испуњава метролошке захтеве овог правилника.

За ове влагомере нема посебних испитивања на сметње које потичу од мрежног напајања.

У критеријумима за влагомере (катеорије влагомера) наводи се најмањи временски период током ког влагомер правилно функционише без обнављања или пуњења батерија и без губитака сачуваних података.

2.15.2 Пуњиве помоћне батерије

Влагомери снабдевени пуњивим помоћним батеријама које су намењене да буду пуњене током рада влагомера пројектују се и производе тако да:

(а) испуњавају захтеве из тачке 2.15.1 овог прилога са искљученим главним прекидачем за мрежно напајање; и

(б) испуњавају захтеве за влагомере са мрежним напајањем са укљученим главним прекидачем за мрежно напајање.

2.15.3 Резервне батерије

Влагомери напајани главним напајањем електричне мреже и обезбеђени са резервним батеријама само за складиштење података, пројектују се и производе тако да испуњавају захтеве за влагомере са главним мрежним напајањем.

Наводи се минимални временски период током ког одговарајућа функција влагомера правилно функционише без обнављања или пуњења батерија.

Одредбе из тачака 2.15.1 (б) и 2.15.2 овог прилога нису применљиве на резервне батерије.

2.16 Начини показивања хоризонталног положаја

Влагомер се пројектује и производи тако да је опремљен показивачем хоризонталног положаја и да има могућност подешавања у циљу довођења влагомера у хоризонтални положај ако његове перформансе не испуњавају захтеве овог правилника када се мерило изведе из хоризонталног положаја у било ком вертикалном правцу до 5%. Показивање хоризонталног положаја је такво да је читљиво без уклањања било којих делова влагомера алатом.

2.17 Софтверска контрола електронских влагомера и безбедност

На влагомере се примењују захтеви најновијег издања документа Међународне организације за законску метрологију OIML D 31 (у даљем тексту: OIML D 31). По правилу, на влагомере се примењује ниво строгости I, који се испитује према валидационој процедури А. За влагомере са отвореном мрежом, захтева се ниво строгости II, који се испитује према валидационој процедури В.

Напомена: Нивои строгости описују различите нивое заштите софтвера у зависности од ризика од преваре или нивоа усаглашености. Валидационе процедуре дефинишу ниво испитивања које се спроводи приликом одобрења типа.

2.17.1 Спецификације за захтеве везане за софтвер

За влагомере и модуле који раде као софтверски контролисани, произвођач описује или декларише да ли је софтвер примењен у оквиру фиксног хардверског и софтверског окружења (убачен) или у оквиру универзалног компјутера (у кућишту или одвојено).

Законски релевантан софтвер је такав да испуњава следеће захтеве:

- законски релевантан софтвер је јасно препознатљив путем јединствене верзије софтвера и checksum-а. У нормалном радном режиму влагомера, верзија софтвера и checksum се приказују или штампају на команду или приказују током пуштања у рад (start-up) влагомера;

- усаглашеност законски релевантног софтвера инсталираног на влагомеру на тржишту са одобреним софтвером је, по правилу, на нивоу В (видети OIML D 31, 5.2.5);

- могуће је приказивање или штампање, на захтев, важећег подешавања параметра;

- у случају детектовања грубе грешке онемогућава се даље мерење;

- ако је софтвер мерила подељен у законски релевантан део и законски нерелевантан део, примењују се захтеви OIML D 31, 5.2.1.2;

- у случају коришћења отворене мреже захтева се виши ниво строгости који се постиже коришћењем метода шифрирања;

- за влагомере / мерне системе који користе универзални рачунар (уграђен или спољни), законски релевантан софтвер је такав да се може користити само у оквиру окружења специфицираног за његово исправно функционисање. Може бити неопходно дефинисање оперативног система искључиво за непроменљиву конфигурацију у циљу обезбеђивања исправног рада законски релевантног софтвера;

- уколико минимална или непроменљива конфигурација није задовољена законски релевантан софтвер спречава даља мерења;
- за влагомере која дозвољавају праћена ажурирања или за влагомере са отвореном мрежом захтева се дефинисан законски релевантан софтвер.

Верзија софтвера, као и начин и средства његове идентификације, наводе се у уверењу о одобрењу типа мерила које се издаје за влагомер.

2.17.2 Прихватљива решења за идентификацију софтвера

Идентификација софтвера је обезбеђена у нормалном режиму рада влагомера помоћу:

- јасно идентификоване (дефинисане) операције физичког или осетљивог на додир тастера, дугмета, или прекидача; или
- сталног приказивања броја верзије софтвера или checksum-а итд.

У уверењу о одобрењу типа мерила у оба случаја наводе се јасна упутства о томе како проверити важећу идентификацију софтвера у односу на референтну ознаку забележену на влагомеру или приказану од стране влагомера.

2.17.3 Калибрациони параметри зрна и интегритет

Промене калибрационих параметара зрна у влагомеру се бележе у трагу ревизије или дневнику догађаја.

Подаци који се користе за подешавање калибрационих параметара зрна због сезонских промена и промене годишњег рода зрна у многим случајевима се уносе у влагомере помоћу комуникационог интерфејса, а њихова промена не сматра се променом софтвера која захтева промену идентификације софтвера.

2.17.3.1 Верзија калибрационих параметара

Влагомер се пројектује и производи тако да је способан да прикаже калибрационе константе, јединствено име калибрационих параметара или јединствени број верзије дефинисаних калибрационих параметара да би се потврдило да се најновија верзија дефинисаних калибрационих параметара користи за одређивање садржаја влаге.

2.17.3.2 Заштита дефинисања, компоненти или промене калибрационих параметара

Ако су калибрационе константе дигитално сачуване у електронски изменљивом облику, влагомер се пројектује тако да врши аутоматске провере за откривање неовлашћене измене. Порука о грешци се приказује уколико су калибрационе константе биле електронски измењене и даља мерења се онемогућавају.

2.17.3.3 Пренос калибрационих параметара

Конструкција влагомера (хардвер/софтвер) и процедуре за калибрационе параметре су такве да омогућавају усавршавање и пренос калибрационих параметара између влагомера сличних модела без потребе корисника да врши подешавања нагиба или одсечка калибрационе криве.

Напомена: Само произвођач или овлашћени сервисер произвођача може да врши стандардна подешавања на влагомеру, која не искључују могућност оператера да инсталира калибрационе константе дефинисане од произвођача по инструкцијама произвођача или његовог овлашћеног сервисера. Стандардна подешавања (која не треба погрешно тумачити као калибрационе параметре зрна) су она физичка подешавања или параметри софтвера која чине да влагомери истог типа реагују идентично према зрнима која ће бити мерена.

2.17.4 Исправност алгоритама и функција

Резултати мерења и свака пратећа информација се приказују, бележе и штампају исправно.

Влагомер се пројектује и производи тако да је могућа провера алгоритама и функција било помоћу метролошких испитивања или испитивањем софтвера.

2.17.5 Заштита софтвера

2.17.5.1 Заштита од злоупотребе

Влагомер, а нарочито његов софтвер, израђује се на такав начин да су могућности за ненамерне, случајне или намерне злоупотребе минималне.

2.17.5.2 Заштита од преваре

За заштиту од преваре примењују се следећи захтеви:
– законски релевантан софтвер се заштићује од неовлашћених измена, учитавања или промена замењивањем меморијског уређаја. Као допуна механизмима жигосања, обезбеђују се техничка средства за заштиту влагомера који има оперативни систем и могућност за учитавање софтвера;

11. децембар 2018.



Број 96 97

– само јасно документоване функције могу бити активиране путем корисничког интерфејса, што се реализује на такав начин да не олакша злоупотребу;

– параметри који одређују законски релевантне карактеристике влагомера се заштићују од неовлашћене измене. За потребе оверавања, влагомер има могућност приказивања или штампања важећих подешавања параметара.

2.17.6 Детекција грубих грешака

Одговарајући критеријуми детекције грубе грешке (тј. радни опсежи) су обухваћени у одговарајућим пододелцима овог прилога.

ПРИЛОГ 2

УТВРЂИВАЊЕ ИСПУЊЕНОСТИ ЗАХТЕВА

1. Практична упутства

1.1 Узорци зрна

Узорци зрна су, по правилу, природни, односно њихова количина влаге се не подешава натапањем узорка у воду или прскањем узорка, продуженим излагањем узорка ваздуху високе влажности нити било којом другом методом влажења. Количина узорка је таква да омогући спровођење испитивања и задовољавање минималних захтева дозвољене количине узорка за влагомер и за референтно испитивање. Подносиоци захтева за испитивање типа, уколико је потребно, на захтев лабораторије која врши испитивање перформанси, обезбеђују испитне узорке зрна који испуњавају захтеве овог правилника.

Уколико није могуће обезбедити испитне узорке зрна одговарајућег садржаја влаге, узорке је могуће кондиционирати у складу са референтном методом.

1.2 Записи о узорцима

Записи о узорцима садрже: додељени идентификациони број, датум пријема, извор, тип зрна, влажност и остале битне податке.

1.3 Руковање узорцима

При пријему проверава се интегритет паковања узорка и по потреби користи ново паковање. Узорак зрна се пре употребе чува на температури од 2 °C до 8 °C, осим у случајевима када се испитивање врши у року од 24 h од пријема. Пре испитивања, узорци се ваде са хлађења и преко ноћи доводе на собну температуру. Узорци са преко 18% садржаја влаге се доводе на собну температуру у временском периоду од најмање 4 h на дан испитивања.

1.4 Чишћење узорака

Користе се искључиво чисти узорци. Стање узорка (мирис, изглед, оштећење, присутни страни материјали, итд.) бележи се у записима о узорку. Узорак се након тога меша.

1.5 Репрезентативна величина узорка

Узорак се дели на репрезентативне делове нешто веће од укупне количине потребне за испитивање влагомера и за анализу референтном методом.

2. Метролошка контрола

2.1 Узорци влагомера поднети за испитивања типа

Произвођач, за потребе испитивања типа, обезбеђује најмање два влагомера са упутством за употребу. Произвођач осим тога може да обезбеди податке и друге информације које указују да перформансе влагомера испуњавају захтеве овог правилника.

2.2 Испитивања утицајних фактора

Током испитивања типа влагомер се испитује на утицајне факторе из Табеле 1 овог прилога, под применљивим референтним условима из пододелка 1.1 Прилога 1 овог правилника.

Основна испитивања влагомера из Табеле 1 овог прилога врше се коришћењем узорка пшенице, влажности од 11% до 13%. Разлике у резултатима влаге приказане на влагомеру, у погледу сваког утицајног фактора, одређују се на начин описан у одговарајућим процедурама испитивања из тачака датих у другој колони Табеле 1 овог прилога.

Табела 1 Испитивање утицајних фактора

Утицајни фактор	Тачка или пододелак овог прилога у коме је описана процедура испитивања
Основна испитивања влагомера	
Стабилност влагомера	3.3.2
Време загревања влагомера	3.3.3
Варијација напона напајања	3.3.4
Температура складиштења влагомера	3.3.5
Нивелисање влагомера	3.3.6
Осетљивост влагомера на влажност	3.3.7
Осетљивост влагомера на температуру	3.3.8
Испитивање температуре узорка	
Осетљивост на температуру узорка	3.4

2.3 Испитивања на сметње

У случају излагања појединачним сметњама из Табеле 2 овог прилога проверава се да ли влагомер показује значајне грубе грешке.

Табела 2

Испитивање на сметње	Тачка овог прилога у којој је описана процедура испитивања
Падови мрежног напона, кратки прекиди и варијације напона	3.5.1
Пражњења (пролазна) на основном наизменичном напајању	3.5.2
Радио-фреквентно зрачење, електромагнетна осетљивост	3.5.3
Утицај радио-фреквентног поља провођењем	3.5.4
Електростатичка пражњења	3.5.5

2.4 Грешка под називним условима употребе

Сматра се да одређени тип влагомера испуњава метролошке захтеве из одељка 1. Прилога 1 овог правилника ако је прошао испитивања из одељка 3. овог прилога, а којима се потврђује да грешка влагомера није већа од НДГ из тачке 1.3.1 Прилога 1 овог правилника под референтним условима из пододелка 1.1 истог прилога.

2.5 Извештај о испитивању

Извештај о испитивању, за сва спроведена испитивања при испитивању типа влагомера, садржи најмање информације одређене у обрасцу из Прилога 3 – Садржина обрасца за резултате испитивања, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део. Произвођачу се достављају специфични коментари за испитивања за која влагомер није испунио захтеве овог правилника.

2.6 Провера упутства за употребу влагомера

Приликом испитивања типа влагомера упутство за употребу влагомера се прегледа у погледу његове потпуности и јасности описа поступка мерења.

2.7 Визуелни преглед влагомера

Приликом испитивања типа, влагомер се визуелно прегледа према спецификацијама произвођача како би се утврдило да су испуњени захтеви из одељка 2. Прилога 1 овог правилника.

3. Процедуре испитивања

3.1 Опште одредбе

Овим прилогом је одређен програм испитивања перформанси намењен да обезбеди да електронски влагомери функционишу на предвиђени начин у дефинисаном окружењу и под одређеним условима. Свако испитивање приказује, где је то погодно, референтне услове под којима се одређује сопствена грешка.

Када се процењује ефекат једне утицајне величине или сметње, све остале утицајне величине и сметње се одржавају релативно константним, на вредностима блиским референтним условима.

Током испитивања влагомер је стабилно подешен у складу са спецификацијама произвођача. Уколико произвођач није препоручио време загревања, претпоставља се да су резултати тачни одмах након укључења уређаја.

При испитивању показивач влагомера се, уколико је то могуће, подешава на резолуцију од 0,01%.

При испитивању типа влагомера користе се узорци зрна у складу са захтевима одељка 1. овог прилога.

3.2 Тачност, поновљивост и репродуктивност

Због природне варијабилности зрна, влагомери се статистички испитују на тачност, поновљивост и репродуктивност путем природних узорака за испитивање влаге за све врсте зрна за које се тражи одобрење типа влагомера. Испитују се сви опсеци влаге у интервалима од 2% влаге. Испитивања се врше под референтним условима околине из пододелка 1.1 Прилога 1 овог правилника.

3.2.1 Избор узорака

За испитивања у сврху одобрења типа, испитна лабораторија одабира узорке зрна доброг квалитета са стабилним садржајем влаге у три надовезујућа двоцентна интервала влаге у минималном опсегу од 6% влаге (нпр. 10% до 12%, 12% до 14%, 14% до 16%), у складу са захтевима из пододелка 2.1 Прилога 1 овог правилника. У циљу усклађености примене, сваки двоцентни интервал, по правилу, почиње и завршава се са парним бројем. Највећа вредност израчуната за одређени интервал влаге од 2% (нпр. 10% до 12%, 12% до 14%, 14% до 16%) се користи када се израчунава НДГ.

Скуп узорака за испитивање тачности, поновљивости и репродуктивности, по правилу, се састоји од најмање 30 узорака са по десет узорака одабраних из сваког интервала влаге од 2%. Групе узорака зрна се претходно контролишу на хомогеност влаге поређењем резултата одобреног влагомера са резултатом одређеним употребом референтне методе. Не могу се користити скупови узорака код којих је стандардна девијација разлика (SDD) између одобреног влагомера и референтне методе за узорке из било ког интервала влаге од 2% већа од вредности НДГ дате у колони 2 Табеле 1 Прилога 1 овог правилника, умањене за 0,1%.

3.2.2 Испитивање тачности

Испитивање тачности се састоји од два испитивања: одређивање грешке и одређивање SDD . Захтеви за прихватљивост тачности за оба испитивања су дефинисани у колони 2 Табеле 1 Прилога 1 овог правилника, за одговарајуће интервале влаге од 2%. Потребне количине за референтну методу се издвајају из сваког узорака и подвргавају референтној процедури пре и након сваког од наведених испитивања, уз евидентирање резултата. Резултати два наведена испитивања јесу грешка влаге, \bar{y} , (резултати читавања мерила у поређењу са резултатима добијеним референтном методом) и стандардна девијација разлика (SDD) између показивања влагомера и референтне методе за сваки интервал влаге од 2%. Сваки влагомер се посебно испитује. Једначине за \bar{y} и SDD су следеће:

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

где је:

- \bar{y} , средња вредност свих y ;
- $y_i = \bar{x}_i - r_i$;
- \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 Поновљивост

Поновљивост влагомера се дефинише као стандардна девијација (SD) три поновљена мерења. Треба да се израчуна за сваки узорак у интервалу влаге од 2% и обједињује се у односу на све узорке. Сваки влагомер се посебно испитује. Једначина за рачунање SD је:

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

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% ($n = 10$).

Захтеви поновљивости SD су дати у колони 4 Табеле 1 Прилога 1 овог правилника, за одговарајући интервал влаге од 2%.

3.2.4 Репродуктивност

Репродуктивност између влагомера поднетих на одобрење типа процењује се рачунањем стандардне девијације разлика, SDD_1 , у опсегу влаге од 6%. Једначина за рачунање репродуктивности мерила је:

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

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%.

Захтеви репродуктивности су дати у колони 5 Табеле 1 Прилога 1 овог правилника, за опсег влаге од 6%.

3.3 Основна испитивања влагомера – утицајни фактори

3.3.1 Избор узорака

Испитивања утицајних фактора врше се употребом једног узорака са стабилним садржајем влаге. Током испитивања утицајних фактора проверавају се делови узорака зрна како би се утврдило да је садржај влаге одговарајући за испитивање, као и да је узорак био стабилан током целокупног испитивања. Може се користити нпр. референтна метода или влагомер високе тачности. У сваком случају, метода коришћена за оцену стабилности узорка наводи се у извештају о испитивању.

3.3.2 Стабилност мерила

Три узорака, један из сваког од три двоцентна интервала влаге одређеног типа зрна (нпр. 10% до 12%, 12% до 14%, 14% до 16%). Број понављања је 5.

Најмањи временски период за оцену стабилности влагомера износи четири недеље. Сваки од 3 узорака се мери 5 пута свим влагомерима поднетим на одобрење типа, а пре започињања било каквих других испитивања у циљу одобрења типа. Евидентира се средња вредност садржаја влаге добијена за 15 мерења (3 узорка x 5 понављања). Три узорка се, затим, ускладиште и након завршетка свих осталих испитивања у циљу одобрења типа поново се испитивају. Највећа дозвољена разлика између средњих вредности два испитивања је дата у колони 3 Табеле 1 Прилога 1 овог правилника.

3.3.3 Време загревања влагомера

Број понављања је 5

Процедура испитивања из овог пододелка се примењује у циљу провере времена загревања влагомера препорученог од стране произвођача. Уколико произвођач није препоручио време загревања, претпоставља се да су резултати тачни одмах након укључења влагомера.

Фазе испитивања:

- (1) мерило искључено и стабилизовано под референтним условима (преко ноћи);
- (2) мерило укључено, испитивање након одређеног времена загревања;
- (3) испитивање након једног сата или двоструко више времена од произвођачевог препорученог времена загревања, ма који од тих интервала био дужи.

У случају влагомера код којих није одређено време загревања, влагомер се испитује одмах након његовог укључења и поново након 1 h. Највећа дозвољена разлика између средњих вредности два испитивања је дата у колони 3 Табеле 1 Прилога 1 овог правилника.

3.3.4 Напајање влагомера

3.3.4.1 Промене мрежног напона

Број понављања је 10.

Применљиви стандарди: SRPS EN 61000-2-1, SRPS EN 61000-2-2, SRPS EN 61000-4-1

Промене називног напона (U_{nom}): $U_{nom} - 15\%$, $U_{nom} + 10\%$

Напон се мења у назначеним границама. Подешавања напона се одређују и записују на $\pm 0,1$ V. Процењује се разлика између

11. децембар 2018.



Број 96 99

средње вредности влаге приказане при називном напону и средње вредности влаге приказане при граничним вредностима напона.

Највећа дозвољена разлика између средње вредности показивања влагомера при називном напону и средње вредности добијене при високим и ниским напонима је дата у колони 3 Табеле 1 Прилога 1 овог правилника. Највећа дозвољена стандардна девијација 10 поновљених мерења при било ком напону износи 0,10 %. Код мерила са батеријским напајањем, стандардна девијација 10 поновљених мерења при називном пуњењу батерија износи 0,10%.

Након сваке промене напона, пре следећег испитивања влагомер се стабилизује у периоду од 30 min.

3.3.4.2 Ниски напон интерне батерије (неповезане на мрежно напајање)

Метода испитивања подразумева варијације напона напајања. Циљ овог испитивања је потврђивање испуњености захтева из тачке 1.3.1. Прилога 1 овог правилника под условима ниског напона батерије.

Влагомер се излаже ниском напону батерије који је одредио и навео произвођач у периоду довољно дугом за постизање температурне стабилности и за извођење захтеваних мерења. Ако се користи алтернативни извор напајања (стандардно напајање са довољном јачином струје), код испитивања у виду симулирања батерије, симулира се и унутрашња импеданса специфицираног типа батерије. Највећу унутрашњу импедансу батерије одређује произвођач влагомера.

Редослед испитивања је следећи:

3.3.4.2.1 Стабилизује се извор напајања на напону унутар дефинисаних граница и примењује се на мерење и/или услове пуњења. Записују се следећи подаци:

- датум и време;
- температура;
- напон напајања;
- радни режим;
- мерања и/или услове пуњења;
- показивања (ако се користе);
- грешке;
- оперативност.

3.3.4.2.2 Смањује се напон напајања испитиваног влагомера све до нивоа када влагомера јасно прекида правилно функционисање у складу са спецификацијама и метролошким захтевима, и записују следећи подаци:

- напон напајања;
- показивања;
- грешке;
- друге релевантне одзиве влагомера.

Строгост испитивања из ове подтачке је на нивоу 1. На нивоу 1 доња напонска граница је најнижи напон на којем испитивани влагомер функционише правилно у складу са спецификацијама и број испитних циклуса износи најмање један за сваки функционални режим.

3.3.5 Температура складиштења влагомера

Број понављања је 10.

Циљ испитивања из овог пододелка је симулирање екстремних услова транспорта. Пре циклуса промене температуре анализира се један узорак ($n=10$) под референтним условима. Влагомер се након тога искључује и поставља у клима-комору. Температура коморе се након тога подиже на 55 °C у року од 1 h и држи се на тој температури 3 h. Температура коморе се након тога спушта на -20 °C у року од 1 h и држи се на тој температури 3 h. Потом се овај циклус понавља. Мерило се након тога доводи у равнотежу под референтним условима током најмање 12 h без напајања. Мерило се укључује и, након периода загревања који је одредио произвођач, узорак се анализира по други пут ($n=10$).

Одређује се средња вредност сваког поновљеног мерења пре и после температурног циклуса. Највећа дозвољена разлика средњих вредности због цикличне промене температуре је дата у колони 3 Табеле 1 Прилога 1 овог правилника.

3.3.6 Нивелисање влагомера

3.3.6.1 Влагомери без показатеља нивоа

Број понављања је 5.

Референтни услови нагиба: мерило нивелисано на 0,1°.

Степен нагиба: 5% од предње према задњој и од леве према десној страни (најмање 2 оријентације нагиба).

Процедура испитивања: мерење једног узорка са влагомером постављеним на равну површину (референтни положај); потом мерења у свакој од две оријентације нагиба, предња ка задњој и лева ка десној страни, под нагибом од 5%; враћање на референтни положај за завршно мерење. Делови узорака зрна за референтну методу се издвајају из групног узорка и подвргавају референтној процедури пре и после сваког од испитивања положаја мерила, уз евидентирање резултата.

Одређује се средња вредност сваког поновљеног мерења за сваку оријентацију. Највећа дозвољена разлика средњих вредности сваке оријентације под нагибом од средње вредности две референтне оријентације је дата у колони 3 Табеле 1 Прилога 1 овог правилника.

3.3.6.2 Влагомери са показатељима нивоа

Влагомери снабдевени показатељима нивоа се испитују у назначеним границама показатеља нивоа (предња ка задњој и лева ка десној страни) уместо нагиба одређеног у подтачки 3.3.6.1 овог прилога. Оријентације сличне онима из подтачке 3.3.6.1 се примењују са истим захтевима перформанси.

3.3.7 Влажност

Број понављања је 10.

Влагомери (укључени) се на период од 16 h постављају у клима-комору подешену на 22 °C и релативну влажност ваздуха од 20%. Узорци се чувају затворени под референтним условима. Након довођења у равнотежу узорак се анализира у комори. Релативна влажност се подиже на 90% (22 °C), а након што се влагомер доведе у равнотежу при таквој влажности у периоду од најмање 16 h, узорак се поново анализира.

Одређује се средња вредност сваког поновљеног мерења за сваки степен влажности. Највећа дозвољена разлика средњих вредности између два нивоа влажности је дата у колони 3 Табеле 1 Прилога 1 овог правилника.

3.3.8 Температурна осетљивост влагомера

За испитивање температурне осетљивости влагомера користе се три узорка једног одређеног типа зрна, од којих по један из сваког од три двоцентна интервала влаге (нпр. 10% до 12%, 12% до 14%, 14% до 16%).

Влагомери се испитују у клима-комори при:

(1) референтној температури, T_R , релативној влажности (RH) од 65%;

(2) доњој радној температури (T_1), 65% RH ;

(3) горњој радној температури (T_2), константни однос влажности од 0,005 kg воде на 1 kg сувог ваздуха. Уколико опсег није декларисан, примењује се опсег радне температуре од 10 °C до 30 °C.

Испитивање осетљивости влагомера на температуру врши се на узорцима три различита нивоа влажности. Сваки узорак се дели на три дела за испитивање на T_R , на T_1 , и на T_2 . Влагомери остају у комори током свих циклуса до одговарајућих температура; пре мерења влаге влагомером узорак се поставља у комору за испитивање на испитној температури током најмање 4 h у поклопљеној посуди инертној на влагу. Влагомери се пре испитивања узорка доводе у равнотежу под новим условима окружења током најмање 4 h.

Одређује се средња вредност сваког поновљеног мерења за сваки температурни ниво. Највећа дозвољена разлика средњих вредности између T_R , и T_1 и T_2 је 0,8 пута већа од вредности дате у колони 2 Табеле 1 Прилога 1 овог правилника.

Како би се олакшала испитивања температурне осетљивости влагомера, произвођачи су у обавези да обезбеде могућност искључења опције неприказивања резултата влаге у случају када се прекораче температурни опсежи.

3.4 Осетљивост на температуру узорка – испитивање утицајних фактора

За испитивање осетљивости влагомера на промену температуре узорка користе се три типа зрна. Потребна су три интервала влаге узорака од 2% (нпр. 10% до 12%, 12% до 14%, 14% до 16%).

Број потребних узорака за испитивање је 18 (3 типа зрна, 3 нивоа влаге, дуплирани узорци при свим нивоима влаге).

Број понављања је 3.

Температура влагомера: при референтним условима, референтна температура (T_{ref}) Температуре зрна: референтна температура (T_{ref}), опсег који је одредио и навео произвођач $T_{ref} \pm DT$ или са минималним $DT = \pm 10$ °C у случају непостојања посебне спецификације.

Испитивање осетљивости на температуру узорка се спроводи у циљу потврде да влагомер даје тачне резултате када постоји разлика у температури узорка и влагомера. Испитивање осетљивости на температуру узорка се врши употребом три типа зрна или семена са три интервала влаге од 2%. Из практичних разлога, а због могућности тачног одређивања референтне вредности повишене температуре узорака зрна, највећа температура узорка при испитивању у сврху одобрења типа може бити 45 °C.

Испитна температура зрна је у границама које је одредио и навео произвођач или, ако не постоји таква спецификација, са минималним $DT = \pm 10$ °C од референтне температуре. Испитивања се врше при референтној температури влагомера (T_{ref}) и температури узорка која варира од $T_{ref} - DT_C$ до $T_{ref} - DT_H$, где је T_{ref} референтна температура. Температура узорка изнад температуре мерила одређена од стране произвођача се изражава као $T_{ref} - DT_H$, а температура испод као $T_{ref} - DT_C$. Две температурне разлике не морају бити једнаке. У циљу овог испитивања се не може дозволити ни у ком случају да $T_{ref} - DT_H$ пређе 45 °C.

Врше се анализе на три нивоа влаге за сваки узорак зрна при свакој од три температуре испитивања, односно 18 мерења (2 узорка x 3 интервала влаге x 3 понављања) за сваки тип зрна или семена. Највећа дозвољена разлика при граничним вредностима температуре узорка од измерених нивоа влаге при референтној температури узорка је 2,25 пута већа од вредности дате у колони 3 Табеле 1 Прилога 1 овог правилника, за типове зрна из реда I Табеле 2 Прилога 1 овог правилника, док је у другим случајевима 2 пута већа од вредности дате у колони 3 Табеле 1 Прилога 1 овог правилника, за типове зрна из реда II Табеле 2 Прилога 1 овог правилника.

3.5 Додатна испитивања електронске влагомере – испитивања сметњи

Испитивања која су специфична за електронске влагомере, описана у овом пододелу, јесу испитивања из српских стандарда којима су преузети одговарајући европски хармонизовани стандарди, односно стандарди Међународне електротехничке комисије (IEC), којима одговарају испитивања предвиђена последњим издањем документа Међународне организације за законску метрологију, OIML D 11.

Испитивања електронских влагомера се, по правилу, спровode на основу најновијих, важећих издања стандарда у тренутку испитивања. У извештају о испитивању наводи се датирана ознака стандарда коришћеног за испитивање.

3.5.1 Падови наизменичног мрежног напона, кратки прекиди и варијације напона

Стандарди	SRPS EN 61000-4-11, SRPS EN 61000-6-1, SRPS EN 61000-6-2
Метода испитивања	Краткотрајна смањења мрежног напона
Узорак	Један узорак једног типа зрна Узастопна мерења по узорку за сваки услов: 10
Поступак испитивања укратко	Током четири испитивања влагомер се подвргава смањењима напона и прекидима променљивог интензитета и трајања. Користи се погодан испитни генератор који на дефинисани период времена смањује амплитуду коришћеног наизменичног мрежног напона. Пре прикључивања на испитивани влагомер потребно је проверити перформансе испитног генератора. Прекиди и смањења мрежног напона се понављају у временском интервалу мањем од захтеваног времена за једно мерење тако да се појави најмање један прекид напона по мерењу. Потребно је најмање 10 циклуса за свако испитивање ради омогућавања захтеваног броја мерења. Пре и током сваког испитивања записати следеће: а) мерења влаге; б) показивања и грешке; и в) функционалност.
Строгост испитивања	Испитати а) U_{nom} на нулу у трајању једнаком половини циклуса фреквенције Испитати б) U_{nom} на нулу у трајању једнаком једном циклусу фреквенције Испитати в) U_{nom} на 70% смањења у трајању једнаком 25/30* циклуса фреквенције Испитати г) U_{nom} на нулу у трајању једнаком 250/300* циклуса фреквенције
Напомене	*Вредности се односе на 50 Hz, односно 60 Hz редом
Захтеви	Све оперативне функције раде како је предвиђено (нпр. индикатори). Утицај сметњи на мерења влаге не проузрокује значајну грубу грешку или влагомер детектује грубу грешку и реагује на њу.

3.5.2 Пражњења (пролазна) на наизменичном основном напајању

Стандарди	SRPS EN 61000-4-1, SRPS EN 61000-4-4
Метода испитивања	Електрична пражњења
Узорак	Узорак описан у одељку 1. овог прилога Узастопна мерења по узорку за сваки услов: 10
Поступак испитивања укратко	Испитивани влагомер се подвргава пролазним пражњењима у форми двоструког експоненцијалног таласног напона. Сва пражњења се примењују у току истог мерења у симетричном и асиметричном режиму. Пре прикључивања на испитивани влагомер проверавају се карактеристике генератора импулсних осцилација. Трајање испитивања, по правилу, није краће од 1 min за сваку амплитуду и поларитет. Склоп за укључивање у мрежно напајање садржи филтере за блокирање проласка енергије пражњења у вод. Пре и током испитивања утицаја пролазних пражњења записати следеће: а) мерења влаге; б) показивања и грешке; и в) функционалност.
Строгост испитивања	Амплитуда (максимална вредност): 1 kV Учесталост понављања: 5 kHz
Број циклуса испитивања	Примењује се најмање 10 позитивних и 10 негативних случајно фазних пражњења на 1000 V. Пражњења се примењују у целокупном периоду потребном за извођење мерења. Врши се најмање 10 мерења под условима пражњења.
Захтеви	Све оперативне функције раде како је предвиђено (нпр. индикатори). Утицај сметњи на мерења влаге не проузрокује значајну грубу грешку или влагомер детектује грубу грешку и реагује на њу.

3.5.3 Радио-фреквентно зрачење, електромагнетна осетљивост (сусцептибилност)

Стандарди	SRPS EN 61000-4-3
Метода испитивања	Зрачена електромагнетна поља
Узорак	Узорак описан у одељку 1. овог прилога Узастопна мерења по узорку при сваком подешавању: што је могуће више прелажењем преко фреквентног опсега.

11. децембар 2018.



Број 96 101

Поступак испитивања укратко	У току поступка испитивања испитивани влагомер се излаже електромагнетном пољу јачине дефинисане нивоом строгости и униформношћу поља како је дефинисано референтним стандардом. Специфицирана јачина поља се установљава пре почетка самог испитивања (без испитиваног влагомера у електричном пољу). Поље се генерише у две ортогоналне поларизације, а фреквентни опсег се скенира полако. Ако се користе антене са циркуларном поларизацијом (тј. лог-спиралне или спиралне антене) за генерисање електромагнетног поља, промена позиције антена није потребна. Када се испитивање спроводи у заштићеној средини ради задовољавања прописа којима се забрањују сметње на радио везама, води се рачуна о рефлексији од зидова. Прелажење кроз фреквентни опсег врши се модуларним сигналом уз заустављање због подешавања нивоа радиофреквентног сигнала или због замене осцилатора и антена, ако је потребно. Код парцијалног прелажења фреквентног опсега корак прелажења не прекорачује 1% претходне вредности фреквенције. Време задржавања амплитуде модуларног носивоца на свакој фреквенцији, по правилу, није мање од времена потребног за деловање и одзив испитиване опреме, али ни у ком случају не може бити мање од 0,5 s. Осетљиве фреквенције (нпр. сатне фреквенције) анализирају се одвојено. Пре и током испитивања утицаја зрачених електромагнетних поља записати следеће: а) мерења влаге; б) показивања и грешке; и в) функционалност.
Строгост испитивања	Електромагнетни фреквентни опсег: 26 MHz – 2 GHz Јачина поља: Зрачена 10 V/m Модулација: 80% АМ, синусни талас 1 kHz
Захтеви	Све оперативне функције раде како је предвиђено (нпр. индикатори). Утицај сметњи на мерења влаге не проузрокује значајну грубу грешку или влагомер детектује грубу грешку и реагује на њу.
Напомене	Електромагнетна поља се могу генерисати разним средствима, међутим њихова употреба је ограничена димензијама испитиваног влагомера и фреквентним опсегом средства: а) тракасти вод се користи на ниским фреквенцијама (испод 30 MHz или у неким случајевима 150 MHz) за испитивани влагомер малих димензија; б) дугачка жица се користи на ниским фреквенцијама (испод 30 MHz) за испитивани влагомер већих димензија; ц) дипол антене или антене са циркуларном поларизацијом се постављају најмање на 1 m од испитиваног влагомера на високим фреквенцијама.

3.5.4 Спроведена радиофреквентна поља

Стандарди	SRPS EN 61000-4-6
Метода испитивања	Спроведена радиофреквентна поља
Узорак	Узорак описан у одељку 1. овог прилога Узастопна мерења по узорку при сваком подешавању: што је могуће више прелажењем преко фреквентног опсега.
Поступак испитивања укратко	У поступку испитивања се користи радиофреквентна електромагнетна струја која симулира утицај електромагнетних поља спрегнутих или инјектованих у напојне портове и улазних/излазних (I/O) портова испитиваног влагомера употребом спрежних/раздвојних уређаја како је дефинисано у референтном стандарду. Проверавају се перформансе опреме за испитивање која се састоји од радиофреквентног генератора, спрежних уређаја, пригушивача, итд. Пре и током испитивања утицаја спроведених електромагнетних поља записати следеће: а) мерења влаге; б) показивања и грешке; и в) функционалност.
Строгост испитивања	Електромагнетни фреквентни опсег: 0,15 – 80* MHz *За фреквентни опсег 26 MHz до 80 MHz, испитна лабораторија може да спроведе испитивање у складу са пододељком 2.3 овог прилога, међутим у случају спорних резултата превагу имају резултати испитивања спроведених у складу са пододељком 2.4 овог прилога. Радиофреквентне амплитуде (50 Ω): 10 V (електромоторна сила – e.m.f) Модулација: 80% АМ, синусни талас 1 kHz
Захтеви	Све оперативне функције раде како је предвиђено (нпр. индикатори). Утицај сметњи на мерења влаге не проузрокује значајну грубу грешку или влагомер детектује грубу грешку и реагује на њу.

3.5.5 Електростатичко пражњење

Стандарди	SRPS EN 61000-4-2
Метода испитивања	Електростатичко пражњење (ESD)
Узорак	Узорак описан у одељку 1. овог прилога Узастопна мерења по узорку за сваки услов: 10
Поступак испитивања укратко	Кондензатор од 150 pF пуни се погодним извором једносмерног напона. Кондензатор се затим празни кроз испитивани влагомер везивањем једног краја на земљење (постоље), а другог преко 330 Ω на површине које су редовно доступне руковоцу. Испитивање по потреби може подразумевати и методу пробивања кроз боју. У случају директних пражњења користи се пражњење кроз ваздух уколико се метода контактеног пражњења не може применити. Пре почетка испитивања проверавају се перформансе генератора електростатичког пражњења. Испитивани влагомер без прикључка за уземљење у потпуности се испразни између два пражњења. Директна примена: У режиму контактеног пражњења које се изводи на проводним површинама, електроде се постављају тако да буду у додиру са испитиваним влагомером. У режиму пражњења кроз ваздух на изолованим површинама, електрода се приближава испитиваном влагомеру, а пражњење се јавља као варница. Индиректна примена: Пражњења у контактном режиму се изводе преко спрежних равни монтираних у близини испитиваног влагомера. Пре и током испитивања утицаја електростатичких пражњења записати следеће: а) мерења влаге; б) показивања и грешке; и ц) функционалност.
Строгост испитивања	Напон пражњења кроз ваздух: 2 kV, 4 kV, 6 kV, 8 kV Контактни напон пражњења: 2 kV, 4 kV и 6 kV
Број циклуса испитивања	Током једног мерења примењује се најмање једно директно и једно индиректно пражњење. Најмање 10 мерења се врши уз примену пражњења. Временски интервал између узастопних пражњења је најмање 10 s.
Захтеви	Све оперативне функције раде како је предвиђено (нпр. индикатори). Утицај сметњи на мерења влаге не проузрокује значајну грубу грешку или влагомер детектује грубу грешку и реагује на њу.

ПРИЛОГ 3

САДРЖИНА ОБРАСЦА ЗА РЕЗУЛТАТЕ ИСПИТИВАЊА

1. Резултати испитивања део су извештаја о испитивању типа влагомера за зрна житарица и семенке уљарица који се припрема посебном обрасцу. Овај образац извештаја примењује се за било коју врсту влагомера за зрна житарица и семенке уљарица (независно од технологије израде).

2. Упутство за попуњавање обрасца извештаја
Резултати испитивања записују се у складу са следећим примером:

Радња	прошао	Није прошао
када је инструмент прошао испитивање:	X	
када инструмент није прошао испитивање:		X
када испитивање није применљиво:	Н/П	Н/П
Није могуће извести испитивање.	⊖	⊖

3. Подносилац захтева, надлежни орган и друге испитне лабораторије

Подносилац

Назив организације:

Адреса:

Град: _____ Општина: _____ Пошт. број: _____

Држава: _____ Контакт особа: _____

Телефон: _____ Фах: _____

Email: _____ Web site: _____

11. децембар 2018.



Број 96 103

Надлежна орган (лабораторија) за издавање извештаја:

Назив: _____
Адреса: _____
Број извештаја: _____ Број захтева: _____
Датум испитивања: _____ Датум издавања извештаја: _____
Особа одговорна за издавање извештаја: _____

Остале лабораторије које су вршиле испитивања (потпуни подаци за све лабораторије које су вршиле испитивања)

Назив: _____
Адреса: _____
Број захтева: _____
Испитивање(ња) која су извршена у овим лабораторијама: _____
Датум испитивања: _____
Лабораторије акредитоване од стране: _____
Број акредитације и датум истека: _____ или датум колегијалног оцењивања: _____
Локација и врсте испитивања вршених изван просторија лабораторије: _____

Име и потпис одговорне особе: _____
Датум отписа: _____
Примедбе: _____

4. Општа информација која се односи на тип

Метода мерења (NIR, диелектрична мерења, и слично):

Произвођач (уколико је различит од подносиоца):

Модел (Тип): _____ Серијски број. (Испитиваног уређаја): _____

Прототип уређаја: Произведен уређај: Поднето упутство за употребу (ако је доступно): Да Не

5. Функције (карактеристике)

Обележавање сваке функције као S за стандардне функције, O за опционе (додатне) функције (нпр. функције доступне поред оних укључених као стандардни део уређаја), и оставите празно уколико не важе. Проверити све на шта се односи. Листа додатних функција на крају ове листе под „Остало”.

5.1 Показивач, команде и елементи за записивање

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Показивач процента влаге | <input type="checkbox"/> Штампач појединачних картица |
| <input type="checkbox"/> Могућност повезивања штампача преко интерфејса | <input type="checkbox"/> LED показивач |
| <input type="checkbox"/> Показивање порука о грешкама | <input type="checkbox"/> Тракасти штампач |
| <input type="checkbox"/> Променљив формат штампања | <input type="checkbox"/> Начин избора зрна |
| <input type="checkbox"/> Алфанумерички показивач | <input type="checkbox"/> Штампач налепница |
| <input type="checkbox"/> Штампач као саставни део | <input type="checkbox"/> Мени |
| <input type="checkbox"/> Показни уређај од течног кристала и његов тип/могућности: | <input type="checkbox"/> Термални штампач |
| <input type="checkbox"/> Даљински показивач за корисника | <input type="checkbox"/> Остало |
| | <input type="checkbox"/> Тачкасти матрикс штампач |
| | <input type="checkbox"/> Алфанумеричка тастатура |
| | <input type="checkbox"/> Штампање датума и времена |
| | <input type="checkbox"/> Штампање идентификационог броја |
| | <input type="checkbox"/> Узастопна нумерација картица |
| | <input type="checkbox"/> Остало: _____ |

11. децембар 2018.



Број 96 105

5.2 Остале карактеристике

- Траг ревизије (Audit trail)
- Напајање помоћу батерија АС до DC
- Адаптер
- Могућност штедње батерија
- (Аутоматско искључење)

Коментари: _____

6. Опсези температура

Назначен опсег температуре (околина):

Назначена температурна разлика (собна температура у односу на температуру зрна):

Назначени опсег температуре зрна (погледај Део 10 испод):

7. Децимале приказивања влаге, висина карактера, индикатор нивоа, величина узорка и време загревања

Вредност најмањег децималног места приказивања влаге:

Висина дигиталних карактера на показивачу:

Да ли је уређај опремљен са индикатором нивоа: Да Не

Наведена минимална количина узорка:

Наведено време загревања:

8. Напајање

Захтеви напајања инструмента:

Називни напон: _____

106 Број 96



11. децембар 2018.

Називна фреквенција: _____

Специфицирани опсег напона рада батерије: _____

Да ли је батерија исправна? Да Не

9. Даљинска комуникација и начин жигосања

Могућност даљинске комуникације? Да Не

Начин жигосања; навести све применљиве начине уз кратко објашњење:

Траг ревизије (Audit trail)

Заштина оловним жигом

Остало: _____

11. децембар 2018.



Број 96 107

10. Списак минималних врста зрна и мерни опсези влаге за које ће влагомер бити одобрен

*Типови култура	* Опсег влаге захтеван за испитивање типа	Опсег влаге декларисан од произвођача	Навести зрна за која су дати подаци о параметрима калибрације
Кукуруз	12 % – 18 %		
Соја	10 % – 16 %		
Житарице (пшеница, раж, јечам)	10 % – 16 %		
Семенке сунцокрета, уљарице	6 % – 12 %		
Пиринач, сирак	10 % – 16 %		
Овас	8 % – 14 %		
Кукуруз	12 % – 18 %		
Соја	10 % – 16 %		

* Списак је у складу са пододелком 2.1 Прилога I овог правилника, у табели треба попунити податке за најмање три врсте зрна и по потреби табелу проширити за остале врсте зрна за које ће влагомер бити одобрен

11. Референтна метода

Одредити лабораторијску референтну методу за влагу:

12. Извештај испитивања

12.1 Електрично напајање

Потребна опрема	2 полесива аутотрансформатора , волтметар	
Температура	Мерила	22 °C ± 2 °C
	Зрна	22 °C ± 2 °C
Узорак који се користи	*Зрна	Пшеница
	Опсег влаге	11 % -13 %
Појединачни узорак који се захтева засваки модел:	Не	
Појединачни узорак који се захтева засвако мерило:	Да	
Број понављања:	10	

Идентификација Мерила	Мерења	Прорачуни				Резултати				
		Средња вредност за влагомер у називн. напону	Средња вредност за влагомер при ниском напону	Средња вредност за влагомер при високом напону	Разлика вред. влаге између називног, ниског и високог	SD поновљених мерења (Max = 0,10 %)	НДГ за највећу разлику између називног, ниског и високог	Прошао	Није прошао	коментари
(1)	Називни Напон	1 6								
		2 7								
		3 8								
		4 9								
		5 10								
	Низак Напон	1 6								
		2 7								
		3 8								
		4 9								
		5 10								
	Висок Напон	1 6								
		2 7								
		3 8								
		4 9								
		5 10								
(2)	Називни Напон	1 6								
		2 7								
		3 8								
		4 9								
		5 10								
	Низак Напон	1 6								
		2 7								
		3 8								
		4 9								
		5 10								
	Висок Напон	1 6								
		2 7								
		3 8								
		4 9								
		5 10								

11. децембар 2018.



Број 96 109

Додатни коментари:

12.2 Температура складиштења

Потребна опрема		Клима-комора	
Температура	Мерила	22 °C ± 2 °C	
	Зрна	22 °C ± 2 °C	
Узорак који се користи	Зрна	Пшеница	
	Опсег влаге	11 % -13 %	
Појединачни узорак који се захтева засваки модел:		Не	
Појединачни узорак који се захтева засвако мерило:		Да	
Број понављања:		10	

Идентификација мерила	Мерења	Програчуни			Резултати			
		Средња вредност пре температурног циклуса	Средња вредност после температурног циклуса	Разлика ср. вредности за пре и после температурног циклуса	НДГ за Разлика ср. вредности за пре и после температурног циклуса Табела из 1.3.1. Прилог 1 Колона 3	Прошао	Није прошао	Коментари
(1)	Пре температурног циклуса	1	6	[Shaded]				
		2	7					
		3	8					
		4	9					
		5	10					
	После температурног циклуса	1	6					
		2	7					
		3	8					
		4	9					
		5	10					
(2)	Пре температурног циклуса	1	6	[Shaded]				
		2	7					
		3	8					
		4	9					
		5	10					
	После температурног циклуса	1	6					
		2	7					
		3	8					
		4	9					
		5	10					

Додатни коментари:

12.3 Нивелисање мерила (мерила без показивања нивоа)

Потребна опрема		Подесиве подлошке	
Температура	Мерила	22 °C ± 2 °C	
	Зрна	22 °C ± 2 °C	
Узорак који се користи	Зрна	Пшеница	
	Опсег влаге	11 % -13 %	
Појединачни узорак који се захтева засваки модел:		Не	
Појединачни узорак који се захтева засвако мерило:		Не	
Референтни нагиб		Ниво мерила до 0,1 °	
Степен нагиба (на напред или назад) и (удесно или улево) минимум 2 оријентације нагиба		5 %	
Број понављања :		5	

Идентификација мерила	Мерења			Прорачуни			Резултати			
	Положај нагиба	Нагнуто	Референтно	Средња вредност нагнутог	Средња вредност при референтн. полож.	Средња вр. Разлике нагнутог и реф. положаја	НДГ за највећу разлику ср. вредности нагнутог и реф. положаја Табела из 1.3.1. Прилог 1 Колона 3	Прошао	Није прошао	Коментари
(1)	Ниво		1							
			2							
			3							
			4							
			5							
	Десни или леви нагиб (изабратправац са највећим утицајем)	1	1							
		2	2							
		3	3							
		4	4							
		5	5							
	нагиб унапред или уназад (изабратправац са највећим утицајем)	1	1							
		2	2							
		3	3							
		4	4							
		5	5							
(2)	Ниво		1							
			2							
			3							
			4							
			5							
	Десни или леви нагиб (изабратправац са највећим утицајем)	1	1							
		2	2							
		3	3							
		4	4							
		5	5							
	нагиб унапред или уназад (изабратправац са највећим утицајем)	1	1							
		2	2							
		3	3							
		4	4							
		5	5							

Додатни коментари:

11. децембар 2018.



Број 96 111

12.4 Нивелисање мерила (мерила са индикатором хоризонталног положаја)

Потребна опрема		Подесиве подлошке	
Температура	Мерила	22 °C ± 2 °C	
	Зрна	22 °C ± 2 °C	
Узорак који се користи	Зрна	Пшеница	
	Опсег влаге	11 % -13 %	
Појединачни узорак који се захтева за сваки модел:		Не	
Појединачни узорак који се захтева за свако мерило:		Не	
Референтни нагиб		Ниво мерила до 0.1 °	
Степен нагиба (на напред или назад) и (удесно или улево) минимум 2 оријентације нагиба		Испитивано до граница индикатора хоризонталног положаја	
Број понављања :		5	

Идентификација мерила	Мерења			Прорачуни			Резултати			
	Положај нагиба	Нагнуто	Референтно	Средња вредност нагнутог	Средња вредност при референтн. полож.	Средња вр. Разлике нагнутог и реф. положаја	НДГ за највећу разлику ср. вредности нагнутог и реф. положаја Табела из 1.3.1. Прилог 1 Колона 3	Прошло	Није прошло	Коментари
(1)	Ниво	1	1							
		2	2							
		3	3							
		4	4							
		5	5							
	Десни или леви нагиб (изабратправац са највећим утицајем)	1	1							
		2	2							
		3	3							
		4	4							
		5	5							
	нагиб унапред или уназад (изабратправац са највећим утицајем)	1	1							
		2	2							
		3	3							
		4	4							
		5	5							
(2)	Ниво	1	1							
		2	2							
		3	3							
		4	4							
		5	5							
	Десни или леви нагиб (изабратправац са највећим утицајем)	1	1							
		2	2							
		3	3							
		4	4							
		5	5							
	нагиб унапред или уназад (изабратправац са највећим утицајем)	1	1							
		2	2							
		3	3							
		4	4							
		5	5							

Додатни коментари:

12.5 Време загревања мерила

Потребна опрема		Н/П
Температура	Мерила	22 °C ± 2 °C
	Зрна	22 °C ± 2 °C
Узорак који се користи	Зрна	Пшеница
	Опсег влаге	11 % -13 %
Појединачни узорак који се захтева засваки модел:		Не
Појединачни узорак који се захтева засвако мерило:		Да
Број понављања:		5

Идентификација мерила	Мерења	Процаруни			Резултати			
		Средња вредност после времена загревања	Средња вр. после 1h или дуплог времена загревања дефинисаног од стр. произв.	Разлика ср. вредности времена загревања	НДГ за разлику ср. вредности времена загревања Табела из 1.3.1. Прилог 1 Колона 3	Прошао	Није прошао	Коментари
(1)	После времена загревања	1						
		2						
		3						
		4						
		5						
	после 1h након паљења мерила или дуплог времена загревања дефинисаног од стр. произв. (које је од та два веће)	1						
		2						
		3						
		4						
		5						
(2)	После времена загревања	1						
		2						
		3						
		4						
		5						
	после 1h након паљења мерила или дуплог времена загревања дефинисаног од стр. произв. (које је од та два веће)	1						
		2						
		3						
		4						
		5						

Додатни коментари:

11. децембар 2018.



Број 96 113

12.6 Влажност ваздуха

Потребна опрема		Клима-комора	
Температура	Мерила	22 °C ± 2 °C	
	Зрна	22 °C ± 2 °C	
Узорак који се користи	Зрна	Пшеница	
	Опсег влаге	11 % -13 %	
Појединачни узорак који се захтева за сваки модел:		Не	
Појединачни узорак који се захтева за свако мерило:		Не	
Број понављања:		10	

Идентификација мерила	Мерења		Пропрачуни			Резултати			
			Средња вредност при 20% влажности	Средња вредност при 90% влажности	Разлика ср. вредности за влажности 20 % и 90 %	НДГ за разлика ср. вредности за за влажности 20 % и 90 % Табела из 1.3.1. Прилог 1 Колона 3	Прошао	Није прошао	Коментари
(1)	20% влажности	1	6						
		2	7						
		3	8						
		4	9						
		5	10						
	90% влажности	1	6						
		2	7						
		3	8						
		4	9						
		5	10						
(2)	20% влажности	1	6						
		2	7						
		3	8						
		4	9						
		5	10						
	90% влажности	1	6						
		2	7						
		3	8						
		4	9						
		5	10						

Додатни коментари:

12.7 Стабилност мерила

Потребна опрема		Н/П
Температура	Мерила	22 °C ± 2 °C
	Зрна	22 °C ± 2 °C
Узорак који се користи	Зрна	Пшеница
	Опсег влаге	Пшеница, по један узорак у сваком интервалу од 10 % - 12 %, 12 % -14 %, и 14 %-16 %
Појединачни узорак који се захтева за сваки модел:		Да
Појединачни узорак који се захтева за свако мерило:		Не

Идентификација мерила	Врста зрна	6 % Опсег влаге	Мерења	Мерења након испитивања типа (4-6 недеља)	Средња вр. 15 мерења након периода загревања	Средња вр. 15 мерења након испитивања типа (4-6 недеља)	Резултати			
							Разлика између ср. вредности након периода загревања и након испитивања типа	Прошао	Није прошао	Комментари
Мерило 1	Пшеница	10-12%	1	1						
			2	2						
			3	3						
			4	4						
			5	5						
		12-14%	1	1						
			2	2						
			3	3						
			4	4						
			5	5						
		14-16%	1	1						
			2	2						
			3	3						
			4	4						
			5	5						
Мерило 2	Пшеница	10-12%	1	1						
			2	2						
			3	3						
			4	4						
			5	5						
		12-14%	1	1						
			2	2						
			3	3						
			4	4						
			5	5						
		14-16%	1	1						
			2	2						
			3	3						
			4	4						
			5	5						

11. децембар 2018.



Број 96 115

12.8 Температурна осетљивост мерила

Потребна опрема		Термометри, раздвајач зрна, клима-комора													
Температура	Мерила	22 °C ± 2 °C, ± горња и доња граница радних услова дефинисаних од стране произвођача													
	Зрна	22 °C ± 2 °C горња и доња граница радних услова дефинисаних од стране произвођача													
Узорак који се користи	Зрна	Пшеница													
	Опсег влаге	Пшеница, по један узорак у сваком интервалу од 10 % - 12 %, 12 % -14 %, и 14 % -16 %													
Појединачни узорак који се захтева за сваки модел:		Не													
Појединачни узорак који се захтева за свако мерило:		Не													
Број понављања:		3													
Идентификација мерила	Врста зрна	6 % Опсег валге	Мерења на собној темп. зрна 22 °C	Мерења хладних 22°C - ΔT зрна и мерила	Мерења топлих 22°C + ΔT зрна и мерила	Резултати									
						Ср. вредност на 22 °C, 22°C - ΔT, 22°C + ΔT			НДГ разлике између ср. вредности температура Табела 1.3.1. Прилог 2 Колона 3	Средња разлика мерења на соб.т. - мерења на хладном	Средња разлика мерења на соб.т. - мерења на топлим	Прошао	Није прошао	Коментари	
Мерило 1	Пшеница	10-12%	1	1	1	22 °C	22 °C	22°C + ΔT							
			2	2	2										
			3	3	3										
		12-14%	1	1	1	22 °C	22 °C	22°C + ΔT							
			2	2	2										
			3	3	3										
		14-16%	1	1	1	22 °C	22 °C	22°C + ΔT							
			2	2	2										
			3	3	3										
Мерило 2	Пшеница	10-12%	1	1	1	22 °C	22 °C	22°C + ΔT							
			2	2	2										
			3	3	3										
		12-14%	1	1	1	22 °C	22 °C	22°C + ΔT							
			2	2	2										
			3	3	3										
		14-16%	1	1	1	22 °C	22 °C	22°C + ΔT							
			2	2	2										
			3	3	3										

Додатни коментари:

12.9 Температурна осетљивост узорка (страна 1 од 2)

Потребна опрема			Термометри, клима-комора												
Температура	Мерила		22 °C ± 2 °C												
	Зрна		22 °C ± 2 °C температурна разлика дефинисана од стране произвођача												
Узорак који се користи	Зрна		Пшеница, соја, кукуруз												
	Опсег влаге		Пшеница: 2 из сваког опсега 10 %-12 %, 12 %-14 %, 14 %-16 % Соја: 2 из сваког опсега 10 %-12 %, 12 %-14 %, 14 %-16 % Кукуруз: 2 из сваког опсега 12 %-14 %, 14 %-16 %, 16 %-18 %												
Појединачни узорак који се захтева засваки модел:			Да												
Појединачни узорак који се захтева засвако мерило:			Не												
Број понављања:			3												
Идентификација мерила	Врста зрна	6 % Опсег влажге	Мерења на собној темп. зрна 22 °C		Мерења хладних 22°C - ΔТ зрна и мерила		Мерења топлих 22°C + ΔТ зрна и мерила		Резултати						
			Узорак 1	Узорак 2	Узорак 1	Узорак 2	Узорак 1	Узорак 2	Ср. вредн ости свих 6% на 22 °C, 22°C - ΔТ, 22°C + ΔТ	Средња разлика срења на соб.т. - мерења на хладном	Средња разлика срења на соб.т. - мерења на топлом	Прошао	Није прошао	Коментари	
Мерило 1	Пшеница	10- 12%	1	1	1	1	1	1	22 °C						
			2	2	2	2	2	2							
			3	3	3	3	3	3							
		12- 14%	1	1	1	1	1	1	22°C - ΔТ						
			2	2	2	2	2	2							
			3	3	3	3	3	3							
		14- 16%	1	1	1	1	1	1	22°C + ΔТ						
			2	2	2	2	2	2							
			3	3	3	3	3	3							
	Соја	10- 12%	1	1	1	1	1	1	22 °C						
			2	2	2	2	2	2							
			3	3	3	3	3	3							
12- 14%		1	1	1	1	1	1	22°C - ΔТ							
		2	2	2	2	2	2								
		3	3	3	3	3	3								
14- 16%		1	1	1	1	1	1	22°C + ΔТ							
		2	2	2	2	2	2								
		3	3	3	3	3	3								
Кукуруз	12- 14%	1	1	1	1	1	1	22 °C							
		2	2	2	2	2	2								
		3	3	3	3	3	3								
	14- 16%	1	1	1	1	1	1	22°C - ΔТ							
		2	2	2	2	2	2								
		3	3	3	3	3	3								
	16- 18%	1	1	1	1	1	1	22°C + ΔТ							
		2	2	2	2	2	2								
		3	3	3	3	3	3								

11. децембар 2018.



Број 96 117

Додатни коментари:

Температурна осетљивост узорка (страна 2 од 2)

Идентификација мерила	Врста зрна	6 % Опсег влаге	Мерења на собној темп. зрна 22 °С		Мерења хладних 22°C - ΔТ зрна и мерила		Мерења топлих 22°C + ΔТ зрна и мерила		Резултати											
			Узорак 1	Узорак 2	Узорак 1	Узорак 2	Узорак 1	Узорак 2	Ср. вредности свих 6% на 22 °С, 22°C - ΔТ, 22°C + ΔТ	Средња разликаме рења на соб.т. - мерења на хладном	Средња разликаме рења на соб.т. - мерења на топлом	Прошао	Није прошао	Коментари						
Мерило 2	Пшеница	10-12%	1	1	1	1	1	1	22 °С											
			2	2	2	2	2	2												
			3	3	3	3	3	3												
		12-14%	1	1	1	1	1	1							22°C - ΔТ					
			2	2	2	2	2	2												
			3	3	3	3	3	3												
		14-16%	1	1	1	1	1	1							22°C + ΔТ					
			2	2	2	2	2	2												
			3	3	3	3	3	3												
	Соја	10-12%	1	1	1	1	1	1	22 °С											
			2	2	2	2	2	2												
			3	3	3	3	3	3												
		12-14%	1	1	1	1	1	1							22°C - ΔТ					
			2	2	2	2	2	2												
			3	3	3	3	3	3												
		14-16%	1	1	1	1	1	1							22°C + ΔТ					
			2	2	2	2	2	2												
			3	3	3	3	3	3												
	Кукуруз	12-14%	1	1	1	1	1	1	22 °С											
			2	2	2	2	2	2												
			3	3	3	3	3	3												
		14-16%	1	1	1	1	1	1							22°C - ΔТ					
			2	2	2	2	2	2												
			3	3	3	3	3	3												
16-18%		1	1	1	1	1	1	22°C + ΔТ												
		2	2	2	2	2	2													
		3	3	3	3	3	3													

Додатни коментари: _____

12.10 Испитивање тачности

Врста зрна	6 % Опсег влаге*	НДГ из 13.1 Прилог 1 Колона 2	Број узорака у 2% интервалу влаге	Анализирати сваки узорак 3х на сваком мерилу Укупно мерења	Идентифи- кација мерила (1) _____ (2) _____	Резултати							
						Резултати вагомера	Референтни резултати	\bar{y}	SDD	Прошао	Није прошао	Коментари	
Врста зрна 1. (навести)	12-14%		10	30	(1)								
				30	(2)								
	14-16%		10	30	(1)								
				30	(2)								
	16-18%		10	30	(1)								
				30	(2)								
Врста зрна 2. (навести)	10-12%		10	30	(1)								
				30	(2)								
	12-14%		10	30	(1)								
				30	(2)								
	14-16%		10	30	(1)								
				30	(2)								
Врста зрна 3. (навести)	10-12%		10	30	(1)								
				30	(2)								
	12-14%		10	30	(1)								
				30	(2)								
	14-16%		10	30	(1)								
				30	(2)								

* Ова колона је само за пример. Двопроцентни интервали влаге се бирају у складу са пододељком 2.1. Прилога 1 овог правилника, према врсти зрна.

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n (\bar{x}_i - r_i)}{n}$$

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

Додатни коментари:

11. децембар 2018.



Број 96 119

12.11 Поновљивост

Врста зрна	6 % Опсег влаге*	НДГ из 1.3.1 Прилог 1 Колона 4	Број узорака у 2% интервал у влаге	Анализи- рати сваки узорак 3x на сваком мерилу Укупно мерања	Идентифи- кација мерила (1) _____ (2) _____	Резултати					
						SD	Усредњена SD (1)	Усредњена SD (2)	Прошао лије	Коментари	
Врста зрна 1. (навести)	12-14%		10	30	(1)						
				30	(2)						
	14-16%		10	30	(1)						
				30	(2)						
	16-18%		10	30	(1)						
				30	(2)						
Врста зрна 2. (навести)	10-12%		10	30	(1)						
				30	(2)						
	12-14%		10	30	(1)						
				30	(2)						
	14-16%		10	30	(1)						
				30	(2)						
Врста зрна 3. (навести)	10-12%		10	30	(1)						
				30	(2)						
	12-14%		10	30	(1)						
				30	(2)						
	14-16%		10	30	(1)						
				30	(2)						

* Ова колона је само за пример. Двопроцентни интервали влаге се бирају у складу са подељком 2.1. Прилога 1 овог правилника, према врсти зрна.

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

Додатни коментари:

12.12 Репродуктивност

Врста зрна	6 % Опсег влаге*	НДГ из 1.3.1 Прилог 1 Колона 5	Број узорака у 2% интервалу влаге	Анализи- рати сваки узорак 3x на сваком мерилу Укупно мерења	Идентифи- кација мерила	Резултати				
						Ср. вредност	SDD	Прошао	Није прошао	Коментари
Врста зрна 1. (навести)	12-14%		10	30	(1)					
				30	(2)					
	14-16%		10	30	(1)					
				30	(2)					
	16-18%		10	30	(1)					
				30	(2)					
Врста зрна 2. (навести)	10-12%		10	30	(1)					
				30	(2)					
	12-14%		10	30	(1)					
				30	(2)					
	14-16%		10	30	(1)					
				30	(2)					
Врста зрна 3. (навести)	10-12%		10	30	(1)					
				30	(2)					
	12-14%		10	30	(1)					
				30	(2)					
	14-16%		10	30	(1)					
				30	(2)					

* Ова колона је само за пример. Двопроцентни интервали влаге се бирају у складу са подељком 2.1. Прилога 1 овог правилника, према врсти зрна.

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

Додатни коментари:

11. децембар 2018.



Број 96 121

12.13 АС падови мрежног напона, кратки прекиди и варијације напона

Посматрач	
Инструмент 1 ознака	
Инструмент 2 ознака	
Ознака узорка	

Температура:	На почетку	На крају	°C
Датум и време			%

dd/mm/yy
hh / mm / ss

Референтна влажност	n = 10	Средња вредност	Назначи остале појединости везане за испитивање
Граница промене грешке (види колону 3 табеле из тачке 1.3.1 Прилога 1 овог правилника)			

Подешавања				Резултати				
Испитивање	Смањење напона		Граница	Очитавање влажности n = 10 очитавања по смањењу напона	Разлика (Измерена влажност – Референтна влажност)	Ако је разлика ≤ Границе промене грешке Задовољава	Ако је разлика > Границе промене грешке Не задовољава	Коментари
	Нови напон	% Смањење						
1	0	100	0.5					
2	0	100	1					
3	0	70	25/30					
4	0	100	250/300					

Подешавања			Резултати					
Испитивање	Смањење напона		трајање	Очитавање влажност n = 10 очитавања по смањењу напона	Разлика (Измерена влажност – Референтна влажност)	Ако је разлика ≤ Границе промене грешке Задовољава	Ако је разлика > Границе промене грешке Не задовољава	Коментари
	Нови напон	% Смањење						

12.14 Пажњења (пролазна) на АС основном напајању

Посматрач	
Мерило 1 ознака	
Мерило 2 ознака	
Ознака узорка	

Температура:	На почетку	На крају	°C
RH			%
Датум и време			ДД/ММ/ГГ hh / mm / ss

L = фаза, N = неутрално, PE = заштитно
уземљење, G= маса/земља

Назначити остале појединости везане за испитивање

Граница промене грешке (види колону 3 табеле из тачке 1.3.1 Прилога 1 овог правилника)	
---	--

Подешавања		Предиспитна и испитна мерења			Резултати				
весе	Испитни напон (kV) И поларитет	Мерење пре прањњења		Испитивања	Разлика (Измерена влажност – Референтна влажност)	Ако је разлика ≤ Границе промене грешке Задовољава	Ако је разлика > Границе промене грешке Не задовољава	Детектована значајна груба грешка – предузете активности	Коментари
		n = 10 очитавања по смањењу напона	Средња вредност	n = 10 очитавања по смањењу напона					
L ↓ G									
G – N									
PE ↓									

12.15 Радио-фреквентно зрачење, електромагнетска осетљивост (суцептибилност)

Посматрач	
Мерило 1 ознака	
Мерило 2 ознака	
Ознака узорка	

Температура:	На почетку	На крају	°C
RH			%
Датум и време			дд/мм/гг hh / mm /ss

В-вертикално, Х-хоризонтално

Граница промене грешке (види колону 3 табеле из тачке 1.3.1 Прилога 1 овог правилника)	
--	--

Назначи остале појединости везане за испитивање

Подешавања		Мерења пре промене (референтно)		Испитивање		Резултати				
Положај	Поларизација антене	n = 10 очитавања по позицији	Средња вредност	Фреквенција (MHz)	Мреже влажности n = 10 по фреквенцији	Разлика (Измерена влажност – Референтна влажност)	Ако је разлика ≤ Границе помераја грешке Задовољава	Ако је разлика > Границе помераја грешке Не задовољава	Детектована значајна груба грешка – предузете активности	Коментари
		2000								
H			26							
			2000							
лево	V			26						
				2000						
	H			26						
				2000						
десно	V			26						
				2000						
	H			26						
				2000						
назад	V			26						
				2000						
	H			26						
				2000						

11. децембар 2018.



Број 96 125

12.16 Радиофреквентна поља провођењем

Посматрач					На почетку	На крају		
Мерило 1 ознака					Температура:		°C	
Мерило 2 ознака					RH		%	
Ознака узорка					Датум и време		dd/mm/yy	hh / mm / ss
Граница промена грешке (види колону 3 табеле из тачке 1.3.1 Прилога 1 овог правилника)			Назначи остале појединости везане за испитивање					
Подешавања	Мерења пре промене (референтно)		Испитивање	Мерења пре промене (референтно)				Коментари
	Назив кабла или везе(средства провођења)	n = 10 очитавања		Средња вредност	Фреквенција (MHz)	Разлика (Измерена влажност – Референтна влажност)	Ако је разлика ≤ Границе промене грешке Задовољава	
			0.15					
			80*					
			0.15					
			80*					
			0.15					
			80*					
			0.15					
			80*					

* Испитивање до 26 MHz је дозвољено. Погледати тачку 3.5.4 Прилога 2 овог правилника

12.17 Електростатичко пражњење

12.17.1 Директна примена

Посматрач	
Мерило 1 ознака	
Мерило 2 ознака	
Ознака узорка	

	На почетку	На крају	
Температура:			°C
RH			%
Датум и време			дд/мм/гг hh / mm /ss

Назначи остале појединости везане за испитивање

Контактно пражњење (ДА или НЕ)	
Пробој (ДА или НЕ)	
Ваздушно пражњење(ДА или НЕ)	
Граница промене грешке (види колону 3 табеле из тачке 1.3.1 Прилога 1 овог правилника)	

одешавања		Мерење пре одешавања (референтно)		Испитивање	Резултати				
Испитни напон (kV)	Поларитет	n = 10 очитавања по позицији	Средња вредност		Мерење влажност и n = 10 по поларитету и испитном напону	Разлика (Измерена влажност – Референтна влажност)	Ако је разлика ≤ Границе промене грешке Задовољава	Ако је разлика > Границе промене грешке Не задовољава	Детектована значајна груба грешка – предузете активности
				2					
-									
4	+								
	-								
6	+								
	-								

12.17.2 Индиректна примена

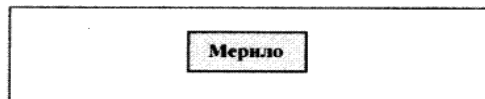
Посматрач	
Мерило 1 ознака	
Мерило 2 ознака	
Ознака узорка	

Температура:	На почетку	На крају	°C
RH			%
Датум и време			дд/мм/гг hh / mm /ss

V -вертикално H - хоризонтално

Погледај дијаграм за везивање у вертикалној равни

Граница промене грешке (види колону 3 табеле из тачке 1.3.1 Прилога 1 овог правилника)	
--	--



Подешавања		Мерење пре подешавања (референтно)		Испитивање	V4 гги			Детектована значајна груба грешка – предузете активности	Коментари
Позициј а равни спајања	Испитни напон (kV)	Мерење влажности n = 10 по поларитету и испитном напону			Разлика (Измерена влажност – Референтна влажност)	Ако је разлика ≤ Границе промене грешке Задовољава	Ако је разлика > Границе промене грешке Не задовољава		
		n = 10 очитавања по испитном напону (V)	Средња вредност	Мерење влажности n = 10 по поларитету и испитном напону					
H	2								
	4								
	6								
V1	2								
	4								
	6								
V2	2								
	4								
	6								
V3	2								
	4								
	6								
	2								
	4								
	6								

11. децембар 2018.



Број 96 129

Преглед оцене резултата испитивања типа

Број: _____

Службена ознака типа: _____

Подељак / Тачка / Подтачка (Прелог 2)	Испитивање	Страна извештаја			Примедбе
		Прошло	Није прошло		
3.2.3	Тачност				
3.2.4	Поновљивост				
3.2.5	Репродуктивност				
3.3	Основна испитивања мерила - утицајни фактори				
3.3.2	Стабилност мерила				
3.3.3	Време загревања мерила				
3.3.4	Напајање мерила				
3.3.4.1	Промене мрежног напона				
3.3.4.2	Ниски напон интерне батерије (неповезане на мрежно напајање)				
3.3.5	Температура складиштења уређаја				
3.3.6	Нивелисање мерила				
3.3.6.1	Мерила без показатеља нивоа				
3.3.6.2	Мерила са показатељима нивоа				
3.3.7	влажност				
3.3.8	Температурна осетљивост мерила				



Подолељк / Тачка / Подтачка (Прилог 2)	Испитивање	Страна извештаја	Прошло	Није прошло	Примедбе
3.4	Осетљивост на температуру узорка - испитивање утицајних фактора				
3.5	Додатна испитивања електронских мерила - испитивања сметњи				
3.5.1	АС падови мрежног напона, кратки прекиди и варијације напона				
3.5.2	Пражњења (пролазна) на АС основном напајању				
3.5.3	Радио-фреквентно зрачење, електромагнетна осетљивост (суцептибилност)				
3.5.4	Радиофреквентна поља провођењем				
3.5.5	Електростатичко пражњење				

11. децембар 2018.

Број 96 131

Листа провере техничких захтева				
Поделељак (Прилог 1)	Технички захтев	Прошао	Није прошао	Коментари
2.1	Зрна и минимални опсези влаге			
2.2	Избор зрна на мерилу			
2.3	Најмања величина узорка			
2.4	Одређивање количине и температуре			
2.5	Период загревања мерила			
2.6	Дигитални показни уређај и елементи записивања			
2.7	Конструкција мерила			
2.8 Прилога 2 и члан 7. овог правилника	Написи и ознаке			
2.9	Радни опсези			
2.10	Начини жигосања и заштита калибрације			
2.11	Упутство произвођача			
2.12	Место инсталације и околина			
2.13	Видљивост влагомера и поступак мерења			
2.14	Напајање			
2.15	Мерила која раде на батерије			
2.16	Начини показивања хоризонталног положаја			
2.17	Софтверска контрола електронских уређаја и безбедност			