

**NORMA DE METROLOGIE LEGALĂ NML 079-05 „Umhidimetre”****1 Domeniu de aplicare**

1.1 Prezenta normă de metrologie legală stabilește cerințele metrologice și tehnice pe care trebuie să le îndeplinească mijloacele de măsurare utilizate pentru măsurarea umhidității eșantioanelor de grăunțe de cereale și semințe oleaginoase de diferite specii, de lemn de diferite specii și dimensiuni și de tutun de diferite soiuri, denumite în continuare „umhidimetre”.

1.2 Pentru a putea fi introduse pe piață, puse în funcțiune sau utilizate în măsurările de interes public, umhidimetrele trebuie să îndeplinească atât cerințele metrologice și tehnice prevăzute în prezenta normă, cât și cerințele aplicabile din norma de metrologie legală NML 001-05 “Cerințe metrologice și tehnice comune mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal”. Aplicabilitatea cerințelor rezultă din tabelele nr. 1, 2 și 3.

1.3 Prevederile prezentei norme de metrologie legală se aplică numai umhidimetrelor cu care se efectuează măsurări asupra unor eșantioane statice de grăunțe și semințe, de lemn și de tutun.

**2 Cerințe metrologice și tehnice****2.1 Cerințe comune tuturor umhidimetrelor**

2.1.1 Construcția umhidimetrelor trebuie să fie robustă și să nu prezinte deteriorări mecanice care să influențeze buna funcționare.

2.1.2 Comutatoarele, tastele, potențiometrele, elementele dispozitivelor indicatoare trebuie să fie în bună stare de funcționare, conform documentației tehnice.

2.1.3 Traductorul de măsurare trebuie să nu prezinte deformări sau deteriorări și trebuie să fie prevăzut cu indicații clare privind conexiunile necesare (în cazul când acesta este separat de umhidimetru).

2.1.4 Forma și dimensiunile de gabarit ale umhidimetrelor trebuie să fie conform documentației tehnice

2.1.5 Masa umhidimetrelor trebuie să fie conform documentației tehnice.

2.1.6 Dispozitivul indicator trebuie să satisfacă următoarele condiții:

2.1.6.1 Diviziunea (digitul) trebuie să fie egală cu una din următoarele valori: 0,1 %; 0,2 %; 0,5 %, astfel încât, oricare ar fi valoarea umhidității indicată direct sau indirect de umhidimetre, acest număr să rămână  $\leq 1/2$  din eroarea maximă tolerată

2.1.6.2 Umhidimetrele al căror principiu de măsurare nu este acela al uscării prin încălzire, trebuie să fie prevăzute cu un dispozitiv care să permită determinarea unei valori de calibrare.

2.1.6.3 Dacă reglajul de zero există, acesta trebuie să se poată efectua continuu.

2.1.6.4 În cazul dispozitivelor indicatoare analogice, lungimea diviziunii scării gradate trebuie să fie cel puțin egală cu 1,25 mm, atât pentru scările gradate în procente, (%), cât și pentru scările convenționale. Reperetele scării gradate trebuie să fie de grosime egală. Acul indicator trebuie să fie vizibil clar, grosimea lui să fie cel mult egală cu  $1/4$  din lungimea diviziunii, iar extremitatea sa trebuie să acopere cel puțin a treia parte din lungimea celor mai scurte repere. Valoarea de calibrare și, eventual, zero-ul trebuie să poată fi citite cu o eroare egală cu cel mult  $1/2$  din lungimea diviziunii.

2.1.6.4.1 Indicare directă a umhidității

Scara gradată trebuie să fie cifrată la fiecare valoare întreagă a umhidității, exprimată în procente, (%). Atunci când acul indicator se deplasează, indicația zero trebuie să fie marcată clar printr-un reper, iar deplasarea acului indicator pentru reglajul de zero trebuie să se facă într-un domeniu total mai mare de 2 % din lungimea scării.

2.1.6.4.2 Indicare indirectă a umhidității

Valoarea diviziunii scării convenționale – valoare convertită în unitate de umhiditate – trebuie să fie mai mică sau cel mult egală cu valoarea diviziunii definite la pct. 2.1.6.1. Toate numerele de pe scara convențională trebuie să fie cuprinse în tabelele de conversie.

2.1.6.5 Dispozitive indicatoare numerice

Pentru un dispozitiv cu indicare discontinuă, cu cifre aliniate, acestea trebuie să aibă o înălțime de cel puțin 10 mm. În cazul unei scări convenționale, toate numerele care apar pe dispozitivul indicator numeric trebuie să fie cuprinse în tabelele de conversie.

2.1.7 Umidimetrele constituite dintr-un dispozitiv de uscare și un dispozitiv de cântărire trebuie să corespundă următoarelor cerințe.

2.1.7.1 Masa eșantionului destinată măsurării umidității trebuie să fie de cel puțin 5 g.

2.1.7.2 Exactitatea balanței și a greutăților trebuie să fie în concordanță cu clasa de exactitate stabilită de producător.

2.1.7.3 Cupele de uscare și talerele balanței trebuie să fie din material inoxidabil și să nu absoarbă umiditatea.

2.1.7.4 Atunci când procedeul de măsurare nu este automat, sfârșitul uscării trebuie să fie semnalizat de către un dispozitiv optic sau sonor.

2.1.8 Pe carcasa umidimetrelor sau pe o etichetă aplicată pe aceasta trebuie să fie inscripționate următoarele:

- denumirea sau marca firmei producătoare;
- denumirea aparatului;
- marcajul aprobării de model;
- anul de fabricație,
- seria,
- tensiunea electrică de alimentare.

2.1.9 Cutia care conține părțile mecanice, electrice și electronice ale umidimetrelor trebuie să fie construită astfel încât să poată fi sigilată sau marcată pentru protecție. Totuși, ea trebuie să permită, dacă este necesar, încărcarea bateriei de alimentare electrică sau schimbarea ei, fără distrugerea sau modificarea sigiliilor.

## 2.2 Cerințe specifice umidimetrelor pentru grăunțe de cereale și semințe oleaginoase

Umidimetrele, fie de categorie A, fie de categorie B (conform pct. 2.2.6 și 2.2.7), aparțin uneia din clasele de exactitate, clasa I sau clasa II, pentru care valorile erorilor maxime tolerate sunt specificate mai jos.

### 2.2.1 Erori maxime tolerate

Erorile maxime tolerate, exprimate ca valori absolute ale indicațiilor umidității sunt:

#### 2.2.1.1 Pentru umidimetrele de clasă I

$\pm 0,3$  % pentru grăunțe de cereale, altele decât porumbul, orezul și sorgul și semințe oleaginoase, altele decât floarea-soarelui, dacă umiditatea este  $\leq 10$  % și 3 % din valoarea umidității pentru aceleași grăunțe de cereale și semințe oleaginoase în cazul în care umiditatea acestora este  $> 10$  %;

$\pm 0,4$  % pentru porumb, orez, sorg, floarea-soarelui, dacă umiditatea este  $\leq 10$  % și 4 % din valoarea umidității pentru aceleași grăunțe de cereale și semințe oleaginoase în cazul în care umiditatea acestora este  $> 10$  %.

#### 2.2.1.2 Pentru umidimetrele de clasă II

$\pm 0,4$  % pentru grăunțe de cereale, altele decât porumbul, orezul și sorgul și semințe oleaginoase, altele decât floarea-soarelui, dacă umiditatea este  $\leq 10$  % și 4 % din valoarea umidității pentru aceleași grăunțe de cereale și semințe oleaginoase în cazul în care umiditatea acestora este  $> 10$  %;

$\pm 0,5$  % pentru porumb, orez, sorg, floarea-soarelui, dacă umiditatea este  $\leq 10$  % și 5 % din valoarea umidității pentru aceleași grăunțe de cereale și semințe oleaginoase în cazul în care umiditatea acestora este  $> 10$  %.

### 2.2.2 Erori maxime tolerate datorate variației temperaturii mediului ambiant între 5 °C și 40 °C și variației tensiunii electrice de alimentare între 187 V și 242 V

Erorile maxime tolerate, exprimate ca valori absolute ale indicațiilor umidității, admise în condițiile de mai sus ale variației temperaturii ambiante și a tensiunii electrice de alimentare, sunt egale cu suma dintre erorile maxime tolerate menționate la pct. 2.2.1 și 0,2 %.

### 2.2.3 Indicare directă sau indirectă a umidității

#### 2.2.3.1 Umidimetre cu indicare directă a umidității

Atunci când umidimetrele indică direct umiditatea fără să fie necesar a se utiliza tabele de conversie pentru diferite specii și atunci când ele sunt prevăzute cu un dispozitiv care permite selectarea speciei de grăunțe sau de semințe asupra căreia se efectuează măsurarea, acesta trebuie să fie construit astfel încât manevrarea sa să fie perfect vizibilă de către părțile prezente la măsurări și ca el să poată face să apară în mod clar denumirea speciei selectate

#### 2.2.3.2 Umidimetre cu indicare indirectă a umidității

Atunci când umidimetrele nu indică direct umiditatea, ele trebuie să fie însoțite de tabel(e) de conversie necesar(e) pentru determinarea umidității fiecărei specii de grăunțe sau semințe supuse măsurării.

### 2.2.4 Cerințe generale referitoare la tabele de conversie și tabele de corecție

2.2.4.1 Atunci când un umidimetru necesită utilizarea tabelor de conversie sau de corecție, trebuie să fie îndeplinite următoarele cerințe

- aceste tabele constituie anexe obligatorii ale aparatului și trebuie să fie supuse operației de încercare/verificare împreună cu umidimetrul

La verificarea periodică a umidimetrelor de acest tip se va specifica în buletinul de verificare: „...conform tabelor anexate”,

- producătorul trebuie să inscripționeze pe o parte vizibilă a umidimetrului, în apropierea dispozitivului indicator, o mențiune scrisă care să indice necesitatea utilizării acestor tabele;

- dacă aceste tabele nu sunt legate solidar de umidimetru de către producător, ele trebuie să aibă inscripțiile generale deja aplicate pe aparat;

- umidimetrul trebuie să fie însoțit de un manual de utilizare suficient de clar și detaliat

2.2.4.2 Atunci când un umidimetru necesită utilizarea tabelor de corecție fără oricare tabel de conversie, scara sa de indicație trebuie să fie gradată în procente, (%).

2.2.5 Indicația rezultatului măsurării nu trebuie să fie niciodată ambiguă.

### 2.2.6 Umidimetre de categorie A

În plus față de cerințele tehnice generale, la care trebuie să corespundă toate umidimetrele, umidimetrele de categorie A se supun următoarelor cerințe

2.2.6.1 Umidimetrele de categorie A trebuie să fie în întregime automate; ele trebuie să se prezinte sub forma unui singur și unic aparat și toate părțile să servească la transformarea unui eșantion (măcinare, încălzire etc.) sau la măsurarea parametrilor fizici sau chimici care intervin în calculul rezultatului final al umidității (dispozitiv de cântărire, sonda de temperatură etc.) trebuind să fie integrate în același aparat. Dacă se folosesc dispozitive de triere și de curățire, ele pot fi separate de umidimetru.

2.2.6.2 Ele trebuie să conțină un dispozitiv de imprimare a rezultatelor măsurării; acest dispozitiv trebuie să fie integrat în umidimetru sau situat în imediata apropiere a acestuia. Rezultatele măsurării trebuie să fie imprimate în cifre aliniat și rotunjite la valoarea diviziunii cea mai apropiată. Tipărirea trebuie să repete indicația dacă aceasta este numerică. Indicarea grăunțelor sau semințelor trebuie să fie specificată pe tichetul de tipărire, dacă umidimetrul conține un dispozitiv de selectare a speciilor.

2.2.6.3 Sunt obligatorii diferite dispozitive de protecție

#### a) Protecție a tipăririi

Atunci când indicatorul este analogic, tipărirea rezultatului nu trebuie să fie posibilă înainte de sfârșitul măsurării.

Atunci când indicatorul este numeric, indicarea și tipărirea rezultatului nu trebuie să fie posibile înainte de sfârșitul măsurării.

b) Umidimetrul trebuie să fie conceput astfel încât să fie necesar să se efectueze operația de golire completă a cavității de măsurare pentru a fi posibilă o nouă măsurare.

### 2.2.7 Umidimetre de categorie B

În plus față de cerințele tehnice generale, la care trebuie să corespundă toate umidimetrele, umidimetrele de categorie B se supun următoarelor cerințe.

Ele pot fi automate, semiautomate sau manuale și sunt prevăzute cu mai multe dispozitive separate care necesită manevrări.

2.2.7.1 Atunci când principiul de măsurare al umidimetrului impune turnarea în cavitatea de măsurare a unui eșantion de grăunțe sau de semințe de masă fixă, dispozitivul de cântărire utilizat trebuie să fie robust și trebuie să permită determinarea masei eșantionului cu exactitatea stabilită de producător.

2.2.7.2 Atunci când principiul de măsurare al umidimetrului impune luarea temperaturii eșantionului de măsurare, acest dispozitiv de măsurare a temperaturii trebuie să fie robust și solidar cu ansamblul părții de măsurare. Exactitatea de determinare a temperaturii se stabilește de către producător.

2.2.7.3 Atunci când umidimetrul este prevăzut cu un dispozitiv de reglaj al zero-ului, acesta poate fi accesibil pentru utilizator, dar el trebuie să fie conceput astfel încât manevrarea sa să fie ușor de remarcat de către părțile prezente la măsurări

#### 2.2.8 Inscricțiuni

O placă indicatoare fixă trebuie să indice:

- categoria în care este clasat modelul;
- clasa de exactitate a aparatului,

- speciile de grăunțe și semințe pentru care este utilizat umidimetrul și, pentru fiecare dintre ele, domeniul de măsurare atunci când acesta nu apare în mod distinct pe dispozitivul indicator. Atunci când aceste indicații sunt prea numeroase pentru a fi inscripționate în mod clar pe placa indicatoare este suficientă mențiunea următoare: „speciile și domeniile de măsurare pentru care acest umidimetru este utilizat sunt indicate în documentația tehnică”;

- domeniul de temperatură pentru care este construit umidimetrul

### 2.3 Cerințe specifice umidimetrelor pentru lemn

2.3.1 Domeniul de măsurare a umidității trebuie să fie cuprins cel puțin în intervalul (4,0...100,0) %.

2.3.2 Eroarea maximă tolerată, în valoare absolută, este de  $\pm 2,0$  %.

2.3.3 Repetabilitatea indicațiilor trebuie să fie de 1/2 din eroarea maximă tolerată de la pct. 2.3.2

2.3.4 În intervalul de temperatură (5...40) °C, umidimetrele trebuie să se încadreze în eroarea maximă tolerată de la pct. 2.3.2.

2.3.5 Stabilitatea indicației umidimetrelor în intervalul de timp de 1 min trebuie să fie  $\leq 1$  div/digit.

### 2.4 Cerințe specifice umidimetrelor pentru tutun

2.4.1 Domeniul de măsurare a umidității trebuie să fie conform documentației tehnice.

2.4.2 Eroarea maximă tolerată, în valoare absolută, este conform documentației tehnice.

2.4.3 Repetabilitatea indicațiilor trebuie să fie 1/2 din eroarea maximă tolerată de la pct. 2.4.2.

2.4.4 Eroarea datorată variației temperaturii mediului ambiant, la funcționarea umidimetrelor în condiții nominale, trebuie să nu depășească eroarea maximă tolerată de la pct. 2.4.2.

## 3 Atestarea legalității

3.1 Atestarea legalității umidimetrelor se realizează numai după demonstrarea conformității acestora cu cerințele metrologice și tehnice menționate în tabelele nr 1, 2 sau 3, pentru fiecare modalitate de control aplicabilă la introducerea pe piață și punerea în funcțiune, respectiv în utilizare.

3.2 Atestarea legalității se realizează prin aplicarea marcajelor metrologice și prin eliberarea unor documente specifice, conform prevederilor instrucțiunilor de metrologie legală.

Tabelul nr. 1 Cerințe metrologice și tehnice aplicabile umidimetrelor pentru grăunțe de cereale și semințe oleaginoase

Nr. crt	Cerința metrologică sau tehnică	Punctul din norma de metrologie legală	Modalități de control		
			Aprobare de model	Verificare metrologică	
				inițială	periodică
1	Durabilitate	2.5/NML 001-05	x	-	-
2	Adecvare	2.7/NML 001-05	x	-	-
3	Protecție împotriva intervențiilor neautorizate și a degradării informației	2.8/NML 001-05	x	-	-
4	Informații pe care trebuie să le prezinte mijlocul de măsurare și informații însoțitoare	2.9/NML 001-05	x	-	-
5	Indicarea rezultatului măsurării	2.10/NML 001-05	x	-	-
6	Posibilitatea evaluării conformității	2.12/NML 001-05	x	-	-
7	Controlul construcției	2.1.1/NML 079-05	x	x	x
8	Controlul comutatoarelor, tastelor, potențimetrelor, elementelor dispozitivelor indicatoare	2.1.2/NML 079-05	x	x	x
9	Controlul traductorului de măsurare	2.1.3/NML 079-05	x	x	x
10	Forma și dimensiunile de gabarit	2.1.4/NML 079-05	x	-	-
11	Masa	2.1.5/NML 079-05	x	-	-
12	Dispozitivul indicator	2.1.6/NML 079-05	x	x	x
13	Umidimetre constituite dintr-un dispozitiv de uscare și un dispozitiv de cântărire	2.1.7/NML 079-05	x	x	x
14	Inscripții generale	2.1.8/NML 079-05	x	x	x
15	Sigilii	2.1.9/NML 079-05	x	x	x
16	Erori maxime tolerate	2.2.1/NML 079-05	x	x	x
17	Erori maxime tolerate datorate variației temperaturii mediului ambiant și variației tensiunii electrice de alimentare	2.2.2/NML 079-05	x	-	-
18	Indicare directă sau indirectă a umidității	2.2.3/NML 079-05	x	x	x
19	Cerințe generale referitoare la tabele de conversie și tabele de corecție	2.2.4/NML 079-05	x	x	x
20	Indicația rezultatului măsurării	2.2.5/NML 079-05	x	x	x
21	Umidimetre de categorie A	2.2.6/NML 079-05	x	x	x
22	Umidimetre de categorie B	2.2.7/NML 079-05	x	x	x
23	Inscripții specifice	2.2.8/NML 079-05	x	x	x

Tabelul nr. 2 Cerințe metrologice și tehnice aplicabile umidimetrelor pentru lemn

Nr. crt.	Cerința metrologică sau tehnică	Punctul din norma de metrologie legală	Modalități de control		
			Aprobare de model	Verificare metrologică	
				inițială	periodică
1	Durabilitate	2.5/NML 001-05	x	-	-

2	Adecvare	2.7/NML 001-05	x	-	-
3	Protecție împotriva intervențiilor neautorizate și a degradării informației	2.8/NML 001-05	x	-	-
4	Informații pe care trebuie să le prezinte mijlocul de măsurare și informații însoțitoare	2.9/NML 001-05	x	-	-
5	Indicarea rezultatului măsurării	2.10/NML 001-05	x	-	-
6	Posibilitatea evaluării conformității	2.12/NML 001-05	x	-	-
7	Controlul construcției	2.1.1/NML 079-05	x	x	x
8	Controlul comutatoarelor, tastelor, potențioanelor, elementelor dispozitivelor indicatoare	2.1.2/NML 079-05	x	x	x
9	Controlul traductorului de măsurare	2.1.3/NML 079-05	x	x	x
10	Forma și dimensiunile de gabarit	2.1.4/NML 079-05	x	-	-
11	Masa	2.1.5/NML 079-05	x	-	-
12	Dispozitivul indicator	2.1.6/NML 079-05	x	x	x
13	Umidimetre constituite dintr-un dispozitiv de uscare și un dispozitiv de cântărire	2.1.7/NML 079-05	x	x	x
14	Inscripții generale	2.1.8/NML 079-05	x	x	x
15	Sigilii	2.1.9/NML 079-05	x	x	x
16	Domeniul de măsurare	2.3.1/NML 079-05	x	x	x
17	Eroarea maximă tolerată	2.3.2/NML 079-05	x	x	x
18	Repetabilitatea indicațiilor	2.3.3/NML 079-05	x	x	x
19	Eroarea maximă tolerată datorată variației temperaturii mediului ambiant	2.3.4/NML 079-05	x	-	-
20	Stabilitatea indicației	2.3.5/NML 079-05	x	x	x

Tabelul nr. 3 Cerințe metrologice și tehnice aplicabile umidimetrelor pentru tutun

Nr. crt.	Cerința metrologică sau tehnică	Punctul din norma de metrologie legală	Modalități de control		
			Aprobare de model	Verificare metrologică	
				inițială	periodică
1	Durabilitate	2.5/NML 001-05	x	-	-
2	Adecvare	2.7/NML 001-05	x	-	-
3	Protecție împotriva intervențiilor neautorizate și a degradării informației	2.8/NML 001-05	x	-	-
4	Informații pe care trebuie să le prezinte mijlocul de măsurare și informații însoțitoare	2.9/NML 001-05	x	-	-
5	Indicarea rezultatului măsurării	2.10/NML 001-05	x	-	-
6	Posibilitatea evaluării conformității	2.12/NML 001-05	x	-	-
7	Controlul construcției	2.1.1/NML 079-05	x	x	x
8	Controlul comutatoarelor, tastelor, potențioanelor, elementelor dispozitivelor indicatoare	2.1.2/NML 079-05	x	x	x
9	Controlul traductorului de măsurare	2.1.3/NML 079-05	x	x	x
10	Forma și dimensiunile de gabarit	2.1.4/NML 079-05	x	-	-

11	Masa	2.1.5/NML 079-05	x	-	-
12	Dispozitivul indicator	2 1.6/NML 079-05	x	x	x
13	Umidimetre constituite dintr-un dispozitiv de uscare și un dispozitiv de cântărire	2 1.7/NML 079-05	x	x	x
14	Inscripții generale	2.1.8/NML 079-05	x	x	x
15	Sigilii	2.1.9/NML 079-05	x	x	x
16	Domeniul de măsurare	2 4 1/NML 079-05	x	x	x
17	Eroarea maximă tolerată	2 4 2/NML 079-05	x	x	x
18	Repetabilitatea indicațiilor	2.4.3/NML 079-05	x	x	x
19	Eroarea maximă tolerată datorată variației temperaturii mediului ambiant	2.4.4/NML 079-05	x	-	-