



MONITORUL OFICIAL

AL

ROMÂNIEI

Anul 173 (XVII) — Nr. 1.181 bis

PARTEA I
LEGI, DECRETE, HOTĂRÂRI ȘI ALTE ACTE

Miercuri, 28 decembrie 2005

SUMAR

	Pagina		Pagina
Anexa la Ordinul directorului general al Biroului Român de Metrologie Legală nr. 344/2005 privind aprobarea Normei de metrologie legală NML 037-05 „Dozimetre/debitmetre pentru radiații”	1–8	Anexa la Ordinul directorului general al Biroului Român de Metrologie Legală nr. 352/2005 privind aprobarea Normei de metrologie legală NML 028-05 „Spectro(foto)metre” ...	36–41
Anexa la Ordinul directorului general al Biroului Român de Metrologie Legală nr. 345/2005 privind aprobarea Normei de metrologie legală NML 036-05 „Contaminometre”	9–13	Anexa la Ordinul directorului general al Biroului Român de Metrologie Legală nr. 353/2005 privind aprobarea Normei de metrologie legală NML 068-05 „Aparate pentru măsurarea rezistenței electrice”	42–48
Anexa la Ordinul directorului general al Biroului Român de Metrologie Legală nr. 346/2005 privind aprobarea Normei de metrologie legală NML 038-05 „Avertizoare de expunere”	14–17	Anexa la Ordinul directorului general al Biroului Român de Metrologie Legală nr. 354/2005 privind aprobarea Normei de metrologie legală NML 027-05 „Contoare de energie electrică reactivă”	49–55
Anexa la Ordinul directorului general al Biroului Român de Metrologie Legală nr. 347/2005 privind aprobarea Normei de metrologie legală NML 035-05 „Instalație de măsurare a activității”	18–20	Anexa la Ordinul directorului general al Biroului Român de Metrologie Legală nr. 355/2005 privind aprobarea Normei de metrologie legală NML 069-05 „Totalizatoare pentru energie electrică și putere medie maximă”	55–59
Anexa la Ordinul directorului general al Biroului Român de Metrologie Legală nr. 348/2005 privind aprobarea Normei de metrologie legală NML 051-05 „Anemometre”	21–22	Anexa la Ordinul directorului general al Biroului Român de Metrologie Legală nr. 358/2005 privind aprobarea Normei de metrologie legală NML 002-05 „Măsuri de lungime”	59–66
Anexa la Ordinul directorului general al Biroului Român de Metrologie Legală nr. 349/2005 privind aprobarea Normei de metrologie legală NML 061-05 „Dinamometre”	23–25	Anexa la Ordinul directorului general al Biroului Român de Metrologie Legală nr. 359/2005 privind aprobarea Normei de metrologie legală NML 029-05 „Opacimetre”	67–71
Anexa la Ordinul directorului general al Biroului Român de Metrologie Legală nr. 350/2005 privind aprobarea Normei de metrologie legală NML 070-05 „Luxmetre”	26–29	Anexa la Ordinul directorului general al Biroului Român de Metrologie Legală nr. 360/2005 privind aprobarea Normei de metrologie legală NML 011-05 „Aparate pentru măsurări dimensionale”	72–79
Anexa la Ordinul directorului general al Biroului Român de Metrologie Legală nr. 351/2005 privind aprobarea Normei de metrologie legală NML 081-05 „Electrocardiografe și electrocardioscoape”	30–35		

ACTE ALE ORGANELOR DE SPECIALITATE ALE ADMINISTRAȚIEI PUBLICE CENTRALE

BIROUL ROMÂN DE METROLOGIE LEGALĂ

ORDIN

privind aprobarea Normei de metrologie legală NML 037-05 „Dozimetre/debitmetre pentru radiații“^(*)

În temeiul Ordonanței Guvernului nr. 20/1992 privind activitatea de metrologie, aprobată și modificată prin Legea nr. 11/1994, cu modificările ulterioare,

în baza Hotărârii Guvernului nr. 193/2002 privind organizarea și funcționarea Biroului Român de Metrologie Legală, cu modificările ulterioare,

directorul general al Biroului Român de Metrologie Legală emite următorul ordin:

Art. 1. — Se aprobă Norma de metrologie legală NML 037-05 „Dozimetre/debitmetre pentru radiații“, cuprinsă în anexa care face parte integrantă din prezentul ordin.

Art. 2. — Prezenta normă înlocuiește normele tehnice de metrologie NTM 10-04-78 „Verificarea metrologică a debitmetrelor de radiații folosind radiații gama“ și NTM 10-01-86 „Verificarea metrologică a expozimetrelor și a debitmetrelor de expunere“ și procedurile P 23-97 „Monitoare portabile beta-gama tip VICTOREEN 450B“, P23A-97 „Monitoare portabile BETA-GAMA tip FAG-FH 40-F1 și FH 40-F2“, P 24-97 „Monitoare de mediu tip Reuter Stokes RSS — 1012“, P 126-99 „Monitor pentru radioprotecție. Debitmetru de echivalent de doză BERTHOLD tip UMo-LB 123“, P 153-01 „Dozimetru/debitmetru tip STEP 27091“, P158-01 „Dozimetru Stephen 6000“, P178-02 „Debitmetru pentru doză absorbită radiații gama, tip ARGUS 1 și ARGUS 2“, P197-03 „Echipament multifuncțional de monitorizare radiații/stație locală de monitorizare radiații tip EMR-156-SLM“, P202-03 „Dozimetru/debitmetru pentru echivalent de doză absorbită pentru radiații gama și X tip ADOS“, P 203-03 „Dozimetru/debitmetru pentru echivalent de doză absorbită pentru radiații gama și X tip 6150 AD1, 6150 AD2, 6150 AD3, 6150 AD4, 6150 AD5, 6150 AD6“, P219-04 „Dozimetru/debitmetru pentru echivalent de doză absorbită pentru radiații gama și X tip FH 40G, FH 40G-L, FH 40G-LQ, FH 40G-L10“, P220-04 „Dozimetru/debitmetru pentru echivalent de doză absorbită pentru radiații gama și X tip MAF 34 (Monitor de arie fix)“, P224-04 „Debitmetru

de expunere tip SMART model SRM 20“ și P 229-05 „Dozimetru/debitmetru pentru echivalent de doză absorbită pentru radiații X și gama tip Victoreen 451B“, cu excepția cazurilor la care se referă art. 3.

Art. 3. — (1) Se admite utilizarea în continuare, în paralel cu norma prevăzută la art. 1, a reglementărilor menționate la art. 2, pentru mijloacele de măsurare care au aprobare de model acordată în baza acestor acte normative, după cum urmează:

— până la expirarea valabilității aprobării de model, dar nu mai mult de 5 ani de la data intrării în vigoare a prezentului ordin, pentru verificare metrologică inițială;

— o perioadă de 10 ani de la data intrării în vigoare a prezentului ordin, pentru verificări metrologice periodice și după reparații.

(2) Activitățile de evaluare a mijloacelor de măsurare în scopul acordării aprobărilor de model/completărilor la acestea, aflate în curs de desfășurare la data intrării în vigoare a prezentului ordin, vor fi finalizate în baza reglementărilor metrologice aplicabile prevăzute în programele de evaluare.

Art. 4. — Unitățile din structura și în subordinea Biroului Român de Metrologie Legală, precum și laboratoarele autorizate de acesta vor duce la îndeplinire prevederile prezentului ordin.

Art. 5. — Prezentul ordin va fi publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, și va intra în vigoare la data publicării lui.

Directorul general al Biroului Român de Metrologie Legală,
Fănel Iacobescu

București, 14 decembrie 2005.
Nr. 344.

*ANEXĂ**)*

NORMĂ DE METROLOGIE LEGALĂ NML 037-05 "Dozimetre / debitmetre pentru radiații"

1. Domeniu de aplicare

1.1. Prezenta normă de metrologie legală stabilește cerințele metrologice și tehnice, precum și modalitățile de atestare a legalității, specifice mijloacelor de măsurare "dozimetre / debitmetre pentru radiații", care sunt mijloace de radioprotecție destinate supravegherii mediului ambiant în jurul centralelor nucleare, zonelor în care se utilizează radiații ionizante, precum și stării personalului expus profesional, care lucrează în unități nucleare, inclusiv în centralele nucleare-electrice și în unități din domeniul medicinei nucleare.

*) Ordinul nr. 344/2005 a fost publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 1.181 din 28 decembrie 2005 și este reprodus și în acest număr bis.

***) Anexa este reprodusă în facsimil.

1.2. Mijlocul de măsurare la care se referă prezenta normă de metrologie legală este conceput și calibrat pentru a măsura una din mărimile fizice: expunere, doză absorbită, echivalent de doză ambiental și echivalent de doză penetrant (în cazul dozimetrelor de radiații) și respectiv, debit de expunere, debit de doză absorbită, debit de echivalent de doză ambiental și penetrant (în cazul debitmetrelor de radiații), datorate radiațiilor X și gama cu energia radiațiilor cuprinsă între 60 keV și 3 MeV.

1.3. În cazul în care dozimetrul / debitmetrul pentru radiații este prevăzut și cu un sistem de alarmare, atunci când dozele sau debitele, datorate radiațiilor X și/sau gama, depășesc o valoare prestabilită, reglată, sau când nu mai sunt cuprinse între două limite prestabilite, dozimetrele și/sau debitmetrele emit un semnal optic și/sau acustic.

1.4. Prezenta normă de metrologie legală nu se aplică dozimetrelor și debitmetrelor care utilizează detectoare bazate pe acțiunea fotografică a radiațiilor (fotodozimetre) și nici dozimetrelor și debitmetrelor termoluminescente (TLD).

1.5. Mijloacele de măsurare care fac obiectul prezentei norme sunt gradate în următoarele unități de măsură:

- pentru dozimetre: coulomb pe kilogram [C/kg] pentru expunere, gray [Gy] pentru doză absorbită, sievert [Sv] pentru echivalent de doză ambiental sau echivalent de doză individual, cu multipli și submultipli lor;

- pentru debitmetre: coulomb pe kilogram pe secundă [C/kg.s] pentru debit de expunere, gray pe secundă [Gy/s] pentru debit de doză absorbită, sievert pe secundă [Sv/s] pentru debit de echivalent de doză ambiental sau debit de echivalent de doză individual, cu multipli și submultipli lor.

Pot fi folosite și unități de măsură din afara SI, care pot fi utilizate temporar, împreună cu unități SI: R, respectiv, rad și rem, cu multipli și submultipli lor, pentru dozimetre și R/h, respectiv, rad/s și rem/s, cu multipli și submultipli lor, pentru debitmetre.

1.6. În cuprinsul prezentei norme, referirea la mijloacele de măsurare "dozimetre / debitmetre pentru radiații" se va face, în cazul general, sub forma "dozimetru / debitmetru" iar, în funcție de măsurand, sub forma "dozimetru" sau "debitmetru".

1.7 Clasificarea dozimetrelor / debitmetrelor se poate efectua ținând cont de mai multe criterii:

- după mărimea fizică măsurată:
 - dozimetre/debitmetre de expunere;
 - dozimetre/debitmetre de doză absorbită;
 - dozimetre/debitmetre de echivalent de doză ambiental;
 - dozimetre/debitmetre de echivalent de doză individual.
- după destinația dozimetrelor/debitmetrelor privind tipuri de măsurări:
 - de radioprotecția mediului;
 - de radioprotecția personală.
- după sistemul de alimentare cu energie electrică:
 - de la baterii;
 - de la rețea.
- după modul de utilizare:
 - dozimetre/debitmetre portabile;
 - dozimetre/debitmetre transportabile;
 - dozimetre/debitmetre fixe.

2. Terminologie

În sensul prezentei norme, termenii specifici utilizați au următoarele semnificații:

2.1. *Eroare de bază relativă* - diferența între valoarea dozei (debitului) măsurată și valoarea convențional adevărată a dozei (debitului), raportată la valoarea convențional adevărată a măsurandului, determinată în condiții de referință specificate, înmulțită cu 100.

2.2. *Coeфициent de variație* - raportul V între abaterea pătratică experimentală, s , și media aritmetică, \bar{x} , a unui ansamblu de n valori ale mărimii x_i , (unde x_i este doză sau debit de doză), dat de formula următoare:

$$V = \frac{s}{\bar{x}} = \frac{1}{\bar{x}} \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

2.3. *Valoare convențional adevărată a dozei (debitului)* - cea mai bună estimare a dozei, respectiv debitului, datorată unei surse de referință (etalon), utilizată pentru verificarea dozimetrelor / debitmetrelor.

2.4. *Mărime de influență* - mărimea care poate avea o contribuție la rezultatul unei măsurări fără să fie obiectul acesteia.

2.5. *Kerma, K* - raportul dintre dE_{tr} și dm , unde dE_{tr} este suma energiilor cinetice inițiale ale particulelor ionizante încărcate, provenite de la particule ionizante neutre, dintr-un material cu masa dm .

NOTA 1 În locul expunerii, X , se utilizează, în general, kerma în aer, K_a . Unitatea de măsură în SI pentru expunere este coulomb pe kilogram,

NOTA 2 Până la energii de 3 MeV ale fotonilor, se poate spune că „expunerea” și „kerma în aer” sunt aproximativ echivalente și că o valoare a $K_a = 1\text{Gy}$ corespunde unei expuneri $X = 29,45\text{mC/kg}$.

2.6. *Doză absorbită, D* - Raportul dintre $d\epsilon$ și dm , unde $d\epsilon$ este energia medie provenită de la radiațiile ionizante dintr-un material de masă dm .

Unitatea de măsură legală pentru doza absorbită este gray (Gy).

Unitatea de măsură din afara SI, care poate fi utilizată împreună cu unitatea SI pentru doza absorbită este rad : $1\text{ rad} = 10^{-2}\text{ J}\cdot\text{kg}^{-1} = 10^{-2}\text{ Gy}$.

2.7. *Echivalent de doză, H* - produsul dintre Q și D într-un punct din țesut, unde D este doza absorbită, iar Q reprezintă factorul de calitate în acel punct.

Unitatea de măsură legală pentru echivalentul de doză este sievert (Sv).

NOTĂ - Factorul de calitate pentru radiații X, beta și gama este unu.

2.8. *Echivalent de doză individual penetrant, $H_p(d)$* - echivalentul de doză în țesut moale, sub un punct specificat din corp, la o profunzime, d , care este corespunzătoare pentru radiații puternic penetrante.

Profunzimea recomandată, d , pentru monitorare în termeni $H_p(d)$ de este 10 mm, iar $H_p(d)$ se poate scrie $H_p(10)$.

Unitatea de măsură legală pentru echivalentul de doză individual penetrant este sievert (Sv).

2.9. *Echivalent de doză ambient, $H^*(d)$* - echivalentul de doză, într-un punct al câmpului de radiații, care ar putea fi produs într-un câmp corespunzător aliniat și extins, în sfera ICRU la o profunzime d , pe o rază opusă direcției câmpului aliniat.

Profunzimea recomandată, d , pentru monitorare în termeni de $H^*(d)$ este 10 mm, iar $H^*(d)$ se poate scrie $H^*(10)$.

Unitatea de măsură legală pentru echivalentul de doză ambient este sievert (Sv).

2.10. *Sfera ICRU* - este o sferă de 30 cm diametru, dintr-un material echivalent țesut cu o densitate de $1\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ compus din: 76,2% oxigen; 11,1% carbon; 10,1% hidrogen și 2,6% azot.

2.11. *Punct de referință al unui aparat* - un marcaj fizic (sau marcaje) pe aparat care se utilizează la poziționarea aparatului în punctul în care valoarea convențional adevărată a mărimii de măsurat (doză sau debit de doză) este cunoscută. Acest marcaj este, de obicei, fie centrul geometric al detectorului, fie punctul efectiv de măsurare.

2.12. *Punct de încercare* - este punctul în care este plasat punctul de referință al aparatului și în care sunt cunoscute valorile convențional adevărate ale mărimii de măsurat: doză sau debit de doză. Pentru toate încercările care implică utilizarea radiațiilor, punctul de încercare al dozimetrului/debitmetrului trebuie plasat în punctul de referință și, cu excepția încercării la variația răspunsului cu unghiul de incidență, trebuie plasat și în orientarea indicată de producător, adică cu câmpul de radiații incident în direcția de calibrare specificată de producător.

2.13. *Dozimetru capacitiv de buzunar cu citire directă* - dispozitiv utilizat pentru supravegherea individuală, care permite citirea directă a mărimii: doză de radiație.

NOTĂ - Un astfel de dispozitiv constă, în principal, dintr-o cameră de ionizare conectată la un condensator. Acest condensator se încarcă la un dispozitiv de încărcare încorporat sau nu dozimetrului, producând o deflecție a indicatorului de sarcină care să poată fi citită pe o scară etalonată cu ajutorul unui sistem optic. Dacă dozimetrul este expus radiațiilor ionizante, ionizarea în cameră are ca rezultat o scădere a sarcinii condensatorului.

2.14. *Dozimetru capacitiv de buzunar cu citire indirectă* - cameră de ionizare capacitivă de buzunar pentru care mărimea dozei de radiație poate fi citită indirect cu ajutorul unui electrometru separat.

3. Cerințe metrologice și tehnice

3.1. Cerințe metrologice

3.1.1. Cerințe privind condițiile de referință și condițiile nominale de funcționare

Condițiile de referință sunt prezentate în tabelul nr. 1.

TABELUL Nr. 1. - Cerințe privind condițiile de referință

Mărime de influență	Condiții de referință
Sursă radioactivă de referință	Surse emițătoare de radiații gama ^{60}Co sau ^{137}Cs , sursă de radiații X caracteristice, cu energia precizată de producător
Timp de încălzire	≥ 15 min
Temperatură ambiantă	$+ 18^{\circ}\text{C} \dots + 22^{\circ}\text{C}$
Umiditate relativă	55 % ... 75 %
Presiune atmosferică	86 kPa ... 106 kPa
Tensiunea de rețea	Tensiunea de rețea nominală $U_N \pm 1\%$
Frecvența tensiunii de rețea	Frecvența nominală $f \pm 2\%$
Forma de undă a tensiunii de rețea	Sinusoidală cu o distorsiune armonică totală mai mică de 5 %
Fond de radiații gama	Debitul dozei absorbite gama în aer mai mic de $0,25 \mu\text{Gy}\cdot\text{h}^{-1}$
Câmp electromagnetic de origine externă	Mai mic decât cea mai mică valoare ce cauzează interferență
Inducție magnetică de origine externă	Mai mică decât dublul valorii corespunzătoare câmpului magnetic terestru
Comenzile ansamblului	Reglate pentru funcționare normală
Contaminare cu elemente radioactive	Neglijabilă

Producătorul este obligat să menționeze condițiile nominale de funcționare ale mijlocului de măsurare.

3.1.2. Cerințe metrologice în condiții de referință.

3.1.2.1. Eroarea de bază trebuie să satisfacă cerințele specificate în tabelul nr. 2, pentru radiația gama de referință, ^{137}Cs , ținând cont de încadrarea dozimetrelor / debitmetrelor în una din clasele de exactitate.

TABELUL nr. 2 Cerințe privind eroarea de bază

Clasa de exactitate	Clasa I	Clasa II	Clasa III
Valoarea maximă tolerată pentru eroarea de bază	$\pm 10\%$	$\pm 20\%$	$\pm 40\%$

NOTE:1. Valoarea maximă tolerată pentru eroarea de bază specificată, nu include și incertitudinea asupra valorii convențional adevărate a dozei, respectiv, debitului dozei, în punctul de măsurare .

2. În funcție de domeniul practic de utilizare a dozimetrului / debitmetrului și de domeniul de măsurare propriu fiecărui tip de dozimetru / debitmetru, valoarea maximă tolerată pentru eroarea de bază poate fi fixată la una din valorile din tabelul nr.2. În această situație dozimetru / debitmetru nu poate fi încadrat într-o anumită clasă de exactitate.

3.1.2.2. Coeficientul de variație datorat fluctuațiilor statistice trebuie să satisfacă cerințele specificate în tabelul nr. 3. ținând cont de încadrarea dozimetrelor/debitmetrelor în una din clasele de exactitate.

TABELUL nr. 3 Cerințe privind coeficientul de variație

Clasa de exactitate	Clasa I	Clasa II	Clasa III
Valoarea maximă tolerată pentru coeficientul de variație	5 %	10 %	10 %

NOTE: 1. La încadrarea unui dozimetru sau debitmetru într-o anumită clasă de exactitate, trebuie îndeplinite, simultan, cerințele corespunzătoare atât pentru eroarea de bază cât și pentru coeficientul de variație.

2. Încadrarea dozimetrelor/debitmetrelor într-o anumită clasă de exactitate se va face la verificare inițială. Dacă eroarea de bază determinată la o verificare metrologică periodică depășește valoarea corespunzătoare clasei de exactitate stabilite la verificarea inițială, mijlocul de măsurare va fi declarat "respins".

3.1.2.3. Timpul de încălzire trebuie să fie de 15 minute.

Timpul, de la pornirea dozimetrelor/debitmetrelor, în prezența radiației de referință, pînă în momentul în care acesta dă o indicație care nu diferă cu mai mult de 10 % din valoarea finală a indicației obținută în condiții de referință (după 15 min de funcționare continuă a dozimetrelor/debitmetrelor), este de 3 min.

3.1.2.4. Suprasarcina admisă este de 100 de ori mai mare decât capătul superior al domeniului de măsurare, pe o durată de 5 minute.

În timpul supraradierei, dozimetru/debitmetru trebuie să indice, într-un mod oarecare, depășirea domeniului de măsurare (aparitia unui mesaj privind supraradierea, funcționarea intermitentă a afișajului etc.).

După 30 minute de la încetarea supraradierei, valoarea indicată la fond trebuie să fie de maxim $\pm 20\%$, față de valoarea indicată la fond, înainte de supraradiere.

3.1.2.5. Pragul de alarmare poate fi stabilit în orice punct din domeniul de măsurare.

Pentru un prag de alarmare stabilit, debitmetrul supus unui debit de doză de 0,8 din valoarea corespunzătoare pragului, nu trebuie să semnalizeze depășirea pragului timp de 12 ore de funcționare continuă.

Pentru un prag de alarmare stabilit, debitmetrul supus unui debit de doză de 1,2 din valoarea corespunzătoare pragului, trebuie să semnalizeze depășirea pragului într-un interval de timp mai mic de un minut.

NOTĂ: Această cerință este aplicabilă numai în cazul debitmetrelor care sunt dotate cu un sistem de alarmare.

3.1.2.6. Stabilitatea în timp a zeroului. Indicația dozimetrului sau debitmetrului, după ce a funcționat timp de 30 min. în condiții nominale de funcționare, trebuie să nu depășească două subdiviziuni pe scara cea mai sensibilă a domeniului de măsurare, în următoarele 4 ore de funcționare continuă.

3.1.2.7. Răspunsul la radiația beta a ^{204}Tl trebuie să fie nul.

NOTĂ: În cazul în care mijlocul de măsurare supus încercărilor indică simultan doza de radiații și debitul dozei corespunzătoare, verificarea conformității cu cerințele metrologice se poate face numai pentru debitmetru, cerințele corespunzătoare pentru dozimetru fiind și ele îndeplinite (având în vedere relația dintre doză și debit de doză).

3.1.3. Cerințe metrologice la variația mărimilor de influență.

3.1.3.1. Eroarea răspunsului dozimetrului/debitmetrului, la variația energiei radiațiilor ionizante trebuie să fie de max. $\pm 30\%$ din răspunsul la radiația gama de referință a radionuclidului ^{137}Cs în domeniul de energie a radiațiilor ionizante de la 30 keV la 2,0 MeV.

3.1.3.2. Eroarea indicației, la variația unghiului de incidență a radiațiilor, față de indicația în condiții de referință, trebuie să fie:

- pentru rotirea sondei în plan vertical:

- max. $\pm 30\%$, pentru unghiuri de incidență din intervalul $0^\circ \dots \pm 45^\circ$;

- max. $\pm 50\%$, pentru unghiuri de incidență din intervalul $\pm 45^\circ \dots \pm 60^\circ$;

- pentru rotirea sondei în plan orizontal, max. $\pm 20\%$, pentru orice unghi de incidență.

3.1.3.3. Eroarea indicației, la variația tensiunii de alimentare (în cazul alimentării de la rețea) trebuie să fie de max. $\pm 10\%$, din indicația în condiții de referință, pentru o variație a tensiunii de alimentare cuprinsă între -12% din tensiunea nominală de alimentare și $+10\%$ din tensiunea nominală de alimentare (domeniul de tensiuni 187 V... 242 V).

Când alimentarea este asigurată cu acumulatori, capacitatea lor trebuie să fie astfel încât, după 12 ore de funcționare continuă, indicația aparatului să rămână în limitele de $\pm 10\%$ față de indicația inițială.

3.1.3.4. Eroarea indicației, la variația temperaturii mediului ambiant în intervalul $(-10 \dots + 40)^\circ\text{C}$, trebuie să fie de max. $\pm 15\%$, din indicația în condiții de referință.

3.1.3.5. Eroarea indicației, la variația umidității relative de la 20 % la 95 % (fara condensare), la temperatura de 35°C , trebuie să fie de max. $\pm 10\%$, din indicația în condiții de referință.

3.2 Cerințe tehnice

3.2.1. Centrul volumului sensibil al detectorului trebuie să fie marcat, în mod vizibil, pe suprafața exterioară a acestuia.

3.2.2. Toate inscripțiile de pe sistemul de prelucrare și de afișare a datelor și de pe sistemul de detecție trebuie să fie clare și să se poată citi cu ușurință.

3.2.3. Starea generală a dozimetrului/debitmetrului trebuie să fie perfectă, astfel încât:

- să fie curat la prezentarea la verificare;
- să nu prezinte deteriorări ale suprafețelor de natură să influențeze utilizarea corectă;
- detectorul să nu fie contaminat.

3.2.4. Cerințe privind forma, dimensiunile de gabarit și masa.

Pentru fiecare dozimetru/debitmetru se vor preciza, în documentația tehnică a mijlocului de măsurare, forma constructivă, dimensiunile de gabarit și masa proprie, atât pentru sistemul de detecție cât și pentru sistemul de prelucrare și de afișare a datelor. Dimensiunile de gabarit și masa proprie se dau sub forma unor valori maxime sau minime permise, sau sub forma unor valori fixate, împreună cu toleranțele permise.

3.2.5. Carcasa dozimetrelor sau debitmetrelor trebuie să fie nedeteriorată.

3.2.6. Cablurile de legătură (în cazul în care sistemul de detecție este exterior față de carcasa dozimetrului/debitmetrului) trebuie să fie în bună stare, pentru evitarea pericolului de scurtcircuitare, electrocutare și pentru asigurarea funcționării corecte a dozimetrelor/debitmetrelor.

3.2.7. Inscripționarea panoului dozimetrelor sau debitmetrelor trebuie să fie clară, ușor de citit și să conțină toate datele necesare identificării acestora.

3.2.8. Valoarea pragului de alarmare fix trebuie să fie inscripționată pe panoul dozimetrului/debitmetrului, sau să fie scrisă în documentația care însoțește aparatul (în cazul în care dozimetrele sau debitmetrele au în componență sisteme de avertizare).

3.2.9. Dozimetrele / debitmetrele de radiații trebuie aduse la verificare având asigurată alimentarea corectă cu energie electrică.

3.2.10. Toate întrerupătoarele și tastele existente pe panoul sistemului de prelucrare și de afișare a datelor măsurărilor și toate subrutinele din software-ul aferent dozimetrului/debitmetrului trebuie să funcționeze corect.

Funcționarea corectă se referă la:

- pornirea și oprirea dozimetrului/debitmetrului;
- indicarea scăderii tensiunii de alimentare sub o anumită valoare, la care dozimetru/debitmetrul nu mai funcționează corect;
- alegerea modului de lucru: debitmetru sau debitmetru + dozimetru (în cazul în care există această facilități a aparatului).- selectarea pragurilor de alarmare (dacă este cazul);
- indicația fondului;
- alegerea pragurilor și emiterea semnalului acustic și/sau optic de către sistemul de alarmare, la depășirea valorii corespunzătoare pragurilor (dacă este cazul).

În funcție de diferitele tipuri de dozimetre / debitmetre de radiații există și funcționalități specifice, pentru care există cerințe precizate în documentația tehnică și metrologică care însoțește aparatul, și care trebuie verificate.

3.2.11. La prezentarea dozimetrelor / debitmetrelor la verificarea metrologică acestea trebuie însoțite de manualul de utilizare, tradus în limba română.

4. Atestarea legalității

4.1 Atestarea legalității unui dozimetru / debitmetru se realizează numai după demonstrarea conformității acestuia cu cerințele metrologice și tehnice aplicabile, prevăzute în tabelul 4, pentru fiecare modalitate de control specifică introducerii pe piață, punerii în funcțiune sau utilizării.

**Tabelul 4 . Cerințe metrologice și tehnice
care se verifică în cadrul modalităților de control metrologic legal**

Nr crt.	Cerințe metrologice sau tehnice	Pct. din NML corespunzător cerinței	Aprobare de model	Verificare metrologică	
				inițială	periodică
1.	Verificarea erorii de bază și încadrarea în clasele de exactitate	3.1.2.1.	X	X	X
2.	Verificarea coeficientului de variație	3.1.2.2.	X	X	X
3.	Verificarea timpului de încălzire	3.1.2.3.	X	X	X
4.	Verificarea comportării la suprasarcină	3.1.2.4.	X	-	-
5.	Verificarea stabilității în timp a pragurilor de alarmare	3.1.2.5.	X	-	-
6.	Verificarea stabilității în timp a zeroului	3.1.2.6.	X	-	-
7.	Verificarea răspunsului la radiația beta a ^{204}Tl	3.1.2.7.	X	-	-
8.	Verificarea erorii răspunsului la variația energiei radiațiilor ionizante	3.1.3.1.	X	-	-
9.	Verificarea erorii datorate variației unghiului de incidență al radiațiilor	3.1.3.2.	X	-	-
10.	Verificarea erorii datorate variației tensiunii de alimentare	3.1.3.3.	X	-	-
11.	Verificarea erorii indicațiilor, la variația temperaturii mediului ambiant	3.1.3.4.	X	-	-
12.	Verificarea erorii indicațiilor, la variația umidității relative	3.1.3.5.	X	-	-
13.	Verificarea marcării centrului sensibil al detectorului	3.2.1.	X	X	X
14.	Verificarea existenței inscripțiilor	3.2.2.	X	X	X
15.	Verificarea stării generale a aparatului	3.2.3.	X	X	X
16.	Verificarea formei, dimensiunilor de gabarit și masei	3.2.4.	X	X	X
17.	Verificarea stării carcasei avertizoarelor	3.2.5.	X	X	X
18.	Verificarea stării cablurilor de legătură	3.2.6.	X	X	X
19.	Verificarea inscripționării corecte a panoului	3.2.7.	X	X	X
20.	Verificarea existenței valorii pragului de alarmare fix pe carcasă sau în documentație	3.2.8.	X	X	X
21.	Verificarea alimentării cu energie electrică	3.2.9.	X	X	X
22.	Verificarea funcționării corecte a tuturor întrerupătoarelor și tastelor	3.2.10.	X	X	X
23.	Verificarea documentelor însoțitoare	3.2.11.	--	X	X

4.2. Atestarea legalității se realizează prin aplicarea marcajelor metrologice și eliberarea unor documente specifice, în conformitate cu prevederile instrucțiunilor de metrologie legală în vigoare.