

**Normă de Metrologie Legală**  
**NML 1-XX:2025 „Telemetre electrooptice. Cerințe tehnice și metrologice.**  
**Procedura de verificare metrologică”**

**I. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE**

1. Prezenta normă de metrologie legală (în continuare – normă) stabilește cerințele tehnice și metrologice pentru telemetrele electrooptice (în continuare – telemetre) destinate măsurărilor în domeniul de interes public. Norma se utilizează la efectuarea încercărilor metrologice în scopul aprobării de model, verificării metrologice inițiale, periodice și după reparare în condițiile Hotărârii Guvernului nr. 1042/2016 cu privire la aprobarea Listei oficiale a mijloacelor de măsurare și măsurărilor supuse controlului metrologic legal.

**II. REFERINȚE**

Legea metrologiei nr.19/2016;

Hotărârea nr. 1042/2016 cu privire la aprobarea Listei oficiale a mijloacelor de măsurare și măsurărilor supuse controlului metrologic legal;

SM ISO/IEC Ghid 99:2017 Vocabular internațional de metrologie. Concepte fundamentale și generale și termeni asociați (VIM);

SM ISO 17123-4:2016 „Optică și aparate optice. Metode de încercare pe teren a aparatelor geodezice și topografice. Partea 4: Telemetre electrooptice (măsurări EDM cu reflectoare)”.

**III. TERMINOLOGIE ȘI ABREVIERI**

2. Pentru interpretarea corectă a prezentei norme de metrologie legală se aplică termenii conform Legii metrologiei nr. 19/2016; SM SR Ghid ISO/CEI 99:2017, cu următoarele completări:

**Telemetru electrooptic** - instrument geodezic folosit pentru a măsura distanțe dintre două puncte, utilizând emisia unui fascicul optic către o prismă reflectorizantă (sau direct către un obiect). Funcționează pe principiul timpului de propagare sau al diferenței de fază între semnalul emis și cel reflectat.

**IV. CERINȚE TEHNICE ȘI METROLOGICE**

3. Telemetrele trebuie să corespundă cerințelor tehnice și metrologice stabilite în SM ISO 17123-4:2016 și prezenta normă.

4. Erorile maxime tolerate absolute a telemetrelor nu trebuie să depășească -  $\pm 5$  mm.

5. Fiecare telemetru trebuie să poarte o plăcuță sau o etichetă de identificare permanentă, netransferabilă și ușor de citit, care să ofere următoarele informație:

- marca comercială/denumirea comercială a producătorului;
- anul producerii;
- tipul;
- numărul de fabricație;
- marcajul aprobării de model.

## V. MODALITĂȚI DE CONTROL METROLOGIC LEGAL

6. Volumul și consecutivitatea efectuării operațiilor în cadrul procedurii de aprobare de model, verificărilor metrologice inițiale, periodice și după reparare trebuie să corespundă tabelului 1.

Programul de încercări în scopul aprobării de model se elaborează luând în considerație cerințele standardelor aplicabile și cerințele prezentei norme.

Tabelul 1

| Denumirea operației                         | Operația/nr. punctului din capitolul XI) „Efectuarea verificării” | Modalități de control metrologic legal |                         |           |               |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|-----------|---------------|
|                                             |                                                                   | aprobare de model                      | Verificarea metrologică |           |               |
|                                             |                                                                   |                                        | inițială                | periodică | după reparare |
| Verificarea aspectului exterior             | 15                                                                | da                                     | da                      | da        | da            |
| Încercări la funcționalitate                | 16                                                                | da                                     | da                      | da        | da            |
| Determinarea erorii de măsurare a distanței | 17                                                                | da                                     | da                      | da        | da            |

7. Verificarea metrologică se efectuează de către laboratoarele acreditate și desemnate pentru domeniul respectiv, conform Legii metrologiei nr.19/2016.

8. În cazul în care telemetrul nu corespund cel puțin, uneia din cerințele specificate în tabelul 1, verificarea metrologică se întrerupe și se consideră că acestea nu corespund cerințelor prezentei norme și nu pot fi utilizate în domeniile de interes public.

## VI. ETALOANE ȘI ECHIPAMENTE

9. La efectuarea verificării metrologice se utilizeze etaloane de lucru specificate în tabelul 2.

Tabelul 2

| Numărul punctului Din capitolul XI) „Efectuarea verificării” | Denumirea etalonului de lucru sau dispozitivului auxiliar de măsurare | Caracteristicile metrologice și tehnice de bază                                                                                      | Indicativul documentului, care reglementează cerințele tehnice |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 16, 17                                                       | Baza liniară pentru verificarea telemetrelor electrooptice            | -                                                                                                                                    | -                                                              |
| 17                                                           | Tahimetru electronic etalon                                           | Incertitudinea de măsurare:<br>$m\beta'' = \pm 5''$<br>$m\alpha'' = \pm 5''$<br>$mD'' = \pm 3 + 2\text{ppm}$                         | -                                                              |
| 17                                                           | Mijloace de monitorizare a condițiilor de mediu                       | Temperatura: $(-10 \div +50)^\circ\text{C}$<br>Umiditatea - $(30 \div 70) \%$<br>Presiunea atmosferică $(806 \div 1060) \text{ hPa}$ | -                                                              |

**10.** Se admite utilizarea altor etaloane de lucru ale căror caracteristici sunt mai performante decât cele menționate în tabelul 2, care au fost supuse etalonării în modul stabilit.

## **VII. CERINȚE PRIVIND CALIFICAREA PERSONALULUI**

**11.** La efectuarea controlului metrologic legal se admit persoane cu competența demonstrată pentru domeniul dat de măsurări.

## **VIII. CERINȚE PRIVIND SECURITATEA**

**12.** La efectuarea verificării metrologice trebuie să se respecte regulile de securitate menționate de producător în documentația tehnică. Verificatorul metrolog se obligă să respecte cerințele de securitate în laborator.

## **IX. CONDIȚII DE VERIFICARE**

**13.** În timpul efectuării verificării metrologice trebuie să se respecte următoarele condiții:

- 1) temperatura mediului ambiant,  $(0 \div 40) ^\circ\text{C}$ ;  
Variația temperaturii pe parcursul verificării nu trebuie să depășească  $\pm 2^\circ\text{C}$ ;
- 2) umiditatea relativă a aerului,  $(30 \div 70) \%$ ;
- 3) presiunea atmosferică,  $(806 \div 1060) \text{ hPa}$ ;
- 4) verificarea se efectuează în condiții de lipsă a precipitațiilor: ploaie, ceață, ninsoare, viscol;
- 5) dispozitivul nu trebuie expus la lumina directă a soarelui;

## **X. PREGĂTIREA PENTRU VERIFICARE**

**14.** Mijloacele de măsurare vor fi pregătite pentru funcționare în conformitate cu documentația tehnică.

## **XI. EFECTUREA VERIFICĂRII**

**15.** Verificarea aspectului exterior.

1) La verificarea aspectului exterior al telemetrului se stabilește:

- lizibilitatea inscripțiilor pe placa de marcă (tăblița cu inscripționări), precum și a cifrelor și reperelor pe dispozitivele de afișare. Plăcuța cu inscripționări trebuie să dețină inscripțiile specificate la pct. 5;
- existența marcatului metrologic de aprobare de model și de verificare metrologică anterioară (după caz);
- lipsa defectelor mecanice,

2) Rezultatele verificării aspectului exterior se consideră corespunzătoare, dacă telemetrul corespunde cerințelor menționate la alin. 1) din prezentul punct.

**16.** Încercări la funcționalitate:

1) Telemetrul care face obiectul verificării trebuie să fie complet instalat pe suportul adaptorului respectiv, corespunzător tipului și pregătit pentru funcționare. Înainte de a începe verificarea telemetrului, acesta trebuie deconectat.

a) se conectează telemetrul;

- b) se verifică ca acumulatorii (bateriile) să fie încărcate;
  - c) se verifică funcționarea dispozitivelor de dirijare, setare și corecție;
  - d) se verifică funcționarea comutatoarelor, întrerupătoarelor, tastelor;
  - e) se efectuează 3 măsurări de control pentru a se asigura funcționalitatea acestuia.
- 2) Rezultatele verificării se consideră corespunzătoare, dacă se adevărește funcționalitatea telemetrului conform alin. 1) din prezentul punct.
- 17. Determinarea erorii de măsurare a distanței**
- 1) Se efectuează comutarea telemetrului în regim de măsurare a distanței.
  - 2) Se selectează 5 valori ale distanței pentru verificarea telemetrelor electrooptice, astfel ca să acopere următoarele intervale de măsurare a telemetrului supus verificării: (0 % ÷ 20 %); (20 % ÷ 40 %); (40 % ÷ 60 %); (60 % ÷ 80 %); (80 % ÷ 100 %).
  - 3) Se efectuează câte 3 măsurări, cu telemetrul supus verificării, pentru fiecare din cele 5 valori ale distanței specificate la sub. 2) și se determină  $x_i$ .
  - 4) Se calculează valoarea medie a celor 3 măsurări specificate la sub. 3),  $\bar{x}_i$ .
  - 5) Se instalează tahimetru etalon pe suportul adaptorului respectiv.
  - 6) Se efectuează câte 1 măsurare, cu tahimetrul etalon, pentru fiecare din cele 5 valori ale distanței specificate la sub. 2) și se determină  $x_e$ .
  - 7) Se determină eroarea absolută a telemetrului conform formulei (1):
 
$$\Delta = \bar{x}_i - x_e \quad (1)$$
  - 8) Rezultatele determinării erorii absolute a telemetrului se consideră pozitive, dacă eroarea relativă  $\Delta$  se încadrează în limita erorii maxime tolerate absolute specificată la pct. 4.

## **XII. ÎNTOCMIREA REZULTATELOR CONTROLULUI METROLOGIC LEGAL**

**18.** Rezultatele verificării metrologice se înregistrează în proces-verbal de verificare metrologică, care trebuie să conțină cel puțin următoarea informație:

- 1) solicitantul;
- 2) tipul, nr. de fabricație, producătorul telemetrului;
- 3) etaloanele utilizate;
- 4) condițiile de mediu;
- 5) valorile măsurate;
- 6) calculul erorilor;
- 7) erorile maxime tolerate;
- 8) concluzii asupra rezultatelor.

**19.** În cazul rezultatelor satisfăcătoare ale verificării metrologice se eliberează buletin de verificare metrologică conform Hotărârii Guvernului nr. 1042/2016, Anexa 2 și se aplică marcajul de verificare metrologica conform schemei stabilite în descrierea de model.

**20.** În cazul rezultatelor nesatisfăcătoare ale verificării metrologice se eliberează buletin de inutilizabilitate conform Hotărârea Guvernului nr. 1042/2016, Anexa 2.