**Normă de Metrologie Legală**

**NML 6-XX:2019 „Termometre cu infraroșu și pirometre. Cerințe tehnice și metrologice. Procedura de verificare metrologică”**

# OBIECT ŞI DOMENIU DE APLICARE

* 1. Prezenta normă de metrologie legală stabilește procedura de verificare metrologică inițială, periodică și după reparare a termometrelor cu infraroșu și pirometrelor, cu emisie totală sau parțială (în continuare TI și P), în condițiile Hotărârii Guvernului nr. 1042 din 13 septembrie 2016 ”Cu privire la aprobarea Listei oficiale a mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal”.
  2. Termometrele cu infraroșu și pirometrele sunt destinate măsurării temperaturii prin metoda fără contact.

# REFERINŢE

Legea metrologiei nr.19 din 4 martie 2016

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

Hotărârea Guvernului nr. 1042 din 13.09.2016 cu privire la aprobarea Listei Oficiale a mijloacelor de măsurare și măsurărilor supuse controlului metrologic legal;

SM EN 13485:2017 Termometre pentru măsurarea temperaturii aerului şi produselor pentru transportul, depozitarea şi distribuţia produselor alimentare refrigerate, congelate, îngheţate şi a îngheţatei. Încercări, caracteristici tehnice şi funcţionale

# TERMINOLOGIE ȘI ABREVIERI

**3.** Pentru interpretarea corectă a prezentei norme de metrologie legală se aplică termenii conform Legii metrologiei nr.19 din 4 martie 2016, SM ISO/CEI Ghid 99:2017 cu următoarele completări:

*Termometre cu infraroșu, pirometre* - mijloace de măsurare a temperaturii prin metode fără contact.

# CERINȚE TEHNICE ȘI METROLOGICE

1. Caracteristicile tehnice și metrologice ale termometrelor cu infraroșu și pirometrelor trebuie să corespundă cerințelor SM EN 13485:2017, documentației tehnice a producătorului și prezentei norme de metrologie legală.
2. Caracteristicile tehnice și metrologice de bază sunt prezentate în Tabelul 1.

Tabelul 1

|  |  |
| --- | --- |
| **Caracteristica** | **Valoarea** |
| **1** | **2** |
| Intervalul măsurate a temperaturii, °C | - 50 ÷ +1300 |
| Limitele erorii tolerate la măsurarea temperaturii se alege din șirul\*:  - până la 400, °C  - mai sus de 400 °C, % | ± 2,0 °C; ± 3,0 °C; ± 4,0 °C;  ± 0,5 %; ±1,0 %; ± 1,5 %; ± 2,0 % |
| Intervalul spectral, µm | 1 ÷ 14 |
| Timpul de măsurare, s | 0,5 ÷ 1,5 |
| Sursa de alimentare   * curent alternativ * curent continuu, se alege din șirul: | 220 ± 15 V; 50 Hz ± 2,0 %  5, 6, 12, 15, 24, 27, 36, 48 V |

Notă: \* – se selectează în dependență de declarația producătorului, în caz contrar se i-a valoarea cea mai mare.

# MODALITĂȚI DE CONTROL METROLOGIC LEGAL

1. Prezenta normă de metrologie legală se aplică la termometrele cu infraroșu, pirometrele, cu emisie totală sau parțială. Volumul şi consecutivitatea efectuării operațiilor în cadrul verificărilor metrologice inițiale, periodice şi după reparare trebuie să corespundă Tabelului 2.

Tabelul 2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Denumirea operației** | **Operația/numărul punctului din capitolul 11) „Efectuarea verificării”** | **Modalități de control metrologic legal** | | | |
| **Aprobare de model** | **Verificarea metrologică** | | |
| **Inițială** | **periodică** | **după reparare** |
| Examinarea aspectului exterior | 17 | Nu | da | da | da |
| Verificarea funcționării | 17 | Nu | da | da | da |
| Verificarea intervalului și determinarea erorii de măsurare pe canalul fără contact | 18 | Nu | da | da | da |

1. Operațiile de verificare metrologică se efectuează de către laboratoarele de verificări metrologice desemnate conform Legii metrologiei nr.19 din 4 martie 2016 pentru domeniul respectiv.
2. În cazul în care TI/P nu a corespuns măcar uneia din cerințele conform prezentei norme, verificarea metrologică se întrerupe şi se consideră că TI/P nu a corespuns prevederilor documentului normativ şi nu poate fi utilizată în domeniul de interes public.
3. Perioada de verificare metrologică este stabilită în conformitate cu prevederile ”Listei Oficiale a mijloacelor de măsurare și măsurărilor supuse controlului metrologic legal”.

# ETALOANE ȘI ECHIPAMENTE

1. La efectuarea verificării metrologice trebuie să se utilizeze etaloanele de lucru etalonate, specificate în Tabelul 3.

Tabelul 3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Numărul punctului din capitolul 11) „Efectuarea verificării”** | **Denumirea etalonului de lucru sau dispozitivului auxiliar de măsurare** | **Caracteristicile metrologice și tehnice de bază** | **Indicativul documentului, care reglementează cerințele tehnice** |
| 18 | Calibrator ”corp negru” | Ordinul 2  Interval de măsurare (-30 ÷ + 400) °C  Incertitudinea de măsurare: 0,5 °C | - |
| 18 | Calibrator ”corp negru” | Ordinul 2  Interval de măsurare (400 ÷ 1300) °C  Incertitudinea de măsurare:  (0,5 ÷ 2,0) °C | - |
| 18 | Mijloace de monitorizare a condițiilor de mediu:  Temperatura  Umiditatea  Presiune atmosferică | - 20 ÷ + 40 °C  Valoarea diviziunii - 1 °C  10 ÷ 90 %  Valoarea diviziunii - 1 %  806 ÷ 1060 hPa  Valoarea diviziunii –  0, 1 hPa | - |

1. Se admite utilizarea altor etaloane de lucru ale căror caracteristicile tehnice şi metrologice, sunt analogice sau mai performante decât cele menționate în tabelul 3, care au fost supuse etalonării în modul stabilit și asigură trasabilitatea metrologică.

# CERINŢE PRIVIND CALIFICAREA PERSONALULUI

1. La efectuarea lucrărilor de verificare metrologică se admit persoane cu competența demonstrată pentru domeniul dat de măsurări.

# CERINȚE PRIVIND SECURITATEA

1. La efectuarea verificării metrologice trebuie să se respecte regulile de securitate în laborator.

# CONDIŢII DE VERIFICARE

1. În timpul efectuării verificării metrologice trebuie să se respecte următoarele condiţii:

1) temperatura mediului ambiant, ºC 20,0 ± 5,0;

2) umiditatea relativă a aerului, % 50,0 ± 30;

3) presiunea atmosferică, hPa 840 ÷ 1070.

# PREGĂTIREA PENTRU VERIFICARE

1. Înainte de a începe procedura de verificare mijloacele trebuie să fie pregătite pentru lucru în conformitate cu documentația tehnică.

# EFECTUREA VERIFICĂRII

1. Examinarea aspectului exterior.

La efectuarea examinării aspectului exterior trebuie să se stabilească corespunderea mijlocului și părților componente cerințelor documentației tehnice.

Pe carcasa TI/P și părților componente nu trebuie să fie defecțiuni mecanice, ca crăpături pe acestea sau pe indicator.

În cazul necorespunderii mijlocului de măsurare cerinţelor specificate mai sus verificarea ulterioară nu se efectuează.

1. Verificarea funcționării.

Verificarea funcționării TI/ P se efectuează în următoarea consecutivitate:

Se pornește termometrul/pirometrul și se asigură că sursa de alimentare este încărcată (la necesitate de încărcat sau schimbat);

1. Determinarea erorii de măsurare~~.~~
2. Determinarea erorii de măsurare se efectuează în cel puțin 5 puncte, uniform repartizate pe tot intervalul de măsurare.
3. Se pornește calibratorul ”Corp negru” în conformitate cu instrucțiunile de exploatare și se setează temperatura necesară.
4. Se pornește TI/P în conformitate cu instrucțiunea de exploatare.
5. Se fixează termometrul/pirometrul spre partea de măsurare a calibratorului, în așa fel încât să corespundă osiile optice ale TI/P și calibratorului.
6. Pentru fiecare punct din interval se efectuează câte 5 măsurări și se calculează media aritmetică () în grade Celsius.
7. Se determină eroarea relativă (*δ*) sau absolută (*ΔT*) de măsurare a temperaturii după formulele 1 și 2.

**** (1)

****, °C  (2)

1. Rezultatele sunt considerate satisfăcătoare, atunci când eroarea de măsurare în fiecare punct, calculată după formulele (1) și (2), nu depășește valorile, specificate în p. 5.

# ÎNTOCMIREA REZULTATELOR CONTROLULUI METROLOGIC LEGAL

1. Rezultatele verificării metrologice se înregistrează într-un proces-verbal de verificare metrologică, care trebuie să conțină cel puțin următoarea informație:

1) denumirea, tipul și numărul de fabricare a termometrului/pirometrului;

2) solicitantul;

3) etaloanele utilizate;

4) condițiile de mediu;

5) valorile măsurate;

6) erorile absolute/relative;

7) eroarea maximă tolerată.

**20.** În cazul, când mijlocul de măsurare este recunoscut ca utilizabil, se eliberează buletin de verificare metrologică conform Hotărârii Guvernului nr. 1042 din 13 septembrie 2016 ”Cu privire la aprobarea Listei oficiale a mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal”, Anexa 2.

**21.** În cazul când mijlocul de măsurare legal este recunoscut ca inutilizabil se eliberează buletin de inutilizabilitate conform Hotărârii Guvernului nr. 1042 din 13 septembrie 2016 ”Cu privire la aprobarea Listei oficiale a mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal”, Anexa 2.