



**MICRO –TOP**  
Consulting Engineering & Service S.R.L.

Sos. Gh. Ionescu-Sisesti 221-223,  
Sector 1, 013822, BUCURESTI

Tel.: 021-3106520; 021-3106521;  
021-3106523; Fax: 021-3106524;  
e-mail: [microtop@microtop.ro](mailto:microtop@microtop.ro) ;  
[floring@microtop.ro](mailto:floring@microtop.ro);

**w w w . m i c r o - t o p . r o**

Laboratorul de metrologie este acreditat de Asociația de Acreditare din România – RENAR conform Standardului SR EN ISO/CEI 17025:2005, Certificat de Acreditare nr. LE 010.

Incertitudinea de măsurare declarată este cea mai bună incertitudine cu care laboratorul nostru poate efectua etalonări. Incertitudinea declarată este incertitudinea extinsă obținută prin multiplicarea incertitudinii standard a măsurării cu factorul de acoperire  $k = 2$  care, pentru o distribuție normală, corespunde la un nivel de încredere de aproximativ 95 %.

### **DOMENII DE ETALONARE acreditate RENAR ISO 17025:**

#### **A. Localuri permanente**

##### **LUNGIME**

1. Calibre filetate – filete externe (diametrul mediu)
2. Calibre filetate – filete interne (diametrul mediu)
3. Calibre netede – inel
4. Calibre netede – tampon
5. Calibre netede sferice
6. Cale plan paralele
7. Micrometre
8. Traductori lineari
9. Ceasuri comparatoare
10. Comparatoare cu levier(pupitas)
11. Șublere
12. Calibre multidimensionale ( piese diverse ce se incareaza intr-un volum maxim cu diagonala de 1500 mm)
13. Calibre rotunde (circularitate)

#### **B. Etalonări la fața locului**

##### **LUNGIME**

1. Mașini pentru măsurat în trei coordonate
2. Masini de masura in coordonate fara contact-optice
3. Brate de masura articulate
4. Mașini pentru măsurat în coordonate – o coordonată vertical
5. Mașini pentru măsurat în coordonate – o coordonată orizontală
6. Proiectoare de profil

##### **ABATERI DE FORMĂ ȘI POZIȚIE**

7. Mașini pentru măsurat circularitatea
8. Mașini pentru măsurat rugozitatea
9. Mese trasaj si de control (planeitatea)

##### **DURITATE**

10. Instrumente pentru măsurat duritatea – Rockwell

Pentru alte domenii, ce se incadreaza in sfera lungimi, abateri de forma si pozitie, duritati, si nu sunt trecute in listele de mai sus nu ezitati sa ne contactati. Impreuna putem elabora o strategie de masurare in functie de dotarile laboratorului nostru si nevoile dumneavoastra.

In cele ce urmeaza va prezentam lista cu echipamentele pe care le putem etalona. Pentru etalonare instrumentul trebuie sa fie functional si in cazul produselor necomercializate de compania noastra un operator din partea companiei dumneavoastra trebuie sa fie prezent.

## DOMENII DE ETALONARE

### CALIBRE FILETATE



Etalonarea se face pe două diametre și două secțiuni (în funcție de cât de mare este partea filetată). Procedura de etalonare “Etalonarea calibrelor filetate – PE - MT LM - 10”.

Nume etalon	Domeniu de măsurare	Incertitudinea de etalonare extinsă, unde L este lungimea măsurată
Calibru filetat(filet extern)	1 mm la 100 mm	$0.7\mu\text{m} + 0.7 \cdot 10^{-6} \cdot L$
Calibru filetat(filet intern)	14 mm la 90 mm	$0.9\mu\text{m} + 0.5 \cdot 10^{-6} \cdot L$

### CALIBRE NETEDE



Etalonarea se face pe două diametre și două secțiuni(în funcție de cât de mare este partea activă). Procedura de etalonare “Etalonarea calibrelor netede – PE - MT LM - 09”.

Nume etalon	Domeniu de măsurare	Incertitudinea de etalonare extinsă, unde L este lungimea măsurată
Calibru neted inel	3 mm la 14 mm	$1.5\mu\text{m} + 0.2 \cdot 10^{-6} \cdot L$
Calibru neted inel	14 mm la 100 mm	$0.8\mu\text{m} + 0.6 \cdot 10^{-6} \cdot L$
Calibru neted inel	101 mm la 480 mm	$0.6\mu\text{m} + 1.4 \cdot 10^{-6} \cdot L$
Calibru neted tampon	0.01 mm la 100 mm	$0.4\mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot L$

## CALE PLAN PARALELE



Etalonarea se face pentru lungimea centrală a calei plan paralele.

Procedura de etalonare „Etalonarea cailor plan paralele - PE-MT LM-07”.

Nume etalon	Domeniu de măsurare	Incertitudinea de etalonare extinsă, unde L este lungimea măsurată
Cala plan paralela	0.5 mm la 100 mm	$0.35 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot L$
Cala plan paralela	101 mm la 680 mm	$0.4 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot L$

\*in functie de numarul de cale se pot face reduceri de pret (in special pentru truse de cale de peste 8 bucati).

## MICROMETRE



Etalonarea se face pentru determinarea justeții totale și repetabilității.

Procedura de etalonare „Etalonarea micrometrelor – PE-MT LM-11”.

Nume etalon	Domeniu de măsurare	Incertitudinea de etalonare extinsă, unde L este lungimea măsurată
Micrometru	0 mm la 475 mm	$0.7 \mu\text{m} + 1.1 \cdot 10^{-6} \cdot L$

## TRADUCTORI LINEARI, CEASURI COMPARATOARE ȘI COMPARATOARE CU LEVIER (PUPITAS)

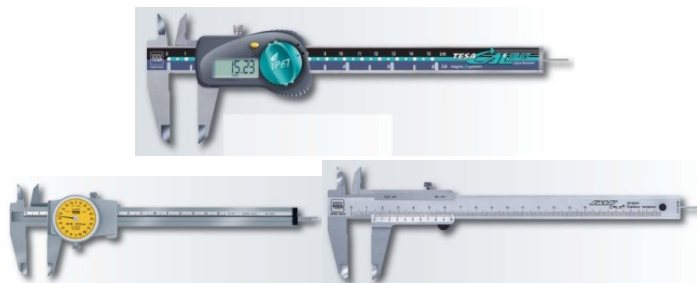


Etalonarea se face pentru determinarea justeții totale și repetabilității.

Procedura de etalonare „Etalonarea comparatoarelor cu cadran (ceasurilor comparatoare) și a traductorilor – PE-MT LM-08”.

Nume etalon	Domeniu de măsurare	Incertitudinea de etalonare extinsă, unde L este lungimea măsurată
traductor linear /ceas comparator /comparator cu levier (pupitas)	0 mm la 100 mm	$0.8 \mu\text{m} + 1.4 \cdot 10^{-6} \cdot L$

## ȘUBLERE



Etalonarea se face pentru determinarea justeții totale și repetabilității.

Procedura de etalonare „Etalonarea șublerelor – PE-MT LM-12”.

Nume etalon	Domeniu de măsurare	Incertitudinea de etalonare extinsă, unde L este lungimea măsurată
Șubler	0 mm la 1000 mm	$7 \mu\text{m} + 4 \cdot 10^{-6} \cdot L$

## MAȘINI DE MĂSURAT ÎN TREI COORDONATE



Etalonarea se face pentru determinarea erorii de palpate P și determinarea erorii de măsurare dimensională E. Procedura de etalonare “ETALONAREA MASINILOR DE MASURAT COORDONATE 3D - PE-MT LM-02”.

Nume etalon	Domeniu de măsurare (diagonala in volum)	Incertitudinea de etalonare extinsă, unde L este lungimea măsurată
Mașina de masurat în trei coordonate	0 mm la 1515 mm	$0.3 \mu\text{m} + 0.43 \cdot 10^{-6} \cdot L$
Se pot etalona CMM-uri cu orice dimensiune a volumului de masurare prin impartirea în volume de masurare parțiale.		

## MAȘINI DE MĂSURAT O COORDONATA VERTICALĂ



Etalonarea constă în stabilirea corecțiilor pentru axa Z. Procedura de etalonare „ Etalonarea mașinilor de măsurat în coordonate – 1D coloane de măsură – PE-MT LM -03”.

Nume etalon	Domeniu de măsurare	Incertitudinea de etalonare extinsă, unde L este lungimea măsurată
Masina pentru masurat o coordonata verticala	0 mm la 900 mm	$0.3 \mu\text{m} + 0.43 \cdot 10^{-6} \cdot L$

## MAȘINI PENTRU MĂSURAT O COORDONATĂ ORIZONTALĂ



Etalonarea constă în determinarea repetabilității citirii și determinarea preciziei axului principal (variația pe punctul zero).

Procedura de etalonare „ETALONAREA MAȘINILOR DE MĂSURAT ÎN COORDONATE 1D (ORIZONTAL) – PE-MT LM-01”.

Nume etalon	Domeniu de măsurare	Incertitudinea de etalonare extinsă, unde L este lungimea măsurată
Mașina de măsurat o coordonată orizontală	0 mm la 900 mm	$0.1 \mu\text{m} + 0.2 \cdot 10^{-6} \cdot L$

## PROIECTOARE DE PROFILE

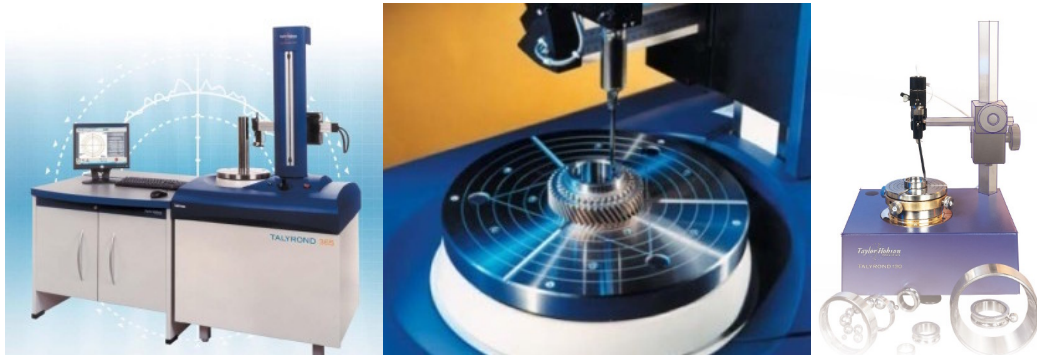


Etalonarea constă în determinarea corecțiilor pentru axele X și Y, respectiv repetabilitatea pentru fiecare axa.

Procedura de etalonare „Etalonarea proiectoarelor de profile – PE-MT LM-06”

Nume etalon	Domeniu de măsurare	Incertitudinea de etalonare extinsă, unde L este lungimea măsurată
Proiector de profile	0 mm la 1000 mm	$5 \mu\text{m} + 0.8 \cdot 10^{-6} \cdot L$

## MAȘINI PENTRU MĂSURAT CIRCULARITATEA

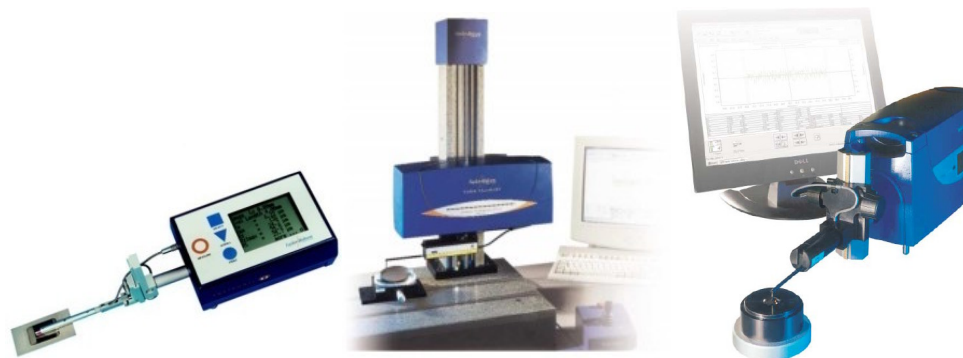


Etalonarea constă în determinarea parametrilor ce sunt trecuți în Programul de Instalare și Mentenanță (IMS – Installation and Maintenance Schedule) – specific fiecărui aparat în parte și livrat cu acesta.

Procedura de etalonare “Etalonare aparate de măsurat caracteristicile de formă, poziție, orientare, bătaie și starea suprafeței – PE-MT LM-04”.

Nume etalon	Domeniu de măsurare	Incertitudinea de etalonare extinsă
Masina pentru masurat circularitatea	Conform ISO 12182	0.06 $\mu\text{m}$

## MAȘINI PENTRU MĂSURAT RUGOZITATEA



Etalonarea constă în determinarea parametrilor ce sunt trecuți în Programul de Instalare și Mentenanță (IMS – Installation and Maintenance Schedule) – specific fiecărui aparat în parte și livrat cu acesta.

Procedura de etalonare “Etalonare aparate de măsurat caracteristicile de formă, poziție, orientare, bătaie și starea suprafeței – PE-MT LM-04”.

Nume etalon	Domeniu de măsurare	Incertitudinea de etalonare extinsă
Mașină pentru măsurat rugozitatea	Conform BS EN ISO 12179:2001	0.04 $\mu\text{m}$

## INSTRUMENTE PENTRU MĂSURAT DURITATEA - ROCKWELL

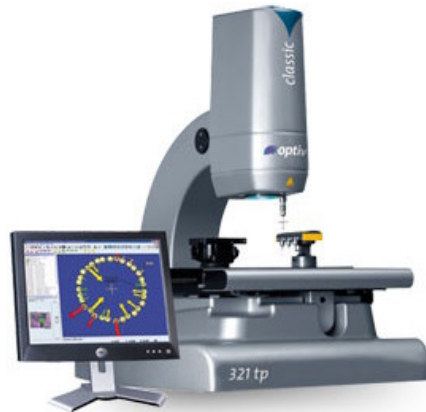


Etalonarea constă în determinarea repetabilității „r” și erorii „E” a mașinii de încercat.

Procedura de etalonare „Etalonarea mașinilor de încercare pentru duritatea Rockwell – PE-MT LM-05R”.

Nume etalon	Domeniu de măsurare	Incertitudinea de etalonare extinsă
Instrument pentru măsurat duritatea Rocwell	20 HRC la 70 HRC	0.5 HRC

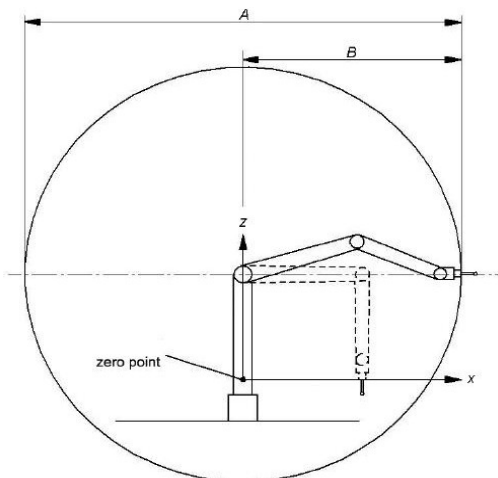
## MASINI DE MASURAT IN COORDONATE FARA CONTACT – OPTICE



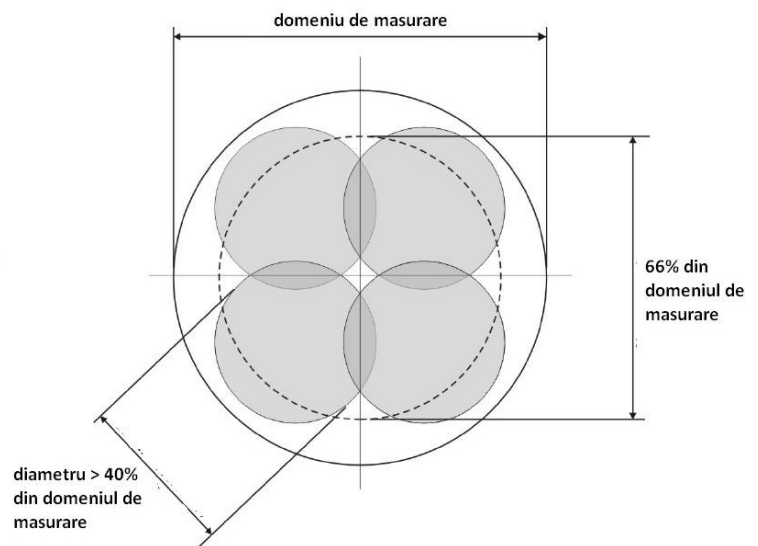
Nume etalon	Domeniu de măsurare (diagonala in volum)	Incertitudinea de etalonare extinsă, unde L este lungimea măsurată
Masini de masurat in coordonate fara contact - optice	0mm la 1515 mm	$0.3 \mu\text{m} + 0.43 \cdot 10^{-6} \cdot L$
Se pot etalona CMM-uri cu orice dimensiune a volumului de masurare prin impartirea in volume de masurare partiale.		

Etalonarea consta in determinarea erorii de masurare optica a camerei și determinarea erorii de măsurare dimensională; Procedura de etalonare PE MT LM 02; (ISO 10360-7; SR EN ISO 10360-2).

## BRATE DE MASURA ARTICULATE



Sfera de masurare A, lungimea utila a bratului B si punctul zero al bratului ariculat



Nume etalon	Domeniu de măsurare (lungimea utila a bratului „B”)	Incertitudinea de etalonare extinsă, unde L este lungimea măsurată
Masini pentru masurat in coordonate – Brate de masura articulate	0 mm la 1515 mm	$0.3 \mu\text{m} + 0.43 \cdot 10^{-6} \cdot L$

Se pot etalona brate de masura cu orice dimensiune a sferei de masurare prin impartirea in volume de masurare partiale. Domeniul de masurare se refera la diagonala in volumul masurat

Etalonarea consta in determinarea erorii de palpate si determinarea erorii de măsurare dimensională; Procedura de etalonare PE MT LM 09; VDI/VDE 2617 ; SR EN ISO 10360-2; SR EN ISO 10360-5; ASME B89.4.22.

### CALIBRE MULTIDIMENSIONALE

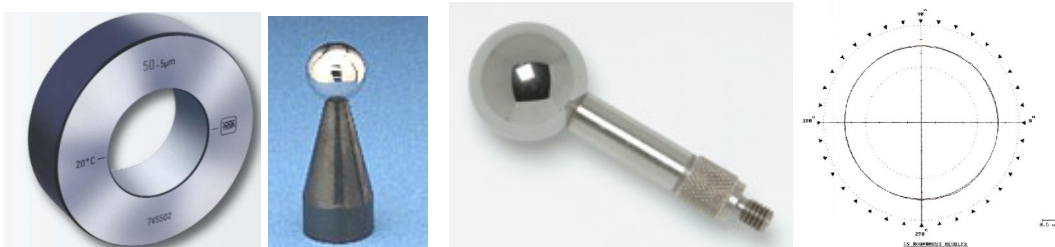


( piese diverse ce se incareaza intr-un volum maxim cu diagonala de 1500mm)

Nume etalon	Domeniu de măsurare (diagonala in volum)	Incertitudinea de etalonare extinsă, unde L este lungimea măsurată
Calibre multidimensionale (parametrii conform ISO 1101 si distante)	0mm la 1400 mm	$0.6 \mu\text{m} + 0.9 \cdot 10^{-6} \cdot L$

Etalonarea consta in determinarea cotelor si tolerantelor calibrului variabil si stabilirea lor ca dimensiuni etalon. Procedura de etalonare: PE MT LM 14, ISO 14978; ISO14253-2, ISO 1101.

### CILINDRU EXTERIOR, CILINDRU INTERIOR, SFERA, EMISFERA



(circularitate)

Nume etalon	Domeniu de măsurare	Incertitudinea de etalonare extinsă, unde L este lungimea măsurată
Cilindru exterior, cilindru interior, sfera, emisfera (circularitate)	0 mm la 355 mm* 0 mm la 2 mm**	0.1 $\mu\text{m}$
*este pentru obiect **este pentru marimea masurata		

Etalonarea consta in determinarea abaterii de la circularitate a calibrului rotund. Procedura de etalonare este PE MT LM 15;( ISO 4291, ISO 14978, ISO 14253-2;)

### MESE DE TRASAJ SI DE CONTROL (PLANEITATE)



Nume etalon	Domeniu de măsurare	Incertitudinea de etalonare extinsă, unde L este lungimea măsurată
Mese de trasaj si de control(planeitate)	0 m la 15 m* 0 mm la 1.5 mm**	0.2 μm
*este pentru obiect **este pentru marimea masurata		

Etalonarea consta in determinarea abaterii de la planeitate a meselor de trasaj si de control. Procedura de etalonare este PE MT LM 16; (ISO 8512-1, ; ISO 8512-2, ISO 14978, ISO 14253-2).

### CALIBRE NETEDE SFERICE (DIAMETRU)



Nume etalon	Domeniu de măsurare	Incertitudinea de etalonare extinsă, unde L este lungimea măsurată
Calibre netede sferice (diametru)	0,01 mm la 100 mm	$0,4\mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot L$
	100 mm la 150mm	$0,7\mu\text{m} + 0,6 \cdot 10^{-6} \cdot L$

Etalonarea consta in determinarea diametrului. Procedura de etalonare este PE MT LM 09 (ISO 14978;ISO 14253-2)