



CIRCULARĂ DE NAVIGABILITATE

Domeniu:	ÎNTREȚINERE	Data:	21.12.2012	Cod:	CN-AW-M/004
----------	-------------	-------	------------	------	-------------

**ETALONAREA ECHIPAMENTELOR DE MĂSURARE
UTILIZATE ÎN ORGANIZAȚIILE AUTORIZATE DE AACR**

- material de ghidare -

Semnat în original de către d-na Claudia VÎRLAN, Director General AACR



CUPRINS

1.	INTRODUCERE.....	4
2.	SCOP.....	4
3.	APLICABILITATE	4
4.	REFERINȚE ACTE NORMATIVE ȘI PROCEDURALE/ABREVIERI/DEFINIȚII	4
5.	METROLOGIE – PREVEDERI GENERALE	6
6.	ACTIVITATEA DE METROLOGIE ÎN ROMANIA.....	6
7.	ETALONAREA ECHIPAMENTELOR DE MĂSURARE UTILIZATE ÎN	8
	ORGANIZAȚIILE AUTORIZATE DE AACR.....	8
8.	MENȚIUNI.....	11
9.	FORMULARE	11
10.	ANEXE.....	11



1. INTRODUCERE

Prezenta circulară de navigabilitate este emisă pentru informare și orientare.

Describe un exemplu al unui mijloc acceptabil de conformare, în scopul de a demonstra îndeplinirea cerințelor reglementărilor și standardelor aplicabile. Această circulară de navigabilitate, așa cum este redactată, nu modifică, conduce sau permite abateri de la cerințele reglementărilor aplicabile.

2. SCOP

Prezentul material furnizează organizațiilor de producție/întreținere un ghid pentru gestionarea sculelor și echipamentelor de testare care trebuie calibrate după un standard recunoscut oficial, cu o periodicitate care să asigure starea de bună funcționare și acuratețea măsurărilor.

3. APLICABILITATE

Prevederile prezentei circulare de navigabilitate sunt aplicabile agenților aeronautici civili români care dețin sau solicită AACR autorizare pentru producția/întreținerea de aeronave și/sau componente de aeronave, conform PART 21/ PART 145/ PART M Subpart F/ RACR-AZAC cap.7,

4. REFERINȚE ACTE NORMATIVE ȘI PROCEDURALE/ABREVIERI/DEFINIȚII

4.1. REFERINȚE ACTE NORMATIVE ȘI PROCEDURALE

- Regulamentul (EC) 748/2012 (PART 21) cu amendamentele și completările ulterioare
- Regulamentul (EC) 2042/2003 (Anexa I - PART M Subpart F , Anexa II- PART 145) cu amendamentele și completările ulterioare
- Reglementarea RACR-AZAC Admisibilitatea la zbor a unor categorii de aeronave civile, cu amendamentele și completările ulterioare
- Ordonanța Guvernului nr. 20/ 1992 privind activitatea de metrologie, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 212 din 28 august 1992, cu modificările și completările ulterioare
- ISO/IEC 17025:2005(E) - Cerințe generale pentru laboratoare de testare și etalonare
- ISO 10012:2003(E) – Sisteme de management pt. măsurători – Cerințe pentru procesele și echipamentele de măsurare
- SR EN ISO 9001:2000 - Sisteme de management al calității, - cerințe generale

4.2. ABREVIERI:

AACR Autoritatea Aeronautică Civilă Română
BRML Biroul Român de Metrologie Legală
CN Circulară de Navigabilitate
EM Echipament de măsurare

4.3. DEFINIȚII

Etalon – mijloc de măsurare care este destinat să definească, să realizeze, să conserve sau să reproducă o unitate ori una sau mai multe valori ale unei mărimi pentru a servi ca referință

Etalonare - ansamblu de operații care stabilesc, în condiții specificate, relația dintre valorile unei mărimi indicate de un aparat de măsurat ori un sistem de măsurare sau dintre valorile reprezentate de o măsură ori un material de referință și valorile corespunzătoare realizate cu etaloane; operațiile de etalonare se aplică atât mijloacelor de măsurare etalon, cât și celor de lucru

Etalon internațional - etalon recunoscut printr-un acord internațional pentru a servi pe plan internațional drept bază pentru atribuirea de valori altor etaloane ale mărimii considerate

Etalon național - etalon recunoscut printr-o decizie națională pentru a servi într-o țară drept bază pentru atribuirea de valori altor etaloane ale mărimii considerate

Laborator de metrologie – laborator care intenționează să efectueze verificări metrologice și care poate fi operator economic sau care aparține unui operator economic

Sistemul Internațional de Unități - sistem coerent de unități adoptat și recomandat de Conferința Generală de Măsuri și Greutăți

Trasabilitate - proprietate a rezultatului unei măsurări sau a valorii unui etalon de a putea fi raportat, respectiv raportată, la valori ale unor referințe stabilite, de regulă etaloane naționale sau internaționale, prin intermediul unui lanț neîntrerupt de comparații având, toate, incertitudini determinate

Verificare metrologică - modalitate de control metrologic legal, alta decât aprobarea de model, prin care se constată și se confirmă că mijlocul de măsurare îndeplinește cerințele prevăzute în reglementările de metrologie legală; termenul "verificare metrologică" este specific numai mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal

5. METROLOGIE – PREVEDERI GENERALE

5.1. Metrologia este știința care are ca obiect măsurările și cuprinde totalitatea cunoștințelor referitoare la măsurări, incluzând toate aspectele, teoretice și practice, ale măsurărilor, oricare ar fi mărimea măsurată, modalitatea și scopul efectuării lor, domeniul în care intervin, nivelul de exactitate.

5.2. Metrologia are trei obiective principale:

- definirea unităților de măsură acceptate pe plan internațional, corespunzătoare mărimilor fizice fundamentale sau derivate;
- realizarea unităților de măsură prin metode științifice;
- stabilirea lanțurilor de trasabilitate pentru fundamentarea exactității de măsurare.

5.3. Metrologia este structurată în trei categorii:

- metrologia științifică, care se ocupa cu realizarea, dezvoltarea și conservarea etaloanelor unităților de măsură;
- metrologia industrială, care asigură funcționarea corespunzătoare a mijloacelor de măsurare folosite în industrie, atât în producție cât și în controlul calității;
- metrologia legală, care asigură exactitatea și uniformitatea măsurărilor efectuate în domenii de interes public.

6. ACTIVITATEA DE METROLOGIE ÎN ROMANIA

Activitatea de metrologie în România cuprinde două domenii principale:

6.1. Domeniul reglementat: domeniu care operează pe baza reglementărilor internaționale sau naționale (regulamente europene, directive europene legi, ordonanțe de guvern, hotărâri ale guvernului, norme de metrologie legală etc.). Aceste reglementări se referă la activități cum ar fi: introducerea pe piață și punerea în funcțiune a echipamentelor de măsurare (EM), aprobarea de model pentru EM, verificarea metrologică a echipamentelor de măsurare, aplicarea marcajelor de verificare metrologică pe EM, măsurări.

În România, Biroul Român de Metrologie Legală (BRML) este organul de specialitate al administrației publice centrale, cu personalitate juridică, în subordinea Ministerului Economiei și Comerțului, responsabil cu asigurarea reglementărilor metrologice, mijloacelor tehnice și acțiunilor necesare obținerii credibilității rezultatelor măsurărilor, precum și cu exercitarea, în numele statului, a controlului metrologic legal, la nivel național, conform HG 289/2005 (pct.1 - Art. 1 (1)), completare la HG 193/2002.

Cadrul general al activității de metrologie legală în România este stabilit prin Ordonanța Guvernului 20/1992, cu modificările ulterioare.

Pentru a fi încadrate în domeniul reglementat, echipamentele de măsurare trebuie să îndeplinească simultan două condiții:

- Să fie cuprinse în Lista oficială a mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal (aprobată prin ordin al Directorului General al BRML)
- Să fie utilizate pentru măsurări de interes public (precizate în art. 4 al Listei oficiale sus menționate)

Lista oficială a echipamentelor de măsurare, publicată în Ordinul nr. 48/2010 al Directorului General al BRML, precizează categoriile de EM-uri care se supun controlului metrologic legal și modalitățile de control metrologic care trebuie să fie aplicate fiecărui sortiment.

Echipamentele de măsurare din domeniul reglementat se verifică periodic de către BRML, sau în cadrul laboratoarelor autorizate de BRML, cu personal autorizat de BRML și, în cazul în care acestea corespund din toate punctele de vedere cu Normele de Metrologie Legală de referință, li se emite BULETIN DE VERIFICARE METROLOGICĂ.

6.2. Domeniul nereglementat (tehnic): domeniul care operează pe baza standardelor naționale/internaționale respectiv proceduri de etalonare. Sunt cazuri când standardele conțin și metoda de etalonare. Echipamentele de măsurare din domeniul nereglementat sunt utilizate în suportul activităților tehnice pentru organizații de producție, întreținere, cercetare, laboratoare de încercări, etc.

Echipamentele de măsurare în domeniul nereglementat pot fi etalonate în laboratoare acreditate sau neacreditate, în anumite condiții.

În România, acreditarea laboratoarelor de metrologie se efectuează voluntar (la cerere) de către RENAR, care este Asociația de Acreditare din România recunoscută oficial ca organism național de acreditare unic, în temeiul OG 23/2009 și în baza prevederilor Regulamentului (CE) nr.765/2008 și funcționează în coordonarea Ministerului Economiei, Comerțului și Mediului de Afaceri.

RENAR utilizează drept criteriu de acreditare standardul internațional SR EN ISO/IEC 17025 - 2005 - „Cerințe generale pentru laboratoare de testare și etalonare”.

7. ETALONAREA ECHIPAMENTELOR DE MĂSURARE UTILIZATE ÎN ORGANIZAȚIILE AUTORIZATE DE AACR

7.1. Cerințe de reglementare

7.1.1. Fabricație conform reglementării europene (EC) 748/2012, Part 21, paragraf 21.A.145(a) și GM 21.A.145(a)

Echipamentele de măsurare trebuie să fie astfel încât să permită ca toate activitățile specificate să poată fi efectuate în condiții repetabile. Controlul etalonării echipamentelor de măsurare care afectează dimensiuni și valori critice trebuie să demonstreze conformarea cu standarde naționale sau internaționale și să fie trasabile la etaloane naționale sau internaționale.

7.1.2. Întreținere conform reglementării europene (EC) 2042/2003

- Anexa I - Part M Subpart F, paragraf MA.608(b)
- Anexa II- Part 145, paragraf 145.A.40(b)

Organizațiile de întreținere trebuie să se asigure că toate echipamentele de măsurare sunt etalonate conform unui standard recunoscut oficial, la o frecvență care să asigure starea de bună funcționare și acuratețea măsurătorilor. Înregistrările unor astfel de etalonări și standardul utilizat trebuie păstrate de organizație.

7.1.3. Întreținere conform reglementării naționale RACR-AZAC, paragraf 730(6)

Etalonarea echipamentelor de măsurare trebuie să fie efectuată periodic, conform instrucțiunilor producătorilor și standardelor metrologice, pentru a menține precizia cerută. Organizația trebuie să înregistreze și să păstreze evidența acestor etalonări.

Notă: În toate cazurile, standardele utilizate sunt bazate pe necesitatea de trasabilitate finală la standardul specificat de producătorul/proiectantul echipamentului sau la standardul național/internațional.

7.2. Etalonarea echipamentelor de măsurare

Etalonarea echipamentelor de măsurare din domeniul nereglementat poate fi efectuată de către organizațiile de producție/întreținere aeronave în una din variantele de mai jos:

7.2.1. Etalonare internă în laboratoare proprii.

Organizația de producție/întreținere autorizată de către AACR poate efectua etalonarea echipamentelor în laboratoarele proprii, numai dacă demonstrează că este capabilă să efectueze aceste etalonări în condiții controlate.

Condițiile minime ce trebuie demonstrate de către organizație sunt:

- etaloanele de referință din cadrul laboratorului să aibă asigurată trasabilitatea măsurărilor la etaloanele naționale sau internaționale, prin etalonarea acestora la un laborator de etalonări acreditat,
- să dețină standarde și proceduri de referință pentru etalonare (criteriile de acceptare și metoda de etalonare),
- facilitățile în care se efectuează etalonările să fie adecvate (mediu de lucru controlat: temperatură, umiditate, lipsa câmpurilor electrice, absența prafului, etc., funcție de domeniu),
- personalul să fie competent,
- înregistrările etalonărilor efectuate intern să conțină informațiile minime specificate în Anexa 1.

Notă: Organizația poate folosi, ca document de ghidare, standardul internațional ISO 10012:2003(E) – „Sisteme de management pt. măsurători – Cerințe pentru procesele și echipamentele de măsurare”.

7.2.2. Etalonare externă

În cazul în care organizația de producție/întreținere decide să externalizeze, parțial sau total, etalonarea echipamentelor de măsurare, există următoarele situații:

7.2.2.1. Etalonare în cadrul laboratoarelor de etalonare acreditate:

Organizația deținătoare a echipamentelor de măsurare trebuie să se asigure că laboratorul respectiv deține un certificat de acreditare în termen de valabilitate, emis de RENAR pentru domeniul, sortimentul/sub-sortimentul respectiv de echipament de măsurare.

Înregistrările asociate etalonării sunt **CERTIFICATELE DE ETALONARE** emise de către laboratorul acreditat și trebuie să conțină cel puțin informațiile specificate în Anexa 1.

Notă: Prin asimilare cu etalonarea în laboratoare acreditate, AACR recunoaște etalonările echipamentelor de măsurare efectuate de către BRML sau laboratoare autorizate de BRML, pentru domeniul nereglementat, caz în care aceste laboratoare trebuie să emită obligatoriu „CERTIFICAT DE ETALONARE”.

Totodată, trebuie respectate condițiile referitoare la valabilitatea Autorizației laboratorului pentru domeniul, sortimentul/ sub-sortimentul în care se încadrează EM, precum și cele referitoare la conținutul înregistrărilor asociate, conform Anexei 1.

7.2.2.2. Etalonare în laboratoare de etalonare neacreditate:

Organizația poate efectua etalonarea echipamentelor într-un laborator de metrologie neacreditat, numai în condițiile demonstrării competenței acestuia de a efectua etalonările în mod controlat.

Un astfel de laborator va fi tratat ca o organizație subcontractată, deținătorul de EM asumându-și întreaga răspundere pentru serviciile prestate de laborator. Pentru aceasta, organizația de producție/întreținere trebuie să definească în manualul de prezentare o procedură de control a subcontractării.

Organizația trebuie să efectueze o evaluare în cadrul laboratorului ales (audit la furnizori), pentru a putea demonstra că acesta are capacitatea de a efectua etalonările în condiții controlate.

Condițiile minime ce trebuie demonstrate sunt:

- etaloanele de referință din cadrul laboratorului să aibă asigurată trasabilitatea măsurărilor la etaloanele naționale sau internaționale, prin etalonarea acestora la un laborator de etalonări acreditat,
- laboratorul să dețină standarde și proceduri de referință pentru etalonare (criteriile de acceptare și metoda de etalonare),
- facilitățile în care se efectuează etalonările să fie adecvate (mediu de lucru controlat: temperatură, umiditate, lipsa câmpurilor electrice, absența prafului, etc., funcție de domeniu),
- personalul să fie competent,
- în plus, la recepția echipamentelor supuse etalonării, organizația trebuie să se asigure că informațiile cuprinse în certificatul de etalonare emis de laborator sunt corecte și acesta conține cel puțin informațiile specificate în Anexa 1.

Notă: dacă laboratorul de metrologie care trebuie evaluat face parte dintr-o organizație care deține un sistem de calitate certificat conform SR EN ISO 9001:2000 sau echivalent, evaluarea se poate axa doar pe elementele specifice etalonării echipamentelor de măsurare.

Conformitatea sistemului de management al calității în cadrul unui laborator care operează conform cerințelor ISO 9001, nu demonstrează în sine competența laboratorului de a produce date valabile din punct de vedere tehnic și rezultate.

7.3. Cerințe pentru utilizatorii de echipamente de măsurare (EM)

Organizațiile de producție/întreținere aeronave și componente de aeronave, care utilizează echipamente de măsurare, au următoarele obligații:

- să mențină o evidență clară a tuturor echipamentelor de măsurare care necesită etalonare periodică și a înregistrărilor asociate,
- să mențină o evidență a lucrărilor pe parcursul cărora au fost folosite EM-urile,
- pentru fiecare echipament de măsurare (EM), rezultatul etalonării (etalonat, respins la etalonare, etc) să fie indicat în mod clar printr-o etichetă atașată la echipament,
- să stabilească frecvența etalonărilor funcție de:
 - specificațiile fabricantului,
 - tipul echipamentului,
 - frecvența de utilizare,
 - condițiile de depozitare,
 - istoricul rezultatelor măsurărilor, etc.
- în cazul în care la etalonare un echipament de măsurare este găsit neconform (citiri în afara specificațiilor), să evalueze efectul măsurării asupra produselor/serviciilor realizate anterior și să documenteze rezultatele și deciziile evaluării.

Notă: Utilizatorul echipamentului etalonat este singurul responsabil de asigurarea trasabilității finale la standardul specificat de producătorul/proiectantul echipamentului sau la standardul național sau internațional.

8. MENȚIUNI

Prezenta circulară de navigabilitate intră în vigoare de la data publicării.

9. FORMULARE

Această circulară de navigabilitate nu necesită introducerea unor formulare specifice.

10. ANEXE

Anexa 1 – Conținutul minim al înregistrărilor pentru etalonarea echipamentelor de măsurare.

Anexa 1

Conținutul minim al înregistrărilor pentru etalonarea echipamentelor de măsurare

- a) Titlul certificatului de etalonare,
- b) Numele și adresa laboratorului,
- c) Numărul certificatului de acreditare sau autorizare al laboratorului, dacă este cazul,
- d) Numărul de identificare al certificatului de etalonare emis, care trebuie înscris pe fiecare pagină a acestuia, pentru a se asigura că toate paginile fac parte integrantă din certificatul respectiv,
- e) Numele și adresa clientului (deținătorul de EM),
- f) Descrierea, starea și identificarea clară a echipamentului etalonat,
- g) Data efectuării etalonării echipamentului,
- h) Referință la metoda de verificare și procedurile utilizate de laborator la validarea sau aplicarea rezultatelor, unde sunt relevante,
- i) Referință la etalonul utilizat de laborator (tip, ref. la certificatul de etalonare, valabilitate),
- j) Condiții de măsurare (temperatura ambiantă, umiditatea relativă a aerului, etc.)
- k) Rezultatele etalonării cu înregistrarea unităților de măsură, unde este aplicabil,
- l) Referință la incertitudinea de măsurare,
- m) Orice limitări de utilizare a echipamentului, dacă este aplicabil,
- n) Numele, funcția și semnătura, sau o identificare echivalentă, a persoanei autorizate care a efectuat etalonarea echipamentului.



CIRCULARĂ DE NAVIGABILITATE
ETALONAREA ECHIPAMENTELOR DE
MĂSURARE UTILIZATE ÎN ORGANIZAȚIILE
AUTORIZATE DE AACR

CN-AW-M/004

21.12.2012

Pag. 13 din 14

Spațiu intenționat lăsat liber



CIRCULARĂ DE NAVIGABILITATE
ETALONAREA ECHIPAMENTELOR DE
MĂSURARE UTILIZATE ÎN ORGANIZAȚIILE
AUTORIZATE DE AACR

CN-AW-M/004

21.12.2012

Pag. 14 din 14

PENTRU INFORMAȚII SUPLIMENTARE CONTACTAȚI:

AUTORITATEA AERONAUTICĂ CIVILĂ ROMÂNĂ
DIRECȚIA DE NAVIGABILITATE / SERVICIUL MANAGEMENTUL CONTINUITĂȚII
NAVIGABILITĂȚII

Șos. București-Ploiești nr.38-40, București, RO-013695
tel. +40 21 208 15 75, fax +40 21 208 15 35,
e-mail: dragoș.tronaru@caa.ro

**Sugestii de amendare la prezenta circulară de navigabilitate
pot fi transmise în atenția AACR/DN-SMCN, via e-mail, la adresa:**
dragoș.tronaru@caa.ro;