



**Introducerea Conceptului de  
Incertitudine de Măsurare în  
cazul Încercărilor în Asocierie  
cu Aplicațiile Standardului  
ISO/IEC 17025**

ILAC-G17:2002

**© Drepturi de editare ILAC 2002**

ILAC încurajează reproducerea autorizată a publicațiilor sale sau părți din ele, de către organizații care doresc să utilizeze astfel de material în domenii precum educație, standardizare, acreditare, procedee sigure de laborator sau în alte scopuri relevante domeniilor de expertiză sau evaluare ILAC.

Organizațiile care au nevoie de permisiunea de reproducere a materialului, existent în publicațiile ILAC, trebuie să contacteze în scris sau prin mijloace electronice, cum ar fi email-ul, conducerea sau secretariatul ILAC.

Cererea de permisiune trebuie să enunțe în detaliu:

- 1) publicația ILAC sau părți din ea, pentru care se cere permisiunea ;
- 2) unde va apărea materialul reprodus și în ce scopuri va fi utilizat;
- 3) dacă documentul care conține materialul ILAC va fi distribuit comercial, unde va fi distribuit sau vândut, și despre ce cantități este vorba;
- 4) orice alte informații de culise care pot ajuta ILAC în alocarea permisiunii.

ILAC își rezervă dreptul de a respinge permisiunea fără a dezvălui motivul respingerii.

Documentul în care se reproduce materialul, trebuie să conțină o declarație prin care se recunoaște contribuția ILAC în acel document.

Pentru reproducerea materialul ILAC, permisiunea se acordă numai pentru cerințele existente în original. Orice deviație de la condițiile de utilizare a materialului ILAC trebuie notificată înainte în scris, pentru o permisiune suplimentară din partea ILAC-ului.

ILAC nu răspunde de nici un material al său, folosit în alte documente.

Orice nerespectare a permisiunilor de mai sus, în reproducerea sau utilizarea neautorizată a materialului ILAC, este sancționată strict și poate ajunge în justiție.

Pentru a obține permisiunea sau pentru mai multe informații, vă rugăm să contactați:

**Secretariatul ILAC,**  
**c/- NATA,**  
**7 Leeds Street,**  
**Rhodes, NSW, Australia, 2138,**  
**Fax: +61 2 9743 5311,**  
**Email: [ilac@nata.asn.au](mailto:ilac@nata.asn.au)**



# **Introducerea Conceptului de Incertitudine de Măsurare în cazul Încercărilor în Asocieri cu Aplicațiile Standardului ISO/IEC 17025**

**ILAC-G17:2002**



## Preambul

Cunoașterea incertitudinii de măsurare a rezultatelor încercărilor este de o importanță fundamentală pentru laboratoare, clienții acestora și pentru toate instituțiile care utilizează aceste rezultate în scop comparativ.

Laboratoarele competente cunosc performanța metodelor lor de încercare și incertitudinea asociată rezultatelor măsurărilor.

Incertitudinea de măsurare este o măsură foarte importantă a calității rezultatelor sau a metodelor de încercare. Suplimentar măsurărilor sunt reproductibilitatea, repetabilitatea, robustețea și selectivitatea.

Clienții ar trebui să poată să facă posibilă utilizarea maximă a serviciilor laboratorului. Un laborator acreditat de încercări dezvoltă proceduri corespunzătoare în vederea colaborării cu clienții săi. Depinzând de situație, clienții sunt interesați dacă:

- rezultatele măsurărilor sunt de încredere și dacă ele pot fi completate cu o declarație privind incertitudinea lor;
- poate fi făcută o declarație de conformitate privind produsul încercat, atunci când incertitudinea este cunoscută;
- dacă rapoartele de încercări sunt corecte faptic, utile și complete pentru clienții laboratorului.

Raportarea incertitudinii de măsurare poate preocupa unii clienți și autoritățile publice pentru care conceptul incertitudine de măsurare nu este unul familiar.

Nivelul de incertitudine care este acceptat trebuie să fie decis în funcție de scopul urmărit, decizia ajungând să fie luată ca urmare a consultărilor cu clientul.

Uneori poate fi acceptată o incertitudine de măsurare mare, uneori este cerută o incertitudine de măsurare mică.

Întelegerea conceptului de incertitudine de măsurare în încercări s-a schimbat considerabil în ultimii ani. Specificațiile standardului ISO/IEC 17025 detaliază cerințele privind estimarea incertitudinii de măsurare și cum ar trebui să fie aceasta declarată în rapoartele de încercare.

## SCOP

Acest document descrie modul în care conceptul de incertitudine de măsurare ar trebui să fie introdus, luând în considerare situația actuală a capacității de înțelegere.

S-a realizat că în perioada implementării standardului ISO/IEC 17025, va fi nevoie de un ghid corespunzător specific sectoarelor.

Totuși, armonizarea aplicării principiilor incertitudinii de măsurare la încercări între diferite discipline, sectoare industriale și economice trebuie să rămână obiectivul principal.

## DREPT DE AUTOR

Această publicație a fost dezvoltată de către Comitetul ILAC pe Probleme Tehnice de Acreditare și aprobată de către Adunarea Generală a ILAC din 2001.

Traducerea din limba Engleză: Păun Victorița

© RENAR      Reproducerea sau utilizarea integrală sau parțială a acestei versiuni în limba  
Română a publicației ILAC-G17:2002 în scopul revânzării este interzisă.

**CONȚINUT**

Preambul .....	4
Scop.....	4
Drept de autor .....	4
1. Incertitudinea de măsurare conform ISO/IEC 17025.....	6
2. Definiții.....	6
3. Factori care contribuie la incertitudinea de măsurare.....	6
4. Politica de implementare a conceptelor de incertitudine.....	6
5. Ghid privind implementarea... ..	7
6. Bibliografie... ..	7

## 1. Incertitudinea de măsurare din standardul ISO/IEC 17025

ISO/IEC 17025 furnizează mai multe detalii și informații privind incertitudinea de măsurare decât predecesorul său, Ghidul ISO/IEC 25.

Permite o varietate de abordări în ceea ce privește estimarea incertitudinii de măsurare în încercări:

- laboratoarele trebuie să utilizeze metode de evaluare corespunzătoare;
- trebuie luate în considerare toate componentele care pot influența incertitudinea de măsurare (trebuie făcută cel puțin o încercare pentru identificarea surselor și dacă este posibil estimarea acestora);
- va fi efectuată o estimare rezonabilă bazată pe metode existente cunoscute (incluzând, de exemplu, validarea informației);
- specificarea limitelor surselor majore de incertitudine prin metode bine recunoscute, nu implică o acțiune specială din partea laboratorului;
- experiența acumulată privind metoda și scopul măsurării poate servi ca bază;
- nu este necesar întotdeauna să utilizăm calcule riguroase din punct de vedere metrologic și calcule statistice valabile.

## 2. Definiții

În acord cu “Vocabularul Internațional de Termeni Fundamentali și Generali din Metrologie”, incertitudinea de măsurare este un parametru, asociat rezultatului unei măsurări, care caracterizează dispersia valorilor și care în mod rezonabil este atribuit măsurandului. Acest parametru poate fi o abatere standard sau pe de altă parte un interval în care este indicat un domeniu sigur de încredere.

Este important să se ia în considerare nu numai o singură măsurare, dar și rezultatul general al măsurării.

În acest caz incertitudinea de măsurare ia în considerare toate componentele încercării. Unele dintre ele pot fi obținute prin interpretarea statistică a împrăștierii rezultatelor seriei de măsurări.

Alte componente trebuie să fie calculate prin metode complementare (planuri de eșantionare, experiență, etc).

Rezultatele încercării trebuie să fie cea mai bună aproximare față de valoarea adevărată. Statistic efectele factorilor aleatorii și sistematici contribuie la incertitudinea de măsurare a rezultatelor încercării. Dacă este posibil, acestea din urmă trebuie să fie eliminate utilizând, de exemplu, factori de corecție.

### **3. Factori care contribuie la incertitudinea de măsurare**

Ar trebuie acordată atenție diferiților factori care pot contribui la incertitudinea extinsă de măsurare (nu toți sunt relevanți în toate cazurile).

Câteva exemple sunt prezentate mai jos:

1. definiția măsurandului
2. eșantionare
3. transport, stocare și manipularea probelor
4. prepararea probelor
5. condiții de mediu și de măsurare
6. personalul care efectuează încercări
7. diferențe în ceea ce privește procedura de încercare
8. mijloace de măsurare
9. etaloane pentru etalonare sau materiale de referință
10. software și/sau, în general, metode asociate cu măsurarea
11. incertitudinea rezultată din corecția rezultatului măsurării ca efect sistematic.



#### 4. Politica privind implementarea conceptului de incertitudine

Incetitudinea de măsurare va fi luată în considerare când procedurile de încercare și/sau rezultatele încercării sunt comparate unele cu altele sau cu specificațiile.

Este importantă înțelegerea conceptului incertitudinii de măsurare pentru a permite alegerea metodelor de încercare care sunt corespunzătoare scopului. Incertitudinea extinsă a măsurării trebuie să fie în concordanță cu cerințele date.

Aspectele economice legate de metode vor fi luate mereu în considerare.

In conformitate cu ISO/IEC 17025, laboratoarele de încercări trebuie să raporteze incertitudinea estimată acolo unde este specificată de metodă, unde s-a cerut de către client și/sau unde interpretarea rezultatului ar putea fi compromisă de lipsa de cunoaștere a incertitudinii.

Acesta ar trebui să fie cel puțin cazul în care rezultatele încercării sunt comparate cu alte rezultate ale încercării sau alte valori numerice, cum ar fi specificațiile.

In orice caz laboratoarele trebuie să cunoască incertitudinea asociată rezultatelor măsurărilor indiferent dacă este raportată sau nu.

Ca o regulă generală, implementarea conceptului incertitudine de măsurare trebuie să meargă în aceeași direcție cu implementarea standardului ISO/IEC 17025. ILAC poate accepta excepții pentru anumite domenii tehnice unde incertitudinea de măsurare este dificil de aplicat. Pentru acele domenii ILAC va promova și susține dezvoltarea de documente ghid și exemple de lucru.

ILAC consideră că, acolo unde este necesar și relevant, declararea incertitudinii de măsurare în rapoartele de încercare va deveni o practică răspândită în viitor (a se ține seama de ISO/IEC 17025 5.10.3.1.c).

Anumite încercări sunt complet calitative și încă sunt oferite argumente referitoare la cum se aplică incertitudinea de măsurare în astfel de cazuri. O abordare este să estimăm rezultatele cu o probabilitate fals pozitivă sau fals negativă.

Publicarea estimării incertitudinii de măsurare în ceea ce privește rezultatele calitative, este recunoscut ca fiind un domeniu în care se cer tot mai multe ghiduri.

ILAC, într-o primă etapă, se va concentra pe introducerea incertitudinii de măsurare pentru rezultatele cantitative ale încercării.

## 5. Ghid privind implementarea

Implementarea conceptului de incertitudine de măsurare va fi legat de implementarea standardului. Pentru început, este necesar să acceptăm următoarele puncte fundamentale:

1. Declarația incertitudinii de măsurare, pentru scopuri comparative, trebuie să conțină suficiente informații;
2. GUM și ISO/IEC 17025 vor forma documentele de bază, dar vor fi necesare interpretări specifice sectoarelor;
3. Pentru început, se consideră numai incertitudinea de măsurare, în cazul încercărilor cantitative. Strategia de manipulare a rezultatelor calitative trebuie să fie dezvoltată de către comunitatea științifică.
4. Cerința fundamentală trebuie să fie estimarea incertitudinii extinse, sau identificarea componentelor majore, ca urmare a încercării de a estima mărimea lor și mărimea incertitudinii compuse;
5. Fundamental pentru estimarea incertitudinii de măsurare este să utilizăm cunoștințele existente. Ar trebui să fie utilizate informațiile experimentale existente (hărți, tabele, grafice de control al calității, validări, teste de performanță, materiale de referință certificate, manuale etc);
6. Când se utilizează o metodă standard de încercare există trei cazuri:
  - atunci când utilizăm metode standardizate de încercare, care conțin ghiduri de evaluare a incertitudinii, nu este cazul ca laboratoarele de

încercări să facă mai mult decât să urmeze procedura de evaluare a incertitudinii prezentată în standard;

- dacă într-un standard, se stipulează un tip de incertitudine de măsurare pentru rezultatele încercării, se permite laboratoarelor să o declare, dacă pot demonstra conformitatea totală cu metoda de încercare;
- dacă un standard include, implicit, incertitudinea de măsurare în rezultatele încercării nu este necesară o acțiune ulterioară.

Laboratoarele de încercări nu trebuie să facă mai mult decât să ia în considerare și să aplice informația în legătură cu incertitudinea din standard, de exemplu, să menționeze nivelul de incertitudine aplicabil, sau să urmeze procedura care se aplică pentru estimarea incertitudinii.

Standardele care specifică metodele de încercare vor fi analizate privind estimarea și declararea incertitudinii rezultatelor încercării, iar acestea vor fi revizuite în consecință de către organizațiile de standardizare.

7. În diverse domenii tehnice, accentuarea cerută pentru estimarea incertitudinii, poate fi diferită. Factorii care trebuie luați în considerare includ:
  - bunul simț;
  - influența incertitudinii de măsurare asupra rezultatului (o mai bună însușire a determinărilor);
  - însușire;
  - clasificarea gradelor de libertate în determinarea incertitudinii de măsurare.
8. În anumite situații poate fi suficient să raportăm numai reproductibilitatea;
9. Când estimarea incertitudinii de măsurare este limitată, orice raportare a incertitudinii trebuie făcută clar.
10. Nu trebuie să fie dezvoltate ghiduri noi acolo unde există ghiduri utilizabile.

## 6. Bibliografie

*Vocabular International de Termeni Fundamentali si Generali din Metrologie (VIM)*, a 2 a editie 1993, ISBN 92-67-10175-1

*Ghid de Exprimare a Incertitudinii de Măsurare*  
1993 (revizuit 1995), ISBN 92-67-10188-9

ISO/IEC 17025:1999 *Cerinte generale pentru competenta laboratoarelor de încercări si etalonari*

ISO/IEC Guide 25: 1990 *Cerinte Generale pentru competenta laboratoarelor de etalonari si încercări*

ISO 5725 (Partea 1 – 6):1994 *Exactitatea (justetea si precizia) metodelor si rezultatelor de măsurare (n.b. Partea 5 este 1998)*

QUAM:2000.P1, *Cuantificarea Incertitudinii in Măsurari Analitice*, EURACHEM/CITAC Ghid, 2000.