

A tutti i Laboratori di taratura accreditati ACCREDIA

A tutti i Soggetti interessati

Ns. rif.: Circolare N. 1/2015

Torino, 04/03/2015

**Oggetto: Dipartimento Laboratori di taratura ACCREDIA - Circolare N° 01/2015
Disposizioni in materia di assegnazione dell'incertezza di accreditamento ai laboratori accreditati per la grandezza massa**

Settori: campioni di massa; strumenti per pesare a funzionamento non automatico

1 - Introduzione

La presente nota informativa corregge e sostituisce la precedente circolare 2/2014. Ha lo scopo di fornire le regole da applicare per l'assegnazione dell'incertezza di accreditamento ai Laboratori di Taratura operanti nel settore degli strumenti per pesare a funzionamento non automatico.

2 - Scopo

Si descrivono le regole da seguire per assegnare le incertezze di accreditamento ai Laboratori accreditati per la grandezza massa, a partire dall'esperienza nel settore, in modo da ottenere:

- omogeneità per tutti i Laboratori operanti nella stessa grandezza;
- il massimo grado di omogeneità con settori metrologici analoghi come forza, pressione, lunghezza,...;
- conformità alla normativa di settore, in particolare quanto citato nei riferimenti.

2 - Riferimenti

- OIML R111:2004 – Weights of classes E₁, E₂, F₁, F₂, M₁, M₁₋₂, M₂, M₂₋₃ and M₃;
- UNI CEI EN 45501:1996 – Aspetti metrologici di strumenti per pesare non automatici; analoga a OIML R76:1988 (è stata approvata l'edizione 2014 della norma EN 45501- *Metrological aspects of non-automatic weighing instruments*, non ancora in distribuzione);
- EURAMET/cg-18 – Guidelines on the Calibration of Non-Automatic Weighing Instruments, 2011, in precedenza EA-10/18;
- UNI CEI ENV 13005:2000 – Guida all'espressione dell'incertezza di misura (GUM);
- ILAC G18:04/2013 – Guideline for the Formulation of Scopes of Accreditation for Laboratories;
- EA-04/02:2013 – Expression of the Uncertainty of Measurement in Calibration.

3 - Incertezza di accreditamento per la taratura dei campioni di massa

L'incertezza, espressa come incertezza relativa, di accreditamento deve essere citata per ognuno dei campioni per cui il Laboratorio chiede di essere accreditato. Non si fa cenno alla classe di accuratezza del campione corrispondente (es. E₂, F₁,...). Si indica l'incertezza estesa relativa. Si devono seguire le regole di scrittura fissate in DT-04-DT.

In particolare:

- l'incertezza si annota con 1 o 2 cifre significative, non di più;
- si usa una notazione di tipo esponenziale ad es. $1,2 \cdot 10^{-6}$.

Tabella 1 - Esempio di tabella di accreditamento per i campioni di massa

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Incertezza relativa (*)	Note
Massa	Campioni di massa e pesi	0,001 g	$2,0 \cdot 10^{-3}$	
		0,002 g	$1,0 \cdot 10^{-3}$	
		0,005 g	$4,0 \cdot 10^{-4}$	
		0,01 g	$2,5 \cdot 10^{-4}$	
		0,02 g	$1,4 \cdot 10^{-4}$	
		0,05 g	$5,6 \cdot 10^{-5}$	
		0,1 g	$3,7 \cdot 10^{-5}$	
		0,2 g	$2,0 \cdot 10^{-5}$	
		0,5 g	$8,4 \cdot 10^{-6}$	
		1 g	$4,5 \cdot 10^{-6}$	
		2 g	$2,7 \cdot 10^{-6}$	
		5 g	$1,3 \cdot 10^{-6}$	
		10 g	$7,5 \cdot 10^{-7}$	
		20 g	$5,3 \cdot 10^{-7}$	
		50 g	$3,7 \cdot 10^{-7}$	
		100 g	$4,8 \cdot 10^{-7}$	
		200 g	$3,8 \cdot 10^{-7}$	
		500 g	$3,6 \cdot 10^{-7}$	
1 000 g	$1,1 \cdot 10^{-6}$			
2 000 g	$7,0 \cdot 10^{-7}$			
5 000 g	$4,2 \cdot 10^{-7}$			
10 000 g	$3,7 \cdot 10^{-7}$			
20 000 g	$1,2 \cdot 10^{-6}$			

(*) L'incertezza di misura è espressa con una probabilità di copertura di circa il 95 %.

4 - Incertezza di accreditamento per la taratura degli strumenti per pesare a funzionamento non automatico

4.1 *Generalità*: Si adotta nell'espressione dello scopo di accreditamento, per la descrizione dello strumento, la dizione "strumento per pesare a funzionamento non automatico" (traduzione dall'inglese *Non-Automatic Weighing Instrument*, in sigla NAWI) e non l'indicazione "bilancia".

Nel campo di misura si indica, diviso per decadi, l'insieme delle portate (massimo carico misurabile, in inglese *capacity*) degli strumenti per il quale il Laboratorio è accreditato.

L'incertezza di accreditamento è espressa come incertezza relativa (vedi 4.2). Non si fa cenno alla classe di accuratezza corrispondente dello strumento prevista dalla metrologia legale OIML R76 (I, II, III o IIII). In nota si indicherà che è escluso il contributo della risoluzione dello strumento. Si devono seguire le regole di scrittura fissate dal Documento Tecnico ACCREDIA DT-04-DT. In particolare:

- l'incertezza si annota con 1 o 2 cifre significative, non di più;
- si usa una notazione di tipo esponenziale ad es. $1,2 \cdot 10^{-6}$.

4.2 - *Indicazione dell'incertezza*: Come detto prima, i campi di misura indicati in tabella sono le possibili portate (massimo carico misurabile) dello strumento per pesare, quindi ad es. un campo di misura da 1 g a 10 kg indica che il Centro è accreditato per tarare bilance di portata variabile tra 1 g (microbilancia che pesa corpi di massa compresa tra 0 g e 1 g) e 10 kg (bilancia che pesa corpi compresa tra 0 kg e 10 kg).

Le bilance si tarano in un numero limitato di punti, in base al Documento Tecnico ACCREDIA DT-06-DT in almeno 5 carichi distinti, ma è frequente che ne vengano applicati 10. Nella tabella di accreditamento si indica l'incertezza più piccola che il Centro può determinare con i migliori campioni a sua disposizione in uno di tali punti. I campioni che vengono usati per le tarature (effettuate all'esterno, presso il cliente) sono campioni di lavoro (di seconda linea). Qualora il Centro sia accreditato anche per la taratura dei campioni di massa le incertezze certamente non potranno essere inferiori a quelle della tabella di accreditamento per i campioni di massa.

Nel caso di un Centro accreditato i cui campioni di massa di lavoro sono come in tabella 1, che tari una bilancia da 1 g usando campioni di valore compresi da 0,1 g, 0,2 g, 0,3 g, ... fino a 1,0 g, le cui incertezze relative variano tra $3,7 \cdot 10^{-5}$ e $4,5 \cdot 10^{-6}$, l'incertezza relativa di accreditamento non potrà essere dichiarata in alcun caso inferiore a $4,5 \cdot 10^{-6}$.

Nella tabella 2 viene riportata la situazione per un insieme di bilance che rispecchi il caso di utilizzo delle masse di cui alla precedente Tabella 1.

Tabella 2 - Livelli di carico e limiti a cui l'incertezza non può eccedere.

Portata dello strumento	Campioni impiegati	Minima incertezza relativa
1 g	da 0,1 g a 1,0 g	$4,5 \cdot 10^{-6}$
10 g	da 1 g a 10 g	$7,5 \cdot 10^{-7}$
100 g	da 10 g a 100 g	$3,7 \cdot 10^{-7}$
1 kg	da 100 g a 1 kg	$3,6 \cdot 10^{-7}$
10 kg	da 1 kg a 10 kg	$3,7 \cdot 10^{-7}$
100 kg	da 10 kg a 100 kg	$3,7 \cdot 10^{-7}$
200 kg	a 20 kg a 200 kg	$1,2 \cdot 10^{-6}$

In Tabella 3 si riporta l'esempio di dichiarazione di incertezza per taratura di strumenti per pesare a funzionamento non automatico, formata nell'ipotesi che i campioni di massa di lavoro impiegati rispondano all'esempio di Tab. 2. Ad es. per la taratura delle bilance di portata da 1,1 g a 10 g si utilizzeranno, nelle opportune combinazioni, masse comprese tra 0,1 g e 10 g, per cui l'incertezza relativa minima risulta essere $7,5 \cdot 10^{-7}$ (che corrisponde al campione da 10 g). Nel caso di tarature in soli 5 punti i campioni utilizzati sono quelli tra 0,2 g e 10 g, ma ciò non cambia il valore minimo di incertezza. Così a seguire per le altre decadi. Per strumenti di elevata portata, ma al di sotto dei 500 kg, si impiegano solitamente più campioni da 20 kg accumulati, la cui incertezza relativa resta costantemente uguale al valore riportato nell'ultima riga della Tabella 1. Così, nell'esempio, per il campo da 101 kg a 200 kg si utilizzeranno campioni da 10 kg e 20 kg, per cui il valore minimo di incertezza relativa è $3,7 \cdot 10^{-7}$ (che corrisponde al campione da 10 kg).

Tabella 3 – Esempio di tabella di accreditamento per strumenti per pesare a funzionamento non automatico

Grandezza	Strumento in taratura	Campi di misura	Incertezza relativa (*) (**) (***)	Note
Massa	Strumenti per pesare a funzionamento non automatico	fino a 1 g da 1,1 g a 10 g da 11 g a 100 g da 101 g a 1 kg da 1,1 kg a 10 kg da 11 kg a 100 kg da 101 kg a 200 kg	$4,5 \cdot 10^{-6}$ $7,5 \cdot 10^{-7}$ $3,7 \cdot 10^{-7}$ $3,6 \cdot 10^{-7}$ $3,6 \cdot 10^{-7}$ $3,7 \cdot 10^{-7}$ $3,7 \cdot 10^{-7}$	

Il campo di misura indica il valore della portata (carico massimo) dello strumento per pesare in taratura

(*) L'incertezza di misura è espressa con una probabilità di copertura di circa il 95 %.

(**) L'incertezza relativa riportata rappresenta la migliore possibile nel campo di misura indicato.

(***) All'incertezza assoluta, desumibile dalla tabella, si deve sommare quadraticamente il contributo dovuto alla risoluzione dello strumento pari a 0,29 uf (unità di formato).