

LABCERT snc di G. Blandino & C.

Via Comina, 3 33080 S. QUIRINO - Pordenone - Italy
Tel.: 0434 - 554707- Fax: 0434 - 362081
INTERNET: www.labcert.it - www.metrologia-legale.it
e-mail: info@labcert.it

LAT N° 147

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 147 N° 1222B13
Certificate of Calibration

- Data di emissione
date of issue
08/05/2013
- cliente
customer
NUOVA CONTEC SRL
- destinatario
addressee
Zona Industriale, 2/1
33086 MONTEREALE VALCELLINA (PN)
NUOVA CONTEC SRL

- richiesta
application
Conferma d'ordine n. 016/13
- in data
date
06/05/2013

Si riferisce a
referring to

- oggetto
item
Bilancia elettronica pensile
- costruttore
manufacturer
Hermann WEISS
- modello
model
DLG
- matricola
serial number
0013
- data di ricevimento oggetto
Date of receipt of item
08/05/2013
- data delle misure
date of measurements
1222B13
- registro di laboratorio
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 147 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 147 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.



Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Cav. Giuseppe Blandino

LABCERT snc di G. Blandino & C.

Via Comina, 3 33080 S. QUIRINO - Pordenone - Italy
Tel.: 0434 - 554707- Fax: 0434 - 362081
INTERNET: www.labcert.it - www.metrologia-legale.it
e-mail: info@labcert.it

LAT N° 147

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 147 N° 1222B13
Certificate of Calibration

Pagina 2 di 4
Page 2 of 4

Di seguito, vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

IDENTIFICAZIONE delle procedure e dei campioni di prima linea:

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N. <i>The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No</i>	PL 16 02 r02
La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea N. <i>Traceability is through first line standards No</i>	LM 0101
muniti di certificati validi di taratura rispettivamente N. <i>validated by certificates of calibration No</i>	G1-253 /DKD-K-11801 Del 06.10.11

Strumento in Prova:

Strumento **Bilancia elettronica pensile**
Portata max **3000 g**
Unità di formato **1 g**
Tempo di stabilizzazione della lettura **15 s.**
Intervallo minimo tra le letture **30 s**

Luogo della taratura: Laboratorio prove LABCERT - Via Comina, 3 - 33080 S. QUIRINO (PN)
Valore **g** di gravità = **9,80629**.

Ambiente in cui opera lo strumento: Interno ☒ Esterno ☐
Presenza di vibrazioni ☒ Correnti d'aria o vento ☐

Operazioni di Taratura: Dopo il normale preriscaldamento, prima di iniziare le operazioni di taratura, sono state effettuate 5 cicli di pesata al 50% di Max.
Una volta azzerata la bilancia, le masse campioni, vengono messi sul gancio di pesatura.
Il valore che viene visualizzato sul display della bilancia, 30s.dopo la stabilizzazione viene annotato.
Nella prova di Eccentricità prima di ogni singola misurazione, la bilancia se non indica esattamente lo zero viene azzerata.

Prove effettuate

- Eccentricità
- Ripetibilità
- Linearità

Durante la taratura la temperatura ambiente viene misurata con un termometro, e vengono registrati i valori all'inizio e alla fine di ogni prova.
I singoli risultati vengono indicati nelle pagine 3 e 4 del presente rapporto di taratura.

Condizioni ambientali: temperatura all'inizio: °C 20,2
temperatura alla fine: °C 20,0



LABCERT snc di G. Blandino & C.

Via Comina, 3 33080 S. QUIRINO - Pordenone - Italy
Tel.: 0434 - 554707- Fax: 0434 - 362081
INTERNET: www.labcert.it - www.metrologia-legale.it
e-mail: info@labcert.it

LAT N° 147

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 147 N° 1222B13
Certificate of Calibration

Pagina 3 di 4
Page 3 of 4

Risultati della Caratterizzazione:

1. Ripetibilità

N°	Display g	
1°	1500	3000
2°	1500	3000
3°	1500	2999
4°	1500	2999
5°	1500	2999
6°	1500	2999
7°	1500	2999
8°	1500	3000
9°	1500	2999
10°	1500	3000

S	0,00 g	0,52 g
u_B	0,33 g	0,59 g

2. Linearità

Valore Nominale g	Campione Certificato g	Lettura ↓ g	Errore Corretto g	Lettura ↑ g	Errore Corretto g	U Incertezza estesa g
0	0	0	0,0	0	0,0	0,66
300	300,00015	300	300,0	300	300,0	0,66
600	600,00050	600	600,0	600	600,0	0,66
900	900,00047	900	900,0	900	900,0	0,66
1200	1200,00124	1200	1200,0	1200	1200,0	0,66
1500	1500,00159	1500	1500,0	1500	1500,0	0,66
1800	1800,00174	1800	1800,0	1800	1800,0	1,35
2100	2100,00284	2100	2100,0	2100	2100,0	1,35
2400	2400,00281	2400	2400,0	2400	2400,0	1,35
2700	2700,00304	2700	2700,0	2699	2699,0	1,35
3000	3000,00393	3000	3000,0	2999	2999,0	1,35



LABCERT snc di G. Blandino & C.

Via Comina, 3 33080 S. QUIRINO - Pordenone - Italy
Tel.: 0434 - 554707- Fax: 0434 - 362081
INTERNET: www.labcert.it - www.metrologia-legale.it
e-mail: info@labcert.it

LAT N° 147

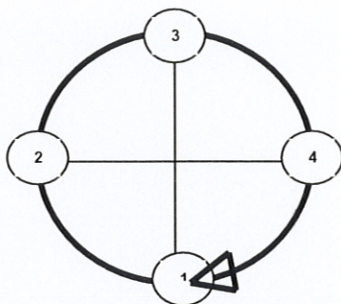
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 147 N° 1222B13
Certificate of Calibration

Pagina 4 di 4
Page 4 of 4

4. Eccentricità



Campione di Prova = 1500 g		
POSIZIONE	DISPLAY g	Diff. L _{max} (1-4)
1	1500	1,0 g
2	1500	
3	1500	
4	1499	
1	1500	
		u_E 0,58g

Campione di Prova = 3000 g		
POSIZIONE	DISPLAY g	Diff. L _{max} (1-4)
1	2999	1,0 g
2	2999	
3	2999	
4	2998	
1	2999	
		u_E 0,58g

5. NOTE ESPLICATIVE

1. L'incertezza estesa di taratura è stata determinata con 9 gradi di libertà (fattore di copertura $K=2$);
2. La taratura di cui sono riportati i risultati vale nelle condizioni operative ed ambientali riscontrate durante le prove.
3. Lo strumento è stato tarato con un valore di gravità $g = 9,80629$.
4. La bilancia è stata tarata in "valore convenzionale di massa" cioè indicherà la massa di un oggetto di densità 8000 kg m^{-3} in grado di equilibrare il misurando in aria di densità $1,2 \text{ kg m}^{-3}$, alla temperatura 20°C .
5. Punti di misura non riportati nella tabella devono essere interpolati linearmente.
6. L'incertezza estesa di taratura è stata valutata ad un livello di confidenza del 95%; essa non coincide con quella d'uso. Bisogna tenere conto dei fattori ambientali ed operativi variati rispetto alla taratura.

Fine del certificato

L'Operatore:
Cav. Giuseppe Blandino



Il Responsabile del Centro:
Cav. Giuseppe Blandino



Ulteriori note esplicative per l'utilizzo della bilancia

Qui di seguito è riportata una possibile stima.

Si può assegnare ad ogni indicazione I , avendo effettuato le necessarie correzioni, un'incertezza tipo composta (incertezza d'uso della bilancia) pari a:

$$u(I) = \sqrt{u(L)^2 + u(\Delta M)^2 + u(\delta m_i)^2 + u(\delta m_e)^2 + u(\delta m_m)^2 + u(\delta m_o)^2}$$

Qui di seguito sono riassunte le indicazioni per il calcolo delle componenti sopra indicate:

- L'incertezza delle letture $u(L)$ può essere valutata partendo dallo scarto tipo della bilancia s , assumendo il valore ricavato al carico immediatamente superiore o quello massimo tra quelli ricavati:

$$u(L) = s$$

- L'incertezza dovuta alla correzione di non linearità $u(\Delta M)$ si ricava dal Certificato di taratura, dove è stata inserita l'incertezza estesa di taratura $U(\Delta M)$ assieme al valore del coefficiente di copertura K o gradi di libertà:

$$u(\Delta M) = U(\Delta M) / K$$

Se si suppongono trascurabili nella stima dell'indicazione corretta della bilancia gli effetti della non linearità, si deve considerare per tale variabile una distribuzione di probabilità rettangolare, con valore massimo pari alla correzione più grande, in valore assoluto, $\Delta M_{\max}$ della correzione non effettuata. In questo caso sarà:

$$u(\Delta M) = \sqrt{\frac{\Delta M_{\max}^2}{3} + u(\Delta M)_{\max}^2}$$

dove: $u(\Delta M)_{\max}$ è la massima incertezza tipo composta ricavabile dal certificato di taratura.

- L'incertezza tipo $u(\delta m_i)$ della bilancia dovuta a variazione delle condizioni termiche nel suo uso si ricava da:

$$u(\delta m_i) = \frac{K_t M \Delta t}{\sqrt{3}}$$

dove M è il valore della massa in misura, Δt è la differenza tra la temperatura media di taratura della bilancia e quella di funzionamento e K_t è il coefficiente di deriva termica della bilancia fornito dal costruttore (se questo non è noto si veda la tabella seguente):

Numero di uf	$10^6 K_t / ^\circ\text{C}^{-1}$
$> 300\,000$	$3 \cdot 10^{-5}$
$60\,000 \div 300\,000$	$6 \cdot 10^{-5}$
$< 60\,000$	10^{-5}

In generale, per bilance di uso industriale, tale valore è comunque molto piccolo e pertanto sarà trascurabile.

- L'incertezza tipo $u(\delta m_e)$ della bilancia dovuto alla eccentricità del carico è valutata da:

$$u(\delta m_e) = \frac{\text{diff}L_{\max}}{\sqrt{3}}$$

Dove $\text{diff}L_{\max}$ è la massima differenza tra le letture rilevate nella prova di decentramento del carico.

- Per quanto riguarda $u(\delta m_m)$, l'incertezza dovuta ad interazioni magnetiche tra l'oggetto da misurare e la bilancia, questo effetto non può essere oggetto che di sole prove di tipo qualitativo. Quando non è possibile pesare gli oggetti ad una distanza dal ricettore del carico tale da escludere tali interazioni magnetiche, è bene tener conto di:

$$u(\delta m_m) = 10^{-5} M$$

- Infine la componente $u(\delta m_o)$ viene introdotta per tener conto di situazioni ambientali particolari che non possano venire identificate ulteriormente.

Il numero di gradi di libertà effettivi ν_{eff} associato a $u_c(l)$ si valuta in modo approssimato con:

$$\nu_{\text{eff}} = \frac{u_c^4(I)}{\frac{u^4(\Delta M)}{\nu} + \frac{u^4(L)}{\nu_L}}$$

Le correzioni per carico non centrato, per deriva termica, per interazioni magnetiche e per effetti ambientali danno luogo a incertezze con un numero di gradi di libertà molto grande rispetto alle altre incertezze.

Si lascia comunque all'utente la valutazione di altri fattori, come altri effetti ambientali speciali, l'effetto umano, ecc... che devono essere tenuti in conto in un Sistema Qualità ben organizzato

Stimata l'incertezza composta, il calcolo dell'incertezza estesa potrà farsi, moltiplicando per il fattore di copertura.