

MITUTOYO ITALIANA S.r.l.  
20020 Lainate (Milano) - Corso Europa, 7  
Tel. 02 93578233 - Fax. 02 93578242  
E-mail : laboratorio.taratura@mitutoyo.it

Centro di Taratura LAT N° 107  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 107

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 5  
Page 1 of 5

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 107 140132MAH  
Certificate of Calibration

- data di emissione date of issue	2014-08-05
- cliente customer	Politecnico di Milano Piazza Leonardo Da Vinci, 32 20133 Milano MI
- destinatario receiver	c.s.
- richiesta application	CS - 140409
- in data date	2014-08-01
<u>Si riferisce a</u> Referring to	
- oggetto item	Blocchetti pianparalleli
- costruttore manufacturer	Select
- modello model	Set 8 bpp
- matricola serial number	-
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2014-08-01
- data delle misure date of measurements	2014-08-05
- registro di laboratorio laboratory reference	Registro MAH No. 1/14/73

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 107 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° 107 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.*

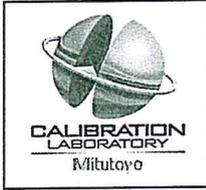
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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.*

Per il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Marco Gazzola



Centro di Taratura LAT N° 107  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 107

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

MITUTOYO ITALIANA S.r.l.  
20020 Lainate (Milano) - Corso Europa, 7  
Tel. 02 93578233 - Fax. 02 93578242  
E-mail : laboratorio.taratura@mitutoyo.it

Pagina 2 di 5  
Page 2 of 5

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 107 140132MAH  
*Certificate of Calibration*

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

*In the following, information is reported about:*

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);  
*description of the item to be calibrated (if necessary)*
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;  
*technical procedures used for calibration performed*
- gli strumenti/campioni che garantiscono la catena della riferibilità del Centro;  
*instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre*
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;  
*relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body*
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);  
*site of calibration (if different from the Laboratory)*
- le condizioni ambientali e di taratura;  
*calibration and environmental conditions*
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.  
*calibration results and their expanded uncertainty*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N. PRT-01 rev. 01  
*The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.*

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea N. P04-500, P04-502, P04-503, P04-504, P04-507, P04-508, P04-509,  
*Traceability is through first line standards No.* P04-510, P04-511, P04-512, X25-500.

muniti di certificati validi di taratura rispettivamente N. 111-09206, 111-09207, 111-09552 (METAS), 2012-2178/2179 (SCS 066).  
*validated by certificates of calibration No.*



Centro di Taratura LAT N° 107  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 107

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

MITUTOYO ITALIANA S.r.l.  
20020 Lainate (Milano) - Corso Europa, 7  
Tel. 02 93578233 - Fax. 02 93578242  
E-mail : laboratorio.taratura@mitutoyo.it

Pagina 3 di 5  
Page 3 of 5

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 107 140132MAH  
Certificate of Calibration

## 1 - METODO E SISTEMA DI MISURA

Il presente certificato riguarda la taratura di blocchetti pianparalleli con il metodo a lettura diretta partendo da un campione di azzeramento. Le misure vengono svolte in modo manuale dall'operatore tramite una macchina di misura unidimensionale per lunghezze fino a 1000 mm; i blocchetti sono stati alloggiati su appositi supporti che permettono di andare a tastare le superfici di misura dei blocchetti tramite le superfici sferiche di misura della macchina stessa. L'operatore provvede a misurare il BPP campione al centro delle due facce di misura, successivamente il BPP in taratura sempre al centro delle due facce di misura. La taratura è stata eseguita in conformità a quanto espresso nella procedura di taratura PRT-01 " Taratura di blocchetti pianparalleli ed aste di riscontro fino a 1000 mm ".

## 2 - CONDIZIONI AMBIENTALI E DI MISURA

La taratura dei blocchetti pianparalleli è stata eseguita ad una temperatura controllata di  $(20 \pm 0,5) ^\circ\text{C}$  e ad una umidità relativa di  $(45 \pm 5) \%$ .

Gli scostamenti al centro dei blocchetti pianparalleli dai valori nominali indicati nel certificato di taratura sono riferiti alla temperatura di  $20 ^\circ\text{C}$ .

I coefficienti di dilatazione termica lineare per i blocchetti pianparalleli campione sono stati assunti rispettivamente pari a:

$\alpha = (10,9 \pm 0,5) \cdot 10^{-6} ^\circ\text{C}^{-1}$  per materiale in acciaio e  $\alpha = (9,3 \pm 0,5) \cdot 10^{-6} ^\circ\text{C}^{-1}$  per materiale ceramica;

per i blocchetti pianparalleli Mitutoyo in taratura i coefficienti valgono  $\alpha = (10,9 \pm 1) \cdot 10^{-6} ^\circ\text{C}^{-1}$  per materiale in acciaio e

$\alpha = (9,3 \pm 1) \cdot 10^{-6} ^\circ\text{C}^{-1}$  per materiale ceramica; per casi diversi si veda nella "Tabella di presentazione dei risultati" alla voce materiale e CDT (coefficiente di dilatazione termica).

La posizione dei blocchetti pianparalleli in taratura è orizzontale, con le facce di misura poste in verticale.

Per ognuno dei blocchetti tarati vengono riportati :

- la sua lunghezza nominale con relativo numero di matricola;
- il suo scostamento dalla lunghezza nominale misurato al centro a  $20 ^\circ\text{C}$  con l'indicazione del segno (+ per maggiore, - per minore);
- incertezza di misura;
- le note<sup>1</sup> per eventuali indicazioni.

1) per le note si usano i seguenti simboli con i relativi significati :

- \* indica che il blocchetto pianparallelo non rientra nella classe di precisione assegnata dalla norma UNI EN ISO 3650:2002.



MITUTOYO ITALIANA S.r.l.  
20020 Lainate (Milano) - Corso Europa, 7  
Tel. 02 93578233 - Fax. 02 93578242  
E-mail : laboratorio.taratura@mitutoyo.it

Centro di Taratura LAT N° 107  
*Calibration Centre*  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 107

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 4 di 5  
Page 4 of 5

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 107 140132MAH  
*Certificate of Calibration*

3 - RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI

- CNR UNI 10003:1984 - Sistema Internazionale di unità (SI);
- UNI 4546:1984 - Misure e misurazioni - Termini e definizioni fondamentali;
- UNI EN ISO 3650:2002 - Specifiche geometriche dei prodotti (GPS) - Campioni di lunghezza - Blocchetti pianparalleli;
- UNI 9052:1987 - Criteri base per le procedure di taratura dimensionale;
- UNI CEI ENV 13005:2000 - Guida all'espressione dell'incertezza di misura;
- EA 4/02:1999 - Expression of Uncertainty of measurement in Calibration;
- STE-27 - Sistema termometrico del Laboratorio di taratura e sua caratterizzazione;
- PRT-01 - Taratura di blocchetti pianparalleli ed aste di riscontro fino a 1000 mm;
- PRT-03 - Verifica della macchina di misura unidimensionale;
- A-LAB07 - Catena metrologica generale del Laboratorio;
- Manuale della qualità del Laboratorio.

4 - INCERTEZZE DI MISURA

Le incertezze di misura vengono così suddivise:

- incertezza di misura dello scostamento dalla lunghezza nominale al centro a 20 °C :

da $0 < L \leq 200$ mm	$U = 0,15 \mu\text{m} + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L$
da $200 \leq L \leq 400$ mm	$U = 0,13 \mu\text{m} + 0,6 \cdot 10^{-6} \cdot L$
da $400 \leq L \leq 600$ mm	$U = 0,18 \mu\text{m} + 0,6 \cdot 10^{-6} \cdot L$
da $600 \leq L \leq 800$ mm	$U = 0,25 \mu\text{m} + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L$
da $800 \leq L \leq 1000$ mm	$U = 0,33 \mu\text{m} + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L$

ove  $L$  e' la lunghezza nominale del blocchetto pianparallelo;

L'incertezza estesa indicata è espressa come l'incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura  $k = 2$ , che per una distribuzione normale corrisponde ad una probabilità di copertura di circa il 95 %.

