

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 066 165/16
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2016-11-18
- cliente <i>customer</i>	ISMEC S.r.l. Via Rossano 42 36056 Belvedere di Tezze sul Brenta (VI)
- destinatario <i>receiver</i>	-
- richiesta <i>application</i>	OA-201600628
- in data <i>date</i>	2016-09-21
<u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i>	Verifica di prestazione secondo ISO 10360-2
- oggetto <i>item</i>	Macchina di misura a coordinate
- costruttore <i>manufacturer</i>	DEA S.p.A.
- modello <i>model</i>	Delta SP 3408
- matricola <i>serial number</i>	00002
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	-
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2016-10-25
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Elenco_SIT.xlsm

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 066 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° 066 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

P.I. Maurizio MARASSO



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 066-165/16
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

1. Procedure e strumenti

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la Procedura n. OP11 revisione 4 del Centro di Taratura LAT n° 066 istituito da HEXAGON METROLOGY S.p.A.

(The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures n. OP11 rev. 4)

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea sotto elencati, muniti dei citati certificati validi di taratura.
(Traceability is through first line standards described here after validated by certificates of calibration indicated)

Strumento	Matricola	Certificato n°	In data	Emesso da
Calibro a passi 1020 mm	200705S354	2013110266/3/SG2/705	2014-11-07	NPL
Sfera 25 mm	724	7808 D-K-15151-01-00	2014-10-21	Eumetron

La misurazione della temperatura ambiente è stata effettuata con un termometro digitale matricola MU-CC-0169-0106 verificato come da rapporto di prova n. LAB-017/14 emesso in data 2014-09-10 da Hexagon Metrology.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 066-165/16
Certificate of Calibration

2. Identificazione dell'oggetto della taratura

Il presente certificato si applica alla Macchina di Misura a Coordinate:

- costruttore : DEA S.p.A.
- matricola : 00002
- modello : Delta SP 3408
- volume di misura (X x Y x Z) mm³ : 5100 x 2000 x 1500
- controllo : Master N
- software : PC-Dmis vers. 2014

composta dai seguenti elementi ed accessori:

- testina tipo : Renishaw PH10M
- tastatore : Renishaw TP20 matricola 279K41
- stilo : diam. 4 x 10 mm

ubicata presso il laboratorio metrologico della Ditta:

ISMEC S.r.l.

Via Rossano 42

36056 Belvedere di Tezze sul Brenta (VI)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 066 165/16
Certificate of Calibration

3. Metodologia di prova

Sono state effettuate verifiche di prestazioni in conformità alla Norma UNI EN ISO 10360-2:2005

Si sono determinati:

- l'errore di misura di dimensione E utilizzando i campioni elencati al punto 1. disposti nel volume della macchina di misura come descritto alla voce "Risultati"
- l'errore di tastatura P definito dalla dispersione dei raggi polari determinati da 25 punti rilevati sulla sfera campione (con errore di forma certificato) e dal centro della sfera dei minimi quadrati passante per gli stessi punti.

Note:

Le misure di lunghezza, in ciascuna delle posizioni/direzioni prescelte secondo quanto richiesto dalla Norma, sono state eseguite utilizzando almeno 5 campioni ciascuno misurato almeno 3 volte, dopo avere effettuato le operazioni di qualificazione del tastatore utilizzando le procedure e la sfera di riferimento forniti dal costruttore.

In funzione della lunghezza massima degli elementi calibrati disponibili, il volume della macchina:

- è stato controllato nella sua interezza disponendo i campioni in almeno 7 posizioni / orientamenti
- è stato controllato un volume ridotto di dimensioni (1000 x 900 x 900) mm³ il cui baricentro è posizionato nel baricentro del volume totale della macchina, disponendo i campioni in 7 posizioni / orientamenti.
- è stato suddiviso in n° [...] sub-volumi contigui di dimensioni (... x ... x ...) mm³ denominati ...

La compensazione degli effetti lineari della differenza dai 20 °C della temperatura delle scale della macchina e del pezzo:

- non è stata effettuata
- è stata effettuata in modo completamente automatico

Sono stati utilizzati i seguenti coefficienti di dilatazione lineare:

scala X della macchina --- 10^{-6} K⁻¹
scala Y della macchina --- 10^{-6} K⁻¹
scala Z della macchina --- 10^{-6} K⁻¹
campione di lunghezza --- 10^{-6} K⁻¹

Indicazione se, prima dell'esecuzione delle misurazioni i cui risultati sono riportati nel presente certificato di taratura, sono state effettuate registrazioni che influenzano l'assetto geometrico, siano esse regolazioni meccaniche o modifiche dei valori delle correzioni software:

- sì
- no

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 066 165/16
 Certificate of Calibration

4. Risultati

Le misurazioni sono state effettuate alle seguenti condizioni:

- velocità di misura = 6 mm/s
- velocità di spostamento = 250 mm/s
- distanza di approccio = 6 mm

 Tabella e grafico degli errori massimi di misura degli elementi lineari (E)

20	260	500	740	1020	
3,5	-3,5	3,6	2,5	4,7	Assiale X
-1,6	-3,8	-3,3	-2,2	-1,9	Assiale Y
1,0	1,7	-1,8	-1,4	-1,2	Assiale Z
-2,8	-6,4	1,6	-1,3	-4,8	1° diagonale 3D
-3,5	-1,9	2,3	-9,1	-9,9	2° diagonale 3D
-3,4	-5,3	-8,1	-3,6	5,5	3° diagonale 3D
-3,2	-2,3	-5,6	-4,9	4,0	4° diagonale 3D
3,5	6,4	8,1	9,1	9,9	Errori massimi assoluti
6,1	7,6	9,0	10,4	12,1	Specifica $MPE_E \pm(6,0 + 6,0 L)$ <input checked="" type="checkbox"/> fornita dal costruttore <input type="checkbox"/> rideterminata sulla base dei risultati
0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	Incertezza di test ($k=2$) U_E
5,9	7,2	8,6	10,0	11,6	Limite di conformità
C	C	C	C	C	Risultato di conformità*

 L'incertezza di test indicata in tabella per ogni lunghezza misurata si riferisce alla massima riscontrata nelle n posizioni di misurazione.

 L = Lunghezza nominale del campione in metri millimetri

* C = Conforme - NC = Non Conforme - I = In zona di incertezza



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 066 165/16
Certificate of Calibration

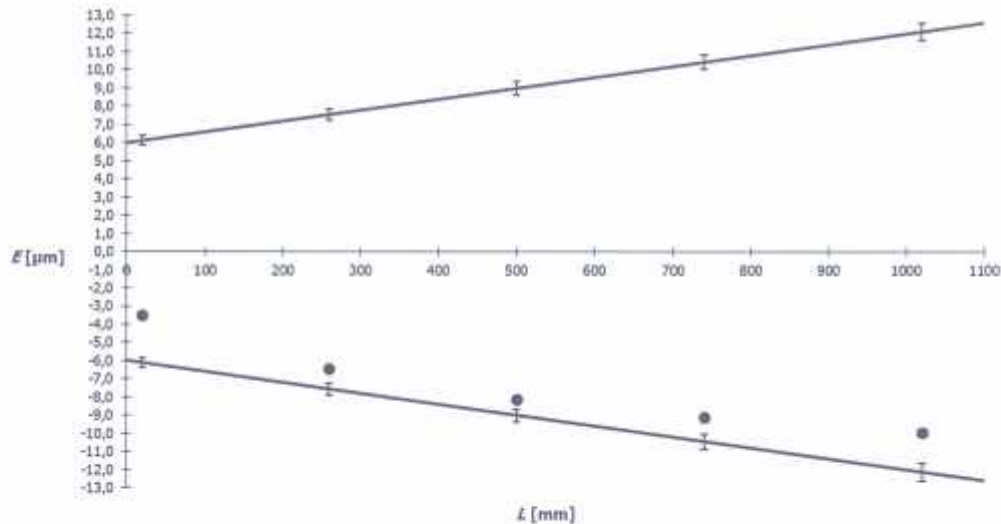


Tabella dei risultati della prova del sistema tastatore P (µm)

Massima differenza di 25 raggi polari P	3,7
Specifica MPE _p fornita dal costruttore rideterminata sulla base dei risultati	6,0
Incertezza di test (k=2) U _p	0,1
Limite di conformità	5,9
Risultato di conformità*	C

* C = Conforme - NC = Non Conforme - I = In zona di incertezza

5. Situazione termica

data / ora di inizio delle misurazioni : 2016-10-25 14:20
data / ora di termine delle misurazioni : 2016-10-25 16:20

Si è riscontrata la seguente temperatura ambientale in prossimità della macchina di misura
max = 20,3 °C min. = 20,0 °C variaz.max. = 0,3 °C/h

M. Miorasso

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 066 165/16
Certificate of Calibration

6. Validità del certificato

Il Certificato è valido per il sistema tastatore descritto. Sono ammesse variazioni (del probe, dello stilo, della distanza della sfera tastatore dal centro della testa della CMM) solo se è documentato il mantenimento del valore dichiarato del parametro P .

Le condizioni di prova sono quelle descritte, in particolare si considerano equivalenti alle condizioni termiche di prova quelle che non differiscono da queste più del 5%.

Per condizioni ambientali diverse da quelle riscontrate si tenga come riferimento la specifica fornita dal costruttore della macchina di misura.

Non sono consentite sostituzioni delle parti della Macchina di Misura che ne influenzano l'assetto geometrico.

Non sono consentite modifiche ai valori delle variabili di Sistema utilizzate nella esecuzione della verifica.

Sono specificatamente vietate le modifiche ai valori delle correzioni software agli errori di geometria.

Il presente Certificato non può essere utilizzato per introdurre correzioni ai risultati forniti dalla macchina nell'uso normale, in quanto in esso si definisce solamente il massimo errore (sia positivo sia negativo) che la macchina può commettere misurando lunghezze.

La riferibilità dello strumento controllato ai campioni nazionali di lunghezza è garantita dall'utilizzo di elementi tarati e corredati di certificati di taratura validi.