

## Rapporto di taratura (RDT) - Calibration report

**Dati cliente:** R.E.M. S.R.L.  
 Customer VIA FERRUCCIA 12 - PATRICA (FR)

**RDT N°:** RDTLG3037

**Data di verifica:** 02/05/2024  
 Test date

**Data di emissione:** 02/05/2024  
 Date of issue

**Dati strumento - Instrument data**

<b>Denominazione:</b> Description	Allineatore laser	<b>Matricola:</b> Serial number	77262
<b>Codice Interno:</b> Internal code	/	<b>Campo di misura:</b> Measuring range	0...12 mm (Sensore M - S)
<b>Costruttore:</b> Manufacturer	Acoem	<b>Risoluzione:</b> Resolution	0.01 mm (Sensore M - S)
<b>Modello:</b> Model	Fixturlaser XA	<b>Classificazione:</b> Classification	Secondario

**Luogo di verifica:** Laboratori S.T.I. srl  
 Site of calibration

**Condizioni Ambientali - Environmental conditions**
**Temperatura - Temperature:** 20,00 °C **Umidità amb. - Umidity:** 50,00 UR%

**Riferimenti Utilizzati e Metodo di Taratura - Standards and calibration procedures**

Campione Standard	Matricola Standard Code	N° Certificato N° Report	Data Scadenza Standard expiration	Procedura di Taratura Calibration Procedure
STI126	160179	LAT 166 21-D0241	07/2026	PDT062

**RISULTATI DELLA VERIFICA DI TARATURA - CALIBRATION RESULTS**

Tipo Verifica Verification Type	UM	Valore Campione Reference Value	Valore Strumento Unit under Test reading	Correzione Average correction	Incertezza U Uncertainty U
Sensore M (Positivo) 1	mm	0,0000	0,00	0,00	0,0058
Sensore M (Positivo) 2	mm	3,0001	3,00	0,00	0,0058
Sensore M (Positivo) 3	mm	6,0009	6,00	0,00	0,0058
Sensore M (Positivo) 4	mm	8,9985	9,00	0,00	0,0058
Sensore M (Positivo) 5	mm	11,9851	11,99	0,00	0,0058

Tipo Verifica Verification Type	UM	Valore Campione Reference Value	Valore Strumento Unit under Test reading	Correzione Average correction	Incertezza U Uncertainty U
Sensore M (Negativo) 1	mm	0,0000	0,00	0,00	0,0058
Sensore M (Negativo) 2	mm	-3,0171	-3,00	-0,02	0,0058
Sensore M (Negativo) 3	mm	-5,9801	-6,00	0,02	0,0058
Sensore M (Negativo) 4	mm	-8,9902	-9,00	0,01	0,0058
Sensore M (Negativo) 5	mm	-12,0171	-12,00	-0,02	0,0058

Tipo Verifica Verification Type	UM	Valore Campione Reference Value	Valore Strumento Unit under Test reading	Correzione Average correction	Incertezza U Uncertainty U
Sensore S (Positivo) 1	mm	0,0000	0,00	0,00	0,0058
Sensore S (Positivo) 2	mm	2,9616	2,95	0,01	0,0058
Sensore S (Positivo) 3	mm	6,0101	5,99	0,02	0,0058
Sensore S (Positivo) 4	mm	9,0304	9,00	0,03	0,0058
Sensore S (Positivo) 5	mm	12,0771	12,01	0,07	0,0058

Tipo Verifica Verification Type	UM	Valore Campione Reference Value	Valore Strumento Unit under Test reading	Correzione Average correction	Incertezza U Uncertainty U
Sensore S (Negativo) 1	mm	0,0000	0,00	0,00	0,0058
Sensore S (Negativo) 2	mm	-3,0001	-3,00	0,00	0,0058
Sensore S (Negativo) 3	mm	-5,9871	-6,00	0,01	0,0058
Sensore S (Negativo) 4	mm	-8,9822	-9,00	0,02	0,0058
Sensore S (Negativo) 5	mm	-11,9601	-12,00	0,04	0,0058

 L'incertezze di misura dichiarate in questo documento sono espresse come due volte lo scarto tipo (corrispondente, nel caso di distribuzione normale, ad un livello di confidenza di circa 95%)  
 The measurement uncertainties stated in this document have been obtained as twice the standard uncertainty (corresponding to a confidence level of about 95%)

Note:

 Operatore (OT)  
 Lorenzo Gabriele

 Responsabile Laboratorio (RL)  
 Terenzio Fantauzzi

Documento firmato digitalmente con firma elettronica digitale certificata (PADES)

ELENCO DEI CERTIFICATI CAMPIONI UTILIZZATI

Cliente: R.E.M. S.R.L.

Codice Commessa: STI\_SLB\_0128/24

Codice Interno	Denominazione apparecchiatura	Matricola	N° Certificato	Scadenza taratura
STI126	Calibro per altezze	160179	LAT 166 21-D0241	12/07/2026

DATA 02/05/2024

MOD-LAB-013

Pagina 1 di 1



IL RSGI

Rev. B del 19/07/2010

**COPIA CONFORME  
ALL'ORIGINALE**

Pagina 1 di 3  
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 166 21-D0241  
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2021/07/12
- cliente <i>customer</i>	SVILUPPO TECNOLOGIE INDUSTRIALI SRL VIA TOFARO 42/B - 03039 SORA (FR)
- destinatario <i>receiver</i>	idem
- richiesta <i>application</i>	S210645
- in data <i>date</i>	2021/07/07
<u>Si Riferisce a</u> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Allometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Mitutoyo
- modello <i>model</i>	518-321-00
- matricola <i>serial number</i>	160179 (STI126)
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2021/07/07
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2021/07/12
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	RG_LAB08

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT 166 rilasciato di 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 166 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.*

Direzione Tecnica  
Technical management

Dott. Stefano Borla



Firma Digitale - Digital Signature



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 166 21-D0241  
*Certificate of Calibration*

0. PROCEDURE E CAMPIONI DI RIFERIMENTO

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N.  
*The measurement results reported in this certificate were obtained following procedure N.*

PR\_TAR12 - Rev.13

La catena di riferibilità ha inizio dai seguenti campioni di riferimento, muniti dei rispettivi certificati validi di taratura:

*Traceability is through first line following standards, validated by respective certificates of calibration:*

- Blocchetti pianparalleli CP-0182, munito di certificato I.N.R.I.M. n° 20-0526-01
- Blocchetti pianparalleli CP-0069, munito di certificato LAT 051 n° C11920CD10
- Termometro CP-0202, munito di certificato LAT 150 n°0203-0204-0205/MU/2018

1. MODALITÀ DI TARATURA

1) La taratura è stata effettuata rilevando:

- Verifica dell'azzeramento.
- Verifica dell'errore del contatto parziale (*Partial Contact Error*)  $E_{MPE}$ .

La taratura è stata effettuata con compensazione di temperatura, tutte le misure sono state quindi riportate alla temperatura di 20°C

- Il coefficiente di dilatazione termica lineare ( $\alpha$ ) del misurando è pari a :  $(11,5 \pm 1) \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
- Il coefficiente di dilatazione termica lineare ( $\alpha_R$ ) del campione di riferimento ( $\leq 100 \text{ mm}$ ) è pari a :  $(11,5 \pm 1) \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
- Il coefficiente di dilatazione termica lineare ( $\alpha_R$ ) del campione di riferimento ( $> 100 \text{ mm}$ ) è pari a :  $(11,5 \pm 1) \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

La taratura è stata eseguita applicando il metodo interno per confronto meccanico

2) Le incertezze da associare alle misure sono espresse con un fattore di copertura  $k=2$ , che corrisponde approssimativamente ad un livello di confidenza pari al 95%, sono le seguenti:

- Curva di taratura:  $0,6 \text{ } \mu\text{m} + 1,3 \cdot 10^{-6} \cdot L$   
*si indica con L la lunghezza nominale in  $\mu\text{m}$ .*

3) Nella tabella riportata alla pagina seguente sono riportati i valori indicanti:

- Posizione di misura
- Valore di riferimento
- Valore rilevato
- Errore di indicazione
- Limiti di accettabilità (ove presenti)
- Incertezza estesa

Interventi eseguiti sullo strumento:

**Lo strumento oggetto della presente taratura non ha subito manutenzioni, regolazioni e/o messe a punto né prima né dopo la taratura (AS FOUND, AS LEFT)**

Verifica dello strumento eseguita presso:  
Laboratorio Permanente Utensil Line

**S.T.I. SRL**  
Sviluppo Tecnologie Industriali Srl

**COPIA CONFORME  
ALL'ORIGINALE**

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 166 21-D0241  
 Certificate of Calibration

**Cliente:** SVILUPPO TECNOLOGIE INDUSTRIALI SRL **Commessa:** S210645  
**Oggetto:** Altimetro **Modello:** 518-321-00  
**Costruttore:** Mitutoyo **Matricola:** 160179 (ST1126)  
**Campo di misura:** 600 mm **Unità di formato:** 0,0001 mm  
**Temperatura:** Classe 1 - (20,0 ± 0,5)°C **Operatore:** Monge Alessandro

2. TABELLA DEI RISULTATI SPERIMENTALI

Errore di indicazione $E_{MPE}$					
Posizione di misura	Valore di riferimento	Valore rilevato	Errore di indicazione $E_{MPE}$	Limiti di accettabilità $\pm E_{MPE}$	Incertezza Estesa U
	mm	mm	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$
—	0,0000	0,0000	0,0	—	0,6
—	10,0000	9,9998	-0,2	—	0,6
—	20,0000	20,0003	0,3	—	0,6
—	30,0000	30,0003	0,3	—	0,6
—	40,0000	40,0010	1,0	—	0,7
—	50,0000	50,0015	1,5	—	0,7
—	60,0000	60,0015	1,5	—	0,7
—	70,0000	70,0014	1,4	—	0,7
—	80,0000	80,0018	1,8	—	0,7
—	90,0000	90,0018	1,8	—	0,7
—	100,0000	100,0029	2,9	—	0,7
—	150,0000	150,0023	2,3	—	0,8
—	200,0000	200,0026	2,6	—	0,9
—	300,0000	300,0047	4,7	—	1,0
—	400,0000	400,0054	5,4	—	1,1
—	500,0000	500,0062	6,2	—	1,3
—	600,0000	600,0069	6,9	—	1,4

Altre verifiche	
Classe e range di temperatura	Classe 1 - (20,0 ± 0,5)°C
Verifica dell'azzeramento	OK
Massimo Errore di Indicazione (Partial Contact Error)	$E_{MPE}$ 6,9 $\mu\text{m}$

NOTE: —

..... Fine Certificato .....

**S.T.I. SRL**  
 Sviluppo Tecnologie Industriali Srl

**COPIA CONFORME  
 ALL'ORIGINALE**