# Allegato 3

# Report calibrazione strumenti

CR_SONDAT12 + CRTERMOC7

**Centro di Taratura LAT 150**
*Calibration Centre*
**Laboratorio Accreditato di Taratura**
*Accredited Calibration Laboratory*

LAT N° 150

INSTRUMENTS Srl
A.S.I.T. Instruments Srl
Sede operativa:
Strada Antica di None, 28/A 10043 Orbassano (TO)
Tel.: 011 904 02 96, Fax.: 011 904 03 89
www.asitinstruments.it, e-mail:info@asitinstruments.it



# CERTIFICATO DI TARATURA LAT 150 0641/MT/2021

*Certificate of Calibration*

- Data di emissione — **2021-07-08**
  *date of issue*
- cliente — **CHELAB S.r.l.**
  *customer*
  Via Fratta, 25
  31023 RESANA (TV)
- destinatario — **CHELAB S.r.l.**
  *receiver*
  Corso Europa, 600/A
  10088 VOLPIANO (TO)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 150 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.

Si riferisce a
*Referring to*

- oggetto — **Catena termometrica**
  *item*
- costruttore — indic.: **RS**
  *manufacturer* — sonda: **Non Indicato**
- modello — indic.: **1315**
  *model* — sonda: **TC tipo K**
- matricola — indic.: **080207736**
  *serial number* — sonda: **08027736A**
- data di ricevimento oggetto — **2021-07-01**
  *date of receipt of item*
- data delle misure — **2021-07-05 - 2021-07-08**
  *date of measurements*
- registro di laboratorio — **MT-2021-38261**
  *laboratory reference*

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 150 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
*(Approving Officer)*
*Giuseppe Grasso*

INSTRUMENTS Srl
A.S.I.T. Instruments Srl
Sede operativa:
Strada Antica di None, 28/A 10043 Orbassano (TO)
Tel.: 011 904 02 96, Fax.: 011 904 03 89
www.asitinstruments.it, e-mail: info@asitinstruments.it

**Centro di Taratura LAT 150**
*Calibration Centre*
**Laboratorio Accreditato di Taratura**
*Accredited Calibration Laboratory*

LAT N° 150



Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:
*In the following, information is reported about:*

- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature:
*technical procedures used for the calibration*

***TT/MT/07.rev10***

- gli strumenti/campioni che garantiscono la catena della riferibilità del Centro:
*instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre:*

***MT-01-1, MT-08***

- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni:
*relevant calibration certificates of those standards:*

***LMK1220P095, 21-0467-01***

- l'Ente che li ha emessi:
*the issuing Body*

**LMK, INRIM** rispettivamente da istituti di metrologia primari
rilasciati rispettivamente il 2021-01-26 e il 2021-06-03.

- le condizioni ambientali:
*calibration and environmental conditions*

*Temperatura:* (23 ± 1,5) °C
*Umidità relativa:* (50 ± 15) %U.R.

- richiesta del Cliente **21OA007836** - in data **2021-06-28**
*Customer application* *date*

**CONDIZIONI DI TARATURA DELLO STRUMENTO:**

| | |
|---|---|
| - Alimentazione: | Batterie interne. |
| da -80 °C a 0 °C | In bagno di olio siliconico per confronto con termometro campione di lavoro a resistenza di platino. Profondità d'immersione di 250 mm circa. |
| 0 °C | In bagno contenente una miscela satura d'aria, di ghiaccio fondente e acqua deionizzata. Profondità d'immersione di 250 mm circa. |
| da 0 °C a 100 °C | In bagno di glicole etilenico per confronto con termometro campione di lavoro a resistenza di platino. Profondità d'immersione di 250 mm circa. |
| da 100 °C a 250 °C | In bagno di olio siliconico per confronto con termometro campione di lavoro a resistenza di platino. Profondità d'immersione di 250 mm circa. |

I valori nominali delle temperature di riferimento riportate in tabella sono stati espressamente richiesti dal Cliente.

Nelle pagine successive vengono riportati i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.
*In the following pages are reported the calibration results and their expanded uncertainty.*

L'Operatore
*(The Operator)*

Direzione tecnica
*(Approving Officer)*
*Giuseppe Grasso*

**Centro di Taratura LAT 150**
*Calibration Centre*
**Laboratorio Accreditato di Taratura**
*Accredited Calibration Laboratory*

LAT N° 150

A.S.I.T. Instruments Srl
Sede operativa:
Strada Antica di None, 28/A 10043 Orbassano (TO)
Tel.: 011 904 02 96, Fax.: 011 904 03 89
www.asitinstruments.it, e-mail: info@asitinstruments.it



## RISULTATI DELLA TARATURA

**Dati relativi all'indicatore:**

Costruttore : RS
Modello : 1315
Matricola : 080207736
Risoluzione: 0,1 °C da -40 °C a 250 °C

**Dati relativi alla sonda:**

Costruttore : Non Indicato
Modello : TC tipo K
Matricola : 08027736A

| PUNTO N° | TEMPERATURA DI RIFERIMENTO / °C | TEMPERATURA INDICATA / °C | DIFFERENZA ($T_{ind}$-$T_{rif}$) / °C | INCERTEZZA DI MISURA / °C |
|---|---|---|---|---|
| 1 | -39,99 | -40,3 | -0,3 | 0,41 |
| 2 | 0,00 | -0,4 | -0,4 | 0,41 |
| 3 | 49,96 | 49,4 | -0,6 | 0,41 |
| 4 | 99,97 | 99,2 | -0,8 | 0,41 |
| 5 | 199,68 | 198,3 | -1,4 | 0,41 |
| 6 | 249,88 | 248,8 | -1,1 | 0,41 |

I risultati ottenuti sono relativi alle condizioni dello strumento riscontrate durante la taratura, essi non sono significativi della capacità dello strumento di conservare le sue caratteristiche metrologiche nel tempo.
L'incertezza estesa $U$ riportata in tabella è calcolata come segue:

$$U = k \cdot \sqrt{u_{lab}^2 + u_{sens}^2}$$

$u_{lab}$ è l'incertezza tipo composta del laboratorio dipendente dal tipo di sonda della catena termometrica tarata.
$u_{sens}$ è l'incertezza tipo composta dovuta alla risoluzione e alla ripetibilità della catena termometrica tarata.
I contributi dovuti alla disomogeneità dei cavi e alla stabilità della termocoppia tarata non sono stati valutati.
$k$ è il fattore di copertura (vedi pagina 1 di 3).

L'Operatore
*(The Operator)*

Direzione tecnica
*(Approving Officer)*
*Giuseppe Grasso*

Delta OHM
Member of GHM GROUP
**Delta OHM s.r.l.**
*società unipersonale soggetta ad attività di direzione e coordinamento di GHM Messtechnik GmbH*
via G. Marconi 5 | 35030 Selvazzano Dentro
Padova | ITALY
P.IVA / C.F. 03363960281
Tel. +39 049 8977150
calibration@deltaohm.com
www.deltaohm.com

Centro di Taratura LAT 124
*Calibration Centre*

Laboratorio Accreditato di Taratura
*Accredited Calibration Laboratory*

ACCREDIA
LAT N° 124

**Laboratorio Misure di Umidità**
***Humidity Measurement Laboratory***



# CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22000581
## *Certificate of Calibration*

- data di emissione / *date of issue*: 2022/02/17
- cliente / *customer*: Chelab S.r.l. - Via Fratta, 25 - 31023 Resana (TV)
- destinatario / *receiver*: Chelab S.r.l. - Via Fratta, 25 - 31023 Resana (TV)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 124 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.

Si riferisce a
*referring to*

- oggetto / *item*: Catena termoigrometrica
- costruttore / *manufacturer*: Davis + Davis + Davis
- modello / *model*: Vantage Pro 2 + ISS Transmitter + Modulo temperatura umidità
- matricola / *serial number*: METEOV05 + METEOV05 + METEOV05
- data delle misure / *date of measurements*: 2022/02/14
- registro di laboratorio / *laboratory reference*: 2022021461

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 124 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, 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
*(Approving Officer)*

Pierantonio Benvenuti

Delta OHM
Member of GHM GROUP
**Delta OHM s.r.l.**
società unipersonale soggetta ad attività di direzione e coordinamento di GHM Messtechnik GmbH
via G. Marconi 5 | 35030 Selvazzano Dentro
Padova | ITALY
P.IVA / C.F. 03363960281
Tel. +39 049 8977150
calibration@deltaohm.com
www.deltaohm.com
**Laboratorio Misure di Umidità**
***Humidity Measurement Laboratory***

Centro di Taratura LAT 124
*Calibration Centre*

Laboratorio Accreditato di Taratura
*Accredited Calibration Laboratory*

LAT N° 124



# CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22000581
*Certificate of Calibration*

| | | | |
|---|---|---|---|
| La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di riferimento N°<br>*Traceability is through reference standards No.* | 11-0512 | 1744 | 0697504 |
| muniti di Certificati validi di taratura rispettivamente N°<br>*validated by Certificates of calibration No.* | INRiM 21-0098-01 | INRIM 20-0850-01 | LAT 046 369013 |
| I risultati di misura sono stati ottenuti applicando le procedure N.<br>*The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.* | | DHLU-E-02 rev. 10 | DHLU-E-04 rev. 9 |

## CONDIZIONI DI TARATURA - *CALIBRATION DESCRIPTION*

Lo strumento in taratura viene inserito nella camera di un generatore d'umidità. Nella camera di elevata uniformità e stabilità termica, mantenuta a temperatura costante, viene prodotta aria con i valori di umidità richiesti.
Si misura la temperatura di punto di rugiada $t_{DP}$ fornita dall'igrometro a condensazione campione.

Si misura la temperatura di riferimento dell'aria $t_{ref}$ fornita dal termometro campione.

A partire dalle due misure precedenti viene calcolata l'umidità relativa di riferimento $UR_{ref}$ in accordo alla procedura DHLU-E-02.

L'umidità relativa di riferimento $UR_{ref}$ viene confrontata con le misurazioni dello strumento in taratura $UR_{read}$.

Per gli igrometri in taratura dotati di sensore di temperatura, le misure di temperatura dello strumento in taratura $t_{read}$ sono confrontate in accordo alla procedura DHLU-E-04 con la temperatura di riferimento dell'aria $t_{ref}$ fornita dal termometro campione.

*Instrument under calibration is put in the test chamber of the humidity generator. The chamber has the necessary temperature stability and uniformity. Air temperature and dew point temperature are measured by means of a thermometer and a dew point hygrometer, both standards of humidity laboratory. Once those quantities are known reference relative humidity is calculated. Reference temperature and relative humidity are compared with indications of instrument under calibration.*

| | |
|---|---|
| Risoluzione strumento in taratura (*R*):<br>*Resolution of instrument under calibration (R) :* | 1 %R.H. |
| Risoluzione strumento in taratura (*R*):<br>*Resolution of instrument under calibration (R) :* | 0,1 °C |

## CONDIZIONI AMBIENTALI DI TARATURA - *ENVIRONMENTAL CONDITIONS* :

| | |
|---|---|
| Temperatura - *Temperature* : | (23 ± 2) °C |
| Umidità relativa - *Relative Humidity* : | (50 ± 20) %R.H. |
| Pressione atmosferica - *Atmospheric pressure*: | (1013 ± 20) hPa |

## LEGENDA - *LEGEND*

| | |
|---|---|
| $t_{ref}$ | è la temperatura di riferimento dell'aria misurata dal campione.<br>*is the reference air temperature, measured by standard thermometer.* |
| $t_{DP}$ | è la temperatura di rugiada/brina misurata dal campione.<br>*Is the reference dew/frost point temperature, measured by standard hygrometer.* |
| $UR_{ref}$ | è l'umidità relativa di riferimento.<br>*Is the reference relative humidity.* |
| $t_{read}$ | è la media delle letture di temperatura dell'aria fornite dallo strumento in taratura.<br>*Is the average of air temperature indications of instrument under calibration.* |
| $UR_{read}$ | è la media delle letture di umidità relativa fornite dallo strumento in taratura.<br>*Is the average of relative humidity indications of instrument under calibration.* |
| $\sigma t_{read}$ | è lo scarto tipo delle letture di temperatura dell'aria fornite dallo strumento in taratura.<br>*Is the standard deviation of air temperature indications of instrument under calibration.* |
| $\sigma UR_{read}$ | è lo scarto tipo delle letture di umidità relativa fornite dallo strumento in taratura.<br>*Is the standard deviation of relative humidity indications of instrument under calibration.* |
| $U_{R.H.}$ | è l'incertezza estesa di taratura per la misura di umidità relativa.<br>*Is the expanded relative humidity calibration uncertainty.* |
| $U_t$ | è l'incertezza estesa di taratura per la misura di temperatura.<br>*Is the expanded temperature calibration uncertainty.* |

Delta OHM
Member of GHM GROUP
**Delta OHM s.r.l.**
*società unipersonale soggetta ad attività di direzione e coordinamento di GHM Messtechnik GmbH*
via G. Marconi 5 | 35030 Selvazzano Dentro
Padova | ITALY
P.IVA / C.F. 03363960281
Tel. +39 049 8977150
calibration@deltaohm.com
www.deltaohm.com

Centro di Taratura LAT 124
*Calibration Centre*

Laboratorio Accreditato di Taratura
*Accredited Calibration Laboratory*

ACCREDIA
LAT N° 124

**Laboratorio Misure di Umidità**
***Humidity Measurement Laboratory***



# CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22000581
*Certificate of Calibration*

## RISULTATI DELLA TARATURA - *CALIBRATION RESULTS*

**Grandezza:** Umidità relativa
***Quantity:*** *Relative Humidity*

| $t_{ref}$ /°C | $t_{DP}$ /°C | $UR_{ref}$ /%R.H. | $t_{read}$ /°C | $UR_{read}$ /%R.H. | $UR_{ref}$-$UR_{read}$ /%R.H. | $\sigma t_{read}$ /°C | $\sigma UR_{read}$ /%R.H. | $U_{R.H.}$ [1] /%R.H. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 23,05 | 2,11 | 25,23 | 23,1 | 29 | -4 | 0,00 | 0,00 | 1,0 |
| 23,05 | 10,47 | 44,96 | 23,1 | 48 | -3 | 0,00 | 0,00 | 1,1 |
| 23,06 | 16,05 | 64,67 | 23,1 | 67 | -2 | 0,00 | 0,00 | 1,3 |
| 23,06 | 20,26 | 84,27 | 23,1 | 83 | 1 | 0,00 | 0,00 | 1,5 |
| 23,04 | 10,49 | 45,05 | 23,1 | 49 | -4 | 0,00 | 0,00 | 1,1 |

Tali risultati valgono per lo strumento nello stato in cui è pervenuto al laboratorio e riconsegnato al committente.
Calibration results refer to the instrument as received by the laboratory and delivered to the customer.

[1] L'incertezza estesa $U_{R.H.}$ è espressa come l'incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura $k$ = 2, che per una distribuzione normale corrisponde ad un intervallo di confidenza del 95 % circa.
L'incertezza estesa è stata determinata in accordo alle indicazioni contenute nella guida EA-4/02.
L'incertezza estesa riportata nel presente certificato comprende l'incertezza accreditata, lo scarto tipo delle letture del campione e lo scarto tipo delle letture, la risoluzione e l'isteresi dello strumento in taratura. Tali contributi sono combinati come indicato dalla norma EA 4/02. Non è compreso il contributo dovuto alla stabilità di misura nel tempo dello strumento in taratura.
[1] *The calibration uncertainties $U_{R.H.}$ have been estimated as extended uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor $k$ = 2 corresponding to a confidence level of about 95 %.*
*Expanded uncertainty is obtained in agreement with guide EA-4/02.*
*The reported expanded uncertainty present in this certificate includes the uncertainty accredited, the standard deviation of the reference readings and the standard deviation of the readings, the resolution and hysteresis of the instrument being calibrated. These contributions are combined as indicated by the Standard EA 4/02. It is not including the contribution due to the measuring stability over time of the instrument under calibration.*

Il Responsabile del Laboratorio
*Head of the Laboratory*
Andrea Spoladore

Delta OHM s.r.l.
società unipersonale soggetta ad attività di direzione e coordinamento di GHM Messtechnik GmbH
via G. Marconi 5 | 35030 Selvazzano Dentro
Padova | ITALY
P.IVA / C.F. 03363960281
Tel. +39 049 8977150
calibration@deltaohm.com
www.deltaohm.com

Centro di Taratura LAT 124
*Calibration Centre*

Laboratorio Accreditato di Taratura
*Accredited Calibration Laboratory*

LAT N° 124

**Laboratorio Misure di Umidità**
***Humidity Measurement Laboratory***



# CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22000581
*Certificate of Calibration*

## RISULTATI DELLA TARATURA - *CALIBRATION RESULTS*

**Grandezza:** Temperatura dell'aria
***Quantity:*** *Air temperature*

| $t_{ref}$ /°C | $t_{read}$ /°C | $t_{ref} - t_{read}$ /°C | $\sigma t_{read}$ /°C | $U_t$ [1] /°C |
|---|---|---|---|---|
| 23,05 | 23,1 | -0,1 | 0,00 | 0,16 |

Taratura in temperatura dell'aria eseguita su un numero ridotto di punti.
*The calibration in air temperature has been performed on a reduced number of points.*

Tali risultati valgono per lo strumento nello stato in cui è pervenuto al laboratorio e riconsegnato al committente.
*Calibration results refer to the instrument as received by the laboratory and delivered to the customer.*

[1] L'incertezza estesa $U_t$ è espressa come l'incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura $k$ = 2, che per una distribuzione normale corrisponde ad un intervallo di confidenza del 95 % circa.
L'incertezza estesa è stata determinata in accordo alle indicazioni contenute nella guida EA-4/02.
L'incertezza estesa riportata nel presente certificato comprende l'incertezza accreditata, lo scarto tipo delle letture del campione e lo scarto tipo delle letture e la risoluzione dello strumento in taratura. Tali contributi sono combinati come indicato dalla norma EA 4/02.
Non è compreso il contributo dovuto alla stabilità di misura nel tempo dello strumento in taratura.
[1] *The calibration uncertainties $U_t$ have been estimated as extended uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k = 2 corresponding to a confidence level of about 95 %.*
*Expanded uncertainty is obtained in agreement with guide EA-4/02.*
*The reported expanded uncertainty present in this certificate includes the uncertainty accredited, the standard deviation of the reference readings and the standard deviation of the readings, the resolution and hysteresis of the instrument being calibrated. These contributions are combined as indicated by the Standard EA 4/02. It is not including the contribution due to the measuring stability over time of the instrument under calibration.*

Il Responsabile del Laboratorio
*Head of the Laboratory*
Andrea Spoladore

Delta OHM
Member of GHM GROUP
**Delta OHM s.r.l.**
*società unipersonale soggetta ad attività di direzione e coordinamento di GHM Messtechnik GmbH*
via G. Marconi 5 | 35030 Selvazzano Dentro
Padova | ITALY
P.IVA / C.F. 03363960281
Tel. +39 049 8977150
calibration@deltaohm.com
www.deltaohm.com

Centro di Taratura LAT 124
*Calibration Centre*

Laboratorio Accreditato di Taratura
*Accredited Calibration Laboratory*

ACCREDIA
LAT N° 124

**Laboratorio Misure di Anemometria**
***Air Speed Measurement Laboratory***



# CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22000607
## *Certificate of Calibration*

- data di emissione / *date of issue*: 2022/02/18
- cliente / *customer*: Chelab S.r.l. - Via Fratta, 25 - 31023 Resana (TV)
- destinatario / *receiver*: Chelab S.r.l. - Via Fratta, 25 - 31023 Resana (TV)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 124 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.

Si riferisce a
*referring to*

- oggetto / *item*: Anemometro a coppelle
- costruttore / *manufacturer*: Davis + Davis + Davis
- modello / *model*: Vantage Pro 2 + ISS Transmitter + Anemometro a Coppelle
- matricola / *serial number*: METEOV05+METEOV05+METEOV05
- data delle misure / *date of measurements*: 2022/02/16
- registro di laboratorio / *laboratory reference*: 2022021814B

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 124 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, 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
*(Approving Officer)*
Pierantonio Benvenuti

Delta OHM
Member of GHM GROUP
Delta OHM s.r.l.
società unipersonale soggetta ad attività di direzione e coordinamento di GHM Messtechnik GmbH
via G. Marconi 5 | 35030 Selvazzano Dentro
Padova | ITALY
P.IVA / C.F. 03363960281
Tel. +39 049 8977150
calibration@deltaohm.com
www.deltaohm.com

Centro di Taratura LAT 124
*Calibration Centre*

Laboratorio Accreditato di Taratura
*Accredited Calibration Laboratory*

LAT N° 124

**Laboratorio Misure di Anemometria**
***Air Speed Measurement Laboratory***



# CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22000607
*Certificate of Calibration*

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di riferimento N°
*Traceability is through reference standards No.*

LDA ILA Flow Point fp 50f-us
N.S. 200210010

muniti di certificati validi di taratura rispettivamente N°
*validated by certificates of calibration No.*

14025PTB 19

I risultati di misura sono stati ottenuti applicando le procedure N°
*The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.*

DHLA – E – 01 rev.9,
DHLA – E – 02 rev.5

DESCRIZIONE DELLA TARATURA:
*CALIBRATION DESCRIPTION:*
La taratura è eseguita per confronto con l'Anemometro Laser Doppler campione di riferimento in dotazione al laboratorio metrologico Delta Ohm srl. I due strumenti misurano la velocità dell'aria all'interno della vena fluida della galleria del vento GV1. Il diametro dell'ugello di uscita della galleria del vento è di 600 mm. Per ogni punto di misura si è atteso 1 minuto affinché la velocità indicata si stabilizzasse. Dopo il periodo di stabilizzazione si sono eseguite 10 letture ad intervalli di circa 5 secondi.

*The calibration was performed by reference to Delta Ohm srl Laser Doppler Anemometer reference standard. Both instruments measure air speed of a free-jet generated by wind tunnel GV1. The diameter of the output nozzle of the wind tunnel is 600 mm. The waiting time for the stabilization of the sample's display was 1 minute. After end of the waiting time 10 measurements at intervals of 5 seconds each have been carried out.*

La taratura si riferisce allo strumento Vantage Pro 2 + ISS Transmitter + Anemometro a Coppelle
s.n.METEOV05+METEOV05+METEOV05

*The calibration was performed with the instrument Vantage Pro 2 + ISS Transmitter + Anemometro a Coppelle*
*s.n.METEOV05+METEOV05+METEOV05*

I risultati si riferiscono allo strumento nelle condizioni in cui è pervenuto al laboratorio e, come tale, è riconsegnato al committente.

*Calibration results refer to the instrument as received by the laboratory and delivered to the customer.*

Le misure sono state effettuate nelle seguenti condizioni ambientali del laboratorio:
*Ambient conditions of calibration:*

| | |
|---|---|
| Temperatura - *Temperature:* | (23 ± 6) °C |
| Umidità Relativa - *Relative humidity:* | (50 ± 30) %R.H. |
| Pressione - *Pressure:* | (1005 ± 55) hPa |

Delta OHM
Member of GHM GROUP
**Delta OHM s.r.l.**
*società unipersonale soggetta ad attività di direzione e coordinamento di GHM Messtechnik GmbH*
via G. Marconi 5 | 35030 Selvazzano Dentro
Padova | ITALY
P.IVA / C.F. 03363960281
Tel. +39 049 8977150
calibration@deltaohm.com
www.deltaohm.com
**Laboratorio Misure di Anemometria**
***Air Speed Measurement Laboratory***

Centro di Taratura LAT 124
*Calibration Centre*

Laboratorio Accreditato di Taratura
*Accredited Calibration Laboratory*

ACCREDIA
LAT N° 124



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22000607
*Certificate of Calibration*

**RISULTATI - *RESULTS*:**

La taratura dello strumento in oggetto è stata effettuata per valori di velocità comprese tra 0 m/s - 25 m/s. Nella tabella "A" sono riportati rispettivamente: la velocità di riferimento, la velocità misurata con lo strumento in taratura, la differenza tra il valore di riferimento ed il valore misurato con lo strumento in taratura, il fattore di correzione (dato dal rapporto tra la velocità di riferimento e la lettura dello strumento in taratura) e l'incertezza di taratura.

*The calibration was carried out for air speed between 0 m/s - 25 m/s. Table A reports: reference air speed, air speed diplayed by sample, deviation reference value minus sample, correction factor (given by the ratio between the reference air speed and air speed diplayed by sample) and uncertainty.*

| | |
|---|---|
| **GRANDEZZA - *QUANTITY*:** | Velocità dell'aria - *Air Speed* |
| Oggetto - *Item:* | Anemometro a coppelle |
| Costruttore - *Manufacturer:* | Davis + Davis + Davis |
| Modello - *Model:* | Vantage Pro 2 + ISS Transmitter + Anemometro a Coppelle |
| Matricola - *Serial number:* | METEOV05+METEOV05+METEOV05 |

**Tabella A - *Table A***

| **Riferimento** ***Reference*** $v_{ref}$ m/s | **Lettura** ***Reading*** $v_{read}$ m/s | **Differenza** ***Difference*** $v_{ref} - v_{read}$ m/s | **Fattore di correzione** ***Correction factor*** $k = v_{ref} / v_{read}$ (k) | **Incertezza** ***Uncertainty*** ***U*** (Uk/k) % |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | - | - | - |
| 1,713 | 1,3 | 0,4 | 1,32 | 16 |
| 4,014 | 4,0 | 0,0 | 1,00 | 6 |
| 10,03 | 9,8 | 0,2 | 1,02 | 2,5 |
| 17,56 | 17,4 | 0,2 | 1,01 | 1,9 |
| 25,09 | 25,5 | -0,4 | 0,98 | 2,5 |

Il Responsabile del Laboratorio
*Head of the Laboratory*
Matteo Gastaldello

Delta OHM
Member of GHM GROUP
**Delta OHM s.r.l.**
*società unipersonale soggetta ad attività di direzione e coordinamento di GHM Messtechnik GmbH*
via G. Marconi 5 | 35030 Selvazzano Dentro
Padova | ITALY
P.IVA / C.F. 03363960281
Tel. +39 049 8977150
calibration@deltaohm.com
www.deltaohm.com

**Laboratorio Misure di Pressione**
***Pressure Measurement Laboratory***

Centro di Taratura LAT 124
*Calibration Centre*

Laboratorio Accreditato di Taratura
*Accredited Calibration Laboratory*

ACCREDIA
LAT N° 124



# CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22001170
## *Certificate of Calibration*

| | |
|---|---|
| - data di emissione<br>*date of issue* | 2022/03/28 |
| - cliente<br>*customer* | Chelab S.r.l. - Via Fratta, 25 - 31023 Resana (TV) |
| - destinatario<br>*receiver* | Chelab S.r.l. - Via Fratta, 25 - 31023 Resana (TV) |

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 124 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.

Si riferisce a
*referring to*

| | |
|---|---|
| - oggetto<br>*item* | Barometro<br>*Barometer* |
| - costruttore<br>*manufacturer* | Davis |
| - modello<br>*model* | Vantage Pro 2 |
| - matricola<br>*serial number* | METEOV05 |
| - data delle misure<br>*date of measurements* | 2022/03/28 |
| - registro di laboratorio<br>*laboratory reference* | RP481AM |

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 124 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, 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
*(Approving Officer)*

Pierantonio Benvenuti

Delta OHM
Member of GHM GROUP
**Delta OHM s.r.l.**
*società unipersonale soggetta ad attività di direzione e coordinamento di GHM Messtechnik GmbH*
via G. Marconi 5 | 35030 Selvazzano Dentro
Padova | ITALY
P.IVA / C.F. 03363960281
Tel. +39 049 8977150
calibration@deltaohm.com
www.deltaohm.com

Centro di Taratura LAT 124
*Calibration Centre*

Laboratorio Accreditato di Taratura
*Accredited Calibration Laboratory*

LAT N° 124

**Laboratorio Misure di Pressione**
***Pressure Measurement Laboratory***



# CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22001170
*Certificate of Calibration*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N. DHLP-E-22 Rev. 6
*The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.*

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea N° *Traceability is through first line standards No.*

Bilancia di pressione s/n 53050 - *Pressure balance s/n 53050*:
accoppiamento bassa pressione TL-1471, accoppiamento alta pressione V-1487, set di masse s/n 53057 muniti di certificati validi di taratura rispettivamente INRIM 20-0764-01, INRIM 20-0764-02, LAT 55 638/2017, INRIM 17-0671-01
*piston cylinder assembly TL-1471, piston cylinder assembly V-1487, masses s/n 53057 validated by certificates of calibration INRIM 20-0764-01, INRIM 20-0764-02, LAT 55 638/2017, INRIM 17-0671-01*

Misuratore numerico di pressione s/n 6422 - *Pressure digital meter s/n 6422*:
accoppiamento alta pressione 6424-7910-7911 (certificato di taratura INRIM 18-0899-01)
Set di masse s/n 3506 (certificato di taratura Centro LAT 55 043/2021)

*piston cylinder assembly 6424-7910-7911 (INRIM calibration certificate 18-0899-01)*
*Masses s/n 3506 (LAT 55 calibration certificate 043/2021)*

Multimetro 2823A21870 (certificato di taratura INRIM 22-0078-01 *Multimeter 2823A21870 (calibration certificate INRIM 22-0078-01)*

CONDIZIONI AMBIENTALI DI TARATURA - *ENVIRONMENTAL CONDITIONS* :

| | |
|---|---|
| Temperatura - *Temperature* : | (23 ± 1) °C |
| Umidità relativa - *Relative Humidity* : | (50 ± 20) %R.H. |
| Pressione atmosferica - *Atmospheric pressure* : | (1013 ± 30) hPa |

CONDIZIONI DI TARATURA - *CALIBRATION CONDITIONS*

| | |
|---|---|
| Ampiezza del campo: | 1100 hPa pressione assoluta |
| *Pressure Full Scale:* | *1100 hPa absolute pressure* |
| Campo di taratura: | Da 600 hPa a 1100 hPa |
| *Calibration range:* | *From 600 hPa to 1100 hPa* |
| Risoluzione: | 0,1 hPa |
| *Resolution:* | |
| Fluido di taratura: | Aria secca |
| *Pressure transfer medium:* | *Dry air* |
| Installazione: | Orizzontale |
| *Installation:* | *Horizontal* |
| Riferimento: | Base display |
| *Reference:* | *Display base line* |
| Alimentazione: | Batteria |
| *Power supply:* | Battery |

I risultati valgono per lo strumento nello stato in cui è pervenuto al laboratorio e consegnato al committente.
*Calibration results refer to the instrument as received by the laboratory and delivered to the customer.*
Questo certificato è redatto con riferimento alla linea guida Euramet CG-17 per quanto riguarda contenuti e terminologia.
*Euramet CG-17 guideline is used as reference for this certificate.*

Delta OHM
Member of GHM GROUP
**Delta OHM s.r.l.**
società unipersonale soggetta ad attività di direzione e coordinamento di GHM Messtechnik GmbH
via G. Marconi 5 | 35030 Selvazzano Dentro
Padova | ITALY
P.IVA / C.F. 03363960281
Tel. +39 049 8977150
calibration@deltaohm.com
www.deltaohm.com
**Laboratorio Misure di Pressione**
***Pressure Measurement Laboratory***

Centro di Taratura LAT 124
*Calibration Centre*

Laboratorio Accreditato di Taratura
*Accredited Calibration Laboratory*

LAT N° 124



# CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22001170
*Certificate of Calibration*

## RISULTATI DELLA TARATURA TIPO BASE - *BASE CALIBRATION RESULTS*

Oggetto / *Item*: Barometro / *Barometer*
Costruttore / *Manifacturer*: Davis
Modello / *Model*: Vantage Pro 2
Matricola / *Serial Number*: METEOV05
Canale / *Channel*: display

| Riferimento *Reference* $P_{ref}$ /hPa | Lettura *Reading* $P_{read}$ /hPa | Ripetibilità *Repeatability* /hPa | Errore *Error* $P_{read} - P_{ref}$ /hPa | Incertezza - *Uncertainty* con correzioni [1] *with corrections* [1] $U_m$ /hPa | Incertezza - *Uncertainty* senza correzioni [2] *without corrections* [2] $U_{m'}$ /hPa |
|---|---|---|---|---|---|
| **Pressione crescente - *Increasing pressure*** | | | | | |
| 600,0 | 599,2 | | -0,8 | 2,2 | 3,0 |
| 650,0 | 649,3 | | -0,7 | 2,2 | 2,9 |
| 750,0 | 749,6 | | -0,4 | 2,2 | 2,6 |
| 850,0 | 849,7 | 0,3 | -0,3 | 2,2 | 2,5 |
| 1000,0 | 1000,0 | | 0,0 | 2,2 | 2,2 |
| 1100,0 | 1100,0 | | 0,0 | 2,2 | 2,2 |
| **Pressione decrescente - *Decreasing pressure*** | | | | | |
| 1100,0 | 1100,0 | | 0,0 | 2,2 | 2,2 |
| 1000,0 | 1000,0 | | 0,0 | 2,2 | 2,2 |
| 850,0 | 849,7 | | -0,3 | 2,2 | 2,5 |
| 750,0 | 749,7 | | -0,3 | 2,2 | 2,5 |
| 650,0 | 649,3 | | -0,7 | 2,2 | 2,9 |
| 600,0 | 599,2 | | -0,8 | 2,2 | 3,0 |

[1] L'incertezza $U_m$ è la somma in quadratura dei contributi delle incertezze tipo della pressione di riferimento, risoluzione, ripetibilità e deriva di zero dello strumento in taratura. L'incertezza estesa di misura dello strumento $U_m$ si considera quando l'utente corregge le letture dello strumento sottraendone l'errore.

[1] *Uncertainty $U_m$ is the combination of the following contributions: reference pressure uncertainty, resolution, repeatability and zero drift of instrument. Measurement expanded uncertainty $U_m$ has to be considered when user corrects the indications, subtracting the indication errors.*

[2] L'incertezza estesa di misura $U_{m'}$ si considera quando l'utente non corregge le letture.
L'incertezza estesa di misura $U_{m'}$ è la somma di $U_m$ con il modulo dell'errore.

[2] *Measurement expanded uncertainty $U_{m'}$ has to be considered when user doesn't correct the instrument indications.*
*Measurement expanded uncertainty $U_{m'}$ is the sum of $U_m$ with absolute value of error.*

L'indicazione dello strumento nel punto di inizio scala tra l'inizio e la fine della taratura è derivata di: 0,0 hPa.
*The drift of instrument indication at lower point, between the beginning and the end of the calibration, has been: 0,0 hPa.*

Il Responsabile del Laboratorio
*Head of the Laboratory*
Andrea Minoro

Andrea Minoro

Member of GHM GROUP
**Delta OHM s.r.l.**
*società unipersonale soggetta ad attività di direzione e coordinamento di GHM Messtechnik GmbH*
via G. Marconi 5 | 35030 Selvazzano Dentro
Padova | ITALY
P.IVA / C.F. 03363960281
Tel. +39 049 8977150
calibration@deltaohm.com
www.deltaohm.com

Centro di Taratura LAT 124
*Calibration Centre*

Laboratorio Accreditato di Taratura
*Accredited Calibration Laboratory*

LAT N° 124

**Laboratorio Misure di Umidità**
***Humidity Measurement Laboratory***



# CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22000582
## *Certificate of Calibration*

| | |
|---|---|
| - data di emissione<br>*date of issue* | 2022/02/17 |
| - cliente<br>*customer* | Chelab S.r.l. - Via Fratta, 25 - 31023 Resana (TV) |
| - destinatario<br>*receiver* | Chelab S.r.l. - Via Fratta, 25 - 31023 Resana (TV) |

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 124 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.

Si riferisce a
*referring to*

| | |
|---|---|
| - oggetto<br>*item* | Catena termoigrometrica |
| - costruttore<br>*manufacturer* | Davis + Davis + Davis |
| - modello<br>*model* | Vantage Pro 2 + ISS Transmitter + Modulo temperatura umidità |
| - matricola<br>*serial number* | METEOV05 + METEOV05 + METEOV05 |
| - data delle misure<br>*date of measurements* | 2022/02/11 - 2022/02/15 |
| - registro di laboratorio<br>*laboratory reference* | 2022021562 |

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 124 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, 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
*(Approving Officer)*

Pierantonio Benvenuti

Delta OHM
Member of GHM GROUP
Delta OHM s.r.l.
società unipersonale soggetta ad attività di direzione e coordinamento di GHM Messtechnik GmbH
via G. Marconi 5 | 35030 Selvazzano Dentro
Padova | ITALY
P.IVA / C.F. 03363960281
Tel. +39 049 8977150
calibration@deltaohm.com
www.deltaohm.com
Laboratorio Misure di Umidità
Humidity Measurement Laboratory

Centro di Taratura LAT 124
*Calibration Centre*

Laboratorio Accreditato di Taratura
*Accredited Calibration Laboratory*

LAT N° 124



# CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22000582
*Certificate of Calibration*

| | | |
|---|---|---|
| La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di riferimento N°<br>*Traceability is through reference standards No.* | 1744 | 0697504 |
| muniti di Certificati validi di taratura rispettivamente N°<br>*validated by Certificates of calibration No.* | INRIM 20-0850-01 | LAT 046 369013 |
| I risultati di misura sono stati ottenuti applicando le procedure N.<br>*The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.* | | DHLU-E-04 rev. 9 |

CONDIZIONI DI TARATURA - *CALIBRATION DESCRIPTION*

Lo strumento in taratura viene inserito nella camera di un generatore d'umidità. Nella camera è garantita una elevata uniformità e stabilità termica.
Si misura la temperatura di riferimento dell'aria $t_{ref}$ fornita dal termometro campione.
Le misure di temperatura dello strumento in taratura $t_{read}$ sono confrontate in accordo alla procedura DHLU-E-04 con la temperatura di riferimento dell'aria $t_{ref}$ fornita dal termometro campione.

*Instrument under calibration is put in the test chamber of the humidity generator. The chamber has the necessary temperature stability and uniformity. Air temperature is measured by means of a reference thermometer, standard of humidity laboratory. Reference temperature is compared with indications of instrument under calibration.*

Risoluzione strumento in taratura (*R*): 0,1 °C
*Resolution of instrument under calibration (R) :*

CONDIZIONI AMBIENTALI DI TARATURA - *ENVIRONMENTAL CONDITIONS* :

| | |
|---|---|
| Temperatura - *Temperature* : | (23 ± 2) °C |
| Umidità relativa - *Relative Humidity* : | (50 ± 20) %R.H. |
| Pressione atmosferica - *Atmospheric pressure*: | (1013 ± 20) hPa |

LEGENDA - *LEGEND*

| | |
|---|---|
| $t_{ref}$ | è la temperatura di riferimento dell'aria misurata dal campione.<br>*is the reference air temperature, measured by standard thermometer.* |
| $t_{read}$ | è la media delle letture di temperatura dell'aria fornite dallo strumento in taratura.<br>*is the average of air temperature indications of instrument under calibration.* |
| $\sigma t_{read}$ | è lo scarto tipo delle letture di temperatura dell'aria fornite dallo strumento in taratura.<br>*is the standard deviation of air temperature indications of instrument under calibration.* |
| $U_t$ | è l'incertezza estesa di taratura per la misura di temperatura.<br>*is the expanded temperature calibration uncertainty.* |

Delta OHM
Member of GHM GROUP
**Delta OHM s.r.l.**
*società unipersonale soggetta ad attività di direzione e coordinamento di GHM Messtechnik GmbH*
via G. Marconi 5 | 35030 Selvazzano Dentro
Padova | ITALY
P.IVA / C.F. 03363960281
Tel. +39 049 8977150
calibration@deltaohm.com
www.deltaohm.com
**Laboratorio Misure di Umidità**
***Humidity Measurement Laboratory***

Centro di Taratura LAT 124
*Calibration Centre*

Laboratorio Accreditato di Taratura
*Accredited Calibration Laboratory*

ACCREDIA
LAT N° 124



# CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22000582
*Certificate of Calibration*

## RISULTATI DELLA TARATURA - *CALIBRATION RESULTS*

**Grandezza:** Temperatura dell'aria
***Quantity:*** *Air temperature*

| $t_{ref}$ /°C | $t_{read}$ /°C | $t_{ref} - t_{read}$ /°C | $\sigma t_{read}$ /°C | $U_t$ [1] /°C |
|---|---|---|---|---|
| 4,10 | 4,1 | 0,0 | 0,00 | 0,16 |
| 23,05 | 23,1 | -0,1 | 0,00 | 0,16 |
| 35,01 | 35,1 | -0,1 | 0,00 | 0,16 |
| 47,97 | 48,1 | -0,1 | 0,00 | 0,16 |

Tali risultati valgono per lo strumento nello stato in cui è pervenuto al laboratorio e riconsegnato al committente.
*Calibration results refer to the instrument as received by the laboratory and delivered to the customer.*

[1] L'incertezza estesa $U_t$ è espressa come l'incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura $k$ = 2, che per una distribuzione normale corrisponde ad un intervallo di confidenza del 95 % circa.
L'incertezza estesa è stata determinata in accordo alle indicazioni contenute nella guida EA-4/02.
L'incertezza estesa riportata nel presente certificato comprende l'incertezza accreditata, lo scarto tipo delle letture del campione e lo scarto tipo delle letture e la risoluzione dello strumento in taratura. Tali contributi sono combinati come indicato dalla norma EA 4/02.
Non è compreso il contributo dovuto alla stabilità di misura nel tempo dello strumento in taratura.
[1] *The calibration uncertainties $U_t$ have been estimated as extended uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k = 2 corresponding to a confidence level of about 95 %.*
*Expanded uncertainty is obtained in agreement with guide EA-4/02.*
*The reported expanded uncertainty present in this certificate includes the uncertainty accredited, the standard deviation of the reference readings and the standard deviation of the readings, the resolution and hysteresis of the instrument being calibrated. These contributions are combined as indicated by the Standard EA 4/02. It is not including the contribution due to the measuring stability over time of the instrument under calibration.*

Il Responsabile del Laboratorio
*Head of the Laboratory*
Andrea Spoladore

Laboratorio di Taratura
Via A. Volta, 25/b 35030 Veggiano (PD) Italy
Tel: +39 049 9006.911 Fax: +39 049 9006939
Web: www.orion-srl.it
Email: info@orion-srl.it – laboratorio@orion-srl.it

Centro di Taratura LAT N° 319
*Calibration Centre*
Laboratorio Accreditato di Taratura

LAT N° 319



# CERTIFICATO DI TARATURA LAT 319 CdT 003-2023
*Certificate of Calibration*

- data di emissione
  *date of issue* — 2023-01-17
- cliente
  *Customer* — CHELAB S.r.l.
  Via Fratta, 25
  31023 Resana (TV) Italy
- destinatario
  *receiver* — CHELAB S.r.l.
  Corso Europa, 600/A
  10088 Volpiano (TO) Italy

Si riferisce a
*Referring to*

- oggetto
  *item* — Analizzatore di NO
- costruttore
  *manufacturer* — Environnement SA
- modello
  *model* — AC32e
- matricola
  *serial number* — 51
- data di ricevimento oggetto
  *date of receipt of item* — 2023-01-09
- data delle misure
  *date of measurements* — 2023-01-12
- registro di laboratorio
  *laboratory reference* — MOD LS 002 003/2023

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 319 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° 319 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
*(Approving Officer)*

*Elisa Stano*

Laboratorio di Taratura
Via A. Volta, 25/b 35030 Veggiano (PD) Italy
Tel: +39 049 9006.911 Fax: +39 049 9006939
Web: www.orion-srl.it
Email: info@orion-srl.it – laboratorio@orion-srl.it



# CERTIFICATO DI TARATURA LAT 319 CdT 003-2023
*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)*

  Analizzatore di NO a chemiluminescenza
  *Chemiluminescence NO Analyzer*

- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
  *technical procedures used for calibration performed*

  I risultati di misura riportati nel seguente certificato sono ottenuti applicando la procedura PQO_L001 rev. 03
  *the measurement results reported in this certificate were obtained following procedure PQO_L001 rev. 03*

- la riferibilità metrologica;
  *metrological traceability*

  La catena di riferibilità ha inizio con i campioni di prima linea:
  *The traceability chain begins with the first line samples:*

  - materiale di riferimento gassoso ISO 6142-1 2015 Classe 1 dotato di certificato RMP 143 C094322 del 2022-08-11;
    *gaseous certified reference material ISO 6142-1 2015 Class 1, with certificate RMP 143 C094322 dated 2022-08-11;*
  - mass flow controller di riferimento matricola 186837 dotato di certificato MFC LAT 245 147 – 22/Q del 2022-07-12;
    *reference mass flow controller serial number 186837 with certificate MFC LAT 245 147 – 22/Q dated 2022-07-12;*
  - mass flow controller di riferimento matricola 159042 dotato di certificato MFC LAT 245 146 – 22/Q del 2022-07-12.
    *reference mass flow controller serial number 159042 with certificate MFC LAT 245 146 – 22/Q dated 2022-07-12.*

- Condizioni ambientali e di taratura
  *calibration and environmental conditions*

  | | |
  |---|---|
  | Temperatura ambiente massima<br>*Max surrounding temperature* | 23,0 °C |
  | Temperatura ambiente minima<br>*Min surrounding temperature* | 20,6 °C |
  | Pressione ambiente massima<br>*Max surrounding pressure* | 1020,6 hPa |
  | Pressione ambiente minima<br>*Min surrounding pressure* | 1019,3 hPa |

  I risultati si riferiscono al campione nelle condizioni in cui è pervenuto al laboratorio.
  *The results refer to the sample in the conditions in which it arrived at the laboratory.*

- Risultati delle tarature e la loro incertezza estesa
  *calibration results and their expanded uncertainty*

  Sono riportati in tabella i valori di concentrazione, i rispettivi residui calcolati dalla retta di regressione lineare e l'incertezza estesa sul valore generato
  *The concentration values, the respective residues calculated by the linear regression line and the extended uncertainty of generated value are shown in the table.*

| $x_i$ | $\bar{y}_i$ | $d$ | $d_r$ | $U_{k=2}$ |
|---|---|---|---|---|
| nmol/mol | nmol/mol | nmol/mol | % | |
| 769,7 | 969,6 | 3,5 | 0,5 | 3% |
| 385,5 | 482,6 | 0,3 | 0,1 | 3% |
| 0,0 | -0,5 | 2,6 | - | 3,0 nmol/mol |
| 578,2 | 722,5 | -2,5 | 0,4 | 3% |
| 192,4 | 236,0 | -3,1 | 1,6 | 3% |
| 913,9 | 1146,8 | -0,9 | 0,1 | 3% |

Laboratorio di Taratura
Via A. Volta, 25/b 35030 Veggiano (PD) Italy
Tel: +39 049 9006.911 Fax: +39 049 9006939
Web: www.orion-srl.it
Email: info@orion-srl.it – laboratorio@orion-srl.it



# CERTIFICATO DI TARATURA LAT 319 CdT 003-2023
*Certificate of Calibration*

– Condizioni ambientali e di taratura
*calibration and environmental conditions*

| | |
|---|---|
| Temperatura ambiente massima<br>*Max surrounding temperature* | 22,1 °C |
| Temperatura ambiente minima<br>*Min surrounding temperature* | 20,3 °C |
| Pressione ambiente massima<br>*Max surrounding pressure* | 1018,5 hPa |
| Pressione ambiente minima<br>*Min surrounding pressure* | 1018,0 hPa |

I risultati si riferiscono al campione dopo la regolazione come è stato riconsegnato al committente.
*The results refer to the sample after regulation as it was returned to the client.*

– Risultati delle tarature e la loro incertezza estesa
*calibration results and their expanded uncertainty*

Sono riportati in tabella i valori di concentrazione, i rispettivi residui calcolati dalla retta di regressione lineare e l'incertezza estesa sul valore generato
*The concentration values, the respective residues calculated by the linear regression line and the extended uncertainty of generated value are shown in the table.*

| $x_i$ | $\bar{y}_i$ | $d$ | $d_r$ | $U_{k=2}$ |
|---|---|---|---|---|
| nmol/mol | nmol/mol | nmol/mol | % | |
| 769,7 | 768,5 | 3,7 | 0,5 | 3% |
| 385,6 | 381,5 | -0,3 | 0,1 | 3% |
| 0,0 | 0,3 | 3,1 | - | 3 nmol/mol |
| 578,3 | 570,3 | -3,7 | 0,6 | 3% |
| 192,4 | 186,4 | -2,7 | 1,4 | 3% |
| 913,8 | 908,5 | -0,1 | 0,0 | 3% |

Dove:
*Where*

$x_i$ Valore di concentrazione generato dal sistema di taratura
*Concentration value generated by the calibration system*

$\bar{y}_i$ Media n-sima delle letture di concentrazione fornite dallo strumento in taratura
*Average n-th of the concentration readings provided by the instrument being calibrated*

$$\bar{y}_i = \frac{\sum y_i}{N}$$

$d$ Residuo delle medie ad ogni valore di taratura
*Residual of the averages at each calibration value*

$$d = \bar{y}_i - (m \cdot x_i + q)$$

$m$ pendenza della retta di regressione lineare
*slope of the linear regression line*

$q$ intercetta della retta di regressione lineare
*intercepts of the linear regression line*

ORION
WWW.ORION-SRL.IT
Laboratorio di Taratura
Via A. Volta, 25/b 35030 Veggiano (PD) Italy
Tel: +39 049 9006.911 Fax: +39 049 9006939
Web: www.orion-srl.it
Email: info@orion-srl.it – laboratorio@orion-srl.it

Centro di Taratura LAT N° 319
*Calibration Centre*
Laboratorio Accreditato di Taratura

ACCREDIA L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAT N° 319



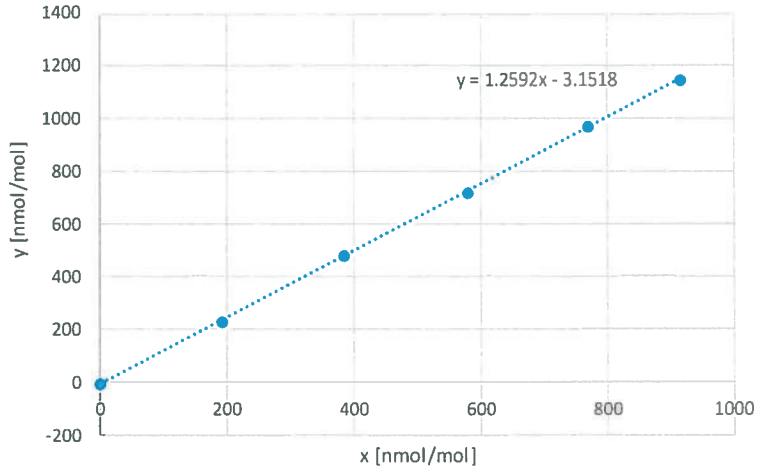
## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 319 CdT 003-2023
*Certificate of Calibration*

$d_r$ Residuo delle medie ad ogni valore di taratura espresso in percentuale
*Residual of the averages at each calibration value expressed as a percentage*

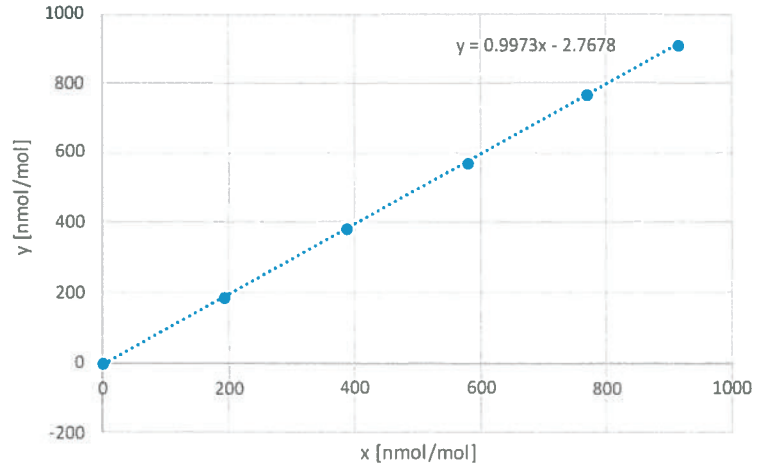
$$d_r = \frac{d}{x_l} \cdot 100$$

$U_{k=2}$ Incertezza estesa calcolata dal laboratorio di taratura sul valore di generazione
*Extended uncertainty calculated by the calibration laboratory on the generation value*

Rappresentazione grafica dei risultati di taratura come ricevuto
*Graphical representation of the calibration results as received*




Rappresentazione grafica dei risultati di taratura come restituito
*Graphical representation of the calibration results as left*




Eseguito da
*(Performed by)*
*Elisa Spano*

Direzione Tecnica
*(Approving Officer)*
*Elisa Spano*

Centro di Taratura LAT N° 319
*Calibration Centre*
Laboratorio Accreditato di Taratura

Laboratorio di Taratura
Via A. Volta, 25/b 35030 Veggiano (PD) Italy
Tel: +39 049 9006.911 Fax: +39 049 9006939
Web: www.orion-srl.it - Email: info@orion-srl.it

LAT N° 319



# CERTIFICATO DI TARATURA LAT 319 CdT 002-2023
*Certificate of Calibration*

| | |
|---|---|
| - data di emissione<br>*date of issue* | 2023-01-17 |
| - cliente<br>*Customer* | CHELAB S.r.l.<br>Via Fratta, 25<br>31023 Resana (TV) Italy |
| - destinatario<br>*receiver* | CHELAB S.r.l.<br>Corso Europa, 600/A<br>10088 Volpiano (TO) Italy |

Si riferisce a
*Referring to*

| | |
|---|---|
| - oggetto<br>*item* | Analizzatore di $SO_2$ |
| - costruttore<br>*manufacturer* | Environnement SA |
| - modello<br>*model* | AF22e |
| - matricola<br>*serial number* | 149 |
| - data di ricevimento oggetto<br>*date of receipt of item* | 2023-01-09 |
| - data delle misure<br>*date of measurements* | 2023-01-10/11 |
| - registro di laboratorio<br>*laboratory reference* | MOD LS 002 002/2023 |

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 319 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° 319 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
*(Approving Officer)*
*Elisa Sbano*

Laboratorio di Taratura
Via A. Volta, 25/b 35030 Veggiano (PD) Italy
Tel: +39 049 9006.911 Fax: +39 049 9006939
Web: www.orion-srl.it - Email: info@orion-srl.it



# CERTIFICATO DI TARATURA LAT 319 CdT 002-2023
*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)*

  Analizzatore di $SO_2$ a fluorescenza
  *Fluorescence $SO_2$ Analyzer*

- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
  *technical procedures used for calibration performed*

  I risultati di misura riportati nel seguente certificato sono ottenuti applicando la procedura PQO_L001 rev. 03
  *the measurement results reported in this certificate were obtained following procedure PQO_L001 rev. 03*

- la riferibilità metrologica;
  *metrological traceability*

  La catena di riferibilità ha inizio con i campioni di prima linea:
  *The traceability chain begins with the first line samples:*

  - materiale di riferimento gassoso ISO 6142-1 2015 Classe 1 dotato di certificato RMP 143 C094222 del 2022-08-03;
    *gaseous certified reference material ISO 6142-1 2015 Class 1, with certificate RMP 143 C094222 dated 2022-08-03;*
  - mass flow controller di riferimento matricola 186837 dotato di certificato MFC LAT 245 147 – 22/Q del 2022-07-12;
    *reference mass flow controller serial number 186837 with certificate MFC LAT 245 147 – 22/Q dated 2022-07-12;*
  - mass flow controller di riferimento matricola 159042 dotato di certificato MFC LAT 245 146 – 22/Q del 2022-07-12.
    *reference mass flow controller serial number 159042 with certificate MFC LAT 245 146 – 22/Q dated 2022-07-12.*

- Condizioni ambientali e di taratura
  *calibration and environmental conditions*

  | | |
  |---|---|
  | Temperatura ambiente massima<br>*Max surrounding temperature* | 22,9 °C |
  | Temperatura ambiente minima<br>*Min surrounding temperature* | 20,4 °C |
  | Pressione ambiente massima<br>*Max surrounding pressure* | 1014,0 hPa |
  | Pressione ambiente minima<br>*Min surrounding pressure* | 1012,0 hPa |

  I risultati si riferiscono al campione nelle condizioni in cui è pervenuto al laboratorio.
  *The results refer to the sample in the conditions in which it arrived at the laboratory.*

- Risultati delle tarature e la loro incertezza estesa
  *calibration results and their expanded uncertainty*

  Sono riportati in tabella i valori di concentrazione, i rispettivi residui calcolati dalla retta di regressione lineare e l'incertezza estesa sul valore generato
  *The concentration values, the respective residues calculated by the linear regression line and the extended uncertainty of generated value are shown in the table.*

| $x_i$ | $\bar{y}_i$ | $d$ | $d_r$ | $U_{k=2}$ |
|---|---|---|---|---|
| nmol/mol | nmol/mol | nmol/mol | % | |
| 300,5 | 272,9 | -1,7 | 0,6 | 3% |
| 150,1 | 135,1 | -1,8 | 1,2 | 3% |
| 0,0 | 0,9 | 1,4 | - | 3,0 nmol/mol |
| 225,2 | 205,5 | -0,1 | 0,1 | 3% |
| 75,4 | 68,4 | -0,1 | 0,1 | 3,0 nmol/mol |
| 356,6 | 328,2 | 2,3 | 0,6 | 3% |

Laboratorio di Taratura
Via A. Volta, 25/b 35030 Veggiano (PD) Italy
Tel: +39 049 9006.911 Fax: +39 049 9006939
Web: www.orion-srl.it - Email: info@orion-srl.it



# CERTIFICATO DI TARATURA LAT 319 CdT 002-2023
*Certificate of Calibration*

– Condizioni ambientali e di taratura
*calibration and environmental conditions*

| | |
|---|---|
| Temperatura ambiente massima<br>*Max surrounding temperature* | 25,0 °C |
| Temperatura ambiente minima<br>*Min surrounding temperature* | 20,8 °C |
| Pressione ambiente massima<br>*Max surrounding pressure* | 1017,1 hPa |
| Pressione ambiente minima<br>*Min surrounding pressure* | 1016,4 hPa |

I risultati si riferiscono al campione dopo la regolazione come è stato riconsegnato al committente.
*The results refer to the sample after regulation as it was returned to the client.*

– Risultati delle tarature e la loro incertezza estesa
*calibration results and their expanded uncertainty*

Sono riportati in tabella i valori di concentrazione, i rispettivi residui calcolati dalla retta di regressione lineare e l'incertezza estesa sul valore generato
*The concentration values, the respective residues calculated by the linear regression line and the extended uncertainty of generated value are shown in the table.*

| $x_i$ | $\bar{y}_i$ | $d$ | $d_r$ | $U_{k=2}$ |
|---|---|---|---|---|
| nmol/mol | nmol/mol | nmol/mol | % | |
| 300,5 | 299,9 | -1,1 | 0,4 | 3% |
| 150,1 | 148,3 | -1,3 | 0,8 | 3% |
| 0,0 | -0,2 | 1,3 | - | 3 nmol/mol |
| 225,1 | 224,5 | -0,6 | 0,3 | 3% |
| 75,4 | 74,2 | -0,2 | 0,3 | 3 nmol/mol |
| 356,5 | 359,1 | 1,8 | 0,5 | 3% |

Dove:
*Where:*

$x_i$ Valore di concentrazione generato dal sistema di taratura
*Concentration value generated by the calibration system*

$\bar{y}_i$ Media n-sima delle letture di concentrazione fornite dallo strumento in taratura
*Average n-th of the concentration readings provided by the instrument being calibrated*

$$\bar{y}_i = \frac{\sum y_i}{N}$$

$d$ Residuo delle medie ad ogni valore di taratura
*Residual of the averages at each calibration value*

$$d = \bar{y}_i - (m \cdot x_i + q)$$

$m$ pendenza della retta di regressione lineare
*slope of the linear regression line*

$q$ intercetta della retta di regressione lineare
*intercepts of the linear regression line*

Laboratorio di Taratura
Via A. Volta, 25/b 35030 Veggiano (PD) Italy
Tel: +39 049 9006.911 Fax: +39 049 9006939
Web: www.orion-srl.it - Email: info@orion-srl.it



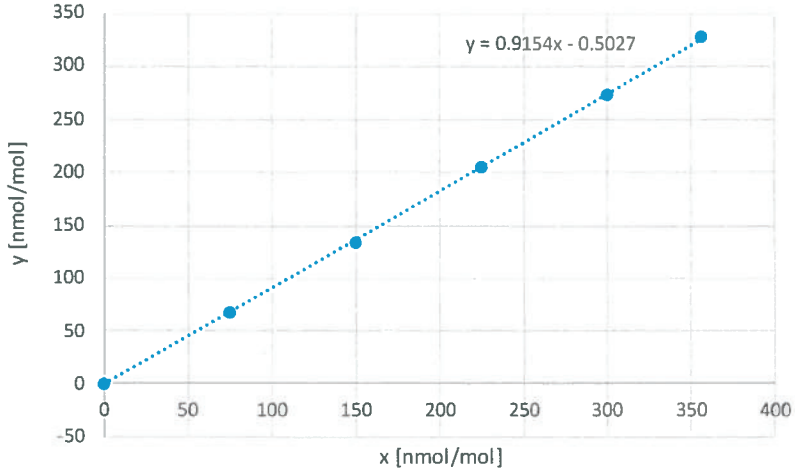
## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 319 CdT 002-2023
*Certificate of Calibration*

$d_r$ Residuo delle medie ad ogni valore di taratura espresso in percentuale
*Residual of the averages at each calibration value expressed as a percentage*

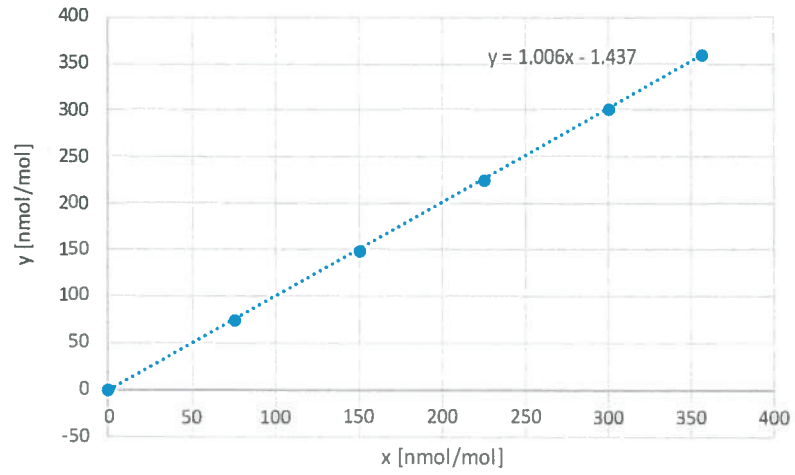
$$d_r = \frac{d}{x_i} \cdot 100$$

$U_{k=2}$ Incertezza estesa calcolata dal laboratorio di taratura sul valore di generazione
*Extended uncertainty calculated by the calibration laboratory on the generation value*

Rappresentazione grafica dei risultati di taratura come ricevuto
*Graphical representation of the calibration results as received*




Rappresentazione grafica dei risultati di taratura come restituito
*Graphical representation of the calibration results as left*




Eseguito da
*(Performed by)*
*Elisa Spano*

Direzione Tecnica
*(Approving Officer)*
*Elisa Spano*

INSTRUMENTS Srl

Centro di Taratura LAT 150
*Calibration Centre*
Laboratorio Accreditato di Taratura
*Accredited Calibration Laboratory*

LAT N° 150

A.S.I.T. Instruments Srl

*Sede operativa:*
Strada Antica di None, 28/A 10043 Orbassano (TO)
*Tel.: 011 904 02 96, Fax.: 011 904 03 89*
*www.asitinstruments.it, e-mail: info@asitinstruments.it*



# CERTIFICATO DI TARATURA LAT 150 0103/MU/2023
*Certificate of Calibration*

| | |
|---|---|
| - Data di emissione<br>*date of issue* | **2023-04-07** |
| - cliente<br>*customer* | **CHELAB S.r.l.**<br>Via Fratta, 25<br>31023 RESANA (TV) |
| - destinatario<br>*receiver* | **CHELAB S.r.l.**<br>Corso Europa, 600/A<br>10088 VOLPIANO (TO) |

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 150 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.

Si riferisce a
*Referring to*

| | |
|---|---|
| - oggetto<br>*item* | **Termoigrometro digitale** |
| - costruttore<br>*manufacturer* | **PCE GROUP** |
| - modello<br>*model* | **PCE-THB 40** |
| - matricola<br>*serial number* | **Q775473** |
| - data di ricevimento oggetto<br>*date of receipt of item* | **2023-03-24** |
| - data delle misure<br>*date of measurements* | **2023-04-06 - 2023-04-07** |
| - registro di laboratorio<br>*laboratory reference* | **MU-2023-47108** |

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 150 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
*(Approving Officer)*
*Giuseppe Grasso*

A.S.I.T. Instruments Srl

*Sede operativa:*
Strada Antica di None, 28/A 10043 Orbassano (TO)
*Tel.: 011 904 02 96, Fax.: 011 904 03 89*
*www.asitinstruments.it, e-mail: info@asitinstruments.it*

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 150 0103/MU/2023**
*Certificate of Calibration*



Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:
*In the following, information is reported about:*

- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature:
  *technical procedures used for carrying on the calibration*

**TT/MU/01.rev13, TT/MU/02.rev13**

- gli strumenti/campioni che garantiscono la catena della riferibilità del Centro:
  *instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre*

**MT-01-1, PTR-UR-01A**

- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni:
  *details of calibration certificates of those standards*

**22-0881-01, 21-0520-01**

- l'Ente che li ha emessi:
  *the issuing Body*

**INRIM, INRIM**

- le condizioni ambientali:
  *calibration and environmental conditions*

| | |
|---|---|
| Temperatura: | (23 ± 2) °C |
| Umidita' relativa: | (50 ± 20) %UR |

- Richiesta del Cliente *Customer application* **23OA003736** - in data *date* **2023-03-21**

**MODALITA' DI TARATURA**

**UMIDITA' RELATIVA** L'aria con valori di umidità relativa nel campo di misura (30 ÷ 90) %UR a temperatura costante viene prodotta in una camera climatica denominata PTR-UR-02. Le misure eseguite con lo strumento in taratura sono messe a confronto con i valori di umidità relativa calcolati a partire dalle misure di temperatura di rugiada e di temperatura dell'aria lette dall'igrometro di riferimento. Le misure sono state eseguite all' isoterma di 20 °C.

**ALIMENTAZIONE** Batterie interne.

Lo strumento in taratura è stato posto in equilibrio termico con l'ambiente del Laboratorio per almeno 24 ore prima dell'inizio delle misure. Durante il processo di taratura i suoi elementi sensibili sono stati posti in prossimità dei campioni di riferimento, nella zona di migliore uniformità e stabilità termica all'interno della camera climatica.

Le incertezze dello strumento in taratura per le misure d'umidità relativa e di temperatura sono il risultato della composizione dei contributi dovuti all'incertezza della stazione di taratura e di quelli specifici dello strumento in taratura; in particolare la sua risoluzione di misura, la ripetibilità delle misure e l'isteresi massima riscontrate durante la taratura. Le incertezze di taratura associata alle misure eseguite sono riportate nella tabella dei risultati.

**NOTE:**

I risultati ottenuti sono relativi alle condizioni dello strumento riscontrate durante la taratura, essi non sono significativi della capacità dello strumento di conservare le sue caratteristiche metrologiche nel tempo.

Centro di Taratura LAT 150
*Calibration Centre*
Laboratorio Accreditato di Taratura
*Accredited Calibration Laboratory*

LAT N° 150

A.S.I.T. Instruments Srl

*Sede operativa:*
Strada Antica di None, 28/A 10043 Orbassano (TO)
*Tel.: 011 904 02 96, Fax.: 011 904 03 89*
*www.asitinstruments.it, e-mail: info@asitinstruments.it*



I risultati delle tarature e la loro incertezza estesa
*Calibration results and their expanded uncertainty*

## RISULTATI DELLA TARATURA: PRIMA ISOTERMA

**Tabella 1. Risultati sperimentali ottenuti all'isoterma di 20 °C.**

| | GRANDEZZE DI RIFERIMENTO | | STRUMENTO IN PROVA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Punto** | $t_a$ | $UR_c$ | $UR_p$ | $UR_p - UR_c$ | **Incertezza di $UR_p$** | $t_{ap}$ | $t_{ap} - t_a$ | **Incertezza di $t_{ap}$** |
| **n°** | / °C | / % | / % | / % | / % | / °C | / °C | / °C |
| 1 | 20,0 | 30,1 | 30,6 | 0,5 | 0,8 | 20,2 | 0,2 | 0,16 |
| 2 | 20,0 | 50,1 | 50,0 | -0,1 | 1,0 | 20,2 | 0,2 | 0,16 |
| 3 | 20,0 | 70,3 | 69,3 | -1,0 | 1,3 | 20,2 | 0,2 | 0,16 |
| 4 | 20,0 | 89,9 | 88,1 | -1,8 | 1,6 | 20,2 | 0,2 | 0,16 |
| Punto di isteresi | | | | | | | | |
| 5 | 20,0 | 50,1 | 50,4 | 0,3 | 1,0 | 20,2 | 0,2 | 0,16 |

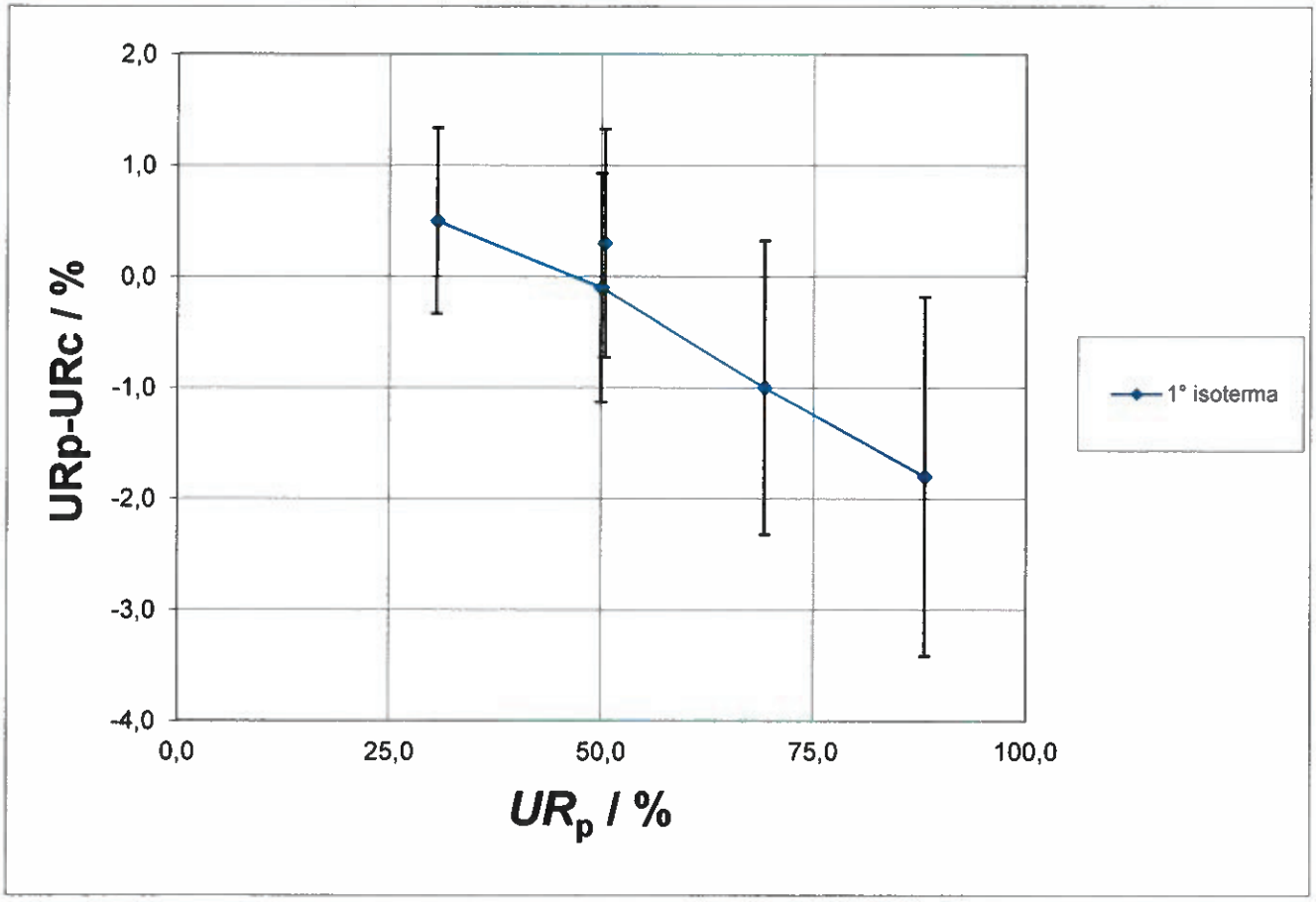
Legenda:

$t_a$: temperatura dell'aria nella camera climatica (espressa in gradi Celsius)
$UR_c$: umidità relativa di riferimento (espressa in percentuale)
$UR_p$: umidità relativa letta dallo strumento in prova (espressa in percentuale)
**Incertezza di $UR_p$**: incertezza estesa ($k = 2$) della misura di umidità relativa (espressa in percentuale)
$t_{ap}$: temperatura dell'aria nella camera climatica letta dallo strumento in prova (espressa in gradi Celsius)
**Incertezza di $t_{ap}$**: incertezza estesa ($k = 2$) della misura di temperatura (espressa in gradi Celsius)

Risoluzione Umidità Relativa: 0,1 %UR
Risoluzione Temperatura: 0,1 °C
Sensore di Temperatura: Termistore

Matricola: Q775473

# ALLEGATO 1



INSTRUMENTS Srl

Centro di Taratura LAT 150
*Calibration Centre*
Laboratorio Accreditato di Taratura
*Accredited Calibration Laboratory*

LAT N° 150

A.S.I.T. Instruments Srl

*Sede operativa:*
Strada Antica di None, 28/A 10043 Orbassano (TO)
*Tel.: 011 904 02 96, Fax.: 011 904 03 89*
*www.asitinstruments.it, e-mail: info@asitinstruments.it*



# CERTIFICATO DI TARATURA LAT 150 0493/MP/2023

*Certificate of Calibration*

| | |
|---|---|
| - Data di emissione<br>*date of issue* | **2023-04-07** |
| - cliente<br>*custmer* | **CHELAB S.r.l.**<br>Via Fratta, 25 - 31023 RESANA (TV) |
| - destinatario<br>*receiver* | **CHELAB S.r.l.**<br>Corso Europa, 600/A<br>10088 VOLPIANO (TO) |

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 150 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.

Si riferisce a
*referring to*

| | |
|---|---|
| - oggetto<br>*item* | **Barometro digitale** |
| - costruttore<br>*manufacturer* | **PCE GROUP** |
| - modello<br>*model* | **PCE-THB 40** |
| - matricola<br>*serial number* | **Q775473** |
| - data di ricevimento oggetto<br>*date of receipt item* | **2023-03-24** |
| - data delle misure<br>*date of measurements* | **2023-04-07** |
| - registro di laboratorio<br>*laboratory reference* | **MP-2023-47106** |

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 150 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
*(Approving Officer)*
*Giuseppe Grasso*

A.S.I.T. Instruments Srl

*Sede operativa:*
Strada Antica di None, 28/A 10043 Orbassano (TO)
*Tel.: 011 904 02 96, Fax.: 011 904 03 89*
*www.asitinstruments.it, e-mail: info@asitinstruments.it*

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 150** **0493/MP/2023**
*Certificate of Calibration*



Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:
*In the following, information is reported about:*

L'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
*Technical procedures used for calibration performed*
TT/MP/05.rev10

Gli strumenti/campioni che garantiscono la catena della riferibilità del Centro;
*Instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre*
MPG-01-1, MPG-02-1

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*
PTB 30064/19 dell'istituto di metrologia primario PTB rilasciato il 2019/11/20.

Le condizioni ambientali e di taratura;
*Calibration and environmental conditions*

| | |
|---|---|
| Temperatura: | (20 ± 1,5 ) °C |
| Umidita' relativa: | (50 ± 15) %U.R. |
| Pressione atmosferica: | (100 ± 10) kPa |

- Richiesta del Cliente **23OA003736** - in data **2023-03-21**
*Customer application* *date*

## CONDIZIONI DI TARATURA DELLO STRUMENTO

| | |
|---|---|
| Campo di misura: | da 800 hPa a 1200 hPa |
| Risoluzione: | 0,1 hPa |
| Modalità di taratura: | Pressione assoluta |
| Posizione di montaggio: | Orizzontale |
| Fluido di taratura: | Azoto puro al 99,9% |
| Alimentazione: | Batteria interna |
| Campione di riferimento: | 61784 |
| Livello di riferimento: | Asse del raccordo di connessione pneumatico |

Operazione di messa in punto: **SI** ○ **NO** ◉ (Eseguita solo su esplicita richiesta del Cliente)

## METODOLOGIA DI TARATURA Secondo il METODO INTERNO A.S.I.T.

**Metodologia di Taratura BASE.**

INSTRUMENTS Srl

Centro di Taratura LAT 150
*Calibration Centre*
Laboratorio Accreditato di Taratura
*Accredited Calibration Laboratory*

LAT N° 150

A.S.I.T. Instruments Srl

*Sede operativa:*
Strada Antica di None, 28/A 10043 Orbassano (TO)
*Tel.: 011 904 02 96, Fax.: 011 904 03 89*
*www.asitinstruments.it, e-mail: info@asitinstruments.it*

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 150 0493/MP/2023**
*Certificate of Calibration*



I risultati delle tarature e la loro incertezza estesa
*Calibration results and their expanded uncertainty*

## MISURE ESEGUITE

| Ciclo 1 | | | | Ciclo 2 | | Ciclo 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pressione di riferimento crescente | Pressione di riferimento decrescente | Pressione indicata crescente | Pressione indicata decrescente | Pressione di riferimento crescente | Pressione indicata crescente | Pressione di riferimento crescente | Pressione indicata crescente |
| *Pr* | *Pr* | *Pi* | *Pi* | *Pr* | *Pi* | *Pr* | *Pi* |
| [hPa] | [hPa] | [hPa] | [hPa] | [hPa] | [hPa] | [hPa] | [hPa] |
| 800,000 | 800,000 | 800,5 | 800,5 | - | - | - | - |
| 840,000 | 840,000 | 840,5 | 840,5 | - | - | - | - |
| 920,000 | 920,000 | 920,6 | 920,7 | - | - | - | - |
| 1000,000 | 1000,000 | 1000,7 | 1000,7 | 1000,000 | 1000,7 | 1000,000 | 1000,7 |
| 1120,00 | 1120,00 | 1120,7 | 1120,8 | - | - | - | - |
| 1200,00 | 1200,00 | 1200,8 | 1200,8 | - | - | - | - |

## RISULTATI DELLA TARATURA

| Pressione di riferimento | Pressione indicata | Errore di indicazione | Isteresi della pressione indicata | Ripetibilità della pressione indicata | Incertezza estesa pressione di riferimento | Incertezza estesa associata ad *e* | Incertezza estesa associata ad *e* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Pr* | *Pi* | *e* | *h* | *b* | *U(Pr)* | *U (e)* | *U' (e)* |
| [hPa] | [hPa] | [hPa] | [hPa] | [hPa] | [hPa] | [hPa] | [hPa] |
| 800,000 | 800,5 | 0,50 | 0,00 | - | 0,076 | 0,10 | 0,60 |
| 840,000 | 840,5 | 0,50 | 0,00 | - | 0,079 | 0,10 | 0,60 |
| 920,000 | 920,6 | 0,60 | 0,10 | - | 0,086 | 0,12 | 0,72 |
| 1000,000 | 1000,7 | 0,70 | 0,00 | 0,00 | 0,092 | 0,11 | 0,81 |
| 1120,00 | 1120,7 | 0,70 | 0,10 | - | 0,10 | 0,13 | 0,83 |
| 1200,00 | 1200,8 | 0,80 | 0,00 | - | 0,11 | 0,12 | 0,92 |
| 1200,00 | 1200,8 | 0,80 | - | - | 0,11 | 0,12 | 0,92 |
| 1120,00 | 1120,8 | 0,80 | - | - | 0,10 | 0,13 | 0,93 |
| 1000,000 | 1000,7 | 0,70 | - | - | 0,092 | 0,11 | 0,81 |
| 920,000 | 920,7 | 0,70 | - | - | 0,086 | 0,12 | 0,82 |
| 840,000 | 840,5 | 0,50 | - | - | 0,079 | 0,10 | 0,60 |
| 800,000 | 800,5 | 0,50 | - | - | 0,076 | 0,10 | 0,60 |

**NOTE ESPLICATIVE:**

***Pr*** : Valore della pressione di riferimento misurata dallo strumento campione.
***Pi*** : Valore della pressione indicata dallo strumento in taratura.
***e*** : Errore d'indicazione calcolato come differenza: (***Pi - Pr***)
***h*** : Isteresi risultante dalla taratura, espressa in valore assoluto e calcolata come differenza: ($Pi_{decrescente} - Pi_{crescente}$)
***b*** : Ripetibilità (stima della variabilità del segnale indicato dallo strumento in taratura).
***U (Pr)*** : Incertezza estesa della pressione di riferimento.
***U (e)*** : Incertezza estesa associata all'errore d'indicazione.
***U ' (e)*** : Incertezza estesa associata all'errore d'indicazione quando non si applica l'errore.

A.S.I.T. Instruments Srl

*Sede operativa:*
Strada Antica di None, 28/A 10043 Orbassano (TO)
*Tel.: 011 904 02 96, Fax.: 011 904 03 89*
*www.asitinstruments.it, e-mail: info@asitinstruments.it*



## CALCOLO DELL' INCERTEZZA ESTESA

L'incertezza estesa associata all'errore d'indicazione risultante dalla taratura (vedi tabella a pag. 3 di 4) è calcolata nel modo seguente:

$$U(e) = k \cdot u(e)$$

dove:

$k$ = fattore di copertura corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Avendo una distribuzione di tipo normale (Gaussiana) si ha $k = 2$

$u(e)$ = incertezza tipo, pari ad uno scarto tipo (1 σ) delle misure eseguite, associata all'errore d'indicazione risultante dalla taratura. Essa è calcolata nel modo seguente:

$$u(e) = \sqrt{u^2(Pi) + u^2(\mathrm{Pr})}$$

dove:

$u(Pi)$ = incertezza tipo associata alla pressione indicata dallo strumento in taratura, data dalla sommatoria in quadratura dei seguenti contributi:

$u(ris)$ - incertezza tipo dovuta alla risoluzione del segnale dello strumento in taratura;

$u(b)$ - incertezza tipo dovuta alla ripetibilità delle misure eseguite con lo strumento in taratura;

$u(f_0)$ - incertezza tipo dovuta all'eventuale deriva del segnale di zero dello strumento in taratura;
ed ottenuta applicando la seguende formula :

$$u(Pi) = \sqrt{u^2(ris) + u^2(b) + u^2(f_0)}$$

mentre:

$u(Pr)$ = incertezza tipo associata alla pressione di riferimento misurata con lo strumento campione del laboratorio.

Qualora l'utilizzatore non intenda apportare la correzione alle misure che esegue con lo strumento tarato l'incertezza estesa (vedi tabella a pag. 3 di 4) è data da :

$$U'(e) = U(e) + |e|$$

| Mérieux NutriSciences | RAPPORTO TARATURA RIVELATORI DI PRESSIONE | Mod. 2866/SQ rev.1 |
|---|---|---|

IDL di riferimento IDL39

RAPPORTO N° **01'/23**

ID BAROMETRO **SKYPOST03** RISOLUZIONE (mbar/hPa) **1**

ID CAMPIONE DI RIFERIMENTO **CR_TERMOIGRO01** COSTRUTTORE **PCE GROUP** N° CERTIFICATO **LAT 150 0493/MP/2023**

| PRESSIONE DI CONTROLLO (mbar/hPa) | Media delle letture corrette del barometro di riferimento (mbar/hPa) | Media delle letture indicate dal barometro in taratura (mbar/hPa) | Scostamento medio dal barometro in taratura dal riferimento (mbar/hPa) | Scarto tipo delle differenze (mbar/hPa) | Incertezza estesa del barometro in taratura (mbar/hPa) |
|---|---|---|---|---|---|
| **1013** | 1011 | 1010 | **-1,1** | 0,74 | **0,74** |

| LIMITI DI ACCETTABILITA' DI SCOSTAMENTO +/- mbar/hPa | LIMITI DI ACCETTABILITA' DI INCERTEZZA +/- mbar/hPa | CONFORMITA' AI LIMITI PREFISSATI |
|---|---|---|
| **10,13** | **10,13** | ***CONFORME*** |

EFFETTUATA DA: **ACC** IL **17/04/2023**

VERIFICATA DA: **DI** IL **17/04/2023**

| Mérieux NutriSciences | Rapporto interno di taratura n° | gen-23 | *Modello 47/b SQ*<br>*Revisione 15* |
|---|---|---|---|
| ***N° interno*** | ***Modello campionatore*** | | ***matricola*** |
| **SKYPOST03** | **SKYPOST PM-HV** | | |

| STANDARD PRIMARIO UTILIZZATO | |
|---|---|
| *Modello* | **Flowcal AIR** |
| *Matricola* | **1429186FC** |
| *n° certificato* | **262 T-134-DIG P-GAUGE POS-20** |
| *Scadenza* | **2 dicembre 2024** |

| CONDIZIONI AMBIENTALI | |
|---|---|
| *Temperatura T°* | **24** |
| *Pressione mbar* | **1010** |

| 38,3 litri/min | |
|---|---|
| **misura** | **l/min** |
| 1 | 38,7 |
| 2 | 38,7 |
| 3 | 39,1 |
| 4 | 39,2 |
| 5 | 39,5 |
| 6 | 38,9 |
| 7 | 38,7 |
| 8 | 38,7 |
| 9 | 39,2 |
| 10 | 38,7 |
| **Media** | **38,940** |
| **Vol Flowcal** | 38,3 |
| **Scost** | -0,6 |
| **%** | -1,7 |
| **Dev. St.** | 0,3 |

| GIUDIZIO TECNICO FINALE | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Punti* | *Accuratezza* | *Limite* | | *Punti* | *Incertezza* | *Limite* | |
| 200,0 | -1,7 | +/- 2 | OK | 200,0 | 0,3 | +/- 0,2 | OK |

**CONFORME**

| DATA VERIFICA | FIRMA DEL TECNICO |
|---|---|
| **17 aprile 2023** | **ACC** |

| Mérieux NutriSciences | VERIFICA TERMOIGROMETRO | Mod.3045/SQ Rev.1 |
|---|---|---|

**ID TERMOIGROMETRO DA VERIFICARE:** METEO_Chelab1

**ID TERMOIGROMETRO DI RIFERIMENTO:** CR_TERMOIGRO01 LAT 150 0103/MU/2023 del 07/04/23

| ID | DATA | TEMPERATURA CAMPIONE DI RIFERIMENTO (°C) | TEMPERATURA CORRETTA DEL CAMPIONE DI RIFERIMENTO (°C) | TEMPERATURA STRUMENTO IN VERIFICA (°C) | CONFORMITA' PARAMETRO TEMPERATURA | UMIDITA' CAMPIONE DI RIFERIMENTO (RU%) | UMIDITA' CORRETTA DEL CAMPIONE DI RIFERIMENTO | UMIDITA' STRUMENTO IN VERIFICA (RU%) | CONFORMITA' PARAMETRO UMIDITA' | OPERATORE | CERTIFICATO LAT N° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01/23 | 09/06/23 | 25,0 | 24,8 | 24,7 | CONFORME | 63,7 | 63,4 | 64,7 | CONFORME | ACC | CR_TERMOIGRO01 LAT 150 0103/MU/2023 del 07/04/23 |
| | | | '/ | | | | '/ | | | | |
| | | | '/ | | | | '/ | | | | |
| | | | '/ | | | | '/ | | | | |
| | | | '/ | | | | '/ | | | | |
| | | | '/ | | | | '/ | | | | |
| | | | '/ | | | | '/ | | | | |
| | | | '/ | | | | '/ | | | | |
| | | | '/ | | | | '/ | | | | |
| | | | '/ | | | | '/ | | | | |
| | | | '/ | | | | '/ | | | | |

| Mérieux NutriSciences | RAPPORTO TARATURA RIVELATORI DI PRESSIONE | Mod. 2866/SQ rev.1 |
|---|---|---|

IDL di riferimento: IDL- 39 - ATTCAM Revisione nr.1

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| RAPPORTO N° | **01/23** | | | | |
| ID BAROMETRO | **METEO_Chelab1** | RISOLUZIONE (mbar/hPa) | **1** | | |
| ID CAMPIONE DI RIFERIMENTO | **CR_TERMOIGRO01** | COSTRUTTORE | **PCE GROUP** | N° CERTIFICATO | **LAT 150 0493/MP/2023** |

| PRESSIONE DI CONTROLLO (mbar/hPa) | Media delle letture corrette del barometro di riferimento (mbar/hPa) | Media delle letture indicate dal barometro in taratura (mbar/hPa) | Scostamento medio dal barometro in taratura dal riferimento (mbar/hPa) | Scarto tipo delle differenze (mbar/hPa) | Incertezza estesa del barometro in taratura (mbar/hPa) |
|---|---|---|---|---|---|
| **993** | 993 | 989 | **-4,0** | 0,00 | **0,58** |

| LIMITI DI ACCETTABILITA' DI SCOSTAMENTO +/- mbar/hPa | LIMITI DI ACCETTABILITA' DI INCERTEZZA +/- mbar/hPa | CONFORMITA' AI LIMITI PREFISSATI |
|---|---|---|
| **9,93** | **9,93** | ***CONFORME*** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| EFFETTUATA DA: | **ACC** | IL | **09/06/2023** |
| VERIFICATA DA: | **FSM** | IL | **09/06/2023** |

| Mérieux NutriSciences | RAPPORTO TARATURA RIVELATORI DI PRESSIONE | Mod. 2866/SQ rev.1 |
|---|---|---|

| Mérieux NutriSciences | RAPPORTO INTERNO DI TARATURA | N° | METEO_Chelab1-1_2023 | Mod. 428/SQ rev. 78 |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Strumento | Termometro MAX - MIN | Punto max di taratura | punto singolo | Certificato Taratura | K LAT 150 0641 MT2021 |
| Id Strumento | METEO_Chelab1 | | | Sede gestione | Volpiano |
| Laboratorio | MT AMB TO | n. punti | 1 | ID Sonda | CR_TERMOC07 + CR_SONDA12 |
| Sezione | Attività in campo | Intervallo di taratura | 25°C / 25°C | Procedura di taratura | IDL 12 REV13 |
| Destinazione d'uso | Misura diretta | | | Utilizzabilità sonda | Uso coerente |
| Unità misura | °C | Tolleranza massima ammessa | 3 | Evento di taratura nell'anno n° | 1 |

| **Temp. di taratura $T_0$** | 25 | **ID Strumento comparatore** | |
|---|---|---|---|
| *Temp. riferimento TS* | *Temp. strumento T* | *Temp. rif. corretta T'S* | *d (T - T'S)* |
| 24,7 | 24,9 | 25,1 | -0,2 |
| 24,7 | 24,9 | 25,1 | -0,2 |
| 24,7 | 24,9 | 25,1 | -0,2 |
| 24,7 | 24,9 | 25,1 | -0,2 |
| 24,7 | 24,9 | 25,1 | -0,2 |
| 24,7 | 24,9 | 25,1 | -0,2 |
| 24,7 | 24,9 | 25,1 | -0,2 |
| 24,7 | 24,9 | 25,1 | -0,2 |
| 24,7 | 24,9 | 25,1 | -0,2 |
| 24,7 | 24,9 | 25,1 | -0,2 |

| | |
|---|---|
| Correzione Camp. Rif | 0,40 |
| Digit primario | 0,1 |
| Digit Strumento in taratura | 0,1 |
| Media scostamenti | -0,2 |
| Scarto tipo scostamenti | 0 |
| DT | 0 |

| **Valutazione Incertezza** | |
|---|---|
| Inc. taratura primario | 0,20500 |
| Contributo stabilità | 0,00000 |
| Contributo digit | 0,02887 |
| Contributo ripetibilità | 0,00000 |
| Incertezza composta | 0,20702 |
| Incertezza estesa | 0,4 |
| Incertezza accettabile | 1 |
| Confronto incertezze | **CONFORME** |

| **Valutazione / Applicazione Scostamento** | |
|---|---|
| Limite Accettabilità Scostamento (S) <= | 1 |
| Accettabilità Scostamento (S): | **SI** |
| FDC da applicare | NA |
| **Dati per verifica intermedia** | |
| Scostamento max rilevato | 0,2 |
| ΔT° di taratura | 0 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Esito Taratura | **CONFORME** | Osservazioni | |
| Data taratura | 09/06/2023 | Tecnico che ha eseguito la taratura | ACC |
| Data prossima taratura | **08/06/2024** | Firma del responsabile di laboratorio/funzione | FSM |

| Mérieux NutriSciences | RAPPORTO INTERNO DI TARATURA | N° | SKYPOST03-1_2023 | Mod. 428/SQ rev. 78 |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Strumento | Catena termometrica | Punto max di taratura | punto singolo | Certificato Taratura | K LAT 150 0375/MT/2021 |
| Id Strumento | SKYPOST03 | | | Sede gestione | Volpiano |
| Laboratorio | ATTCAM | n. punti | 1 | ID Sonda | CR_TO TERMOC23 + CR_TO SONDA06 |
| Sezione | Attività in campo | Intervallo di taratura | 24°C / 24°C | Procedura di taratura | IDL12 |
| Destinazione d'uso | Misura diretta | | | Utilizzabilità sonda | Uso coerente |
| Unità misura | °c | Tolleranza massima ammessa | 3 | Evento di taratura nell'anno n° | 1 |

| **Temp. di taratura $T_0$** | 24 | **ID Strumento comparatore** | |
|---|---|---|---|
| *Temp. riferimento TS* | *Temp. strumento T* | *Temp. rif. corretta T'S* | *d (T - T'S)* |
| 24,1 | 24,4 | 24,7 | -0,3 |
| 24,1 | 24,4 | 24,7 | -0,3 |
| 24,2 | 24,5 | 24,8 | -0,3 |
| 24,2 | 24,4 | 24,8 | -0,4 |
| 24,2 | 24,5 | 24,8 | -0,3 |
| 24,2 | 24,5 | 24,8 | -0,3 |
| 24,3 | 24,6 | 24,9 | -0,3 |
| 24,3 | 24,6 | 24,9 | -0,3 |
| 24,3 | 24,5 | 24,9 | -0,4 |
| 24,2 | 24,5 | 24,8 | -0,3 |

| | |
|---|---|
| Correzione Camp. Rif | 0,60 |
| Digit primario | 0,1 |
| Digit Strumento in taratura | 0,1 |
| Media scostamenti | -0,3 |
| Scarto tipo scostamenti | 0 |
| DT | 0,2 |

| **Valutazione Incertezza** | |
|---|---|
| Inc. taratura primario | 0,20500 |
| Contributo stabilità | 0,05774 |
| Contributo digit | 0,02887 |
| Contributo ripetibilità | 0,00000 |
| Incertezza composta | 0,21492 |
| Incertezza estesa | 0,4 |
| Incertezza accettabile | 1 |
| Confronto incertezze | **CONFORME** |

| **Valutazione / Applicazione Scostamento** | |
|---|---|
| Limite Accettabilità Scostamento (S) <= | 1 |
| Accettabilità Scostamento (S): | **SI** |
| FDC da applicare | NA |
| **Dati per verifica intermedia** | |
| Scostamento max rilevato | 0,4 |
| ΔT° di taratura | 0,2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Esito Taratura | **CONFORME** | Osservazioni | |
| Data taratura | 17/04/2023 | Tecnico che ha eseguito la taratura | ACC |
| Data prossima taratura | **16/04/2024** | Firma del responsabile di laboratorio/funzione | DI |

| Mérieux NutriSciences | RAPPORTO INTERNO DI TARATURA | N° | SKYPOST03-1_2023 | Mod. 428/SQ rev. 78 |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Strumento | Catena termometrica | Punto max di taratura | punto singolo | Certificato Taratura | K LAT 150 0375/MT/2021 |
| Id Strumento | SKYPOST03 | | | Sede gestione | Volpiano |
| Laboratorio | ATTCAM | n. punti | 1 | ID Sonda | CR_TO TERMOC23 + CR_TO SONDA06 |
| Sezione | Attività in campo | Intervallo di taratura | 24°C / 24°C | Procedura di taratura | IDL12 |
| Destinazione d'uso | Misura diretta | | | Utilizzabilità sonda | Uso coerente |
| Unità misura | °c | Tolleranza massima ammessa | 3 | Evento di taratura nell'anno n° | 1 |

| **Temp. di taratura $T_0$** | 24 | **ID Strumento comparatore** | |
|---|---|---|---|
| *Temp. riferimento TS* | *Temp. strumento T* | *Temp. rif. corretta T'S* | *d (T - T'S)* |
| 24,1 | 24,4 | 24,7 | -0,3 |
| 24,1 | 24,4 | 24,7 | -0,3 |
| 24,2 | 24,5 | 24,8 | -0,3 |
| 24,2 | 24,4 | 24,8 | -0,4 |
| 24,2 | 24,5 | 24,8 | -0,3 |
| 24,2 | 24,5 | 24,8 | -0,3 |
| 24,3 | 24,6 | 24,9 | -0,3 |
| 24,3 | 24,6 | 24,9 | -0,3 |
| 24,3 | 24,5 | 24,9 | -0,4 |
| 24,2 | 24,5 | 24,8 | -0,3 |

| | |
|---|---|
| Correzione Camp. Rif | 0,60 |
| Digit primario | 0,1 |
| Digit Strumento in taratura | 0,1 |
| Media scostamenti | -0,3 |
| Scarto tipo scostamenti | 0 |
| DT | 0,2 |

| **Valutazione Incertezza** | |
|---|---|
| Inc. taratura primario | 0,20500 |
| Contributo stabilità | 0,05774 |
| Contributo digit | 0,02887 |
| Contributo ripetibilità | 0,00000 |
| Incertezza composta | 0,21492 |
| Incertezza estesa | 0,4 |
| Incertezza accettabile | 1 |
| Confronto incertezze | **CONFORME** |

| **Valutazione / Applicazione Scostamento** | |
|---|---|
| Limite Accettabilità Scostamento (S) <= | 1 |
| Accettabilità Scostamento (S): | **SI** |
| FDC da applicare | NA |
| **Dati per verifica intermedia** | |
| Scostamento max rilevato | 0,4 |
| ΔT° di taratura | 0,2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Esito Taratura | **CONFORME** | Osservazioni | |
| Data taratura | 17/04/2023 | Tecnico che ha eseguito la taratura | ACC |
| Data prossima taratura | **16/04/2024** | Firma del responsabile di laboratorio/funzione | DI |

**Rapporto di taratura n.** **SMI1043_2023-09**
**Data** **11/09/2023**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Strumento:** | LIFETEK PMS | | | |
| **Matricola:** | 55 | | | |
| **Costruttore:** | Mega System Srl | | | |
| **Codice interno:** | SMI 1043 | | | |
| **Metodo di taratura interno n.** | | *MT37* | Rev. MT: | 6 |
| **Primario:** | | CR16-CR47-CR37 | | |

| | **CR16** [l/min, °C, mbar] | **Strumento** [l/min, °C, mbar] | **Errore** [l/min, °C, mbar] | **Incertezza estesa taratura U **** [l/min, °C, mbar] | **Criterio di accettabilità** | **Accettabile** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Flusso | 39,06 | 38,52 | 0,53 | 0,72 | U < 1% | OK |
| Temp | 21,55 | 21,76 | -0,21 | 0,19 | U < 1,5°C | OK |
| Press | 989,10 | 988,50 | 0,60 | 1,30 | U < 2% | OK |

**Correzzioni necessarie:**
Nessuna

**Dati climatici durante taratura:**

| | |
|---|---|
| T [°C] | 21 |
| patm [mbar] | 989 |

**Periodo di validità della taratura:** 6 mesi **Scadenza:** 11/03/2024

* valore medio riferito a 10 letture
** valore che tiene conto dello scostamento "Errore"

Le incertezze di misura dichiarate sono espresse come Incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia pari al 95%, tale fattore k è pari a 2.

Data
11/09/2023

Firma