

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 093 170719P
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2019/09/10
- cliente
customer HPSC S.r.l.
Viale dell'Industria, 40
21052 BUSTO ARSIZIO (VA)
- destinatario
receiver -
- richiesta
application 645/00
- in data
date 2019/09/03
Si riferisce a
Referring to
- oggetto
item Manometro digitale
(Digital pressure gauge)
- costruttore
manufacturer AEP transducers
- modello
model BIT02B
- matricola
serial number 924687
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item -
- data delle misure
date of measurements 2019/09/10
- registro di laboratorio
laboratory reference RL/170719P



Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 093 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° 093 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato. *The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2. *The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.*

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
p.i. Paolo Lioi



Firma Digitale - Digital Signature

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 093 170719P
Certificate of Calibration

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N. **PTQ021r13**
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.

La catena di riferibilità ha inizio dal campione di misura di riferimento N. **6473 (cod. PMP01-94), 3516 (cod. AMM01-94)**
Traceability is through reference measurement standard N.

muniti di certificati validi di taratura rispettivamente N. **50694 (DH-COFRAC), LAT 044 M170730, LAT 044 M170731**
validated by certificates of calibration No.

CONDIZIONI AMBIENTALI DI TARATURA (CALIBRATION CONDITIONS)

Temperatura ambiente (*Room temperature*): 22,8 °C ± 1,0 °C
Umidità relativa (*Relative humidity*): 55,1 % ± 5 %

CAMPIONE DI MISURA (MEASUREMENT STANDARD)

Oggetto (*Device*): Bilancia di pressione a pesi diretti (*Dead weights pressure balance*)
Costruttore (*Manufacturer*): DH Budenberg
Tipo (*Type*): 50000 II
N° di Serie (*Serial number*): 8856
Accoppiamento (*Piston-Cylinder assembly*): 20 bar/kg
N° di Serie (*Serial number*): 8845
Campo di misura (*Measurement range*): (40 ÷ 2000) bar
Modalità di taratura (*Calibration procedure*): Pressione relativa alla pressione atmosferica
(*Pressure relative to the atmospheric value*)
Certificato di taratura N° (*Certificates of calib. No.*): 03019BP (LAT N. 093)
Incertezza estesa (*Expanded uncertainty*): $U = 298 + 5,3 \cdot 10^{-5} \cdot p$ [Pa] / $p = (4 \div 160)$ MPa
 $U = 8,0 \cdot 10^{-5} \cdot p$ [Pa] / $p = (160 \div 200)$ MPa

SISTEMA IN TARATURA (SYSTEM IN CALIBRATION)

Oggetto (*Device*): Manometro digitale (*Digital pressure gauge*)
Costruttore (*Manufacturer*): AEP transducers
Tipo (*Type*): BIT02B
N° di Serie (*Serial number*): 924687
Campo di misura (*Measurement range*): (0 ÷ 1000) bar
Posizione (*Position*): Verticale (*Vertical*)
Fluido di misura (*Measurement fluid*): Liquido (*Liquid*)(di-ethyl-hexyl-sebacate)
Risoluzione (*Resolution*): 1 bar

NOTE (NOTES):



1 bar = 10⁵ Pa

I valori della pressione di riferimento riportati nel certificato, sono calcolate al livello di riferimento dell'oggetto in taratura ($\Delta h = 0$ m).
(*All quoted reference pressures are calculated at the level of the calibration system.*)

VERIFICA INIZIALE (INITIAL CHECK)

| Pressione di Riferimento (Reference pressure) | Pressione misurata (measured pressure) |
|--|---|
| /bar | /bar |
| 0,0000 | 0 |
| 500,023 | 501 |
| 1000,015 | 1001 |

NOTA: lo strumento NON È stato regolato prima della taratura.
(NOTE: the instrument HAS NOT BEEN adjusted before the calibration.)

LETTURE (READINGS)

| 1° Ciclo (1st Cycle) | | 2° Ciclo (2nd Cycle) | | 3° Ciclo (3rd Cycle) | |
|--|---|--|---|--|---|
| Pressione di Riferimento (Reference pressure) | Pressione misurata (Measured press.) | Pressione di Riferimento (Reference pressure) | Pressione misurata (Measured press.) | Pressione di Riferimento (Reference pressure) | Pressione misurata (Measured press.) |
| /bar | /bar | /bar | /bar | /bar | /bar |
| 0,0000 | 0 | 0,0000 | 0 | 0,0000 | 0 |
| 100,0245 | 100 | | | | |
| 300,024 | 301 | | | | |
| 500,023 | 501 | 500,023 | 501 | 500,023 | 501 |
| 800,019 | 801 | | | | |
| 1000,016 | 1001 | | | | |
| 1000,016 | 1001 | | | | |
| 800,019 | 801 | | | | |
| 500,023 | 501 | | | | |
| 300,024 | 301 | | | | |
| 100,0245 | 101 | | | | |
| 0,0000 | 0 | | | | |

RISULTATI DI TARATURA (CALIBRATION RESULTS)

Elaborazione conforme alla guida EURAMET cg-17: 2017.

Calculation according to EURAMET cg-17: 2017.

| Pressione nominale (Nominal pressure) | Media pressione di riferimento (Mean reference pres.) <i>Pr, mean</i> | Media pressione misurata (Mean measured pres.) <i>Pi, mean</i> | Errore di indicazione (Error) <i>e</i> |
|--|---|--|--|
| /bar | /bar | /bar | /bar |
| 0 | 0,0000 | 0,0 | 0,0 |
| 100 | 100,0245 | 100,5 | 0,5 |
| 300 | 300,024 | 301,0 | 1,0 |
| 500 | 500,023 | 501,0 | 1,0 |
| 800 | 800,019 | 801,0 | 1,0 |
| 1000 | 1000,016 | 1001,0 | 1,0 |

I risultati di taratura sono presentati come medie dei valori ottenuti a pressione crescente e decrescente.
The calibration results are shown as means of values at increasing and decreasing pressure.

| Pressione nominale (Nominal pressure) | Ripetibilità (Repeatability) <i>b</i> | Isteresi (Hysteresis) <i>h</i> | Incertezza estesa di misura (Expanded uncertainty of measurement) <i>U</i> | Incertezza estesa quando NON si effettuano correzioni (Error span) <i>U'</i> |
|--|---|--------------------------------------|--|--|
| /bar | /bar | /bar | /bar | /bar |
| 0 | - | 0 | 0,58 | 0,58 |
| 100 | - | 1 | 0,82 | 1,3 |
| 300 | - | 0 | 0,58 | 1,6 |
| 500 | 0 | 0 | 0,58 | 1,6 |
| 800 | - | 0 | 0,58 | 1,6 |
| 1000 | - | 0 | 0,58 | 1,6 |

Nel calcolo dell'incertezza estesa di misura *U* si è tenuto conto dell'incertezza del campione, della ripetibilità, dell'isteresi, della risoluzione, e dell'incertezza dell'eventuale strumento di misura del segnale elettrico (tensione, corrente, frequenza, ecc.).
In the calculations of expanded uncertainty of meas. *U*, we have kept into consideration the uncertainty due to reference standard, repeatability, resolution, hysteresis and due to the uncertainty of eventual measurement instrument of electric signal (voltage, current, frequency, etc.).

U è l'incertezza estesa da associare alla misura nel caso in cui si effettui la correzione sulla lettura: $P_{corretta} = P_{indicata} - e$.
U is the expanded uncertainty to be associated to the measurements when the correction on the reading is performed: $P_{corrected} = P_{showed} - e$.

U' è l'incertezza estesa nel caso in cui **NON** si effettuino correzioni sulle letture dello strumento.
U' is the expanded uncertainty when corrections on instrument readings is **NOT** performed.

Operatore Tecnico (Technical Operator): p.i. Daniele Piani

