

Ministero dell'Istruzione e del Merito

ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE "Leonardo Sinigalli"

Indirizzi associati:

*Settore Liceale: Classico e Scienze Umane - Settore Economico: Amministrazione Finanza Marketing e Turismo
Settore Tecnologico: Costruzione Ambiente e Territorio - Istruzione Professionale: Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale*

C.da Rotalupo snc tel. 0973 584195 – Liceo tel. 0973 584368
85038 - SENISE (PZ)

Cod. Mecc.: PZIS01800L - C.F.: 82000290765 - Codice Univoco Fatturazione Elettronica: UFYRP8

Web: www.istsinigalli.edu.it - e-mail: PZIS01800L@istruzione.it - Pec: PZIS01800L@pec.istruzione.it

I.S.I.S. "L. SINIGALLI"-SENISE-PZ
Prot. 0001849 del 01/03/2025
VI-9 (Uscita)

AGGIORNAMENTO

D.V.R.


A.S. 2024-2025



INTEGRAZIONE

Valutazione del rischio

Condizioni microclimatiche invernali/estive

 Istituto Statale di Istruzione Superiore Leonardo Sinigalli Senise (Pz)	RELAZIONE TECNICA VALUTATIVA	Prima emissione del 18/02/2025
		Pag. 1 di 7

VALUTAZIONE DEL RISCHIO CONDIZIONI MICROCLIMATICHE ESTIVE

D. LGS. 9 APRILE 2008, N. 81
 ALLEGATO IV – REQUISITI DEI LUOGHI DI LAVORO



ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE
“L. SINISGALLI” Senise (PZ)

EMISSIONE ATTUALE	N° EMISS.	DATA EMISS. (*)
	1	18/02/2025

(*) Data attestata dalla sottoscrizione del documento da parte del datore di lavoro, del responsabile del servizio di prevenzione e protezione, del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza e dal medico competente.

FUNZIONE	NOME E COGNOME	FIRMA
DATORE DI LAVORO	PROF.SSA SCHETTINI ROSA	
RESPONSABILE DEL SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	PROF. GRECO ALESSANDRO	
MEDICO COMPETENTE	DOTT. RAGONE PIETRO	 <small>Spec. Medicina del Lavoro Via. Triconv. 1000 FERRANDINA (MT) Cell. 339 1038316</small>
RAPPRESENTANTI DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA	PROF. DI TARSIA VINCENZO	


Documento di proprietà "Istituto Di Istruzione Superiore L. Sinigalli Senise – riproduzione vietata"

TECNICO RILEVATORE INCARICATO P.I. SANTOCHIRICO ALESSANDRO	 
---	--



INDICE

1. Introduzione.....	3
2. Riferimenti normativi.....	3
3. Valutazione del rischio.....	3
3.1. Ambiente di lavoro e parametri da misurare.....	4
3.2. Misurazioni effettuate ed elaborazioni.....	6
4. Conclusioni.....	7

 Istituto Statale di Istruzione Superiore Leonardo Sinigalli Senise (Pz)	RELAZIONE TECNICA VALUTATIVA	Prima emissione del 18/02/2025
		Pag. 3 di 7

1. INTRODUZIONE

Il microclima è l'insieme dei fattori fisici ambientali che caratterizzano l'ambiente di lavoro (non necessariamente confinato) e che, assieme ai parametri individuali quali l'attività metabolica e l'abbigliamento, determinano gli scambi termici tra l'ambiente stesso e gli individui che vi operano.

La combinazione di tali parametri fisici condiziona fortemente lo stato di salute dei lavoratori. Il benessere termico è rappresentato da quelle condizioni in cui l'organismo riesce a mantenere l'equilibrio termico (omeotermia) senza l'intervento del sistema di termoregolazione propria. Tra l'uomo e l'ambiente, infatti, avvengono degli scambi termici allo scopo di mantenere costante la temperatura interna e di consentire la dissipazione del calore metabolico prodotto in eccesso. Ciò avviene attraverso diverse modalità, sia fisiche (convezione, conduzione, irraggiamento) che fisiologiche (sudore).

Il rischio microclimatico nelle scuole è un aspetto fondamentale da considerare per garantire il benessere degli studenti e del personale docente, poiché un ambiente termicamente inadeguato può influenzare negativamente la concentrazione, il comfort e la salute. Tra i rischi più comuni rientrano temperature troppo elevate o troppo basse, elevata umidità relativa, scarsa ventilazione e la presenza di correnti d'aria fastidiose.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

- *D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81- Titolo VIII - Agenti Fisici*
- *D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81- Allegato IV - Requisiti dei luoghi di lavoro*
- *Norma UNI EN ISO 7730:2006* - "Ergonomia degli ambienti termici - Determinazione analitica e interpretazione del benessere termico mediante il calcolo degli indici PMV e PPD e dei criteri di benessere termico locale".
- *Norma UNI EN ISO 8996:2004* - Ergonomics of the thermal environment - Determination of metabolic rate
- *ANSI/ASHRAE Standard 55-2013* - Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy.

3. VALUTAZIONE DEL RISCHIO

La valutazione dei rischi derivanti dalle condizioni microclimatiche è prescritta dagli articoli 180 e 181 del D. Lgs. 81/08.

Tale valutazione viene sviluppata attraverso la seguente procedura:

a) acquisizione dati, documentazione e programmi necessari alla valutazione, inerenti alle lavorazioni svolte, mediante anche colloqui con gli addetti responsabili alla sicurezza o chi ne fa le veci, in maniera tale da avere un inquadramento più realistico possibile sulle lavorazioni, per individuare le aree o i reparti produttivi esposti a tale rischio



b) esecuzione dei rilievi dei principali parametri microclimatici, valutazione dell'esposizione spaziale con rilievi successivi per singolo reparto. Verranno eseguiti i campionamenti negli ambienti di lavoro più esposti;

c) calcolo degli indici di stress termico riferiti ai gruppi omogenei dei lavoratori che si trovano ad operare nei singoli reparti monitorati;

d) redazione del documento di valutazione delle condizioni microclimatiche a cui sono esposti i lavoratori con indicazione degli interventi possibili al fine di minimizzare eventuali criticità evidenziate dai rilievi.

3.1. AMBIENTE DI LAVORO E PARAMETRI DA MISURARE

Gli ambienti di lavoro vengono normalmente classificati in:

- **ambienti moderati**: dove si hanno lievi variazioni dei parametri microclimatici ed il sistema di termoregolazione del corpo umano è in grado di reagire efficacemente.

Esso presenta, generalmente, le seguenti caratteristiche:

- condizioni ambientali omogenee e poco variabili nel tempo;
- assenza di scambi termici tra soggetto ed ambiente che abbiano effetti importanti sul bilancio termico complessivo;
- attività fisica modesta e omogenea per tutti i soggetti;
- uniformità del vestiario indossato;
- temperatura operativa: 10 - 30°C.

Ambienti moderati possono ritenersi, in condizioni normali, abitazioni, scuole, uffici, laboratori di ricerca, ospedali, ecc..

- **ambienti severi (caldi o freddi)**: sono gli ambienti che non rientrano in quelli moderati, dove i lavoratori sono esposti a temperature molto alte o molto basse (fonderie, industrie meccaniche ecc.).

In tali ambienti devono essere adottate opportune misure a seconda del tipo di esposizione e di condizioni lavorative.

Per valutare il confort termico di un ambiente di lavoro è necessario valutare numerosi fattori distinguibili in due gruppi:

- **Fattori fisici ambientali:**

- Temperatura dell'aria T_a (°C)
- Velocità dell'aria V_a (m/s)
- Temperatura media radiante T_r (°C)
- Umidità relativa U_r (%)

- **Fattori soggettivi** strettamente legati all'individuo (valutabili tramite l'introduzione di un modello umano standard con caratteristiche prestabilite):

Carico di lavoro: è la **potenza media oraria erogata** da un soggetto durante una attività lavorativa; viene determinato utilizzando le seguenti unità di misura: Kcal/h (1 Kcal/h = 1.163 Watt); **la potenza totale media erogata** da un individuo durante una attività lavorativa divisa per la superficie corporea dell'individuo viene espressa invece in MET (1 MET = 58.15 Watt/m²).

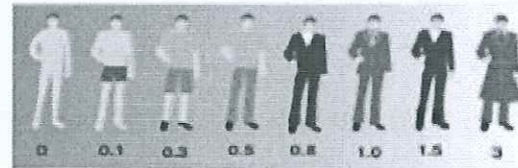


Attività	Energia metabolica	
	W/m ²	met
Disteso	46	0,8
Seduto, rilassato	58	1,0
Attività sedentaria (ufficio, casa, scuola, laboratorio)	70	1,2
Attività leggera in piedi (compere, laboratorio, industria leggera)	93	1,6
Attività media in piedi (commesso, lavori domestici, lavori a macchina)	116	2,0
Camminare a:		
2 km/h	110	1,9
3 km/h	140	2,4
4 km/h	165	2,8
5 km/h	200	3,4

Carichi di lavoro caratteristici (ISO 8996)

Impedenza termica del vestiario: l'impedenza termica del vestiario è misurata in CLO; 1 CLO = gradiente termico di 0.18 °C su un'area di 1 m² attraversata da un flusso termico di 1 Kcal/h. Tali valori possono essere valutato utilizzando i valori riportati nell'appendice C della norma UNI 7730.

Nudità	0 CLO
Calzoncini	0,1 CLO
Vestiti leggeri estivi	0,5 CLO
Insieme di capi leggeri	0,7 CLO
Completo invernale	1 - 1,5 CLO



Il comfort termico viene definito dalla ASHRAE (*American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers INC*) come una condizione di benessere psicofisico dell'individuo rispetto all'ambiente in cui vive e opera.

La valutazione di tale stato soggettivo può essere oggettivata e quantificata mediante l'utilizzo di indici integrati che tengono conto sia dei parametri microclimatici ambientali (T_a , T_r , V_a , U_r), sia del dispendio energetico (dispendio metabolico MET) connesso all'attività lavorativa, sia della tipologia di abbigliamento (isolamento termico CLO) comunemente utilizzato.

Tra i suddetti indici quello che con maggiore precisione rispecchia l'influenza delle variabili fisiche e fisiologiche sopracitate sul comfort termico è il PMV (Predicted Mean Vote).

Sinteticamente esso deriva dall'equazione del bilancio termico il cui risultato viene rapportato ad una scala di benessere psicofisico ed esprime il parere medio (voto medio previsto) sulle sensazioni termiche di un campione di soggetti collocati nel medesimo ambiente.

Dal PMV è derivato un secondo indice denominato PPD (Predicted Percentage of Dissatisfied) che quantifica percentualmente i soggetti comunque "insoddisfatti" in rapporto a determinate condizioni microclimatiche.

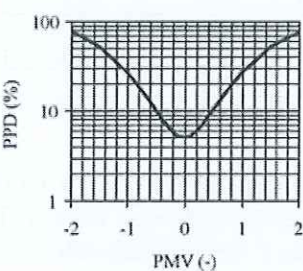
La ISO (International Organization for Standardization) raccomanda l'uso del PMV in ambienti moderati, dove le variabili condizionanti il bilancio termico rientrano nei seguenti limiti:

- dispendio energetico = 1 - 4 met;
- impedenza termica da abbigliamento = 0 - 2 clo;
- temperatura del bulbo secco = 10 - 30°C;
- temperatura radiante media = 10 - 40°C;



- velocità dell'aria = 0 - 1 m/sec;
- pressione di vapore = 0 - 2,7 Kpa.

Lo stato di comfort termico si ha per valori di PMV compresi tra + 0,5 e - 0,5, cui corrisponde una percentuale di insoddisfatti delle condizioni termiche (PPD) inferiore al 10% (vedi tabella seguente).

	PMV	PPD %	VALUTAZIONE AMBIENTE TERMICO	RISCHIO
	+3	100	Molto caldo	Altissimo
+2	75,7	Caldo	Alto	
+1	26,4	Leggermente caldo	Medio	
+0,85	20	Ambiente termicamente accettabile	Basso	
+0,5 < PMV < -0,5	< 10	Benessere termico	Basso	
-0,85	20	Ambiente termicamente accettabile	Basso	
-1	26,8	Fresco	Medio	
-2	76,4	Freddo	Alto	
-3	100	Molto freddo	Altissimo	

Scala di valutazione dell'ambiente termico

3.2. MISURAZIONI EFFETTUATE ED ELABORAZIONI

Misurazione estiva


Misura effettuata il 26/09/2024 con temperatura esterna di 30,2 °C.

N°	Punto di misura	Dati rilevati						RISULTATI			VALUTAZIONE	
		Ta (°C)	Tr (°C)	Va (m/s)	Ur (%)	CL O	ME T	To (°C)	PMV	PPD (%)	Giudizio termico	Livello di rischio
1	SALA PROFESSORI	24.8	25	0.01	53.6	0.5	1.2	24.9	0.11	5.3	BENESSERE TERMICO	BASSO
2	UFFICIO ALUNNI	24.6	25	0.01	53.6	0.5	1.2	24.8	0.08	5.1	BENESSERE TERMICO	BASSO
3	AULA RIUNIONI BLU	24	25	0.01	53.7	0.5	1.2	24.5	-0.03	5.0	BENESSERE TERMICO	BASSO
4	AULA VCAT	25.6	26	0.01	51.3	0.5	1.2	25.8	0.37	7.9	BENESSERE TERMICO	BASSO
5	AULA LINGUISTICA	26.4	27	0.01	50.5	0.5	1.2	26.7	0.65	13.8	AMBIENTE TERMICAMENTE ACCETTABILE	BASSO
6	SALA PROFESSORI S.L.	25.7	26	0.01	47.9	0.5	1.2	25.8	0.37	7.8	BENESSERE TERMICO	BASSO
7	AULA II A L. CLASSICO	23.6	24	0.27	51.3	0.5	1.2	23.8	-0.72	16	AMBIENTE TERMICAMENTE ACCETTABILE	BASSO
8	LABORATORIO INFORMATICVA II PIANO L. CLASSICO	22.8	23	0.22	52	0.5	1.2	22.9	-0.9	22.2	AMBIENTE TERMICAMENTE ACCETTABILE	BASSO

Legenda:

Ta Temperatura dell'aria

Tr Temperatura media radiante

 Istituto Statale di Istruzione Superiore Leonardo Sinigalli Senise (Pz)	RELAZIONE TECNICA VALUTATIVA	Prima emissione del 18/02/2025
		Pag. 7 di 7

Va Velocità dell'aria
Ur Umidità relativa
CLO Isolamento termico vestiario
MET Attività metabolica
To Temperatura operativa
PMV Voto medio previsto
PPD Percentuale prevista di insoddisfatti

Le misurazioni sono state effettuate alle seguenti altezze:

	Soggetto seduto	Soggetto in piedi
Livello testa	1,1 m	1,7 m
Livello addome	0,6 m	1,1 m
Livello caviglia	0,1 m	0,1 m

Considerando, poi, a livello qualitativo, il valore peggiore dal punto di vista della valutazione dei rischi.

Le misure sono state effettuate con uno strumento Delta Ohm mod. HD 2101.1 s/n 07022772

<i>Multifunzione con sonda termometrica</i>	
Costruttore:	Delta Ohm
Modello:	HD32.1 + TP3207
Matricola:	2203851+22029643
Data delle misure:	09/09/2024

Ultima taratura effettuata in data 09/09/2024 presso il Laboratorio TorAnn Lab di Bari che ha rilasciato il rapporto di prova n. 301301-22 allegato alla presente relazione.

4. CONCLUSIONI

Il monitoraggio periodico dei parametri microclimatici, tramite strumenti certificati per la misurazione della temperatura, dell'umidità e della velocità dell'aria, consente di individuare tempestivamente eventuali criticità e adottare le opportune correzioni.

A seguito dei rilievi microclimatici condotti nelle diverse postazioni dell'istituto scolastico, è emerso che, in tutti i punti di misura, i parametri termoigrometrici rilevati rientrano all'interno dell'intervallo di benessere termico, risultando *conformi agli standard di comfort per gli occupanti*.

La sensibilizzazione del personale scolastico e degli studenti sul mantenimento di un ambiente salubre e confortevole riveste un ruolo cruciale per il benessere e la qualità della vita all'interno degli istituti. Una gestione consapevole dell'abbigliamento in relazione alle condizioni climatiche interne non solo favorisce il comfort individuale, ma contribuisce anche a un utilizzo più efficiente delle risorse energetiche, riducendo gli sprechi e garantendo un equilibrio termico adeguato. Inoltre, l'adozione di buone pratiche, permette di prevenire disagi legati a temperature inadeguate e di promuovere un ambiente più sano, funzionale all'apprendimento e alla concentrazione.

RAPPORTO DI TARATURA

Certificate of calibration

N. 301406-24

Data di emissione: 09/09/2024

Date of issue:

Pag. 1 di 3

Destinatario: HSM BY STUDIO SANTOCHIRICO SRL

Addresssee: MATERA

Richiesta: EMAIL

Application:

In data: 06/08/2024

Date:

Il presente rapporto di taratura è emesso dal laboratorio di taratura TORANN, certificato secondo la norma ISO 9001 (Cert. n. 7301/02/S). Il laboratorio garantisce il mantenimento delle riferibilità della strumentazione usata a campioni nazionali delle unità del Sistema Internazionale delle unità (SI) e la correttezza metrologica delle procedure di misura.

Si riferisce a:

Referring to:

Oggetto: Multifunzione con sonda
Item: globotermometrica

Costruttore: Delta Ohm

Manufacturer:

Modello: HD32.1 + TP3275

Model:

Matricola: 2203851+22021715

Serial number:

Data delle misure: 09/09/2024

Date of measurements:

This certificate is issued by the calibration laboratory TORANN with Quality System Certified ISO 9001 (Cert. n. 7301/02/S). The laboratory guarantees the maintenance of traceability of the instruments used to national standards of the international System of Units (SI) and the metrological validity of the measurement procedures.

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing center.

I risultati di misura riportati nel presente rapporto di taratura sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e 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 Certificate have been determined according to EA-4/02. They were 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 Laboratorio/Head of the Centre

Maurizio Annicchiarico

Torann s.a.s.

Ufficio Commerciale: V.le Luigi Sturzo 31, 70125 Bari Tel 0805520243 Fax 0805523873 email torannstrumenti@torann.it

Laboratorio: V.le Luigi Sturzo 31, 70125 Bari Tel/Fax 0805426046 email torannlab@torann.it

www.torann.it - www.torann.eu

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- La descrizione dell'oggetto in taratura se necessaria
- L'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature
- I campioni di prima linea da cui ha inizio la catena di riferibilità del Centro
- Gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni
- Luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio)
- I risultati delle tarature e la loro incertezza estesa

In the following information is reported about:

- Description of the item to be calibrated (if necessary)
- Technical procedures used for calibration performed
- Reference standards from which traceability chain is started in the Centre
- the relevant calibration certificates of those standards
- Site of calibration (if different from laboratory)
- Calibration results and their expanded uncertainty

I risultati di misura riportati nel presente rapporto di taratura sono stati ottenuti applicando le procedure n.: **IO(04)LAB**
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures n.

La procedura di misura ed il calcolo della incertezza sono stati determinati in accordo alle Guide EA-4/02 considerando i contributi dovuti all'incertezza dello strumento campione, la stabilità del generatore, le incertezze dovute alla risoluzione, alla ripetibilità dello strumento in taratura in taratura

The measurement procedure and measurement uncertainty has been determined in agreement to Guides EA-4/02 considering the following contributions: uncertainty due to standard gauge, uncertainty due to generator accuracy, uncertainties due to the resolution and the repeatability of the gauge under calibration.

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea muniti di certificati validi di taratura:
Traceability is through first line standards validate by certificates of calibration:

<input checked="" type="checkbox"/>	Termometro Fluke 1560 matricola A5B270 certificato Lat 046 376249
<input checked="" type="checkbox"/>	RTD Hart Scientific 5699 Pt25 matricola 0077 Lat 060 1JL0444TZ
<input type="checkbox"/>	Termocoppia S Hart Scientific 5650 matricola 9402 Lat 263 A0832/24
<input type="checkbox"/>	Termoigrometro digitale Delta Ohm mod HD2101.2 + sonda HP474AC R matr. 22004091 + 22022033 certificato LAT 124 22001914

La temperatura è stata generata usando il seguente sistema:
Temperature has been generated using the following system:

<input type="checkbox"/>	Bagno criostatico per la generazione di temperature da -40°C a +70°C mod. BK-40M-21 (soluzione C2H6O2 + H2O) matricola H441 06
<input checked="" type="checkbox"/>	Forno a secco per la generazione di temperature da -20°C a +150°C mod. Quartz matricola R556 21
<input type="checkbox"/>	Forno a secco per la generazione di temperature da 50°C a +600°C mod. Pyros 650 matricola N942 17
<input type="checkbox"/>	Forno a secco per la generazione di temperature da 400°C a 1100°C mod. Solar matricola L611 13
<input type="checkbox"/>	Forno a corpo nero per la generazione di temperature da 30° a 400°C matricola 10741762
<input type="checkbox"/>	Camera climatica matricola 992608

L'operatore/Technical Operator
Massimiliano Annicchiarico

Il Responsabile del Laboratorio/Head of the Centre
Maurizio Annicchiarico

Torann s.a.s.

RAPPORTO DI TARATURA

N. 301406-24

del 09/09/2024

Certificate of calibration

Condizioni ambientali della prova

Temperatura: 21,5 °C
Umidità: 52,9 %UR
Pressione: 1007 mbar

Strumento: Multifunzione con sonda globotermometrica
Modello: HD32.1 + TP3275
Matricola: 2203851+22021715
Campo di misura sonda: -30°...+120°C
Risoluzione: 0,1°C

Risultati delle misure

Punto di taratura	Valore campione	Valore misurato medio	Scostamento	Incertezza
°C	°C	°C	°C	°C
0	-0,08	0,20	0,28	0,24
10	9,98	10,10	0,12	0,24
20	19,97	20,00	0,03	0,24
30	29,99	29,90	-0,09	0,24
40	40,01	39,90	-0,11	0,24

Note al processo di taratura:

Verifica effettuata per comparazione tra il campione di riferimento e lo strumento in taratura.

Incertezza di misura e scostamenti

Scostamento massimo positivo= 0,28 °C
Scostamento massimo negativo= -0,11 °C
Incertezza massima strumento in taratura: 0,24 °C

L'operatore/Technical Operator
Massimiliano Annicchiarico

Il Responsabile del Laboratorio/Head of the Centre
Maurizio Annicchiarico



ARO srl Strumenti Elettronici di Misura
Via Trento e Trieste, 112
20853 BIASSONO (MB) ITALY
Tel. +39 039 2754009
info@aroelettronica.it
www.aroelettronica.it

LAT N° 046
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 5
Page 1 of 5

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 046 376249
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2023/09/04

- cliente
customer TORANN S.a.s.
Viale Don Luigi Sturzo, 31
Bari (BA)

- destinatario
receiver TORANN S.a.s.
Viale Don Luigi Sturzo, 31
Bari (BA)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT 046 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 TERMOMETRO

- costruttore
manufacturer FLUKE

- modello
model 1560

- matricola
serial number A5B270

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2022/09/29

- data delle misure
date of measurements 2023/09/04

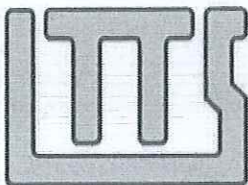
- registro di laboratorio
laboratory reference S:\archivio\registro\certificati\2023\dati grezzi

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT 046 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)
Alberto Trezzi



LABORATORIO TARATURA
STRUMENTI DI MISURA

Centro di Taratura LAT N° 060
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 060

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 060

1JL0444TZ

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

- data di emissione
date of issue 2023/10/17

- cliente
customer TORANN sas
V.le L. Sturzo 31 - 70125 BARI

- destinatario
receiver -

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 060 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 TERMOMETRO A RESISTENZA
Resistance Temperature Detector

- costruttore
manufacturer HART SCIENTIFIC

- modello
model 5699 - Pt25,5/4

- matricola
serial number 0077

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item -

- data delle misure
date of measurements 2023/10/11-16

- registro di laboratorio
laboratory reference 231199

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 060 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.

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE
MATRICOLA INTERNA: TA019 - Scadenza 31/10/2026

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)

GIANLUCA BONETTI

Certificato firmato digitalmente ArubaPec EU Qualified Certificates CA G1 s/n 2bd7d852326ba850
Digitally signed certificate ArubaPec EU Qualified Certificates CA G1 s/n 2bd7d852326ba850

RAPPORTO DI TARATURA

Certificate of calibration

N. 301407-24

Data di emissione: 09/09/2024

Date of issue:

Pag. 1 di 3

Destinatario: HSM BY STUDIO SANTOCHIRICO SRL

Addressee: MATERA

Richiesta: EMAIL

Application:

In data: 06/08/2024

Date:

Il presente rapporto di taratura è emesso dal laboratorio di taratura TORANN, certificato secondo la norma ISO 9001 (Cert. n. 7301/02/S). Il laboratorio garantisce il mantenimento delle riferibilità della strumentazione usata a campioni nazionali delle unità del Sistema Internazionale delle unità (SI) e la correttezza metrologica delle procedure di misura.

Si riferisce a:

Referring to:

Oggetto:

Item: Multifunzione con sonda a bulbo umido

Costruttore: Delta Ohm

Manufacturer:

Modello: HD32.1 + HP3201

Model:

Matricola: 2203851+22030921

Serial number:

Data delle misure: 09/09/2024

Date of measurements:

This certificate is issued by the calibration laboratory TORANN with Quality System Certified ISO 9001 (Cert. n. 7301/02/S). The laboratory guarantees the maintenance of traceability of the instruments used to national standards of the international System of Units (SI) and the metrological validity of the measurement procedures.

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing center.

I risultati di misura riportati nel presente rapporto di taratura sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e 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 Certificate have been determined according to EA-4/02. They were 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 Laboratorio/Head of the Centre

Maurizio Annicchiarico

Torann s.a.s.

Ufficio Commerciale: V.le Luigi Sturzo 31, 70125 Bari Tel 0805520243 Fax 0805523873 email torannstrumenti@torann.it

Laboratorio: V.le Luigi Sturzo 31, 70125 Bari Tel/Fax 0805426046 email torannlab@torann.it

www.torann.it - www.torann.eu

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- La descrizione dell'oggetto in taratura se necessaria
- L'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature
- I campioni di prima linea da cui ha inizio la catena di riferibilità del Centro
- Gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni
- Luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio)
- I risultati delle tarature e la loro incertezza estesa

In the following information is reported about:

- Description of the item to be calibrated (if necessary)
- Technical procedures used for calibration performed
- Reference standards from which traceability chain is started in the Centre
- the relevant calibration certificates of those standards
- Site of calibration (if different from laboratory)
- Calibration results and their expanded uncertainty

I risultati di misura riportati nel presente rapporto di taratura sono stati ottenuti applicando le procedure n.: **IO(04)LAB**

The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures n.

La procedura di misura ed il calcolo della incertezza sono stati determinati in accordo alle Guide EA-4/02 considerando i contributi dovuti all'incertezza dello strumento campione, la stabilità del generatore, le incertezze dovute alla risoluzione, alla ripetibilità dello strumento in taratura in taratura

The measurement procedure and measurement uncertainty has been determined in agreement to Guides EA-4/02 considering the following contributions: uncertainty due to standard gauge, uncertainty due to generator accuracy, uncertainties due to the resolution and the repeatability of the gauge under calibration.

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea muniti di certificati validi di taratura:

Traceability is through first line standards validate by certificates of calibration:

<input checked="" type="checkbox"/>	Termometro Fluke 1560 matricola A5B270 certificato Lat 046 376249
<input checked="" type="checkbox"/>	RTD Hart Scientific 5699 Pt25 matricola 0077 Lat 060 1JL0444TZ
<input type="checkbox"/>	Termocoppia S Hart Scientific 5650 matricola 9402 Lat 263 A0832/24
<input type="checkbox"/>	Termoigrometro digitale Delta Ohm mod HD2101.2 + sonda HP474AC R matr. 22004091 + 22022033 certificato LAT 124 22001914

La temperatura è stata generata usando il seguente sistema:

Temperature has been generated using the following system:

<input type="checkbox"/>	Bagno criostatico per la generazione di temperature da -40°C a +70°C mod. BK-40M-21 (soluzione C2H6O2 + H2O) matricola H441 06
<input checked="" type="checkbox"/>	Forno a secco per la generazione di temperature da -20°C a +150°C mod. Quartz matricola R556 21
<input type="checkbox"/>	Forno a secco per la generazione di temperature da 50°C a +600°C mod. Pyros 650 matricola N942 17
<input type="checkbox"/>	Forno a secco per la generazione di temperature da 400°C a 1100°C mod. Solar matricola L611 13
<input type="checkbox"/>	Forno a corpo nero per la generazione di temperature da 30° a 400°C matricola 10741762
<input type="checkbox"/>	Camera climatica matricola 992608

L'operatore/Technical Operator
Massimiliano Annicchiarico

Il Responsabile del Laboratorio/Head of the Centre
Maurizio Annicchiarico

Torann s.a.s.

Ufficio Commerciale: V.le Luigi Sturzo 31, 70125 Bari Tel 0805520243 Fax 0805523873 email torannstrumenti@torann.it

Laboratorio: V.le Luigi Sturzo 31, 70125 Bari Tel/Fax 0805426046 email torannlab@torann.it

www.torann.it - www.torann.eu

RAPPORTO DI TARATURA

N. 301407-24

del 09/09/2024

Certificate of calibration

Condizioni ambientali della prova

Temperatura: 21,5 °C
Umidità: 52,9 %UR
Pressione: 1007 mbar

Strumento: Multifunzione con sonda a bulbo umido
Modello: HD32.1 + HP3201
Matricola: 2203851+22030921
Campo di misura sonda: 4°...80°C
Risoluzione: 0,1°C

Risultati delle misure

Punto di taratura	Valore campione	Valore misurato medio	Scostamento	Incertezza
°C	°C	°C	°C	°C
0	-0,08	0,20	0,28	0,24
10	9,98	10,20	0,22	0,24
20	19,97	20,20	0,23	0,24
30	29,99	29,80	-0,19	0,24
40	40,01	39,80	-0,21	0,24

Note al processo di taratura:

Verifica effettuata per comparazione tra il campione di riferimento e lo strumento in taratura a secco.

Incertezza di misura e scostamenti

Scostamento massimo positivo= 0,28 °C
Scostamento massimo negativo= -0,21 °C
Incertezza massima strumento in taratura: 0,24 °C

L'operatore/Technical Operator
Massimiliano Annicchiarico

Il Responsabile del Laboratorio/Head of the Centre
Maurizio Annicchiarico

Pag. 3 di 3



FLUKE

Authorized Service

Centro di Taratura LAT 046
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



ARO srl Strumenti Elettronici di Misura
Via Trento e Trieste, 112
20853 BIASSONO (MB) ITALY
Tel. +39 039 2754009
info@aroelettronica.it
www.aroelettronica.it

LAT N° 046

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 5
Page 1 of 5

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 046 376249
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2023/09/04

- cliente
customer TORANN S.a.s.
Viale Don Luigi Sturzo, 31
Bari (BA)

- destinatario
receiver TORANN S.a.s.
Viale Don Luigi Sturzo, 31
Bari (BA)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT 046 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 TERMOMETRO

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT 046 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).

- costruttore
manufacturer FLUKE

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

- modello
model 1560

- matricola
serial number A5B270

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2022/09/29

- data delle misure
date of measurements 2023/09/04

- registro di laboratorio
laboratory reference S:\archivio\registro\certificati\2023\dati grezzi

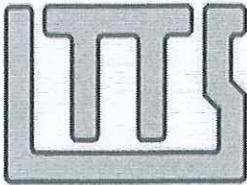
COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE
MATRICOLA INTERNA: TA040 - Scadenza 04/09/2026

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)
Alberto Tiezzi



LABORATORIO TARATURA
STRUMENTI DI MISURA

Centro di Taratura LAT N° 060
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 060

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 060
Certificate of Calibration

1JL0444TZ

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

- data di emissione
date of issue 2023/10/17

- cliente
customer TORANN sas
V.le L. Sturzo 31 - 70125 BARI

- destinatario
receiver -

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 060 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 TERMOMETRO A RESISTENZA
Resistance Temperature Detector

- costruttore
manufacturer HART SCIENTIFIC

- modello
model 5699 - Pt25,5/4

- matricola
serial number 0077

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item -

- data delle misure
date of measurements 2023/10/17

- registro di laboratorio
laboratory reference 231199

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 060 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)

GIANLUCA BONETTI

Certificato firmato digitalmente ArubaPec EU Qualified Certificates CA G1 s/n 2bd7d852326ba850
Digitally signed certificate ArubaPec EU Qualified Certificates CA G1 s/n 2bd7d852326ba850

RAPPORTO DI TARATURA

Certificate of calibration

N. 313035-24

Data di emissione: 10/09/2024

Date of issue:

Pag. 1 di 3

Destinatario: HSM BY STUDIO SANTOCHIRICO SRL

Addressee: MATERA

Richiesta: EMAIL

Application:

In data: 06/08/2024

Date:

Il presente rapporto di taratura è emesso dal laboratorio di taratura TORANN, certificato secondo la norma ISO 9001 (Cert. n. 7301/02/S). Il laboratorio garantisce il mantenimento delle riferibilità della strumentazione usata a campioni nazionali delle unità del Sistema Internazionale delle unità (SI) e la correttezza metrologica delle procedure di misura.

Si riferisce a:

Referring to:

This certificate is issued by the calibration laboratory TORANN with Quality System Certified ISO 9001 (Cert. n. 7301/02/S). The laboratory guarantees the maintenance of traceability of the instruments used to national standards of the international System of Units (SI) and the metrological validity of the measurement procedures.

Oggetto: Datalogger multifunzione con sonda

Item: termoanemometrica a filo caldo

Costruttore: Delta Ohm

Manufacturer:

Modello: HD32.1 + AP3203

Model:

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

Matricola: 2203851 + 22031182

Serial number:

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing center

Data delle misure: 10/09/2024

Date of measurements:

I risultati di misura riportati nel presente rapporto di taratura sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e 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 Certificate have been determined according to EA-4/02. They were 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 Laboratorio/Head of the Centre

Maurizio Annicchiarico

Torann s.a.s.

Ufficio Commerciale: V.le Luigi Sturzo 31, 70125 Bari Tel 0805520243 Fax 0805523873 email torannstrumenti@torann.it

Laboratorio: V.le Luigi Sturzo 31, 70125 Bari Tel/Fax 0805426046 email torannlab@torann.it

www.torann.it - www.torann.eu

RAPPORTO DI TARATURA

Certificate of calibration

N. 313035-24 del 10/09/2024

Pag. 2 di 3

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- La descrizione dell'oggetto in taratura se necessaria
- L'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature
- I campioni di prima linea da cui ha inizio la catena di riferibilità del Centro
- Gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni
- Luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio)
- I risultati delle tarature e la loro incertezza estesa

In the following information is reported about:

- Description of the item to be calibrated (if necessary)
- Technical procedures used for calibration performed
- Reference standards from which traceability chain is started in the Centre
- the relevant calibration certificates of those standards
- Site of calibration (if different from laboratory)
- Calibration results and their expanded uncertainty

I risultati di misura riportati nel presente rapporto di taratura sono stati ottenuti applicando le procedure n.: **IO(17)LAB**

The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures n.

La procedura di misura ed il calcolo della incertezza sono stati determinati in accordo alle Guide EA-4/02 considerando i contributi dovuti all'incertezza del campione campione le incertezze dovute alla risoluzione ed alla ripetibilità dello strumento in taratura.

The measurement procedure and measurement uncertainty has been determined in agreement to Guides EA-4/02 and considering the following contributions: uncertainty due to standard wind meter, uncertainties due to the resolution and repeatability of the instrument under calibration

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea muniti di certificati validi di taratura:

Traceability is through first line standards validate by certificates of calibration:

- Catena anemometrica Delta Ohm mod HD2303.0 + AP471 S1 matricola 08000271 + 080005317 certificato LAT 124 23004415
- Termometro Fluke 1560 matricola A5B270 certificato Lat 046 376249
- RTD Hart Scientific 5699 Pt25 matricola 0077 Lat 060 1JL0444TZ

Il flusso di aria e la temperatura sono stati generato usando i seguenti sistemi:

The airflow and temperature have been generated using the following system:

- Galleria del vento mod. 6525 matricola 030
- Forno a secco per la generazione di temperature da -20°C a +120°C mod. Quartz matricola E903 99

L'operatore/Technical Operator
Roberto Lauro

Il Responsabile del Laboratorio/Head of the Centre
Maurizio Annicchiarico

Torann s.a.s.

RAPPORTO DI TARATURA

N. 313035-24 del 10/09/2024

Certificate of calibration

Condizioni ambientali della prova

Temperatura: 21,6 °C
Umidità: 52,7 %UR
Pressione: 1005 mbar

Pag. 3 di 3

Strumento: Datalogger multifunzione con sonda termoanemometrica a filo caldo
Modello: HD32.1 + AP3203
Matricola: 2203851 + 22031182
Campo scala: 0,02..5 m/s; 0°...80°C
Risoluzione: 0,01 m/s

Misure di velocità

	Valore campione m/s	Valore misurato m/s	Scostamento m/s	Incertezza di taratura m/s
1.	2,72	2,76	0,04	0,02
2.	5,13	5,21	0,08	0,03

Misure di temperatura

	Valore campione °C	Valore misurato °C	Scostamento °C	Incertezza di taratura °C
1.	10,00	9,90	-0,10	0,3
2.	20,10	20,20	0,10	0,3
3.	29,90	30,10	0,20	0,3

Note:

Verifica effettuata per comparazione tra il campione di riferimento e lo strumento in taratura.

L'operatore/Technical Operator
Roberto Lauro

Il Responsabile del Laboratorio/Head of the Centre
Maurizio Annicchiarico

Torann s.a.s.

Ufficio Commerciale: V.le Luigi Sturzo 31, 70125 Bari Tel 0805520243 Fax 0805523873 email torannstrumenti@torann.it

Laboratorio: V.le Luigi Sturzo 31, 70125 Bari Tel/Fax 0805426046 email torannlab@torann.it

www.torann.it - www.torann.eu

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 23004415
 Certificate of Calibration

- data di emissione 23/10/2023
date of issue

- cliente TORANN S.A.S DI ANNICCHIARICO VIALE LUIGI STURZO 31 -
customer 70125 BARI (BA)

- destinatario Torann S.a.s. di Maurizio Annichiarico & C. Viale Luigi Sturzo, 31 -
receiver 70125 Bari (BA)

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 Catena Anemometrica
item

- costruttore Delta Ohm S.r.l. + Delta Ohm S.r.l.
manufacturer

- modello HD2303.0 + AP471 S1
model

- matricola 08000271 + 08005317
serial number

- data delle misure 23/10/2023
date of measurements

- registro di laboratorio 2023102337B
laboratory reference

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



ARO srl Strumenti Elettronici di Misura
Via Trento e Trieste, 112
20853 BIASSONO (MB) ITALY
Tel. +39 039 2754009
info@aroelettronica.it
www.aroelettronica.it

LAT N° 046

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 5
Page 1 of 5

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 046 376249
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2023/09/04

- cliente
customer TORANN S.a.s.
Viale Don Luigi Sturzo, 31
Bari (BA)

- destinatario
receiver TORANN S.a.s.
Viale Don Luigi Sturzo, 31
Bari (BA)

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item TERMOMETRO

- costruttore
manufacturer FLUKE

- modello
model 1560

- matricola
serial number A5B270

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2022/09/29

- data delle misure
date of measurements 2023/09/04

- registro di laboratorio
laboratory reference S:\archivio\registro\certificati\2023\dati grezzi

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT 046 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.

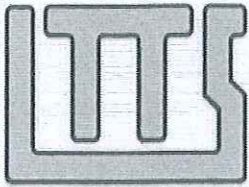
This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT 046 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of 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)
Alberto Trezzi



LABORATORIO TARATURA
STRUMENTI DI MISURA

Centro di Taratura LAT N° 060
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 060

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 060
Certificate of Calibration

1JL0444TZ

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

- data di emissione
date of issue 2023/10/17

- cliente
customer TORANN sas
V.le L. Sturzo 31 - 70125 BARI

- destinatario
receiver -

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 060 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 TERMOMETRO A RESISTENZA
Resistance Temperature Detector

- costruttore
manufacturer HART SCIENTIFIC

- modello
model 5699 - Pt25,5/4

- matricola
serial number 0077

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item -

- data delle misure
date of measurements 2023/10/11-16

- registro di laboratorio
laboratory reference 231199

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 060 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.

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE
MATRICOLA INTERNA: TA019 - Scadenza: 10/2026

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)

GIANLUCA BONETTI

Certificato firmato digitalmente ArubaPec EU Qualified Certificates CA G1 s/n 2bd7d852326ba850
Digitally signed certificate ArubaPec EU Qualified Certificates CA G1 s/n 2bd7d852326ba850

RAPPORTO DI TARATURA

Certificate of calibration

N. 301404-24

Data di emissione: 09/09/2024

Date of issue:

Pag. 1 di 3

Destinatario: HSM BY STUDIO SANTOCHIRICO SRL

Addressee: MATERA

Richiesta: EMAIL

Application:

In data: 06/08/2024

Date:

Il presente rapporto di taratura è emesso dal laboratorio di taratura TORANN, certificato secondo la norma ISO 9001 (Cert. n. 7301/02/S). Il laboratorio garantisce il mantenimento delle riferibilità della strumentazione usata a campioni nazionali delle unità del Sistema Internazionale delle unità (SI) e la correttezza metrologica delle procedure di misura.

Si riferisce a:

Referring to:

Oggetto: Multifunzione con sonda termometrica

Item:

Costruttore: Delta Ohm

Manufacturer:

Modello: HD32.1 + TP3207

Model:

Matricola: 2203851+22029643

Serial number:

Data delle misure: 09/09/2024

Date of measurements:

This certificate is issued by the calibration laboratory TORANN with Quality System Certified ISO 9001 (Cert. n. 7301/02/S). The laboratory guarantees the maintenance of traceability of the instruments used to national standards of the international System of Units (SI) and the metrological validity of the measurement procedures.

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing center.

I risultati di misura riportati nel presente rapporto di taratura sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e 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 Certificate have been determined according to EA-4/02. They were 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 Laboratorio/Head of the Centre

Maurizio Annicchiarico

Torann s.a.s.

Ufficio Commerciale: V.le Luigi Sturzo, 31 70125 Bari Tel 0805520243 Fax 0805523873 email torannstrumenti@torann.it

Laboratorio: V.le Luigi Sturzo, 31 70125 Bari Tel/Fax 0805426046 email torannlab@torann.it

www.torann.it - www.torann.eu

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- La descrizione dell'oggetto in taratura se necessaria
- L'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature
- I campioni di prima linea da cui ha inizio la catena di riferibilità del Centro
- Gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni
- Luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio)
- I risultati delle tarature e la loro incertezza estesa

In the following information is reported about:

- Description of the item to be calibrated (if necessary)
- Technical procedures used for calibration performed
- Reference standards from which traceability chain is started in the Centre
- the relevant calibration certificates of those standards
- Site of calibration (if different from laboratory)
- Calibration results and their expanded uncertainty

I risultati di misura riportati nel presente rapporto di taratura sono stati ottenuti applicando le procedure n.: **IO(04)LAB**
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures n.

La procedura di misura ed il calcolo della incertezza sono stati determinati in accordo alle Guide EA-4/02 considerando i contributi dovuti all'incertezza dello strumento campione, la stabilità del generatore, le incertezze dovute alla risoluzione, alla ripetibilità dello strumento in taratura in taratura

The measurement procedure and measurement uncertainty has been determined in agreement to Guides EA-4/02 considering the following contributions: uncertainty due to standard gauge, uncertainty due to generator accuracy, uncertainties due to the resolution and the repeatability of the gauge under calibration.

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea muniti di certificati validi di taratura:
Traceability is through first line standards validated by certificates of calibration:

<input checked="" type="checkbox"/>	Termometro Fluke 1560 matricola A5B270 certificato Lat 046 376249
<input type="checkbox"/>	RTD Hart Scientific 5699 Pt25 matricola 0077 Lat 060 1JL0444TZ
<input type="checkbox"/>	Termocoppia S Hart Scientific 5650 matricola 9402 Lat 263 A0832/24
<input type="checkbox"/>	Termoigrometro digitale Delta Ohm mod HD2101.2 + sonda HP474AC R matr. 22004091 + 22022033 certificato LAT 124 22001914

La temperatura è stata generata usando il seguente sistema:
Temperature has been generated using the following system:

<input type="checkbox"/>	Bagno criostatico per la generazione di temperature da -40°C a +70°C mod. BK-40M-21 (soluzione C2H6O2 + H2O) matricola H441 06
<input checked="" type="checkbox"/>	Forno a secco per la generazione di temperature da -20°C a +150°C mod. Quartz matricola R556 21
<input type="checkbox"/>	Forno a secco per la generazione di temperature da 50°C a +600°C mod. Pyros 650 matricola N942 17
<input type="checkbox"/>	Forno a secco per la generazione di temperature da 400°C a 1100°C mod. Solar matricola L611 13
<input type="checkbox"/>	Forno a corpo nero per la generazione di temperature da 30° a 400°C matricola 10741762
<input type="checkbox"/>	Camera climatica matricola 992608

L'operatore/Technical Operator
Massimiliano Annicchiarico

Il Responsabile del Laboratorio/Head of the Centre
Maurizio Annicchiarico

RAPPORTO DI TARATURA

N. 301404-24

del 09/09/2024

Certificate of calibration

Condizioni ambientali della prova

Temperatura: 21,5 °C
Umidità: 52,9 %UR
Pressione: 1007 mbar

Strumento: Multifunzione con sonda termometrica
Modello: HD32.1 + TP3207
Matricola: 2203851+22029643
Campo di misura sonda: -40°, „, +100°C
Risoluzione: 0,1°C

Risultati delle misure

Punto di taratura	Valore campione	Valore misurato medio	Scostamento	Incertezza
°C	°C	°C	°C	°C
0	-0,08	0,20	0,28	0,24
10	9,98	10,10	0,12	0,24
20	19,97	20,10	0,13	0,24
30	29,99	30,10	0,11	0,24
40	40,01	40,20	0,19	0,24

Note al processo di taratura:

Verifica effettuata per comparazione tra il campione di riferimento e lo strumento in taratura.

Incertezza di misura e scostamenti

Scostamento massimo positivo= 0,28 °C
Scostamento massimo negativo= - °C
Incertezza massima strumento in taratura: 0,24 °C

L'operatore/Technical Operator
Massimiliano Annicchiarico

Il Responsabile del Laboratorio/Head of the Centre
Maurizio Annicchiarico



ARO srl Strumenti Elettronici di Misura
Via Trento e Trieste, 112
20853 BIASSONO (MB) ITALY
Tel. +39 039 2754009
info@aroelettronica.it
www.aroelettronica.it

LAT N° 046

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 5
Page 1 of 5

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 046 376249
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2023/09/04

- cliente
customer TORANN S.a.s.
Viale Don Luigi Sturzo, 31
Bari (BA)

- destinatario
receiver TORANN S.a.s.
Viale Don Luigi Sturzo, 31
Bari (BA)

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item TERMOMETRO

- costruttore
manufacturer FLUKE

- modello
model 1560

- matricola
serial number A5B270

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2022/09/29

- data delle misure
date of measurements 2023/09/04

- registro di laboratorio
laboratory reference S:\archivio\registro\certificati\2023\dati grezzi

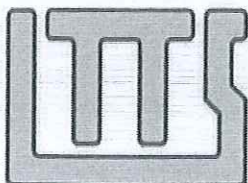
Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT 046 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la 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 046 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)
Alberto Trezzi



LABORATORIO TARATURA
STRUMENTI DI MISURA

Centro di Taratura LAT N° 060
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 060

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 060

1JL0444TZ

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

- data di emissione 2023/10/17
date of issue

- cliente TORANN sas
customer
V.le L. Sturzo 31 - 70125 BARI

- destinatario -
receiver

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 060 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 TERMOMETRO A RESISTENZA
item
Resistance Temperature Detector

- costruttore HART SCIENTIFIC
manufacturer

- modello 5699 - Pt25,5/4
model

- matricola 0077
serial number

- data di ricevimento oggetto -
date of receipt of item

- data delle misure 2023/10/11
date of measurements

- registro di laboratorio 231199
laboratory reference

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 060 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)

GIANLUCA BONETTI

Certificato firmato digitalmente ArubaPec EU Qualified Certificates CA G1 s/n 2bd7d852326ba850
Digitally signed certificate ArubaPec EU Qualified Certificates CA G1 s/n 2bd7d852326ba850

RAPPORTO DI TARATURA

Certificate of calibration

N. 301405-24

Data di emissione: 09/09/2024

Date of issue:

Pag. 1 di 3

Destinatario: HSM BY STUDIO SANTOCHIRICO SRL

Addressee: MATERA

Richiesta: EMAIL

Application:

In data: 06/08/2024

Date:

Il presente rapporto di taratura è emesso dal laboratorio di taratura TORANN, certificato secondo la norma ISO 9001 (Cert. n. 7301/02/S). Il laboratorio garantisce il mantenimento delle riferibilità della strumentazione usata a campioni nazionali delle unità del Sistema Internazionale delle unità (SI) e la correttezza metrologica delle procedure di misura.

Si riferisce a:

Referring to:

Oggetto: Multifunzione con sonda termoisometrica

Item:

Costruttore: Delta Ohm

Manufacturer:

Modello: HD32.1 + HP3217R

Model:

Matricola: 2203851+22031048

Serial number:

Data delle misure: 09/09/2024

Date of measurements:

This certificate is issued by the calibration laboratory TORANN with Quality System Certified ISO 9001 (Cert. n. 7301/02/S). The laboratory guarantees the maintenance of traceability of the instruments used to national standards of the international System of Units (SI) and the metrological validity of the measurement procedures.

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing center.

I risultati di misura riportati nel presente rapporto di taratura sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e 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 Certificate have been determined according to EA-4/02. They were 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 Laboratorio/Head of the Centre

Maurizio Annicchiarico

Torann s.a.s.

Ufficio Commerciale: V.le Luigi Sturzo 31, 70125 Bari Tel 0805520243 Fax 0805523873 email torannstrumenti@torann.it

Laboratorio: V.le Luigi Sturzo 31, 70125 Bari Tel/Fax 0805426046 email torannlab@torann.it

www.torann.it - www.torann.eu

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- La descrizione dell'oggetto in taratura se necessaria
- L'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature
- I campioni di prima linea da cui ha inizio la catena di riferibilità del Centro
- Gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni
- Luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio)
- I risultati delle tarature e la loro incertezza estesa

In the following information is reported about:

- Description of the item to be calibrated (if necessary)
- Technical procedures used for calibration performed
- Reference standards from which traceability chain is started in the Centre
- the relevant calibration certificates of those standards
- Site of calibration (if different from laboratory)
- Calibration results and their expanded uncertainty

I risultati di misura riportati nel presente rapporto di taratura sono stati ottenuti applicando le procedure n.: **IO(04)LAB**
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures n.

La procedura di misura ed il calcolo della incertezza sono stati determinati in accordo alle Guide EA-4/02 considerando i contributi dovuti all'incertezza dello strumento campione, la stabilità del generatore, le incertezze dovute alla risoluzione, alla ripetibilità dello strumento in taratura in taratura

The measurement procedure and measurement uncertainty has been determined in agreement to Guides EA-4/02 considering the following contributions: uncertainty due to standard gauge, uncertainty due to generator accuracy, uncertainties due to the resolution and the repeatability of the gauge under calibration.

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea muniti di certificati validi di taratura:
Traceability is through first line standards validate by certificates of calibration:

- | | |
|-------------------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Termometro Fluke 1560 matricola A5B270 certificato Lat 046 376249 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | RTD Hart Scientific 5699 Pt25 matricola 0077 Lat 060 1JL0444TZ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Termoigrometro digitale Delta Ohm mod HD2101.2 + sonda HP474AC R matr. 22004091 + 22022033 certificato LAT 124 24001901 |

La temperatura e l'umidità sono state generate usando il seguente sistema:
Temperature and humidity have been generated using the following system:

- | | |
|-------------------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Camera climatica matricola 5F20090976 |
| <input type="checkbox"/> | Camera climatica matricola 992608 |
| <input type="checkbox"/> | Forno a secco per la generazione di temperature da -20°C a +120°C mod. Quartz matricola E903 99 |

L'operatore/Technical Operator
Massimiliano Annicchiarico

Il Responsabile del Laboratorio/Head of the Centre
Maurizio Annicchiarico

Torann s.a.s.

RAPPORTO DI TARATURA

N. 301405-24

del 09/09/2024

Certificate of calibration

Condizioni ambientali della prova

Temperatura: 21,5 °C
Umidità: 52,9 %UR
Pressione: 1007 mbar

Strumento: Multifunzione con sonda termoisometrica
Modello: HD32.1 + HP3217R
Matricola: 2203851+22031048
Campo di misura: -40°...+100°C / 0...100% UR
Risoluzione: 0,1°C / 0,1%UR

Risultati delle misure

Punto di taratura	Valore campione	Valore misurato medio	Scostamento	Incertezza
°C	°C	°C	°C	°C
23	22,9	23,1	0,2	0,24

Temperatura di riferimento delle misure di umidità

Punto di taratura	Valore campione	Valore misurato medio	Scostamento	Incertezza
U.R.%	U.R.%	U.R.%	U.R.%	U.R.%
25	24,5	25,9	1,4	1,64
45	45,3	46,4	1,1	1,64
65	65,1	66,2	1,1	1,64

Note al processo di taratura:

Verifica effettuata per comparazione tra il campione di riferimento e lo strumento in taratura.

Incertezza di misura e scostamenti

Scostamento massimo positivo= 0,2 °C 1,4 U.R.%
Scostamento massimo negativo= - °C - U.R.%
Incertezza massima strumento in taratura: 0,24 °C 1,64 U.R.%

L'operatore/Technical Operator
Massimiliano Annicchiario

Il Responsabile del Laboratorio/Head of the Centre
Maurizio Annicchiario

**FLUKE**

Authorized Service

Centro di Taratura LAT 046
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di Taratura
 Accredited Calibration Laboratory

ACCREDIA

L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO



ARO srl Strumenti Elettronici di Misura
 Via Trento e Trieste, 112
 20853 BIASSONO (MB) ITALY
 Tel. +39 039 2754009
 info@aroelettronica.it
 www.aroelettronica.it

LAT N° 046

Membro degli Accordi di Mutuo
 Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
 Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 5
 Page 1 of 5

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 046 376249
 Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2023/09/04

- cliente
customer TORANN S.a.s.
 Viale Don Luigi Sturzo, 31
 Bari (BA)

- destinatario
receiver TORANN S.a.s.
 Viale Don Luigi Sturzo, 31
 Bari (BA)

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item TERMOMETRO

- costruttore
manufacturer FLUKE

- modello
model 1560

- matricola
serial number A5B270

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2022/09/29

- data delle misure
date of measurements 2023/09/04

- registro di laboratorio
laboratory reference S:\archivio\registro certificati\2023\dati grezzi

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT 046 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.

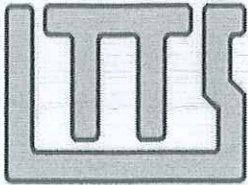
This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT 046 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of 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)
 Alberto Trezzi



LABORATORIO TARATURA
STRUMENTI DI MISURA

Centro di Taratura LAT N° 060
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 060

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 060 1JL0444TZ
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

- data di emissione 2023/10/17
date of issue
- cliente TORANN sas
customer V.le L. Sturzo 31 - 70125 BARI
- destinatario -
receiver

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 060 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 TERMOMETRO A RESISTENZA
item Resistance Temperature Detector
- costruttore HART SCIENTIFIC
manufacturer
- modello 5699 - Pt25,5/4
model
- matricola 0077
serial number
- data di ricevimento oggetto -
date of receipt of item
- data delle misure 2023/10/14/16
date of measurements
- registro di laboratorio 231199
laboratory reference

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 060 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.

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE
MATRICOLA INTERNA: TA019 - Scadenza: 1/10/2026

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)

GIANLUCA BONETTI

Certificato firmato digitalmente ArubaPec EU Qualified Certificates CA G1 s/n 2bd7d852326ba850
Digitally signed certificate ArubaPec EU Qualified Certificates CA G1 s/n 2bd7d852326ba850

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 24001901
Certificate of Calibration

- data di emissione 2024/05/06
date of issue

- cliente TORANN S.A.S DI ANNICCHIARICO VIALE LUIGI STURZO 31 -
customer 70125 BARI (BA)

- destinatario Torann S.a.s. di Maurizio Annicchiarico & C. Viale Luigi Sturzo, 31 -
receiver 70125 Bari (BA)

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 Catena termogravimetrica
item Thermogravimetric chain

- costruttore Delta Ohm S.r.l. + Delta Ohm S.r.l.
manufacturer

- modello HD2101.2R + HP474AC R
model

- matricola 22004091 + 22022033
serial number

- data delle misure 2024/05/03
date of measurements

- registro di laboratorio 2024050344
laboratory reference

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 non 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.


pierantonio
benvenuti
07.05.2024
16:28:25

 senseca GMT+01:00

Direzione tecnica
(Approving Officer)
Andrea Spoladore

Relazione emessa il 07/05/2024

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE
MATRICOLA INTERNA: TA125 - Scadenza 06/05/2027

 Istituto Statale di Istruzione Superiore Leonardo Sinisgalli Senise (Pz)	RELAZIONE TECNICA VALUTATIVA	Prima emissione del 18/02/2025
		Pag. 1 di 8

VALUTAZIONE DEL RISCHIO CONDIZIONI MICROCLIMATICHE INVERNALI

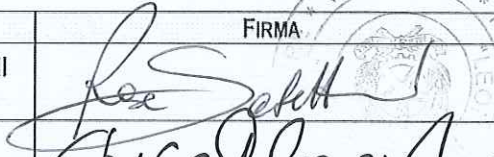
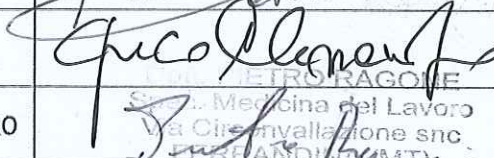
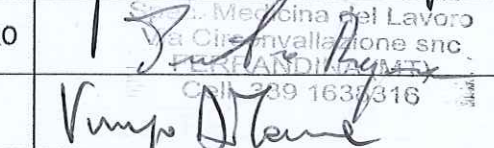
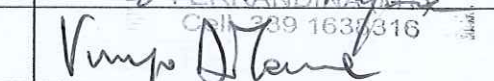
D. LGS. 9 APRILE 2008, N. 81
 ALLEGATO IV – REQUISITI DEI LUOGHI DI LAVORO

ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE



“L. SINISGALLI” Senise (PZ)

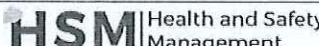
EMISSIONE ATTUALE	N° EMISS.	DATA EMISS. (*)
		1

(*) Data attestata dalla sottoscrizione del documento da parte del datore di lavoro, del responsabile del servizio di prevenzione e protezione, del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza e dal medico competente.

FUNZIONE	NOME E COGNOME	FIRMA
DATORE DI LAVORO	PROF.SSA SCHETTINI ROSA	
RESPONSABILE DEL SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	PROF. GRECO ALESSANDRO	
MEDICO COMPETENTE	DOTT. RAGONE PIETRO	
RAPPRESENTANTI DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA	PROF. DI TARSIA VINCENZO	

Documento di proprietà "Istituto Di Istruzione Superiore L. Sinisgalli Senise – riproduzione vietata"

TECNICO RILEVATORE INCARICATO P.I. SANTOCHIRICO ALESSANDRO	 
---	--

Documento redatto in collaborazione con	
---	--



INDICE

1. Introduzione.....	3
2. Riferimenti normativi	3
3. Valutazione del rischio	3
3.1. Ambiente di lavoro e parametri da misurare	4
3.2. Misurazioni effettuate ed elaborazioni	6
4. Conclusioni.....	7



1. INTRODUZIONE

Il microclima è l'insieme dei fattori fisici ambientali che caratterizzano l'ambiente di lavoro (non necessariamente confinato) e che, assieme ai parametri individuali quali l'attività metabolica e l'abbigliamento, determinano gli scambi termici tra l'ambiente stesso e gli individui che vi operano.

La combinazione di tali parametri fisici condiziona fortemente lo stato di salute dei lavoratori. Il benessere termico è rappresentato da quelle condizioni in cui l'organismo riesce a mantenere l'equilibrio termico (omeotermia) senza l'intervento del sistema di termoregolazione propria. Tra l'uomo e l'ambiente, infatti, avvengono degli scambi termici allo scopo di mantenere costante la temperatura interna e di consentire la dissipazione del calore metabolico prodotto in eccesso. Ciò avviene attraverso diverse modalità, sia fisiche (convezione, conduzione, irraggiamento) che fisiologiche (sudore).

Il rischio microclimatico nelle scuole è un aspetto fondamentale da considerare per garantire il benessere degli studenti e del personale docente, poiché un ambiente termicamente inadeguato può influenzare negativamente la concentrazione, il comfort e la salute. Tra i rischi più comuni rientrano temperature troppo elevate o troppo basse, elevata umidità relativa, scarsa ventilazione e la presenza di correnti d'aria fastidiose.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI


- *D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81- Titolo VIII - Agenti Fisici*
- *D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81- Allegato IV - Requisiti dei luoghi di lavoro*
- *Norma UNI EN ISO 7730:2006 - "Ergonomia degli ambienti termici - Determinazione analitica e interpretazione del benessere termico mediante il calcolo degli indici PMV e PPD e dei criteri di benessere termico locale"*.
- *Norma UNI EN ISO 8996:2004 - Ergonomics of the thermal environment - Determination of metabolic rate*
- *ANSI/ASHRAE Standard 55-2013 - Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy.*

3. VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Il **comfort** (o **comfort**) **microclimatico** è importante in tutti gli ambienti di lavoro e la stessa normativa sulla tutela della salute e sicurezza dei lavoratori, il Decreto legislativo 81/2008, classifica nel Titolo VIII (art. 180) il microclima tra gli agenti fisici che, ai sensi dell'art. 181, devono essere compresi nella valutazione dei rischi.

Benché mancante di un capo specifico (come altri agenti fisici), il microclima deve essere valutato con riferimento alle norme di buona tecnica (UNI, ISO ecc.) ed alle buone prassi in modo da identificare ed adottare le più adeguate misure di prevenzione e protezione

Tale valutazione viene sviluppata attraverso la seguente procedura:

 Istituto Statale di Istruzione Superiore Leonardo Sinigalli Senise (Pz)	RELAZIONE TECNICA VALUTATIVA	Prima emissione del 18/02/2025
		Pag. 4 di 8

a) acquisizione dati, documentazione e programmi necessari alla valutazione, inerenti alle lavorazioni svolte, mediante anche colloqui con gli addetti responsabili alla sicurezza o chi ne fa le veci, in maniera tale da avere un inquadramento più realistico possibile sulle lavorazioni, per individuare le aree o i reparti produttivi esposti a tale rischio

b) esecuzione dei rilievi dei principali parametri microclimatici, valutazione dell'esposizione spaziale con rilievi successivi per singolo reparto. Verranno eseguiti i campionamenti negli ambienti di lavoro più esposti;

c) calcolo degli indici di stress termico riferiti ai gruppi omogenei dei lavoratori che si trovano ad operare nei singoli reparti monitorati;

d) redazione del documento di valutazione delle condizioni microclimatiche a cui sono esposti i lavoratori con indicazione degli interventi possibili al fine di minimizzare eventuali criticità evidenziate dai rilievi.

3.1. AMBIENTE DI LAVORO E PARAMETRI DA MISURARE

Gli ambienti di lavoro vengono normalmente classificati in:

- **ambienti moderati**: dove si hanno lievi variazioni dei parametri microclimatici ed il sistema di termoregolazione del corpo umano è in grado di reagire efficacemente.

Esso presenta, generalmente, le seguenti caratteristiche:

- condizioni ambientali omogenee e poco variabili nel tempo;
- assenza di scambi termici tra soggetto ed ambiente che abbiano effetti importanti sul bilancio termico complessivo;
- attività fisica modesta e omogenea per tutti i soggetti;
- uniformità del vestiario indossato;
- temperatura operativa: 10 - 30°C.

Ambienti moderati possono ritenersi, in condizioni normali, abitazioni, scuole, uffici, laboratori di ricerca, ospedali, ecc..

- **ambienti severi (caldi o freddi)**: sono gli ambienti che non rientrano in quelli moderati, dove i lavoratori sono esposti a temperature molto alte o molto basse (fonderie, industrie meccaniche ecc.).

In tali ambienti devono essere adottate opportune misure a seconda del tipo di esposizione e di condizioni lavorative.

Per valutare il confort termico di un ambiente di lavoro è necessario valutare numerosi fattori distinguibili in due gruppi:

- **Fattori fisici ambientali:**

- Temperatura dell'aria T_a (°C)
- Velocità dell'aria V_a (m/s)
- Temperatura media radiante T_r (°C)
- Umidità relativa U_r (%)

- **Fattori soggettivi** strettamente legati all'individuo (valutabili tramite l'introduzione di un modello umano standard con caratteristiche prestabilite):



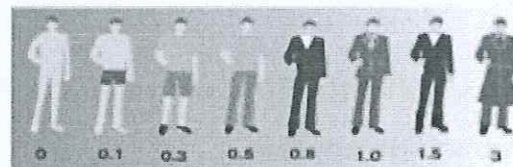
Carico di lavoro: è la **potenza media oraria erogata** da un soggetto durante una attività lavorativa; viene determinato utilizzando le seguenti unità di misura: Kcal/h (1 Kcal/h = 1.163 Watt); la **potenza totale media erogata** da un individuo durante una attività lavorativa divisa per la superficie corporea dell'individuo viene espressa invece in MET (1 MET = 58.15 Watt/m²).

Attività	Energia metabolica	
	W/m ²	met
Disteso	46	0,8
Seduto, rilassato	58	1,0
Attività sedentaria (ufficio, casa, scuola, laboratorio)	70	1,2
Attività leggera in piedi (compere, laboratorio, industria leggera)	93	1,6
Attività media in piedi (commesso, lavori domestici, lavori a macchina)	116	2,0
Camminare a:		
2 km/h	110	1,9
3 km/h	140	2,4
4 km/h	165	2,8
5 km/h	200	3,4

Carichi di lavoro caratteristici (ISO 8996)

Impedenza termica del vestiario: l'impedenza termica del vestiario è misurata in CLO; 1 CLO = gradiente termico di 0.18 °C su un'area di 1 m² attraversata da un flusso termico di 1 Kcal/h. Tali valori possono essere valutato utilizzando i valori riportati nell'appendice C della norma UNI 7730.

Nudità	0 CLO
Calzoncini	0,1 CLO
Vestiti leggeri estivi	0,5 CLO
Insieme di capi leggeri	0,7 CLO
Completo invernale	1 - 1,5 CLO



Il comfort termico viene definito dalla ASHRAE (*American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers INC*) come una condizione di benessere psicofisico dell'individuo rispetto all'ambiente in cui vive e opera.

La valutazione di tale stato soggettivo può essere oggettivata e quantificata mediante l'utilizzo di indici integrati che tengono conto sia dei parametri microclimatici ambientali (Ta, Tr, Va, Ur), sia del dispendio energetico (dispendio metabolico MET) connesso all'attività lavorativa, sia della tipologia di abbigliamento (isolamento termico CLO) comunemente utilizzato.

Tra i suddetti indici quello che con maggiore precisione rispecchia l'influenza delle variabili fisiche e fisiologiche sopracitate sul comfort termico è il **PMV** (Predicted Mean Vote).

Sinteticamente esso deriva dall'equazione del bilancio termico il cui risultato viene rapportato ad una scala di benessere psicofisico ed esprime il parere medio (voto medio previsto) sulle sensazioni termiche di un campione di soggetti collocati nel medesimo ambiente.

Dal PMV è derivato un secondo indice denominato **PPD** (Predicted Percentage of Dissatisfied) che quantifica percentualmente i soggetti comunque "insoddisfatti" in rapporto a determinate condizioni microclimatiche.

La ISO (International Organization for Standardization) raccomanda l'uso del PMV in ambienti moderati, dove le variabili condizionanti il bilancio termico rientrano nei seguenti limiti:



- dispendio energetico = 1 - 4 met;
- impedenza termica da abbigliamento = 0 - 2 clo;
- temperatura del bulbo secco = 10 - 30°C;
- temperatura radiante media = 10 - 40°C;
- velocità dell'aria = 0 - 1 m/sec;
- pressione di vapore = 0 - 2,7 Kpa.

Lo stato di comfort termico si ha per valori di PMV compresi tra + 0,5 e - 0,5, cui corrisponde una percentuale di insoddisfatti delle condizioni termiche (PPD) inferiore al 10% (vedi tabella seguente).

PPD (%)	PMV (-)	PMV	PPD %	VALUTAZIONE AMBIENTE TERMICO	RISCHIO
100	2	+3	100	Molto caldo	Altissimo
75	1.5	+2	75,7	Caldo	Alto
25	1	+1	26,4	Leggermente caldo	Medio
10	0.5	+0,85	20	Ambiente termicamente accettabile	Basso
5	0	+0,5 < PMV < -0,5	< 10	Benessere termico	Basso
5	0	-0,85	20	Ambiente termicamente accettabile	Basso
10	-0.5	-1	26,8	Fresco	Medio
25	-1	-2	76,4	Freddo	Alto
75	-1.5	-3	100	Molto freddo	Altissimo


Scala di valutazione dell'ambiente termico

3.2. MISURAZIONI EFFETTUATE ED ELABORAZIONI

Misurazione invernale

Misura effettuata il 31/01/2025 con temperatura esterna di 13,2 °C.

N°	Punto di misura	Dati rilevati						RISULTATI			VALUTAZIONE	
		Ta (°C)	Tr (°C)	Va (m/s)	Ur (%)	CL O	ME T	To (°C)	PMV	PPD (%)	Giudizio termico	Livello di rischio
1	SALA PROFESSORI	20	21.0	0.01	44.5	1	1.2	20.5	-0.25	6.3	BENESSERE TERMICO	BASSO
2	UFFICIO ALUNNI	21.2	22.4	0.00	37.9	1	1.2	21.8	0	5	BENESSERE TERMICO	BASSO
3	AULA RIUNIONI BLU	20.8	21.2	0.02	35.8	1	1.2	20.9	-0.06	5.8	BENESSERE TERMICO	BASSO
4	AULA VCAT	21.0	22.3	0.00	34.2	1	1.2	21.6	-0.2	5.1	BENESSERE TERMICO	BASSO
5	AULA LINGUISTICA	19.2	20.3	0.01	41.8	1	1.2	19.8	-0.43	9	BENESSERE TERMICO	BASSO
6	SALA PROFESSORI S.L.	20.4	21.5	0.00	39.2	1	1.2	21.0	-0.18	5.7	BENESSERE TERMICO	BASSO
7	AULA II A L. CLASSICO	24.1	25.0	0.01	27.4	1	1.2	24.6	0.54	11.1	BENESSERE TERMICO/AMBIENTE TERMICAMENTE ACCETTABILE	BASSO
8	LABORATORIO INFORMATICVA II PIANO L. CLASSICO	24.7	25.1	0.00	26.0	1	1.2	24.9	0.61	12.9	BENESSERE TERMICO/AMBIENTE TERMICAMENTE ACCETTABILE	BASSO

 Istituto Statale di Istruzione Superiore Leonardo Sinigalli Senise (Pz)	RELAZIONE TECNICA VALUTATIVA	Prima emissione del 18/02/2025
		Pag. 7 di 8

Legenda:

- Ta Temperatura dell'aria
- Tr Temperatura media radiante
- Va Velocità dell'aria
- Ur Umidità relativa
- CLO Isolamento termico vestiario
- MET Attività metabolica
- To Temperatura operativa
- PMV Voto medio previsto
- PPD Percentuale prevista di insoddisfatti

Le misurazioni sono state effettuate alle seguenti altezze:

	Soggetto seduto	Soggetto in piedi
Livello testa	1,1 m	1,7 m
Livello addome	0,6 m	1,1 m
Livello caviglia	0,1 m	0,1 m

Considerando, poi, a livello qualitativo, il valore peggiore dal punto di vista della valutazione dei rischi.

Le misure sono state effettuate con uno strumento Delta Ohm mod. HD 2101.1 s/n 07022772

<i>Multifunzione con sonda termometrica</i>	
Costruttore:	Delta Ohm
Modello:	HD32.1 + TP3207
Matricola:	2203851+22029643
Data delle misure:	09/09/2024


Ultima taratura effettuata in data 09/09/2024 presso il Laboratorio TorAnn Lab di Bari che ha rilasciato il rapporto di prova n. 301301-22 allegato alla presente relazione.

4. CONCLUSIONI

Il monitoraggio periodico dei parametri microclimatici, tramite strumenti certificati per la misurazione della temperatura, dell'umidità e della velocità dell'aria, consente di individuare tempestivamente eventuali criticità e adottare le opportune correzioni.

A seguito dei rilievi microclimatici condotti nelle diverse postazioni dell'istituto scolastico, è emerso che, in tutti i punti di misura, i parametri termoigrometrici rilevati rientrano all'interno dell'intervallo di benessere termico, risultando *conformi agli standard di comfort per gli occupanti*.

La sensibilizzazione del personale scolastico e degli studenti sul mantenimento di un ambiente salubre e confortevole riveste un ruolo cruciale per il benessere e la qualità della vita all'interno degli istituti. Una gestione consapevole dell'abbigliamento in relazione alle condizioni climatiche interne

 <p>Istituto Statale di Istruzione Superiore Leonardo Sinigalli Senise (Pz)</p>	<p>RELAZIONE TECNICA VALUTATIVA</p>	Prima emissione del 18/02/2025
		Pag. 8 di 8

non solo favorisce il comfort individuale, ma contribuisce anche a un utilizzo più efficiente delle risorse energetiche, riducendo gli sprechi e garantendo un equilibrio termico adeguato. Inoltre, l'adozione di buone pratiche, permette di prevenire disagi legati a temperature inadeguate e di promuovere un ambiente più sano, funzionale all'apprendimento e alla concentrazione.

RAPPORTO DI TARATURA

N. 301404-24

Certificate of calibration

Data di emissione: 09/09/2024

Date of issue:

Pag. 1 di 3

Destinatario: HSM BY STUDIO SANTOCHIRICO SRL

Addressee: MATERA

Richiesta: EMAIL

Application:

In data: 06/08/2024

Date:

Il presente rapporto di taratura è emesso dal laboratorio di taratura TORANN, certificato secondo la norma ISO 9001 (Cert. n. 7301/02/S). Il laboratorio garantisce il mantenimento delle riferibilità della strumentazione usata a campioni nazionali delle unità del Sistema Internazionale delle unità (SI) e la correttezza metrologica delle procedure di misura.

Si riferisce a:

Referring to:

Oggetto: Multifunzione con sonda termometrica

Item:

Costruttore: Delta Ohm

Manufacturer:

Modello: HD32.1 + TP3207

Model:

Matricola: 2203851+22029643

Serial number:

Data delle misure: 09/09/2024

Date of measurements:

This certificate is issued by the calibration laboratory TORANN with Quality System Certified ISO 9001 (Cert. n. 7301/02/S). The laboratory guarantees the maintenance of traceability of the instruments used to national standards of the international System of Units (SI) and the metrological validity of the measurement procedures.

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing center.

I risultati di misura riportati nel presente rapporto di taratura sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e 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 Certificate have been determined according to EA-4/02. They were 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 Laboratorio/Head of the Centre

Maurizio Annicchiarico

Torann s.a.s.

Ufficio Commerciale: V.le Luigi Sturzo, 31 70125 Bari Tel 0805520243 Fax 0805523873 email torannstrumenti@torann.it

Laboratorio: V.le Luigi Sturzo, 31 70125 Bari Tel/Fax 0805426046 email torannlab@torann.it

www.torann.it - www.torann.eu

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- La descrizione dell'oggetto in taratura se necessaria
- L'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature
- I campioni di prima linea da cui ha inizio la catena di riferibilità del Centro
- Gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni
- Luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio)
- I risultati delle tarature e la loro incertezza estesa

In the following information is reported about:

- Description of the item to be calibrated (if necessary)
- Technical procedures used for calibration performed
- Reference standards from which traceability chain is started in the Centre
- the relevant calibration certificates of those standards
- Site of calibration (if different from laboratory)
- Calibration results and their expanded uncertainty

I risultati di misura riportati nel presente rapporto di taratura sono stati ottenuti applicando le procedure n.: **IO(04)LAB**
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures n.

La procedura di misura ed il calcolo della incertezza sono stati determinati in accordo alle Guide EA-4/02 considerando i contributi dovuti all'incertezza dello strumento campione, la stabilità del generatore, le incertezze dovute alla risoluzione, alla ripetibilità dello strumento in taratura

The measurement procedure and measurement uncertainty has been determined in agreement to Guides EA-4/02 considering the following contributions: uncertainty due to standard gauge, uncertainty due to generator accuracy, uncertainties due to the resolution and the repeatability of the gauge under calibration.

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea muniti di certificati validi di taratura:

Traceability is through first line standards validated by certificates of calibration:

- | | |
|-------------------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Termometro Fluke 1560 matricola A5B270 certificato Lat 046 376249 |
| <input type="checkbox"/> | RTD Hart Scientific 5699 Pt25 matricola 0077 Lat 060 1JL0444TZ |
| <input type="checkbox"/> | Termocoppia S Hart Scientific 5650 matricola 9402 Lat 263 A0832/24 |
| <input type="checkbox"/> | Termoigrometro digitale Delta Ohm mod HD2101.2 + sonda HP474AC R matr. 22004091 + 22022033 certificato LAT 124 22001914 |

La temperatura è stata generata usando il seguente sistema:

Temperature has been generated using the following system:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | Bagno criostatico per la generazione di temperature da -40°C a +70°C mod. BK-40M-21 (soluzione C2H6O2 + H2O) matricola H441 06 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Forno a secco per la generazione di temperature da -20°C a +150°C mod. Quartz matricola R556 21 |
| <input type="checkbox"/> | Forno a secco per la generazione di temperature da 50°C a +600°C mod. Pyros 650 matricola N942 17 |
| <input type="checkbox"/> | Forno a secco per la generazione di temperature da 400°C a 1100°C mod. Solar matricola L611 13 |
| <input type="checkbox"/> | Forno a corpo nero per la generazione di temperature da 30° a 400°C matricola 10741762 |
| <input type="checkbox"/> | Camera climatica matricola 992608 |

L'operatore/Technical Operator
Massimiliano Annicchiario

Il Responsabile del Laboratorio/Head of the Centre
Maurizio Annicchiario

Torann s.a.s.

Ufficio Commerciale: V.le Luigi Sturzo, 31 70125 Bari Tel 0805520243 Fax 0805523873 email torannstrumenti@torann.it

Laboratorio: V.le Luigi Sturzo, 31 70125 Bari Tel/Fax 0805426046 email torannlab@torann.it

www.torann.it - www.torann.eu

RAPPORTO DI TARATURA

N. 301404-24

del 09/09/2024

Certificate of calibration

Condizioni ambientali della prova

Temperatura: 21,5 °C
Umidità: 52,9 %UR
Pressione: 1007 mbar

Strumento: Multifunzione con sonda termometrica
Modello: HD32.1 + TP3207
Matricola: 2203851+22029643
Campo di misura sonda: -40°, +100°C
Risoluzione: 0,1°C

Risultati delle misure

Punto di taratura	Valore campione	Valore misurato medio	Scostamento	Incertezza
°C	°C	°C	°C	°C
0	-0,08	0,20	0,28	0,24
10	9,98	10,10	0,12	0,24
20	19,97	20,10	0,13	0,24
30	29,99	30,10	0,11	0,24
40	40,01	40,20	0,19	0,24

Note al processo di taratura:

Verifica effettuata per comparazione tra il campione di riferimento e lo strumento in taratura.

Incertezza di misura e scostamenti

Scostamento massimo positivo= 0,28 °C
Scostamento massimo negativo= - °C
Incertezza massima strumento in taratura: 0,24 °C

L'operatore/Technical Operator
Massimiliano Annicchiarico

Il Responsabile del Laboratorio/Head of the Centre
Maurizio Annicchiarico



ARO srl Strumenti Elettronici di Misura
Via Trento e Trieste, 112
20853 BIASSONO (MB) ITALY
Tel. +39 039 2754009
info@aroelettronica.it
www.aroelettronica.it

LAT N° 046
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 5
Page 1 of 5

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 046 376249
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2023/09/04

- cliente
customer TORANN S.a.s.
Viale Don Luigi Sturzo, 31
Bari (BA)

- destinatario
receiver TORANN S.a.s.
Viale Don Luigi Sturzo, 31
Bari (BA)

Si riferisce a
Referring to
- oggetto
item TERMOMETRO

- costruttore
manufacturer FLUKE

- modello
model 1560

- matricola
serial number A5B270

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2022/09/29

- data delle misure
date of measurements 2023/09/04

- registro di laboratorio
laboratory reference S:\archivio\registro\certificati\2023\dati grezzi

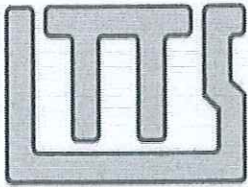
Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT 046 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la 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 046 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)
Alberto Trezzi



LABORATORIO TARATURA
STRUMENTI DI MISURA

Centro di Taratura LAT N° 060
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 060

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 060

1JL0444TZ

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

- data di emissione
date of issue 2023/10/17

- cliente
customer TORANN sas
V.le L. Sturzo 31 - 70125 BARI

- destinatario
receiver -

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 060 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 TERMOMETRO A RESISTENZA
Resistance Temperature Detector

- costruttore
manufacturer HART SCIENTIFIC

- modello
model 5699 - PI25,5/4

- matricola
serial number 0077

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item -

- data delle misure
date of measurements 2023/10/11

- registro di laboratorio
laboratory reference 231199

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 060 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)

GIANLUCA BONETTI

Certificato firmato digitalmente ArubaPec EU Qualified Certificates CA G1 s/n 2bd7d852326ba850
Digitally signed certificate ArubaPec EU Qualified Certificates CA G1 s/n 2bd7d852326ba850

RAPPORTO DI TARATURA

Certificate of calibration

N. 301405-24

Data di emissione: 09/09/2024

Date of issue:

Pag. 1 di 3

Destinatario: HSM BY STUDIO SANTOCHIRICO SRL

Addressee: MATERA

Richiesta: EMAIL

Application:

In data: 06/08/2024

Date:

Il presente rapporto di taratura è emesso dal laboratorio di taratura TORANN, certificato secondo la norma ISO 9001 (Cert. n. 7301/02/S). Il laboratorio garantisce il mantenimento delle riferibilità della strumentazione usata a campioni nazionali delle unità del Sistema Internazionale delle unità (SI) e la correttezza metrologica delle procedure di misura.

Si riferisce a:

Referring to:

Oggetto: Multifunzione con sonda termoigrometrica

Item:

This certificate is issued by the calibration laboratory TORANN with Quality System Certified ISO 9001 (Cert. n. 7301/02/S). The laboratory guarantees the maintenance of traceability of the instruments used to national standards of the international System of Units (SI) and the metrological validity of the measurement procedures.

Costruttore: Delta Ohm

Manufacturer:

Modello: HD32.1 + HP3217R

Model:

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

Matricola: 2203851+22031048

Serial number:

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing center.

Data delle misure: 09/09/2024

Date of measurements:

I risultati di misura riportati nel presente rapporto di taratura sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e 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 Certificate have been determined according to EA-4/02. They were 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 Laboratorio/Head of the Centre

Maurizio Annicchiarico

Torann s.a.s.

Ufficio Commerciale: V.le Luigi Sturzo 31, 70125 Bari Tel 0805520243 Fax 0805523873 email torannstrumenti@torann.it

Laboratorio: V.le Luigi Sturzo 31, 70125 Bari Tel/Fax 0805426046 email torannlab@torann.it

www.torann.it - www.torann.eu

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- La descrizione dell'oggetto in taratura se necessaria
- L'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature
- I campioni di prima linea da cui ha inizio la catena di riferibilità del Centro
- Gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni
- Luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio)
- I risultati delle tarature e la loro incertezza estesa

In the following information is reported about:

- Description of the item to be calibrated (if necessary)
- Technical procedures used for calibration performed
- Reference standards from which traceability chain is started in the Centre
- the relevant calibration certificates of those standards
- Site of calibration (if different from laboratory)
- Calibration results and their expanded uncertainty

I risultati di misura riportati nel presente rapporto di taratura sono stati ottenuti applicando le procedure n.: **IO(04)LAB**
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures n.

La procedura di misura ed il calcolo della incertezza sono stati determinati in accordo alle Guide EA-4/02 considerando i contributi dovuti all'incertezza dello strumento campione, la stabilità del generatore, le incertezze dovute alla risoluzione, alla ripetibilità dello strumento in taratura in taratura

The measurement procedure and measurement uncertainty has been determined in agreement to Guides EA-4/02 considering the following contributions: uncertainty due to standard gauge, uncertainty due to generator accuracy, uncertainties due to the resolution and the repeatability of the gauge under calibration.

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea muniti di certificati validi di taratura:
Traceability is through first line standards validate by certificates of calibration:

- | | |
|-------------------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Termometro Fluke 1560 matricola A5B270 certificato Lat 046 376249 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | RTD Hart Scientific 5699 Pt25 matricola 0077 Lat 060 1JL0444TZ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Termoigrometro digitale Delta Ohm mod HD2101.2 + sonda HP474AC R matr. 22004091 + 22022033 certificato LAT 124 24001901 |

La temperatura e l'umidità sono state generate usando il seguente sistema:
Temperature and humidity have been generated using the following system:

- | | |
|-------------------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Camera climatica matricola 5F20090976 |
| <input type="checkbox"/> | Camera climatica matricola 992608 |
| <input type="checkbox"/> | Forno a secco per la generazione di temperature da -20°C a +120°C mod. Quartz matricola E903 99 |

L'operatore / Technical Operator
Massimiliano Annicchiarico

Il Responsabile del Laboratorio / Head of the Centre
Maurizio Annicchiarico

RAPPORTO DI TARATURA

N. 301405-24

del 09/09/2024

Certificate of calibration

Condizioni ambientali della prova

Temperatura: 21,5 °C
Umidità: 52,9 %UR
Pressione: 1007 mbar

Strumento: Multifunzione con sonda termoigrometrica
Modello: HD32.1 + HP3217R
Matricola: 2203851+22031048
Campo di misura: -40°...+100°C / 0...100% UR
Risoluzione: 0,1°C / 0,1%UR

Risultati delle misure

Punto di taratura	Valore campione	Valore misurato medio	Scostamento	Incertezza
°C	°C	°C	°C	°C
23	22,9	23,1	0,2	0,24

Temperatura di riferimento delle misure di umidità

Punto di taratura	Valore campione	Valore misurato medio	Scostamento	Incertezza
U.R.%	U.R.%	U.R.%	U.R.%	U.R.%
25	24,5	25,9	1,4	1,64
45	45,3	46,4	1,1	1,64
65	65,1	66,2	1,1	1,64

Note al processo di taratura:

Verifica effettuata per comparazione tra il campione di riferimento e lo strumento in taratura.

Incertezza di misura e scostamenti

Scostamento massimo positivo= 0,2 °C 1,4 U.R.%
Scostamento massimo negativo= - °C - U.R.%
Incertezza massima strumento in taratura: 0,24 °C 1,64 U.R.%

L'operatore/Technical Operator
Massimiliano Annicchiarico

Il Responsabile del Laboratorio/Head of the Centre
Maurizio Annicchiarico

Pag. 3 di 3



Centro di Taratura LAT 046
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



ARO srl Strumenti Elettronici di Misura
Via Trento e Trieste, 112
20853 BIASSONO (MB) ITALY
Tel. +39 039 2754009
info@aroelettronica.it
www.aroelettronica.it

LAT N° 046
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 5
Page 1 of 5

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 046 376249
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2023/09/04

- cliente
customer TORANN S.a.s.
Viale Don Luigi Sturzo, 31
Bari (BA)

- destinatario
receiver TORANN S.a.s.
Viale Don Luigi Sturzo, 31
Bari (BA)

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item TERMOMETRO

- costruttore
manufacturer FLUKE

- modello
model 1560

- matricola
serial number A5B270

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2022/09/29

- data delle misure
date of measurements 2023/09/04

- registro di laboratorio
laboratory reference S:\archivioregistrocertificati\2023dati grezzi

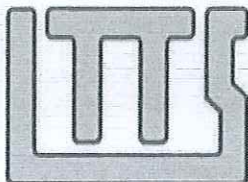
Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT 046 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la 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 046 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)
Alberto Trezzi



LABORATORIO TARATURA
STRUMENTI DI MISURA

Centro di Taratura LAT N° 060
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 060

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 060

1JL0444TZ

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

- data di emissione
date of issue 2023/10/17

- cliente
customer TORANN sas
V.le L. Sturzo 31 - 70125 BARI

- destinatario
receiver -

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 060 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 TERMOMETRO A RESISTENZA
Resistance Temperature Detector

- costruttore
manufacturer HART SCIENTIFIC

- modello
model 5699 - Pt25,5/4

- matricola
serial number 0077

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item -

- data delle misure
date of measurements 2023/10/11-16

- registro di laboratorio
laboratory reference 231199

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 060 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.

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE
MATRICOLA INTERNA: TA019 - Scadenza: 11/01/2026

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)

GIANLUCA BONETTI

Certificato firmato digitalmente ArubaPec EU Qualified Certificates CA G1 s/n 2bd7d852326ba850
Digitally signed certificate ArubaPec EU Qualified Certificates CA G1 s/n 2bd7d852326ba850

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 24001901
Certificate of Calibration

- data di emissione 2024/05/06
date of issue

- cliente TORANN S.A.S DI ANNICCHIARICO VIALE LUIGI STURZO 31 -
customer 70125 BARI (BA)

- destinatario Torann S.a.s. di Maurizio Annichiarico & C. Viale Luigi Sturzo, 31 -
receiver 70125 Bari (BA)

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 Catena termohigrometrica
item Thermohygrometric chain

- costruttore Delta Ohm S.r.l. + Delta Ohm S.r.l.
manufacturer

- modello HD2101.2R + HP474AC R
model

- matricola 22004091 + 22022033
serial number

- data delle misure 2024/05/03
date of measurements

- registro di laboratorio 2024050344
laboratory reference

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.

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE
MATRICOLA INTERNA: TA125 - Scadenza 06/05/2027

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 non 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.

pierantonio
benvenuti
07.05.2024
16:28:25
senseca GMT+01:00

Direzione tecnica
(Approving Officer)
Andrea Spoladore

Relazione emessa da Studio Santoro (PZ) Proprietà di Studio Santoro (PZ) - Proprietà di Studio Santoro (PZ) - Proprietà di Studio Santoro (PZ)

RAPPORTO DI TARATURA

Certificate of calibration

N. 301406-24

Data di emissione: 09/09/2024

Date of issue:

Pag. 1 di 3

Destinatario: HSM BY STUDIO SANTOCHIRICO SRL

Addressee: MATERA

Richiesta: EMAIL

Application:

In data: 06/08/2024

Date:

Il presente rapporto di taratura è emesso dal laboratorio di taratura TORANN, certificato secondo la norma ISO 9001 (Cert. n. 7301/02/S). Il laboratorio garantisce il mantenimento delle riferibilità della strumentazione usata a campioni nazionali delle unità del Sistema Internazionale delle unità (SI) e la correttezza metrologica delle procedure di misura.

Si riferisce a:

Referring to:

This certificate is issued by the calibration laboratory TORANN with Quality System Certified ISO 9001 (Cert. n. 7301/02/S). The laboratory guarantees the maintenance of traceability of the instruments used to national standards of the international System of Units (SI) and the metrological validity of the measurement procedures.

Oggetto: Multifunzione con sonda
Item: globotermometrica

Costruttore: Delta Ohm

Manufacturer:

Modello: HD32.1 + TP3275

Model:

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

Matricola: 2203851+22021715

Serial number:

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing center.

Data delle misure: 09/09/2024

Date of measurements:

I risultati di misura riportati nel presente rapporto di taratura sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e 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 Certificate have been determined according to EA-4/02. They were 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 Laboratorio/Head of the Centre

Maurizio Annicchiarico

Torann s.a.s.

Ufficio Commerciale: V.le Luigi Sturzo 31, 70125 Bari Tel 0805520243 Fax 0805523873 email torannstrumenti@torann.it

Laboratorio: V.le Luigi Sturzo 31, 70125 Bari Tel/Fax 0805426046 email torannlab@torann.it

www.torann.it - www.torann.eu

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- La descrizione dell'oggetto in taratura se necessaria
- L'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature
- I campioni di prima linea da cui ha inizio la catena di riferibilità del Centro
- Gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni
- Luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio)
- I risultati delle tarature e la loro incertezza estesa

In the following information is reported about:

- Description of the item to be calibrated (if necessary)
- Technical procedures used for calibration performed
- Reference standards from which traceability chain is started in the Centre
- the relevant calibration certificates of those standards
- Site of calibration (if different from laboratory)
- Calibration results and their expanded uncertainty

I risultati di misura riportati nel presente rapporto di taratura sono stati ottenuti applicando le procedure n.: **IO(04)LAB**
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures n.

La procedura di misura ed il calcolo della incertezza sono stati determinati in accordo alle Guide EA-4/02 considerando i contributi dovuti all'incertezza dello strumento campione, la stabilità del generatore, le incertezze dovute alla risoluzione, alla ripetibilità dello strumento in taratura in taratura

The measurement procedure and measurement uncertainty has been determined in agreement to Guides EA-4/02 considering the following contributions: uncertainty due to standard gauge, uncertainty due to generator accuracy, uncertainties due to the resolution and the repeatability of the gauge under calibration.

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea muniti di certificati validi di taratura:
Traceability is through first line standards validated by certificates of calibration:

- | | |
|-------------------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Termometro Fluke 1560 matricola A5B270 certificato Lat 046 376249 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | RTD Hart Scientific 5699 PI25 matricola 0077 Lat 060 1JL0444TZ |
| <input type="checkbox"/> | Termocoppia S Hart Scientific 5650 matricola 9402 Lat 263 A0832/24 |
| <input type="checkbox"/> | Termoigrometro digitale Delta Ohm mod HD2101.2 + sonda HP474AC R matr. 22004091 + 22022033 certificato LAT 124 22001914 |

La temperatura è stata generata usando il seguente sistema:
Temperature has been generated using the following system:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | Bagno criostatico per la generazione di temperature da -40°C a +70°C mod. BK-40M-21 (soluzione C2H6O2 + H2O) matricola H441 06 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Forno a secco per la generazione di temperature da -20°C a +150°C mod. Quartz matricola R556 21 |
| <input type="checkbox"/> | Forno a secco per la generazione di temperature da 50°C a +600°C mod. Pyros 650 matricola N942 17 |
| <input type="checkbox"/> | Forno a secco per la generazione di temperature da 400°C a 1100°C mod. Solar matricola L611 13 |
| <input type="checkbox"/> | Forno a corpo nero per la generazione di temperature da 30° a 400°C matricola 10741762 |
| <input type="checkbox"/> | Camera climatica matricola 992608 |

L'operatore/Technical Operator
Massimiliano Annicchiarico

Il Responsabile del Laboratorio/Head of the Centre
Maurizio Annicchiarico

RAPPORTO DI TARATURA

N. 301406-24

del 09/09/2024

Certificate of calibration

Condizioni ambientali della prova

Temperatura: 21,5 °C
Umidità: 52,9 %UR
Pressione: 1007 mbar

Strumento: Multifunzione con sonda globotermometrica
Modello: HD32.1 + TP3275
Matricola: 2203851+22021715
Campo di misura sonda: -30°...+120°C
Risoluzione: 0,1°C

Risultati delle misure

Punto di taratura	Valore campione	Valore misurato medio	Scostamento	Incertezza
°C	°C	°C	°C	°C
0	-0,08	0,20	0,28	0,24
10	9,98	10,10	0,12	0,24
20	19,97	20,00	0,03	0,24
30	29,99	29,90	-0,09	0,24
40	40,01	39,90	-0,11	0,24

Note al processo di taratura:

Verifica effettuata per comparazione tra il campione di riferimento e lo strumento in taratura.

Incertezza di misura e scostamenti

Scostamento massimo positivo= 0,28 °C
Scostamento massimo negativo= -0,11 °C
Incertezza massima strumento in taratura: 0,24 °C

L'operatore/Technical Operator
Massimiliano Annicchiario

Il Responsabile del Laboratorio/Head of the Centre
Maurizio Annicchiario



ARO srl Strumenti Elettronici di Misura
Via Trento e Trieste, 112
20853 BIASSONO (MB) ITALY
Tel. +39 039 2754009
info@aroelettronica.it
www.aroelettronica.it

LAT N° 046
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 5
Page 1 of 5

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 046 376249
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2023/09/04

- cliente
customer TORANN S.a.s.
Viale Don Luigi Sturzo, 31
Bari (BA)

- destinatario
receiver TORANN S.a.s.
Viale Don Luigi Sturzo, 31
Bari (BA)

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item TERMOMETRO

- costruttore
manufacturer FLUKE

- modello
model 1560

- matricola
serial number A5B270

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2022/09/29

- data delle misure
date of measurements 2023/09/04

- registro di laboratorio
laboratory reference S:\archivio\registro\certificati\2023\dati grezzi

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT 046 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.

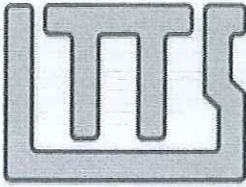
This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT 046 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of 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.

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE
MAGGIOLA INTERNA: TA040 - Scadenza 04/09/2026

Direzione tecnica
(Approving Officer)
Alberto Trezzi



LABORATORIO TARATURA
STRUMENTI DI MISURA

Centro di Taratura LAT N° 060
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 060

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 060

1JL0444TZ

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

- data di emissione
date of issue 2023/10/17

- cliente
customer TORANN sas
V.le L. Sturzo 31 - 70125 BARI

- destinatario
receiver -

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 060 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 TERMOMETRO A RESISTENZA
Resistance Temperature Detector

- costruttore
manufacturer HART SCIENTIFIC

- modello
model 5699 - Pt25,5/4

- matricola
serial number 0077

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item -

- data delle misure
date of measurements 2023/10/11-16

- registro di laboratorio
laboratory reference 231199

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 060 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.

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE
MATRICOLA INTERNA: TA019 - Scadenza 1/10/2026

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)

GIANLUCA BONETTI

Certificato firmato digitalmente ArubaPec EU Qualified Certificates CA G1 s/n 2bd7d852326ba850
Digitally signed certificate ArubaPec EU Qualified Certificates CA G1 s/n 2bd7d852326ba850

RAPPORTO DI TARATURA

Certificate of calibration

N. 301407-24

Data di emissione: 09/09/2024

Date of issue:

Pag. 1 di 3

Destinatario: HSM BY STUDIO SANTOCHIRICO SRL

Addressee: MATERA

Richiesta: EMAIL

Application:

In data: 06/08/2024

Date:

Il presente rapporto di taratura è emesso dal laboratorio di taratura TORANN, certificato secondo la norma ISO 9001 (Cert. n. 7301/02/S). Il laboratorio garantisce il mantenimento delle riferibilità della strumentazione usata a campioni nazionali delle unità del Sistema Internazionale delle unità (SI) e la correttezza metrologica delle procedure di misura.

Si riferisce a:

Referring to:

Oggetto:

Item: Multifunzione con sonda a bulbo umido

Costruttore: Delta Ohm

Manufacturer:

Modello: HD32.1 + HP3201

Model:

Matricola: 2203851+22030921

Serial number:

Data delle misure: 09/09/2024

Date of measurements:

This certificate is issued by the calibration laboratory TORANN with Quality System Certified ISO 9001 (Cert. n. 7301/02/S). The laboratory guarantees the maintenance of traceability of the instruments used to national standards of the international System of Units (SI) and the metrological validity of the measurement procedures.

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing center.

I risultati di misura riportati nel presente rapporto di taratura sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e 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 Certificate have been determined according to EA-4/02. They were 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 Laboratorio/Head of the Centre

Maurizio Annicchiarico

Torann s.a.s.

Ufficio Commerciale: V.le Luigi Sturzo 31, 70125 Bari Tel 0805520243 Fax 0805523873 email torannstrumenti@torann.it

Laboratorio: V.le Luigi Sturzo 31, 70125 Bari Tel/Fax 0805426046 email torannlab@torann.it

www.torann.it - www.torann.eu

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following information is reported about:

- La descrizione dell'oggetto in taratura se necessaria
- L'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature
- I campioni di prima linea da cui ha inizio la catena di riferibilità del Centro
- Gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni
- Luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio)
- I risultati delle tarature e la loro incertezza estesa

- Description of the item to be calibrated (if necessary)
- Technical procedures used for calibration performed
- Reference standards from which traceability chain is started in the Centre
- the relevant calibration certificates of those standards
- Site of calibration (if different from laboratory)
- Calibration results and their expanded uncertainty

I risultati di misura riportati nel presente rapporto di taratura sono stati ottenuti applicando le procedure n.: **IO(04)LAB**
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures n.

La procedura di misura ed il calcolo della incertezza sono stati determinati in accordo alle Guide EA-4/02 considerando i contributi dovuti all'incertezza dello strumento campione, la stabilità del generatore, le incertezze dovute alla risoluzione, alla ripetibilità dello strumento in taratura in taratura

The measurement procedure and measurement uncertainty has been determined in agreement to Guides EA-4/02 considering the following contributions: uncertainty due to standard gauge, uncertainty due to generator accuracy, uncertainties due to the resolution and the repeatability of the gauge under calibration.

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea muniti di certificati validi di taratura:
Traceability is through first line standards validated by certificates of calibration:

<input checked="" type="checkbox"/>	Termometro Fluke 1560 matricola A5B270 certificato Lat 046 376249
<input checked="" type="checkbox"/>	RTD Hart Scientific 5699 Pt25 matricola 0077 Lat 060 1JL0444TZ
<input type="checkbox"/>	Termocoppia S Hart Scientific 5650 matricola 9402 Lat 263 A0832/24
<input type="checkbox"/>	Termoigrometro digitale Delta Ohm mod HD2101.2 + sonda HP474AC R matr. 22004091 + 22022033 certificato LAT 124 22001914

La temperatura è stata generata usando il seguente sistema:
Temperature has been generated using the following system:

<input type="checkbox"/>	Bagno criostatico per la generazione di temperature da -40°C a +70°C mod. BK-40M-21 (soluzione C2H6O2 + H2O) matricola H441 06
<input checked="" type="checkbox"/>	Forno a secco per la generazione di temperature da -20°C a +150°C mod. Quartz matricola R556 21
<input type="checkbox"/>	Forno a secco per la generazione di temperature da 50°C a +600°C mod. Pyros 650 matricola N942 17
<input type="checkbox"/>	Forno a secco per la generazione di temperature da 400°C a 1100°C mod. Solar matricola L611 13
<input type="checkbox"/>	Forno a corpo nero per la generazione di temperature da 30° a 400°C matricola 10741762
<input type="checkbox"/>	Camera climatica matricola 992608

L'operatore/Technical Operator
Massimiliano Annicchiarico

Il Responsabile del Laboratorio/Head of the Centre
Maurizio Annicchiarico

Torann s.a.s.

RAPPORTO DI TARATURA

N. 301407-24

del 09/09/2024

Certificate of calibration

Condizioni ambientali della prova

Temperatura: 21,5 °C
Umidità: 52,9 %UR
Pressione: 1007 mbar

Strumento: Multifunzione con sonda a bulbo umido
Modello: HD32.1 + HP3201
Matricola: 2203851+22030921
Campo di misura sonda: 4°...80°C
Risoluzione: 0,1°C

Risultati delle misure

Punto di taratura	Valore campione	Valore misurato medio	Scostamento	Incertezza
°C	°C	°C	°C	°C
0	-0,08	0,20	0,28	0,24
10	9,98	10,20	0,22	0,24
20	19,97	20,20	0,23	0,24
30	29,99	29,80	-0,19	0,24
40	40,01	39,80	-0,21	0,24

Note al processo di taratura:

Verifica effettuata per comparazione tra il campione di riferimento e lo strumento in taratura a secco.

Incertezza di misura e scostamenti

Scostamento massimo positivo= 0,28 °C
Scostamento massimo negativo= -0,21 °C
Incertezza massima strumento in taratura: 0,24 °C

L'operatore/Technical Operator
Massimiliano Annicchiarico

Il Responsabile del Laboratorio/Head of the Centre
Maurizio Annicchiarico



FLUKE

Authorized Service

Centro di Taratura LAT 046
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory

ACCREDIA

L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO



ARO srl Strumenti Elettronici di Misura
Via Trento e Trieste, 112
20853 BIASSONO (MB) ITALY
Tel. +39 039 2754009
info@aroelettronica.it
www.aroelettronica.it

LAT N° 046

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 5
Page 1 of 5

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 046 376249
Certificate of Calibration

- data di emissione date of issue	2023/09/04
- cliente customer	TORANN S.a.s. Viale Don Luigi Sturzo, 31 Bari (BA)
- destinatario receiver	TORANN S.a.s. Viale Don Luigi Sturzo, 31 Bari (BA)
<u>Si riferisce a</u> Referring to	
- oggetto item	TERMOMETRO
- costruttore manufacturer	FLUKE
- modello model	1560
- matricola serial number	A5B270
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2022/09/29
- data delle misure date of measurements	2023/09/04
- registro di laboratorio laboratory reference	S:\archivio\registro\certificati\2023\dati grezzi

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT 046 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 046 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.

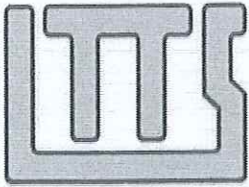
COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE
INTERNA: TA040 - Scadenza 04/09/2026

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)
Alberto Trezzi



LABORATORIO TARATURA
STRUMENTI DI MISURA

Centro di Taratura LAT N° 060
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 060

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 060
Certificate of Calibration

1JL0444TZ

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

- data di emissione
date of issue 2023/10/17

- cliente
customer TORANN sas
V.le L. Sturzo 31 - 70125 BARI

- destinatario
receiver -

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 060 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 TERMOMETRO A RESISTENZA
Resistance Temperature Detector

- costruttore
manufacturer HART SCIENTIFIC

- modello
model 5699 - Pt25,5/4

- matricola
serial number 0077

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item -

- data delle misure
date of measurements 2023/10/17

- registro di laboratorio
laboratory reference 231199

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 060 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)

GIANLUCA BONETTI

Certificato firmato digitalmente ArubaPec EU Qualified Certificates CA G1 s/n 2bd7d852326ba850
Digitally signed certificate ArubaPec EU Qualified Certificates CA G1 s/n 2bd7d852326ba850

RAPPORTO DI TARATURA

Certificate of calibration

N. 313035-24

Data di emissione: 10/09/2024

Date of issue:

Pag. 1 di 3

Destinatario: HSM BY STUDIO SANTOCHIRICO SRL

Addressee: MATERA

Richiesta: EMAIL

Application:

In data: 06/08/2024

Date:

Il presente rapporto di taratura è emesso dal laboratorio di taratura TORANN, certificato secondo la norma ISO 9001 (Cert. n. 7301/02/S). Il laboratorio garantisce il mantenimento delle riferibilità della strumentazione usata a campioni nazionali delle unità del Sistema Internazionale delle unità (SI) e la correttezza metrologica delle procedure di misura.

Si riferisce a:

Referring to:

This certificate is issued by the calibration laboratory TORANN with Quality System Certified ISO 9001 (Cert. n. 7301/02/S). The laboratory guarantees the maintenance of traceability of the instruments used to national standards of the international System of Units (SI) and the metrological validity of the measurement procedures.

Oggetto: Datalogger multifunzione con sonda

Item: termooanemometrica a filo caldo

Costruttore: Delta Ohm

Manufacturer:

Modello: HD32.1 + AP3203

Model:

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

Matricola: 2203851 + 22031182

Serial number:

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing center

Data delle misure: 10/09/2024

Date of measurements:

I risultati di misura riportati nel presente rapporto di taratura sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e 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 Certificate have been determined according to EA-4/02. They were 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 Laboratorio/Head of the Centre

Maurizio Annicchiarico

Torann s.a.s.

Ufficio Commerciale: V.le Luigi Sturzo 31, 70125 Bari Tel 0805520243 Fax 0805523873 email torannstrumenti@torann.it

Laboratorio: V.le Luigi Sturzo 31, 70125 Bari Tel/Fax 0805426046 email torannlab@torann.it

www.torann.it - www.torann.eu

RAPPORTO DI TARATURA

Certificate of calibration

N. 313035-24 del 10/09/2024

Pag. 2 di 3

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- La descrizione dell'oggetto in taratura se necessaria
- L'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature
- I campioni di prima linea da cui ha inizio la catena di riferibilità del Centro
- Gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni
- Luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio)
- I risultati delle tarature e la loro incertezza estesa

In the following information is reported about:

- Description of the item to vel calibrated (if necessary)
- Technical procedures used for calibration performed
- Reference standards from which traceability chain is started in the Centre
- the relevant calibration certificates of those standards
- Site of calibration (if different from laboratory)
- Calibration results and their expanded uncertainty

I risultati di misura riportati nel presente rapporto di taratura sono stati ottenuti applicando le procedure n.: **IO(17)LAB**
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures n.

La procedura di misura ed il calcolo della incertezza sono stati determinati in accordo alle Guide EA-4/02 considerando i contributi dovuti all'incertezza del campione campione le incertezze dovute alla risoluzione ed alla ripetibilità dello strumento in taratura.

The measurement procedure and measurement uncertainty has been determined in agreement to Guides EA-4/02 and considering the following contributions: uncertainty due to standard wind meter, uncertainties due to the resolution and repeatability of the instrument under calibration

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea muniti di certificati validi di taratura:
Traceability is through first line standards validate by certificates of calibration:

- Catena anemometrica Delta Ohm mod HD2303.0 + AP471 S1 matricola 08000271 + 080005317 certificato LAT 124 23004415
- Termometro Fluke 1560 matricola A5B270 certificato Lat 046 376249
- RTD Hart Scientific 5699 Pt25 matricola 0077 Lat 060 1JL0444TZ

Il flusso di aria e la temperatura sono stati generato usando i seguenti sistemi:
The airflow and temperature have been generated using the following system:

- Galleria del vento mod. 6525 matricola 030
- Forno a secco per la generazione di temperature da -20°C a +120°C mod. Quartz matricola E903 99

L'operatore/Technical Operator
Roberto Lauro

Il Responsabile del Laboratorio/Head of the Centre
Maurizio Annicchiarico

RAPPORTO DI TARATURA

N. 313035-24 del 10/09/2024

Certificate of calibration

Condizioni ambientali della prova

Temperatura: 21,6 °C
Umidità: 52,7 %UR
Pressione: 1005 mbar

Pag. 3 di 3

Strumento: Datalogger multifunzione con sonda termoelementrica a filo caldo
Modello: HD32.1 + AP3203
Matricola: 2203851 + 22031182
Campo scala: 0,02..5 m/s; 0°...80°C
Risoluzione: 0,01 m/s

Misure di velocità

	Valore campione m/s	Valore misurato m/s	Scostamento m/s	Incertezza di taratura m/s
1.	2,72	2,76	0,04	0,02
2.	5,13	5,21	0,08	0,03

Misure di temperatura

	Valore campione °C	Valore misurato °C	Scostamento °C	Incertezza di taratura °C
1.	10,00	9,90	-0,10	0,3
2.	20,10	20,20	0,10	0,3
3.	29,90	30,10	0,20	0,3

Note:

Verifica effettuata per comparazione tra il campione di riferimento e lo strumento in taratura.

L'operatore/Technical Operator
Roberto Lauro

Il Responsabile del Laboratorio/Head of the Centre
Maurizio Annicchiarico

Torann s.a.s.

Ufficio Commerciale: V.le Luigi Sturzo 31, 70125 Bari Tel 0805520243 Fax 0805523873 email torannstrumenti@torann.it

Laboratorio: V.le Luigi Sturzo 31, 70125 Bari Tel/Fax 0805426046 email torannlab@torann.it

www.torann.it - www.torann.eu

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 23004415
 Certificate of Calibration

- data di emissione 23/10/2023
date of issue

- cliente TORANN S.A.S DI ANNICCHIARICO VIALE LUIGI STURZO 31 -
customer 70125 BARI (BA)

- destinatario Torann S.a.s. di Maurizio Annichiarico & C. Viale Luigi Sturzo, 31 -
receiver 70125 Bari (BA)

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 Catena Anemometrica
item

- costruttore Delta Ohm S.r.l. + Delta Ohm S.r.l.
manufacturer

- modello HD2303.0 + AP471 S1
model

- matricola 08000271 + 08005317
serial number

- data delle misure 23/10/2023
date of measurements

- registro di laboratorio 2023102337B
laboratory reference

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

Relazione emessa da Studio Sante (PZ). Proprietà di Studio Sante (PZ). Riproduzione vietata.

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE
 MATRICOLA INTERNA: TA098 - Scadenza 23/10/2026



ARO srl Strumenti Elettronici di Misura
Via Trento e Trieste, 112
20853 BIASSONO (MB) ITALY
Tel. +39 039 2754009
info@aroelettronica.it
www.aroelettronica.it

LAT N° 046

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 5
Page 1 of 5

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 046 376249
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2023/09/04

- cliente
customer TORANN S.a.s.
Viale Don Luigi Sturzo, 31
Bari (BA)

- destinatario
receiver TORANN S.a.s.
Viale Don Luigi Sturzo, 31
Bari (BA)

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item TERMOMETRO

- costruttore
manufacturer FLUKE

- modello
model 1560

- matricola
serial number A5B270

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2022/09/29

- data delle misure
date of measurements 2023/09/04

- registro di laboratorio
laboratory reference S:\archivio\registro\certificati\2023\dati grezzi

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT 046 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.

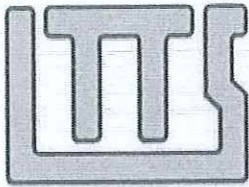
This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT 046 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of 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)
Alberto Trezzi



LABORATORIO TARATURA
STRUMENTI DI MISURA

Centro di Taratura LAT N° 060
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 060

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 060

1JL0444TZ

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

- data di emissione
date of issue 2023/10/17

- cliente
customer TORANN sas
V.le L. Sturzo 31 - 70125 BARI

- destinatario
receiver -

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 060 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 TERMOMETRO A RESISTENZA
Resistance Temperature Detector

- costruttore
manufacturer HART SCIENTIFIC

- modello
model 5699 - Pt25,5/4

- matricola
serial number 0077

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item -

- data delle misure
date of measurements 2023/10/11-16

- registro di laboratorio
laboratory reference 231199

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 060 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)

GIANLUCA BONETTI

Certificato firmato digitalmente ArubaPec EU Qualified Certificates CA G1 s/n 2bd7d852326ba850
Digitally signed certificate ArubaPec EU Qualified Certificates CA G1 s/n 2bd7d852326ba850

