









Ministero dell'Istruzione e del Merito

ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE "Leonardo Sinisgalli"

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.istsinisgalli.edu.it_ - e-mail: PZIS01800L@istruzione.it_ - Pec: PZIS01800L@pec.istruzione.it

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

AGGIORNAMENTO D.V.R.

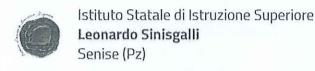
A.S. 2024-2025



INTEGRAZIONE

Valutazione del rischio

Condizioni microclimatiche invernali/estive



EMISSIONE ATTUALE

RELAZIONE TECNICA VALUTATIVA Prima emissione del 18/02/2025

DATA EMISS. (*)

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)

	dei lavoratori per la sicurezza e dal m	edico competente.
FUNZIONE	Nome e cognome	FIRMA
DATORE DI LAVORO	PROF.SSA SCHETTINI ROSA	Les Schillers, 30
RESPONSABILE DEL SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	PROF. GRECO ALESSANDRO	Checo Wessers
MEDICO COMPETENTE	DOTT. RAGONE PIETRO	Visficonvision del Lavoro
RAPPRESENTANTI DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA	PROF. DI TARSIA VINCENZO	Vunja Danil
Documento di proprietà "Istituto	Di Istruzione Superiore L. Sinisg	alli Senise – riproduzione vietata

N° Emiss.

1

Documento redatto in collaborazione con

TECNICO RILEVATORE INCARICATO

P.I. SANTOCHIRICO ALESSANDRO

HSM Health and Safety Management

NTOCHIRICO

Alessandro

OJ . MATERA



Istituto Statale di Istruzione Superiore **Leonardo Sinisgalli** Senise (Pz)

RELAZIONE TECNICA VALUTATIVA

Prima emissione del 18/02/2025

Pag. 2 di 7

INDICE

1.	Introduzione	3
	Riferimenti normativi	
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

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



RELAZIONE TECNICA VALUTATIVA

Prima emissione del 18/02/2025

Pag. 4 di 7

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 Ta (°C)
- Velocità dell'aria Va (m/s)
- Temperatura media radiante Tr (°C)
- Umidità relativa Ur (%)

- 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).



Istituto Statale di Istruzione Superiore **Leonardo Sinisgalli** Senise (Pz)

RELAZIONE TECNICA VALUTATIVA

Prima emissione del 18/02/2025

Pag. 5 di 7

Attività	Energia metabolica		
	W/m²	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.

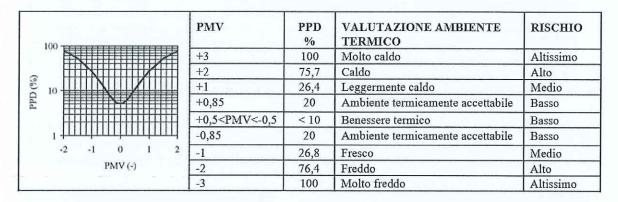
La ISO (International Organization for Standardization) raccomanda l'uso del PMV in ambienti moderati, dove le variabili condizionanti il bilancio termico rientrano nei seguenti limiti:

- 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;

Istituto Statale di Istruzione Superiore	RELAZIONE	Prima emissione del 18/02/2025
Leonardo Sinisgalli Senise (Pz)	TECNICA VALUTATIVA	
		Pag. 6 di 7

- 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).



Scala di valutazione dell'ambiente termico

3.2. MISURAZIONI EFFETTUATE ED ELABORAZIONI

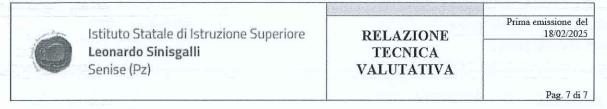
Misurazione estiva

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

		Dat	i rilevat	ti				R	ISULTAT	T	VALUTAZI	ONE
No	Punto di misura	Ta (°C)	Tr (°C)	Va (m/s)	Ur (%)	O CL	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



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

Multifunzione con sonda termometrica				
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.



Certificate of calibration

N. 301406-24

Data di emissione:

09/09/2024

Date of issue:

HSM BY STUDIO SANTOCHIRICO SRL

Destinatario: 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.

This certificate is issued by the calibration

laboratory TORANN with Quality System Certified ISO 9001 (Cert. n. 7301/02/S). The laboratory guarantees thje maintenance of traceability of the

instruments used to national standards of the

of

System of Units (SI) and the

measurement

the

Si riferisce a:

Referring to:

Oggetto:

Item:

Multifunzione con sonda

globotermometrica

Costruttore:

Manufacturer:

Modello:

Model:

Matricola: Serial number:

Data delle misure:

1P3275
2203851+22021715

Date of measurements:

validity

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.

international

metrological

procedures.

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 laboratort, 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



Certificate of calibration

N. 301406-24

del 09/09/2024

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(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 incertainty 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:

X	Termometro Fluke 1560 matricola A5B270 certificato Lat 046 376249
Х	RTD Hart Scientific 5699 Pt25 matricola 0077 Lat 060 1JL0444TZ
	Termocoppia S Hart Scientiific 5650 matricola 9402 Lat 263 A0832/24
	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:

Bagno criostatico per la generazione di temperature da -40°C a +70°C mod. BK-40M-21 (soluzione C2H6O2 + H2O) matricola H441 06

X Forno a secco per la generazione di temperature da -20°C a +150°C mod. Quartz matricola R556 21

Forno a secco per la generazione di temperature da 50°C a +600°C mod. Pyros 650 matricola N942 17

Forno a secco per la generazione di temperature da 400°C a 1100°C mod. Solar matricola L611 13

Forno a corpo nero per la generazione di temperature da 30° a 400°C matricola 10741762

Camera climatica matricola 992608

L'operatore/Technical Operator Massimiliano Annicchiarico

Il Responsabile del Laboratorio/Head of the Centre Maurizio Annicchiarico



301406-24 N.

del

09/09/2024

Certificate of calibration

Condizioni ambientali della prova

Temperatura:

21.5 °C

Umidità:

Pressione:

Strumento:

Modello:

Matricola:

Risoluzione:

Risultati delle misure

emperatura:	21,5 °C				
midità:	52,9 %UR				×25°
ressione:	1007 mbar				20
trumento:	Multifunzione	con sonda globotermom	netrica		ditione
lodello:	HD32.1 + TP3	275			iol,
latricola:	2203851+220	21715			Min
ampo di misura soi	nda: -30°+120°C				0,
isoluzione:	0,1°C			6114	
isultati delle misu Punto di taratura	Valore campione	Valore misurato medio	Scostamento	Incertezza	
°C	°C	°C	Chidic	°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	
		A 171			

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 -0,11Incertezza massima strumento in taratura: 0,24 °C

Technical Operator Massimiliano Annicchiarico

Il Responsabile del Laboratorio/Head of the Centre Maurizio Annicchiarico

Pag. 3 di 3



ARO srl Strumenti Elettronici di Misura

Via Trento e Trieste, 112

Tel. +39 039 2754009

20853 BIASSONO (MB) ITALY

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



LAT Nº 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

info@aroelettronica.it www.aroelettronica.it

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 filasciato 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

compliance with the accreditation LAT 046

certificate of calibration is issued in

scritta da parte del Centro.

Si riferisce a Referring to

TERMOMETRO

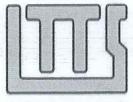
This

Referring to
- oggetto
item
TERMOMETRO
TERMO 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 Officier)



LABORATORIO TARATURA STRUMENTI DI MISURA

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





LAT Nº 060

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 060

1JL0444TZ

Certificate of Calibration

Pagina 1 di Page 1 of

- data di emissione date of issue

2023/10/17

- cliente customer TORANN sas

- destinatario receiver

V.le L. Sturzo 31 - 70125 BARI

Si riferisce a Referring to

- oggetto item

 costruttore manufacturer

- modello model

- matricola serial number

- data di ricevimento oggetto date of receip of item

- data delle misure date of measurements

- registro di laboratorio laboratory reference

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

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, tipe salibration and measurement capability, the produced of the centre and the traceability of the national and international standard principal produced, except with the proof of the centre and the second produced of the centre and the standard principal produced. System of Units (SI). This certificate principal produced, except with the principal principal produced, except with the principal principal produced. Scall of the issuing Centre.

231199

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 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



Certificate of calibration

N. 301407-24

Data di emissione:

09/09/2024

Date of issue:

Destinatario: HSM BY STUDIO SANTOCHIRICO SRL

Addressee:

MATERA

Richiesta:

EMAIL

Application:

06/08/2024

In data: Date:

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:

Matricola:

HD32.1 + HP3201

Model:

2203851+22030921

Serial number:

P.D. Propileta di St scritta da parte del Centro.

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

Questo certificato non può essere riprodotto in

modo parziale, salvo espressa autorizzazione

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

This certificate is issued by the calibration

laboratory TORANN with Quality System Certified ISO 9001 (Cert. n. 7301/02/S). The laboratory quarantees thie maintenance of traceability of the

instruments used to national standards of the

validity

System of Units (SI) and the

measurement

of the

issuina center.

international metrological

procedures.

Data delle misure:

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 laboratort, 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 mottiplicando 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



Certificate of calibration

N. 301407-24

del 09/09/2024

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(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 incertainty 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:

X	Termometro Fluke 1560 matricola A5B270 certificato Lat 046 376249
Χ	RTD Hart Scientiific 5699 Pt25 matricola 0077 Lat 060 1JL0444TZ
	Termocoppia S Hart Scientiific 5650 matricola 9402 Lat 263 A0832/24
	Termoigrometro digitale Delta Ohm mod HD2101.2 + sonda HP474AC R matr. 22004091 + 22022033 certificato LAT 124 22001914
	Si

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

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

L'operatore/Technical Operator Massimiliano Amicchiarico

Il Responsabile del Laboratorio/Head of the Centre Maurizio Annicchiarico



N. 301407-24 del 09/09/2024

Certificate of calibration

Condizioni ambientali della prova

Temperatura:

Umidità:

Pressione:

Strumento:

Modello:

Matricola:

Campo di misura sonda: 4º...80°C

Risoluzione:

Risultati delle misure

emperatura:	21,5 °C				
midità:	52,9 %UR				
ressione:	1007 mbar				i Olai
trumento:	Multifunzione o	con sonda a bulbo umid	0		odulione
lodello:	HD32.1 + HP3	3201			ion
latricola:	2203851+2203	30921			AUL
ampo di misura son	nda: 4°80°C			-	0
isoluzione:	0,1°C			Q'IN	
Punto di taratura	Valore campione	Valore misurato medio	Scostamento	Incertezza	
°C -	°C	°C	°ENDIO	°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: °C 0,24

L'operatore echnical Operator etAnnicchiarico Massirhili

Il Responsabile del Laboratorio/Head of the Centre Maurizio Appliechiarico

Pag. 3 di **3**



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



LAT Nº 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

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

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

TERMOMETRO

otherwise specified.

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.

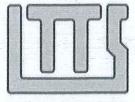
This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT 046 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established

Referring to
- oggetto
- oggetto
- item
- oggetto
- costruttore
- costruttore
- manufacturer
- modello
- modello
- modello
- modello
- matricola
- serial number
- data dil ricevimento oggetto
- date of receipt of item
- data delle misure
- date of measurements
- registro di laboratorio
- laboratory reference
- registro di laboratorio
- registro di laboratorio
- registro di laboratorio
- registro di serial number
- registro di serial numbe 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

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 Officier) to Trezzi



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





LAT N° 060

LABORATORIO TARATURA STRUMENTI DI MISURA

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 060

1JL0444TZ

Certificate of Calibration

Pagina 1 di Page 1 of

- data di emissione date of issue

2023/10/17

- cliente customer

 destinatario receiver

V.le L. Sturzo 31 - 70125 BARI

Si riferisce a Referring to

- oggetto item

- costruttore manufacturer

- modello model

- matricola serial number

- data di ricevimento oggetto date of receip of item

 data delle misure date of measurements

- registro di laboratorio laboratory reference

TORANN sas

Il presente certificato di faratura è emesso in base all'accreditamento LAT Nº 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).

This certificate on puè essere riprodotto in mode parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

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 latitude of the Centre and the traceability for the control of the Centre and the traceability of the Control of the Centre and the traceability of the partially reproduced, except with the accordination of the Issuing Centre.

2023/10/11/16/OLA INTERNA: TA019

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



Certificate of calibration

N. 313035-24

Data di emissione:

10/09/2024

Date of issue:

HSM BY STUDIO SANTOCHIRICO SRL

Destinatario: Addressee:

MATERA

Richiesta:

EMAIL

Application:

In data:

Date:

06/08/2024

Si riferisce a:

Referring to:

Oggetto:

Item:

Datalogger multifunzione con sonda PZ). Proprieta di Si termoanemometrica a filo caldo

Costruttore:

Delta Ohm

Manufacturer:

Modello:

HD32.1 + AP3203

Model:

Matricola:

2203851 + 22031182

Serial number:

Data delle misure:

Date of measurements:

Il presente rapporto di taratura è emesso dal laboratorio di taratura TORANN, certificato secondo la norma ISO 9001 (Cert. n. 7301/02/S). II 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.

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



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 esequite 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 incertainty 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:

X Catena anemometrica Delta Ohm mod HD2303.0 + AP471 S1 matricola 08000271 + 080005317 certificato LAT 124 23004415

X Termometro Fluke 1560 matricola A5B270 certificato Lat 046 376249

RTD Hart Scientiific 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:

X Galleria del vento mod. 6525 matricola 030

X 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



N. 313035-24 del 10/09/2024

Certificate of calibration

Misure di velocità

Condizioni ambientali d	della prova				Pag. 3 di 3
Temperatura:	21,6	°C			.00
Umidità:	52,7	%UR			110
Pressione:	1005	mbar			NOTE
Strumento:	Datalog	gger multifunzione con s	sonda termoanemometric	a a filo caldo	2iproduzile
Modello:	HD32.1	+ AP3203			-010
Matricola:	220385	51 + 22031182			574
Campo scala:	0,025	m/s; 0°80°C		()	
Risoluzione:	0,01 m/	/s		9.	
Misure di velocità				40	
Valore campione		Valore misurato	Scostamento	Incertezza di taratura	
Valore campione m/s		m/s	Scostamento m/s		
Valore campione			,0	di taratura	
Valore campione m/s		m/s 2,76	m/s 0,04	di taratura m/s 0,02	
Valore campione m/s		m/s 2,76 5,21	m/s 0,04 0,08	di taratura m/s	
Valore campione m/s		m/s 2,76 5,21	m/s 0,04 0,08	di taratura m/s 0,02	
Valore campione m/s		m/s 2,76 5,21	m/s 0,04 0,08	di taratura m/s 0,02	
Valore campione m/s	 ura	m/s 2,76	m/s 0,04 0,08	di taratura m/s 0,02	

Misure di temperatura

	Valore campione	Valore misurato	Scostamento	Incertezza di taratura
	°C	°C	°C	°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 Annicehiarico



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

Laboratorio Misure di Anemometria Air Speed Measurement Laboratory

Centro di Taratura LAT 124 Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura Accredited Calibration Laboratory





LAT Nº 124

Pagina 1 di 3

Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 23004415 Certificate of Calibration

- data di emissione 23/10/2023 date of issue TORANN S.A.S DI ANNICCHIARICO VIALE LUIGI STURZO 31 -- cliente 70125 BARI (BA) customer Torann S.a.s. di Maurizio Annichiarico & C. Viale Luigi Sturzo, 31 - destinatario 70125 Bari (BA) receiver

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

Si riferisce a

referring to

oggetto

Catena Anemometrica

- costruttore

Delta Ohm S.r.l. + Delta Ohm S.r.l.

manufacturer

- modello

HD2303.0 + AP471 S1

model

08000271 + 08005317

- matricola serial number

- data delle misure

23/10/2023

date of measurements registro di laboratorio laboratory reference

2023102337B

ometrica

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 (SIX). This Jet Situate may not be partially reproduced, 23 pacept with the prior written permission of the issuing Centre.

NATINTERNA: TA098 – Scadenza

I risultati di misura riportati nel proppi Comificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o proppi che 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 lívello 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.

Poltanes

Direzione tecnica (Approving Officer)

Pierantonio Benvenuti

pierantonio benvenuti 25.10.2023 09:37:41 GMT+01:00



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



LAT Nº 046

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

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

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

This certificate of calibration is issued

compliance with the accreditation LAT 046

granted according to decrees connected with

Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Pagina 1 di 5 Page 1 of 5

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

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

TERMOMETRO

registro di laboratorio laboratorio laboratorio registro di laboratorio registro di laboratorio preference

I risultati di misura riportati nel presente Certificato Emplositati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumpanti cel pel calibration o gi strumpanti cel pel calibration con catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità.

The measurement results reportedo 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 reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability of calibration and measurement despetibility, the metrological ecoroptic with securitical end of measurement expectificato.

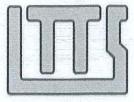
La construction and measurement capability, the metrological ecoroptic of the Centre and the traceability of calibration and measurement expectificato.

La construction and measurement capability, the metrological ecoroptic of the Centre and measurement experiment experimen 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 Officier)



LABORATORIO TARATURA STRUMENTI DI MISURA

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





LAT Nº 060

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 060

1JL0444TZ

Certificate of Calibration

Pagina 1 di Page 1 of

Il presente certificato di taratura è emesso in base

all'accreditamento LAT Nº 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).

- data di emissione date of issue

2023/10/17

- cliente customer TORANN sas

V.le L. Sturzo 31 - 70125 BARI

 destinatario receiver

Si riferisce a Referring to

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 Pallibration and measurement capability, the proposed of the Centre and the traceability the proposed of the International standards of the International and international standards of the International of the proposed except with the proposed of the Centre and the traceability of the partially reproduced, except with the proposed of the International standards of the International control of the Issuing Centre.

2023/10/11/16/OLA INTERNA: TA019 - oggetto item

- costruttore manufacturer

- modello

model - matricola

serial number - data di ricevimento oggetto

date of receip of item - data delle misure

date of measurements - registro di laboratorio laboratory reference

231199

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 lívello 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



Certificate of calibration

N. 301404-24

international

metrological

procedures.

Data di emissione:

09/09/2024

Date of issue:

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.

This certificate is issued by the calibration

laboratory TORANN with Quality System Certified ISO 9001 (Cert. n. 7301/02/S). The laboratory guarantees thie maintenance of traceability of the

instruments used to national standards of the

of the

validity

System of Units (SI) and the

measurement

Si riferisce a:

Referring to:

Oggetto:

Multifunzione con sonda termometrica

Item:

Costruttore:

Delta Ohm

Manufacturer:

Modello:

HD32.1 + TP3207

Model:

Matricola:

PAD. Probleta di S 2203851+22029643

Serial number:

Data delle misure:

09/09/2024

Date of measurements:

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

Questo certificato non può essere riprodotto in

modo parziale, salvo espressa autorizzazione

scritta da parte del Centro.

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 laboratort, 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 incertezza 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

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



Certificate of calibration

N. 301404-24

del 09/09/2024

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(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 incertainty 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.

Tra	ceability is through first line standards validate by certificates of calibration:
X	Termometro Fluke 1560 matricola A5B270 certificato Lat 046 376249
	RTD Hart Scientiific 5699 Pt25 matricola 0077 Lat 060 1JL0444TZ
	Termocoppia S Hart Scientiific 5650 matricola 9402 Lat 263 A0832/24
	Termoigrometro digitale Delta Ohm mod HD2101.2 + sonda HP474AC R matr. 22004091 + 22022033 certificato LAT 124 22001914

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

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

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

L'operatore/Technical Operator Massimiliano Annicchiarico Il Responsabile del Laboratorio/Head of the Centre
Maurizio Annicchiarico



N. 301404-24 del 09/09/2024

Certificate of calibration

Condizioni ambientali della prova

21,5 °C

Temperatura: Umidità:

Pressione:

Strumento:

Modello:

Matricola:

Campo di misura sonda: -40°,,,+100°C

Risoluzione:

Risultati delle misure

emperatura:	21,5 °C				
midità:	52,9 %UR				×0
ressione:	1007 mbar				
trumento:	Multifunzione	con sonda termometrica			20
lodello:	HD32.1 + TP3	207			ion
latricola:	2203851+220	29643			AUV
ampo di misura sol	nda: -40°,,,+100°C				10°
isoluzione:	0,1°C			2	X
isultati delle misu Punto di taratura	re Valore campione	Valore misurato medio	Scostamento	Incertezza	
°C	°C	°C	°ELJÓIO "	°C	
0	-0,08	0,20	0,28	0,24	
10	9,98	10,10	0,12 0,13	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= °C 0,28 Scostamento massimo negativo= °C Incertezza massima strumento in taratura: 0,24 °C

L'operatore/Technical Operator ano 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 Nº 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

TERMOMETRO

otherwise specified.

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.

certificate of calibration is issued in This compliance with the accreditation LAT 046 granted according to decrees connected with

Referring to
oggetto
oggetto
item

TERMOMETRO

TERMOMETRO

Granted according to decrees connected with
Italian law No. 273/1991 which has established
the National Calibration System. ACCREDIA
attests the calibration and measurement
expandity, 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.

Scharchiviolvegistro per international standards of the
prior written permission of the
serial number

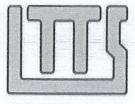
Scharchiviolvegistro per international standards of the
prior written permission of the
issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificate plantation teleparatiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità.
Essi si riferiscono esclusivamente pi flaggetto 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, unless 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

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 Officier) to Trezzi



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





LAT N° 060

LABORATORIO TARATURA STRUMENTI DI MISURA

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 060

1JL0444TZ

Certificate of Calibration

Pagina 1 di Page 1 of

- data di emissione date of issue

2023/10/17

- cliente customer TORANN sas

- destinatario receiver

V.le L. Sturzo 31 - 70125 BARI

Si riferisce a Referring to

- oggetto item

- costruttore manufacturer

- modello model

- matricola serial number

- data di ricevimento oggetto date of receip of item

- data delle misure date of measurements

- registro di laboratorio laboratory reference

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

Il presente certificato di taratura è emesso in base

all'accreditamento LAT Nº 060 rilasciato in accordo ai

parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

125,5/4

OOTO

COPIA CONFORME

ALL

OTHERNA: TAOL9

COPIA

CONFORME

ALL

OTHERNA: TAOL9

COPIA

CONFORME

ALL

OTHERNA: TAOL9

COPIA

CONFORME

ALL

OTHERNA: TAOL9

COPIA

CONFORME

ALL

OTHERNA: TAOL9

COPIA

CONFORME

ALL

OTHERNA: TAOL9

COPIA

CONFORME

ALL

OTHERNA: TAOL9

COPIA

CONFORME

ALL

OTHERNA: TAOL9

COPIA

CONFORME

ALL

OTHERNA: TAOL9

COPIA

CONFORME

ALL

OTHERNA: TAOL9

COPIA

CONFORME

ALL

OTHERNA: TAOL9

CO

231199

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,

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 expended uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to 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



Certificate of calibration

301405-24 N.

Data di emissione:

09/09/2024

Date of issue:

Destinatario:

HSM BY STUDIO SANTOCHIRICO SRL

Addressee:

MATERA

Richiesta:

EMAIL

Application:

06/08/2024

In data: Date:

Si riferisce a:

Referring to:

Oggetto:

Multifunzione con sonda termoigrometrica

Item:

Costruttore:

Delta Ohm

Manufacturer:

Modello:

HD32.1 + HP3217R

Model:

Matricola:

(PZ). Proprieta di St 2203851+22031048

Serial number:

Data delle misure:

Date of measurements:

procedure di misura. This certificate is issued by the calibration

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

laboratory TORANN with Quality System Certified ISO 9001 (Cert. n. 7301/02/S). The laboratory guarantees thje 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 laboratort, 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



Certificate of calibration

N. 301405-24

del 09/09/2024

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(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 incertainty 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:

X Termometro Fluke 1560 matricola A5B270 certificato Lat 046 376249

RTD Hart Scientiific 5699 Pt25 matricola 0077 Lat 060 1JL0444TZ

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:

X Camera climatica matricola 5F20090976

Camera climatica matricola 992608

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

L'operatore/Technical Operator Massimiliand Appricchiarico

Il Responsabile del Laboratorio/Head of the Centre
Maurizio Annicchiarico



N. 301405-24

del 09/09/2024

Certificate of calibration

Condizioni ambientali della prova

Temperatura:

Umidità:

Pressione:

Strumento:

Modello:

Matricola:

Campo di misura:

Risoluzione:

Risultati delle misure

mbientali del	la prova				
21,	5 °C				
52,	9 %UR				010
100	7 mbar				11010
	Multifunzione con	sonda termoig	rometrica		:018
	HD32.1 + HP321	7R			
	2203851+220310	48			.00
nisura:	-40°+100°C / 0.	100% UR			010
9:	0,1°C / 0,1%UR				Y
elle misur	e			6,	
Punto di taratura	Valore campione	Valore misurato medio	Scostamento	Incertezza	
				60	
°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

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

L'operatore/Technical Operator Massimiliand 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



LAT Nº 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

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

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

TERMOMETRO

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

Il presente certificato di taratura è emesso in base

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

- oggetto item

- costrutore FLUKE

- costrutore manufacturer

- modello model

- matricola serial number

- data di ricevimento oggetto date of receipt of item

- data delle misure date of measurements

- registro di laboratorio laboratorio laboratory reference

- registro di laboratorio laboratorio laboratory reference

- registro di laboratorio especificati anche i campini di campini con oggetto di misura riportati nel presente Certificato Emphasiati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campini oi ogli strumpanti (Geligiaratiiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità.

- The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instiruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the reference standards or instiruments are indicated which guarantee the traceability the menter interest and at the page and continuous co 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 Officier) to Trezzi



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





LAT N° 060

LABORATORIO TARATURA STRUMENTI DI MISURA

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 060

1JL0444TZ

Certificate of Calibration

Pagina 1 di Page 1 of

- data di emissione date of issue

2023/10/17

- cliente customer TORANN sas

V.le L. Sturzo 31 - 70125 BARI

 destinatario receiver

Si riferisce a Referring to

- oggetto item

- costruttore manufacturer

- modello model

- matricola serial number

- data di ricevimento oggetto date of receip of item

- data delle misure date of measurements

- registro di laboratorio laboratory reference

231199

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

COPIA CONFORME

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 palibration and measurement capability, the proposed of the Centre and the traceability of the partially reproduced, except with the proposition of the Issuing Centre.

2023/10/14 16 OLA INTERNA: TA019

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



Senseca Italy Srl
Single Member Company subject to direction
and coordination of SENSECA Germany GmbH
Vla G. Marconi 5 35030 Selvazzano Dentro Padova | ITALY VAT N. IT03363960281 Tel. +39 049 8977150 calibration.padua@senseca.com www.calibration.senseca.com

Centro di Taratura LAT 124 Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura Accredited Calibration Laboratory





LAT Nº 124

Pagina 1 di 4 Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 24001901 Certificate of Calibration

2024/05/06 - data di emissione date of issue TORANN S.A.S DI ANNICCHIARICO VIALE LUIGI STURZO 31 cliente 70125 BARI (BA) customer Torann S.a.s. di Maurizio Annichiarico & C. Viale Luigi Sturzo, 31 - destinatario 70125 Bari (BA) receiver

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 124 rilasciato in accordo a decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT), ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

Si riferisce a

referring to

- oggetto item

Catena termoigrometrica Thermohygrometric chain Delta Ohm S.r.l. + Delta Ohm S.r.l.

- costruttore manufacturer

HD2101.2R + HP474AC R

- modello model

- matricola serial number 22004091 + 22022033

- data delle misure

2024/05/03

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 124 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/199: which has established the National Calibration. System. ACCREDIA attests the calibration end 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, where the prior written permission of the issuing Centre.

COPIA CONFORME ALL'ORIGINATION OF C date of measurements
- registro di laboratorio
laboratory reference

COPIA CONFORME ALL'ORIGINATION Centre.

Contro.

Co

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



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. (*)	
72 5	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 del lavoratori per la sicurezza e dal medico competente.

FUNZIONE	Nome e cognome	FIRMA
DATORE DI LAVORO	PROF.SSA SCHETTINI ROSA	Kee Selett
RESPONSABILE DEL SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	PROF. GRECO ALESSANDRO	Chico Clement
MEDICO COMPETENTE	DOTT. RAGONE PIETRO	Ya Cirenvallatione snc
RAPPRESENTANTI DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA	PROF. DI TARSIA VINCENZO	Vump 1 239 163/316 3

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

TECNICO RILEVATORE INCARICATO
P.I. SANTOCHIRICO ALESSANDRO

Per.Ind.
SANTOCHIRICO
Alessandro
ALBO N. 452

Show

SENISER



Istituto Statale di Istruzione Superiore **Leonardo Sinisgalli** Senise (Pz)

RELAZIONE TECNICA VALUTATIVA

Prima emissione del 18/02/2025

Pag. 2 di 8

INDICE

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



RELAZIONE	Prima emissione del 18/02/2025
TECNICA VALUTATIVA	
	Pag. 3 di 8

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 **confort** (o comfort) **microclimatico** è importante in tutti gli ambienti di lavoro e la stessa normativa sulla tutela della salute e sicurezza dei lavoratori, il <u>Decreto legislativo 81/2008</u>, 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 Sinisgalli 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..

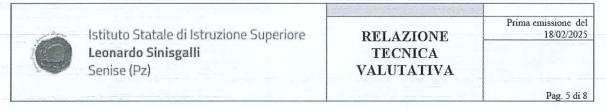
- ambienti severi (caldi o freddi): sono gli ambienti che non rientrano in quelli moderati, dove i lavoratori sono esposti a temperature molto alte o molto basse (fonderie, industrie meccaniche ecc.). In tali ambienti devono essere adottate opportune misure a seconda del tipo di esposizione e di condizioni 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 Ta (°C)
- Velocità dell'aria Va (m/s)
- Temperatura media radiante Tr (°C)
- Umidità relativa Ur (%)

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



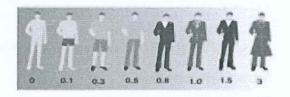
Carico di lavoro: è la potenza media oraria erogata da un soggetto durante una attività lavorativa; viene determinato utilizzando le seguenti unità di misura: Kcal/h (1 Kcal/h = 1.163 Watt); la potenza totale media erogata da un individuo durante una attività lavorativa divisa per la superficie corporea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

Attività	Energia metabolica		
	W/m²	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:	7. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2.		
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.

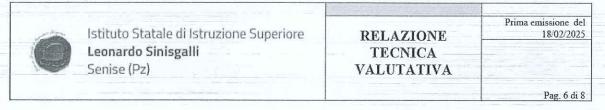
La valutazione di tale stato soggettivo può essere oggettivata e quantificata mediante l'utilizzo di indici integrati che tengono conto sia dei parametri microclimatici ambientali (Ta, Tr, Va, Ur), sia del dispendio energetico (dispendio metabolico MET) connesso all'attività lavorativa, sia della tipologia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

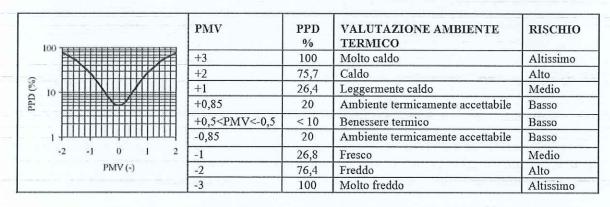
Dal PMV è derivato un secondo indice denominato **PPD** (Predicted Percentage of Dissatisfied) che quantifica percentualmente i soggetti comunque "insoddisfatti" in rapporto a determinate condizioni microclimatiche.

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).



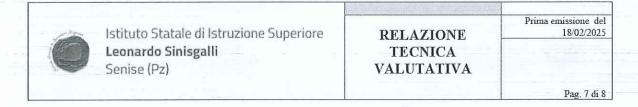
Scala di valutazione dell'ambiente termico

3.2. MISURAZIONI EFFETTUATE ED ELABORAZIONI

Misurazione invernale

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

		Dat	i rileva	ti				R	ISULTAT	Ί	VALUTAZI	ONE
Nº	Punto di misura	Ta (°C)	Tr (°C)	Va (m/s)	Ur (%)	CL	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	BENSSERE 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/AMBIE NTE 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/AMBIE NTE TERMICAMENTE ACCETTABILE	BASSO



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

funzione con sonda termometrica
Delta Ohm
HD32.1 + TP3207
2203851+22029643
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



Istituto Statale di Istruzione Superiore Leonardo Sinisgalli Senise (Pz)

RELAZIONE TECNICA VALUTATIVA 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.



Certificate of calibration

301404-24 N

Data di emissione:

09/09/2024

Date of issue:

Destinatario:

HSM BY STUDIO SANTOCHIRICO SRL

Addressee:

MATERA

Richiesta:

EMAIL

Application:

06/08/2024

In data: Date:

nazionali delle unità del Sistema Internazionale

delle unità (SI) e la correttezza metrologica delle procedure di misura.

international

metrological

procedures.

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

certificate is issued by the calibration

System of Units (SI) and the

measurement

laboratory TORANN with Quality System Certified ISO 9001 (Cert. n. 7301/02/S). The laboratory guarantees thje maintenance of traceability of the

instruments used to national standards of the

of the

Questo certificato non può essere riprodotto in

modo parziale, salvo espressa autorizzazione

This certificate may not be partially reproduced,

except with the prior written permission of the

scritta da parte del Centro.

issuing center.

validity

Si riferisce a:

Referring to:

Oggetto:

Multifunzione con sonda termometrica

Item:

Costruttore:

Delta Ohm

Manufacturer:

Modello:

HD32.1 + TP3207

Model:

Matricola:

(PZ). Proprieta di Sti 2203851+22029643

Serial number:

Data delle misure:

Date of measurements:

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 laboratort, 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.

I risultati di misura riportati nel presente rapporto di taratura sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati

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



Certificate of calibration

N. 301404-24

del 09/09/2024

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 theCentre
- -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 incertainty 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:

Х	Termometro Fluke 1560 matricola A5B270 certificato Lat 046 376249
	RTD Hart Scientiific 5699 Pt25 matricola 0077 Lat 060 1JL0444TZ
	Termocoppia S Hart Scientiific 5650 matricola 9402 Lat 263 A0832/24
	Termoigrometro digitale Delta Ohm mod HD2101.2 + sonda HP474AC R matr. 22004091 + 22022033 certificato LAT 124 22001914
	Call

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

Bagno criostatico per la generazione di temperature da -40°C a +70°C mod. BK-40M-21 (soluzione C2H6O2 + H2O) matricola H441 06 Forno a secco per la generazione di temperature da -20°C a +150°C mod. Quartz matricola R556 21

Forno a secco per la generazione di temperature da 50°C a +600°C mod. Pyros 650 matricola N942 17 Forno a secco per la generazione di temperature da 400°C a 1100°C mod. Solar matricola L611 13

Forno a corpo nero per la generazione di temperature da 30° a 400°C matricola 10741762

Camera climatica matricola 992608

Technical Operator Massimiliana Annicchiarico

Il Responsabile del Laboratorio/Head of the Centre Maurizio Annicchiarico



N. 301404-24 del 09/09/2024

Certificate of calibration

Condizioni ambientali della prova

Temperatura:

Umidità:

Pressione:

Strumento:

Modello:

Matricola:

Campo di misura sonda: -40°,,,+100°C

Risoluzione:

Risultati delle misure

	21,5 °C 52,9 %UR				
	1007 mbar				iologio.
trumento:	Multifunzione d	con sonda termometrica			20
odello:	HD32.1 + TP3	207			1101
atricola:	2203851+2202	29643			901
ampo di misura sono	da: -40°,,,+100°C				40.
isoluzione:	0,1°C			67	<u> </u>
Punto di taratura	Valore campione	Valore misurato medio	Scostamento	Incertezza	
°C	°C	°C	Eldio	°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

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

Technical Operator ano 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 Nº 046

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

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

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

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

capability, the metrological competence of the

Centre and the traceability of calibration results to

the national and international standards of the

This certificate may not be partially reproduced,

except with the prior written permission of the

calibration

International System of Units (SI).

certificate of calibration is issued in

and measurement

Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

item

TERMOMETRO oggetto

- costruttore manufacturer FLUKE

- modello

1560

model

A5B270

- matricola serial number

GONFO-

attests

the

issuing Centre.

- data delle misure
date of receipt of item

- data delle misure
date of measurements

- registro di laboratorio
laboratory reference

S:\archivio\registro\ 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 Officier) No Trezzi



LABORATORIO TARATURA STRUMENTI DI MISURA

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





LAT Nº 060

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 060

1JL0444TZ

Certificate of Calibration

Pagina 1 di Page 1 of

- data di emissione date of issue

- cliente customer

V.le L. Sturzo 31 - 70125 BARI

 destinatario receiver

Si riferisce a Referring to

 oggetto item

 costruttore manufacturer

- modello

model - matricola

serial number - data di ricevimento oggetto

date of receip of item - data delle misure

date of measurements - registro di laboratorio

laboratory reference

2023/10/17

TORANN sas

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT Nº 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).

COPIA CONFORME

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 Patibration and measurement capability, the profilest competence of the Centre and the traceability. This certificate in pay that the partially reproduced, except with the principle of the partially reproduced, except with the principle of the partially reproduced, except with the principle of the centre.

2023/1011116OLA INTERNA: TA019

231199

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



Certificate of calibration

N. 301405-24

Data di emissione:

09/09/2024

Date of issue:

HSM BY STUDIO SANTOCHIRICO SRL

Destinatario: Addressee:

MATERA

Richiesta:

EMAIL

Application:

In data:

06/08/2024

Date:

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.

international

metrological

procedures

Si riferisce a:

Referring to:

Oggetto:

Multifunzione con sonda termoigrometrica

Item:

Costruttore:

Delta Ohm

Manufacturer:

Modello:

HD32.1 + HP3217R

Model:

Matricola:

(PZ). Proprieta di S 2203851+22031048

Serial number:

Date of measurements:

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione

validity

Il presente rapporto di taratura è emesso dal

This certificate is issued by the calibration laboratory TORANN with Quality System Certified

ISO 9001 (Cert. n. 7301/02/S). The laboratory guarantees thje maintenance of traceability of the

instruments used to national standards of the

of

System of Units (SI) and the

measurement

the

scritta da parte del Centro.

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

Data delle misure:

09/09/2024

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 laboratort, 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



Certificate of calibration

N. 301405-24

del 09/09/2024

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(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 incertainty 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:

X Termometro Fluke 1560 matricola A5B270 certificato Lat 046 376249

X RTD Hart Scientiific 5699 Pt25 matricola 0077 Lat 060 1JL0444TZ

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:

^

Camera climatica matricola 5F20090976

Camera climatica matricola 992608

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

L'operatore Technical Operator Massimiliano Appricchiarico Il Responsabile del Laboratorio Head of the Centre
Maurizio Annicchiarico



N. 301405-24

del 09

09/09/2024

S.F. Riprodizione vietata

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	3° °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
Scostamento massimo negativo= - °C

1,4 U.R.%

- °C - U.R.%

Incertezza massima strumento in taratura:

0,24 °C

1,64 U.R.%

L'operatore/Technical Operator Massimiliand Annicchiarico Il Responsabile del Laboratorio/Head of the Centre Maurizio Anniechiarico

Pag. 3 di 3



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



LAT Nº 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

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

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

TERMOMETRO

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.

certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT 046 granted according to decrees connected with

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 Officier) to Tæzzi



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





LAT Nº 060

STRUMENTI DI MISURA

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 060

Certificate of Calibration

1JL0444TZ

Pagina 1 di Page 1 of

- data di emissione date of issue

2023/10/17

- cliente customer

TORANN sas

 destinatario receiver

V.le L. Sturzo 31 - 70125 BARI

Si riferisce a Referring to

- oggetto item

- costruttore

manufacturer

taratura, salvo diversamente specificato.

 modello model

- matricola serial number

- data di ricevimento oggetto date of receip of item

 data delle misure date of measurements

- registro di laboratorio laboratory reference

231199

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT Nº 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.

or calibration is issued in compliance with accreditation LAT N° 060 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests by the failbration and measurement capability, the properties of the Centre and the traceability of all calibration results to the national and international standards of the preparation as the properties of the centre and the traceability of all calibration results to the national and international standards of the preparation be partially reproduced, except with the properties of the centre and the traceability of the properties of the centre and the traceability of the properties of the properties of the centre and the traceability of the properties of the properties of the centre and the traceability of the properties of the centre and the traceability of the properties of the properties of the centre and the traceability of the properties of the centre and the traceability of the properties of the properties of the centre and the traceability of the properties of the properties of the centre and the traceability of the properties of the centre and the traceability of the properties of the centre and the traceability of the properties of the centre and the traceability of the properties of the centre and the traceability of the properties of the centre and the traceability of the properties of the centre and the traceability of the properties of the centre and the traceability of the properties of the centre and the traceability of the properties of the centre and the traceability of the properties of the centre and the traceability of the properties of the centre and the traceability of the properties of the centre and the traceability of the properties of the centre and the traceability of the properties of the centre and the traceability of the properties of the centre and the traceability of the properties of the centre and the traceability of the properties of the centre and the traceability of t

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

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 dichlarate 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



Senseca Italy Srl Single Member Company subject to direction and coordination of SENSECA Germany GmbH VIa G. Marconi 5 35030 Selvazzano Dentro Padova | ITALY VAT N. IT03363960281 Tel. +39 049 8977150 calibration.padua@senseca.com www.calibration.senseca.com

Centro di Taratura LAT 124 Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura Accredited Calibration Laboratory





LAT Nº 124

Pagina 1 di 4 Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 24001901 Certificate of Calibration

 data di emissione date of issue

2024/05/06

cliente customer

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

 destinatario receiver

Torann S.a.s. di Maurizio Annichiarico & C. Viale Luigi Sturzo, 31 -

70125 Bari (BA)

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

referrina to

- oggetto item

 costruttore manufacturer

- modello

model matricola serial number

- data delle misure

Catena termoigrometrica Thermohygrometric chain

Delta Ohm S.r.l. + Delta Ohm S.r.l.

HD2101.2R + HP474AC R

22004091 + 22022033

2024/05/03

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, 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, with the prior written permission of the Issuing Centre.

COPIA CONFORME ALL'ORIGINATION OF ALL'ORIGIN OF ALL'ORIGINATION OF ALL'ORIGINATION OF ALL'ORIGINATION OF ALL

- data delle misure

date of measurements
- registro di laboratorio
laboratory reference

COPIA CONFORME ALL'ORIGIN/recept with the prior written permission of the issuing

Contre.

C A Principal de la condicion de la constante de esclusivamente all'oggetto in taratura

Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or The measurement results reported in this 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



Certificate of calibration

N. 301406-24

international

metrological

procedures

Data di emissione:

09/09/2024

Date of issue:

HSM BY STUDIO SANTOCHIRICO SRL

Destinatario: 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.

This certificate is issued by the calibration

laboratory TORANN with Quality System Certified ISO 9001 (Cert. n. 7301/02/S). The laboratory guarantees thje maintenance of traceability of the

instruments used to national standards of the

of the

validity

System of Units (SI) and the

measurement

Si riferisce a:

Referring to:

Oggetto:

Item:

Multifunzione con sonda

globotermometrica

Costruttore:

Delta Ohm

Manufacturer:

Modello:

HD32.1 + TP3275

Model:

Matricola:

P.D. Proprieta dic 2203851+22021715

Serial number:

Data delle misure:

09/09/2024

Date of measurements:

scritta da parte del Centro. This certificate may not be partially reproduced.

Questo certificato non può essere riprodotto in

modo parziale, salvo espressa autorizzazione

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 laboratort, 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



Certificate of calibration

N. 301406-24

del 09/09/2024

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(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 incertainty 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:

Χ	Termometro Fluke 1560 matricola A5B270 certificato Lat 046 376249
Χ	RTD Hart Scientiific 5699 Pt25 matricola 0077 Lat 060 1JL0444TZ
	Termocoppia S Hart Scientiific 5650 matricola 9402 Lat 263 A0832/24
	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:

Bagno criostatico per la generazione di temperature da -40°C a +70°C mod. BK-40M-21 (soluzione C2H6O2 + H2O) matricola H441 06 Forno a secco per la generazione di temperature da -20°C a +150°C mod. Quartz matricola R556 21

Forno a secco per la generazione di temperature da 50°C a +600°C mod. Pyros 650 matricola N942 17

Forno a secco per la generazione di temperature da 400°C a 1100°C mod. Solar matricola L611 13

Tomo a secco per la generazione di temperaturo da 100 e 1100 e

Forno a corpo nero per la generazione di temperature da 30° a 400°C matricola 10741762

Camera climatica matricola 992608

X

L'operatore/Technical Operator Massimiliand Annicchiarico

Il Responsabile del Laboratorio/Head of the Centre Maurizio Annicchiarico



N. 301406-24 del 09/09/2024

Certificate of calibration

Condizioni ambientali della prova

Temperatura:

Umidità:

Pressione:

Strumento:

Modello:

Matricola:

Risoluzione:

Risultati delle misure

emperatura:	21,5 °C				
midità:	52,9 %UR				.0.
ressione:	1007 mbar				
Strumento:	Multifunzione d	con sonda globotermom	etrica		20
lodello:	HD32.1 + TP3275				101
latricola:	2203851+22021715				AUV.
ampo di misura so	nda: -30°+120°C			d	00
isoluzione:	0,1°C			- Cill	
				-Q/,	
Punto di taratura	Valore campione	Valore misurato medio	Scostamento	Incertezza	
Punto di taratura °C	Valore campione °C	Valore misurato medio °C	Scostamento Chiling Control	Incertezza	
			300		
°C	°C	°C	Sudio	°C	
°C 0	°C -0,08	°C 0,20	°C ₁ di0	°C 0,24	
°C 0 10	°C -0,08 9,98	°C 0,20 10,10	°Cudio	°C 0,24 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 Anniechiarico

Pag. 3 di 3



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



LAT Nº 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

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

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

otherwise specified.

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.

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

Referring to
oggetto
reference
registro di laboratorio laboratory reference

Referring to
Oggetto
TERMOMETRO
T

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.

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

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 Officier) to Trezzi



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





LAT Nº 060

LABORATORIO TARATURA STRUMENTI DI MISURA

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 060

1JL0444TZ

Certificate of Calibration

Pagina 1 di Page 1 of

- data di emissione date of issue

2023/10/17

- cliente customer TORANN sas

- destinatario receiver

V.le L. Sturzo 31 - 70125 BARI

Si riferisce a Referring to

- oggetto item

- costruttore manufacturer

- modello model

- matricola serial number

- data di ricevimento oggetto date of receip of item

- data delle misure date of measurements

- registro di laboratorio laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT Nº 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.

ONFORME ALL ONFORM

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 dichlarate 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



Certificate of calibration

301407-24 N.

Data di emissione:

09/09/2024

Date of issue:

Destinatario:

Addressee:

MATERA

Richiesta:

Application:

In data:

Delta Ohm

Date:

06/08/2024

Si riferisce a:

Referring to:

Oggetto:

Item:

PA. Proprieta di St Multifunzione con sonda a bulbo umido

Costruttore:

Manufacturer:

Modello: Model:

Matricola:

Serial number:

Data delle misure: Date of measurements:

HSM BY STUDIO SANTOCHIRICO SRL

EMAIL

Il presente rapporto di taratura è emesso dal laboratorio di taratura TORANN, certificato secondo la norma ISO 9001 (Cert. n. 7301/02/S). II 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.

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

metrological validity the measurement of

procedures.

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione

This certificate may not be partially reproduced,

except with the prior written permission of the

scritta da parte del Centro.

issuing center.

2203851+22030921

HD32.1 + HP3201

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 laboratort, 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



Certificate of calibration

N. 301407-24

del 09/09/2024

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 theCentre
- -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 incertainty 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:

Termometro Fluke 1560 matricola A5B270 certificato Lat 046 376249 X RTD Hart Scientiific 5699 Pt25 matricola 0077 Lat 060 1JL0444TZ X

Termocoppia S Hart Scientiific 5650 matricola 9402 Lat 263 A0832/24

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:

Bagno criostatico per la generazione di temperature da -40°C a +70°C mod. BK-40M-21 (soluzione C2H6O2 + H2O) matricola H441 06

Forno a secco per la generazione di temperature da -20°C a +150°C mod. Quartz matricola R556 21

Fomo a secco per la generazione di temperature da 50°C a +600°C mod. Pyros 650 matricola N942 17

Forno a secco per la generazione di temperature da 400°C a 1100°C mod. Solar matricola L611 13

Forno a corpo nero per la generazione di temperature da 30° a 400°C matricola 10741762

Camera climatica matricola 992608

X

L'operator l'echnical Operator Massimiliano Annicchiarico

Il Responsabile del Laboratorio/Head of the Centre Maurizio Annicchiarico



N. 301407-24 del

09/09/2024

Certificate of calibration

Condizioni ambientali della prova

Temperatura:

Umidità:

Pressione:

Strumento:

Modello:

Matricola:

Campo di misura sonda: 4º...80°C

Risoluzione:

Risultati delle misure

nidità:	21,5 °C 52,9 %UR				70	
essione: 1	007 mbar				1000	
trumento:	Multifunzione con sonda a bulbo umido HD32.1 + HP3201 2203851+22030921 anda: 4°80°C					
odello:	HD32.1 + HP3201					
atricola:	2203851+2203	30921			90	
ampo di misura sono	ła: 4°80°C				30	
isoluzione:	0,1°C			67.	<u> </u>	
				witico S.T.		
isultati delle misure	•			0		
				Nill Comment		
				XO ^{C)}	/4	
Punto di taratura	Valore campione	Valore misurato medio	Scostamento	Incertezza		
			30			
°C	°C	°C	SU COLO	°C		
			, T. 100			
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		
		Br.				
		allia.				
ote al processo di t	aratura:	Seniselfr				
7794	al.	11,				

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

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

L'operatoreXTechnical Operator e Annicchiarico Massimilie

Il Responsabile del Laboratorio/Head of the Centre Maurizio Anniechiarico

Pag. 3 di 3



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



LAT Nº 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

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

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

TERMOMETRO

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

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

registro di laboratorio laboratorio laboratorio laboratorio registro di laboratorio laboratorio laboratorio resolutati di misura riportati nel presente Certificato Emphasiati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche I campioni o gli strumpanti (Cellosiamiiscono la catena di riferiscono esclusivamente application) o gli strumpanti (Cellosiamiiscono la catena di riferiscono esclusivamente application). 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 chein of the laboratory, and the related calibration certificates in the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chein of the laboratory, and the relateral calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chein of the laboratory, and the related calibration certificates in the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chein of the laboratory, and the related calibration certificates in the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chein of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated which guarantee the traceability chein of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated which guarantee the traceability chein of the aboratory, and the related calibration certificates in the

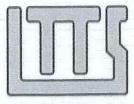
otherwise specified. Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di

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

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 Officier) to Trezzi



LABORATORIO TARATURA STRUMENTI DI MISURA

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





LAT Nº 060

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 060

1JL0444TZ

Certificate of Calibration

Pagina 1 di Page 1 of

- data di emissione date of issue

2023/10/17

 cliente customer TORANN sas

 destinatario receiver

V.le L. Sturzo 31 - 70125 BARI

Si riferisce a Referring to

 oggetto item

 costruttore manufacturer

model - matricola serial number

modello

- data di ricevimento oggetto date of receip of item

 data delle misure date of measurements

 registro di laboratorio laboratory reference

This certificate on on può essere riprodotto in mode parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

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 Jailbration and measurement capability, the particular competence of the Centre and the traceability for a distinction results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate many for the particular permission of the Issuing Centre.

2023/10/14 16 OLA INTERNA: TA019

Il presente certificato di taratura è emesso in base

all'accreditamento LAT Nº 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

231199

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



Certificate of calibration

N. 313035-24

Data di emissione:

10/09/2024

Date of issue:

HSM BY STUDIO SANTOCHIRICO SRL

Destinatario: Addressee:

MATERA

Richiesta:

EMAIL

Application:

In data:

Date:

06/08/2024

Si riferisce a:

Referring to:

Oggetto:

Item:

Datalogger multifunzione con sonda PD. Proprieta di St

termoanemometrica a filo caldo

Costruttore:

Delta Ohm

Manufacturer:

Modello:

HD32.1 + AP3203

Model:

Matricola:

2203851 + 22031182

Serial number:

Data delle misure:

Date of measurements:

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.

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



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 incertainty 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:

X Catena anemometrica Delta Ohm mod HD2303.0 + AP471 S1 matricola 08000271 + 080005317 certificato LAT 124 23004415

X Termometro Fluke 1560 matricola A5B270 certificato Lat 046 376249

X 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:

X Galleria del vento mod. 6525 matricola 030

X 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.

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



313035-24 N.

del 10/09/2024

Certificate of calibration

Misure di velocità

Condizioni ambientali de	lla prova			Pag. 3 di 3
Temperatura:	21,6 °C			.0
Umidità:	52,7 %UR			1/10
Pressione:	1005 mbar			ione
Strumento:	Datalogger multifunzione cor	n sonda termoanemometrio	ca a filo caldo	977
Modello:	HD32.1 + AP3203			TO TO
Matricola:	2203851 + 22031182			574
Campo scala:	0,025 m/s; 0°80°C		611	
Risoluzione:	0,01 m/s		6.	
Valore campione	Valore misurato	Scostamento	Incertezza di taratura	
m/s	m/s	m/s	m/s	
12,72	2,76	0,04	0,02	
2. 5,13	5,21	0,08	0,03	
		Pro.		
		(8) N		
18.	Serife	P1. Prop. 0,68		
Wisure di temperatu	ra			
	6777			

Misure di temperatura

	Valore campione	Valore misurato	Scostamento	Incertezza di taratura
	°C	c)ii °C	°C	°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 Annicehiarico



Member of GHM GROUP

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

Laboratorio Misure di Anemometria Air Speed Measurement Laboratory

Centro di Taratura LAT 124 Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura Accredited Calibration Laboratory





LAT Nº 124

Pagina 1 di 3

Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 23004415 Certificate of Calibration

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

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

Torann S.a.s. di Maurizio Annichiarico & C. Viale Luigi Sturzo, 31 destinatario receiver

70125 Bari (BA)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 124 rilasciato in accordo al decreti attuativì 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

Si riferisce a

referring to

 oggetto item

Catena Anemometrica

costruttore

Delta Ohm S.r.l. + Delta Ohm S.r.l.

manufacturer

HD2303.0 + AP471 S1

- modello model

08000271 + 08005317

- matricola

serial number

data delle misure

23/10/2023

date of measurements

 registro di laboratorio laboratory reference

2023102337B

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 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 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 of calibration 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 system. ACCREDIA attests the calibration system. Accreditation of the traceability of calibration results to the national system of Units (SI).

This Certificate of calibration 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 of the calibration in the calibration of the calibration in the calibration of the calibration of the calibration in the calibration of the calibration of the calibra

I risultati di misura riportati nel prompi Comficato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o procedure 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.

PRITARIES

Direzione tecnica (Approving Officer)

Pierantonio Benvenuti

pierantonio benvenuti 25,10,2023 09:37:41 GMT+01:00



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 Nº 046

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

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

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

Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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 **TERMOMETRO**

oggetto telem

TERMOMETRO

Idam

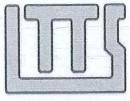
TERMOMETRO

TERMOMETR 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 Officier)



LABORATORIO TARATURA STRUMENTI DI MISURA

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





LAT Nº 060

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 060

1JL0444TZ

Certificate of Calibration

Pagina 1 di Page 1 of

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

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da

Internazionale delle Unità (SI).

parte del Centro.

 data di emissione date of issue

2023/10/17

- cliente

TORANN sas

customer

V.le L. Sturzo 31 - 70125 BARI

- destinatario receiver

Si riferisce a Referring to

 oggetto item

5699 - Pt25,5/4

OOTO

COPIA CONFORME

ALL

OF Calibration is issued in compliance with connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the latibration and measurement capability, the established the Centre and the traceability of Calibration results to the national and international standards of the Interpretional System of Units (SI). This certificate may be partially reproduced, except with the properties of the Interpretion of the Issuing Centre.

SCAUCHT TAO19

OOTO

 costruttore manufacturer

- modello model

- matricola

serial number

- data di ricevimento oggetto date of receip of item

 data delle misure date of measurements

- registro di laboratorio laboratory reference

231199

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