

<b>COMPARAZIONE STRUMENTALE</b> <b>TERMOMETRO</b> Verifica del: <b>04 MARZO 2020 SNI: 04032020/073</b>	Mod. SL-303.B TM 01 Rev. 10 del 02/08/2019
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------

## IDENTIFICATIVO DEL TERMOMETRO CAMPIONE

Marca Strumento: <b>TESTO</b>	Modello: <b>720</b>	Matricola: <b>02681689/310</b>
Registro di laboratorio: <b>LAT 051 C1192105F0</b>	Data taratura: <b>25/07/2019</b>	Validità: <b>1 Anno</b>
Marca Sonda 1: <b>TESTO</b>	Modello Sonda 1: <b>AD ARIA</b>	Matricola: <b>02681689/310/A</b>
Registro di laboratorio: <b>LAT 051 C1192105F0</b>	Data taratura: <b>25/07/2019</b>	Validità: <b>1 Anno</b>
Marca Sonda 2: <b>TESTO</b>	Modello Sonda 2: <b>Ad Immersione</b>	Matricola: <b>02681689/310/B</b>
Registro di laboratorio: <b>LAT 051 C1192105F0</b>	Data taratura: <b>25/07/2019</b>	Validità: <b>1 Anno</b>
Temperatura Ambiente rilevata: <b>20 °C</b>	Validità comparazione: <b>si veda Pag. 2 di 2</b>	

## TERMOMETRO CON SONDE VERIFICATE PARI A 1

Marca Strumento: <b>DELTA OHM</b>	Modello: <b>HD8501 H</b>	Matricola: <b>SNI: 04032020/073 e SNS: 2309979481</b>
-----------------------------------	--------------------------	-------------------------------------------------------

### Caratteristiche Tecniche Principali

- Termometro digitale con canali pari a1;
- Campo di misura: -40 ... +150 °C;
- Risoluzione 1% fondo scala;
- Eseguita prova con sonde 1 su canali1;

Marca Sonda: <b>DELTA OHM</b>	Modello: <b>SONDA ARIA</b>	Matricola: <b>SN: SD-001</b>
-------------------------------	----------------------------	------------------------------

### ESITO COMPLESSIVO DELLA VERIFICA: POSITIVO

Esito della Verifica	Misura a ~10 °C				Misura a ~20 °C				Misura a ~45 °C			
	TC	TU	ΔT	Es	TC	TU	ΔT	Es	TC	TU	ΔT	Es
<b>Prima Lettura</b> <small>(Terminata la stabilizzazione)</small>	4,7	5,0	0,3	PO	15,6	15,4	0,2	PO	33,8	33,4	0,4	PO
<b>Seconda Lettura</b> <small>(Trascorsi 60 sec.)</small>	4,6	4,9	0,3	PO	15,3	15,1	0,2	PO	33,1	32,7	0,4	PO

**Legenda:** TC = Termometro Campione TU =Termometro d'Uso ΔT = Differenza Es = Esito Verifica (PO = Positivo NE = Negativo)

Marca Sonda: <b>DELTA OHM</b>	Modello: <b>SONDA</b>	Matricola: <b>SN:</b>
-------------------------------	-----------------------	-----------------------

### ESITO COMPLESSIVO DELLA VERIFICA: NON PREVISTA

Esito della Verifica	Misura a ~10 °C				Misura a ~20 °C				Misura a ~45 °C			
	TC	TU	ΔT	Es	TC	TU	ΔT	Es	TC	TU	ΔT	Es
<b>Prima Lettura</b> <small>(Terminata la stabilizzazione)</small>	0,0	0,0	0,0	PO	0,0	0,0	0,0	PO	0,0	0,0	0,0	PO
<b>Seconda Lettura</b> <small>(Trascorsi 60 sec.)</small>	0,0	0,0	0,0	PO	0,0	0,0	0,0	PO	0,0	0,0	0,0	PO

**Legenda:** TC = Termometro Campione TU =Termometro d'Uso ΔT = Differenza Es = Esito Verifica (PO = Positivo NE = Negativo)

**Il Responsabile dell'emissione del certificato**  
 per **Tecnologica Srl di Forlì**  
 Via Cervese 181/A  
 (Ing. Zecchini Paolo)



**IL LEGALE RAPPRESENTANTE**  
 della ditta Proprietaria dello Strumento  
 oggetto della presente comparazione

## PROCEDURA DI VERIFICA SONDA PER LA MISURAZIONE DELLA TEMPERATURA

1. Posizionare lo strumento di verifica e quello da verificare già provvisti di debite sonde di temperatura lontano dalla luce diretta del sole e schermare gli elementi sensibili dall'influenza di effetti radianti;
2. Rilevare tramite termometro il valore della temperatura ambiente e riportarlo nella scheda sopra indicata;
3. Posizionare lo strumento campione certificato con sonda idonea vicino alla sonda dello strumento da verificare;
4. Posizionare entrambi gli elementi sensibili internamente al liquido di comparazione raffreddata a circa 10 °C in maniera perpendicolare; Attendere il tempo di stabilizzazione di entrambi gli strumenti e verificare la prima lettura dando evidenza dell'esito riscontrato nell'apposita tabella della pagina precedente. In questa fase verrà impiegata **macchina frigorifera didattica in moto o soluzione equivalente**;
5. Attendere 60 secondi ed eseguire la seconda lettura dando evidenza dell'esito riscontrato;
6. Prendere il liquido di comparazione a temperatura ambiente (circa 20 °C);
7. Posizionare entrambi gli elementi sensibili nel liquido di comparazione;
8. Attendere il tempo di stabilizzazione di entrambi gli strumenti e verificare la prima lettura dando evidenza dell'esito riscontrato nell'apposita tabella della pagina precedente. In questa fase verrà impiegata **macchina frigorifera didattica in moto o soluzione equivalente**;
9. Attendere 60 secondi ed eseguire la seconda lettura dando evidenza dell'esito riscontrato;
10. Prendere il liquido di comparazione riscaldato alla temperatura di circa 45 °C;
11. Attendere il tempo di stabilizzazione di entrambi gli strumenti e verificare la prima lettura dando evidenza dell'esito riscontrato nell'apposita tabella della pagina precedente. In questa fase verrà impiegata **macchina frigorifera didattica in moto o soluzione equivalente**;
12. Attendere 60 secondi ed eseguire la seconda lettura dando evidenza dell'esito riscontrato;
13. Durante tutte le singole prove ci si andrà ad assicurare che le sonde non tocchino le pareti dei contenitori e che siano di massima alla stessa altezza;
14. La lettura si ritiene positiva se lo scostamento dei valori letti dai due strumenti è inferiore o uguale a **0,5 °C di temperatura** (considerati in valore assoluto). In alternativa, dove le prove diano in questo senso esito negativo si ritengono accettabili, per il tipo di impiego a cui è destinato lo strumento, le letture che rientrano nella tolleranza dello strumento stesso così come dichiarato dal costruttore nel libretto di uso e manutenzione;
15. In caso di esito negativo di **2 letture sulle 6 effettuate** si provvederà a far esaminare lo strumento verificato da ditta specializzata o a sostituirlo se non è possibile la sua taratura o la sua verifica;
16. Verificare lo stato di carica delle batterie e, se necessario, operarne la sostituzione;
17. Le presenti verifiche dovranno essere effettuate secondo piano qualità **con cadenza di  anni 1 -  anni 2 – entro \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_** ;
18. **Il metodo di comparazione, i valori limite per la validità della stessa e la durata temporale della validità della prova sono stati desunti dal grado di precisione dello strumento comparato e degli strumenti campione, dall'effettivo impiego tecnico che la ditta fa dello strumento e dal suo livello di impiego annuale.**

## RACCOMANDAZIONI DI IMPIEGO PER SONDE DI TEMPERATURA

1. **Misura in Aria.** Impiegare una sonda per Aria o in alternativa una sonda generica. Posizionarla nel flusso di aria da misurare ed attendere che le indicazioni di misura siano stabilizzate, in genere almeno uno o due minuti. Cercare di schermare eventuali fonti di calore o getti d'aria diretti che possono andare a falsare la misura medesima;
2. **Misura in Acqua.** Per misurare la temperatura di liquidi che scorrono a **pelo libero** scegliere una sonda ad immersione e tenerla immersa nel flusso da misurare ed attendere che le indicazioni numeriche sul display si stabilizzino intorno ad un determinato valore;
3. **Misura in Acqua:** Per misurare la temperatura di liquidi che scorrono **internamente a tubazioni** scegliere una sonda ad immersione e tenendo conto del fatto che la temperatura vera del liquido potrebbe differire anche di 1° C da quella letta dalla sonda in pozzetto in funzione del suo stato di isolamento procedere con la lettura. Se il tubo è isolato rimuovere l'isolamento prima della lettura e ripristinarlo una volta effettuata la stessa.
4. **Se il pozzetto è orizzontale** o comunque di inclinazione tale da non contenere liquido immettere pasta conduttrice e attendere due o tre minuti prima della lettura;
5. **Se il pozzetto è verticale** o comunque in grado di contenere liquido riempirlo dello stesso e attendere due o tre minuti prima di effettuare la lettura.;
6. **Misura a Contatto.** Per una misura a **contatto di superficie** scegliere una sonda a contatto per superfici, tenerla a contatto con la superficie da misurare ed attendere che l'indicazione sul lettore si stabilizzi. Se la superficie è isolata ripristinare l'isolamento prima di compiere la misura;
7. **Misura a Contatto.** Per una misura a **contatto di tubo** scegliere una sonda a contatto per tubi, applicarla al tubo dopo aver rimosso l'eventuale isolamento. Verificare che il contatto sia stabile ed attendere la stabilizzazione della lettura. Una volta terminata la misura ripristinare l'eventuale isolamento.

## CONDIZIONI DI IMPIEGO DELLA DOCUMENTAZIONE

1. Sottoscrivendo la pagina 1 di 2 del presente documento il titolare delle ditte (e/o il terzo responsabile) proprietaria dello strumento in oggetto accetta le condizioni sotto indicate e conferma di essere consapevole che la presente comparazione strumentale è da ritenersi a tutti gli effetti una autocertificazione degli strumenti da parte della ditta stessa. Dichiara altresì di accettare le procedure comparative sopra indicate come parte integrante del proprio piano della qualità;
2. La strumentazione campione tarata e il supporto e la consulenza tecnica per effettuare le misurazioni sono stati forniti dalle ditte **Tecnologica Srl di Forlì** proprietaria degli strumenti e destinataria della certificazione degli strumenti campione come riscontrabile nei certificati di taratura di seguito allegati;
3. Il presente fascicolo tecnico di comparazione è composto dal **presente documento di 2 pagine, dall'Allegato A riportante il certificato di taratura della strumentazione campione usata per la comparazione e dal libretto di impiego dello strumento** fornito dal costruttore dello stesso (la dove presente) riportante tutte le indicazioni di fabbrica dello strumento medesimo;
4. La strumentazione comparata con questo sistema è rigorosamente una strumentazione da cantiere e/o da campo e non verrà in nessun caso impiegata come strumentazione campione per comparare altri strumenti internamente alla ditta per mantenere funzionalmente integra la filiera micrometrica degli strumenti;
5. La presente documentazione, essendo il risultato di una comparazione strumentale in regime di autocertificazione da parte della ditta che possiede gli strumenti, non è da considerarsi in alcun modo una taratura degli stessi e può di conseguenza essere impiegarsi solo ed esclusivamente in quei casi considerati idonei dalla legge, dai regolamenti comunitari, dalle normative attualmente vigenti.



Centro di Taratura LAT N° 051  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura

Alliegato A



LAT N° 051  
Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

TRESCAL s.r.l.  
Via dei Metalli, 1  
25039 Travagliato (BS)  
Tel. 030 8912501 - Fax 030 6945599  
www.trescal.com - e-mail: it.info.bs@trescal.com

Pagina 1 di 4  
Page 1 of 4

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 051 C1192105F0

Certificate of Calibration

Data di emissione  
date of issue 2019/07/25

Cliente  
customer TEKNOLOGICA SRL  
47122 VIA CERVESE, 18/A FORLÌ (FC)

Destinatario  
receiver TEKNI-COLD SRL  
VIA SMARITINA, 22/A  
44124 FERRARA (FE)

richiesta  
application DDT 75

in data  
date 2019/07/18

Si riferisce a  
referring to  
oggetto  
item Catena termometrica

costruttore  
manufacturer TESTO

Modello  
model 720

Matricola  
serial number 02681689/310 + 02681689/310/A +  
// 02681689/310/B

data delle misure  
date of measurements 2019/07/25

registro di laboratorio  
laboratory reference GS2M

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 051 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of the calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure 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 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 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 al 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 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Fenotti F.



L'operatore  
Trescal CENTRO DI  
TARATURA  
L'OPERATORE (Dott. FULVIO FENOTTI)



Centro di Taratura LAT N° 051  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura

TRESCAL s.r.l.  
Via dei Metalli, 1  
25039 Travagliato (BS)  
Tel. 030 214191 - Fax 030 2722091  
http://www.trescal.it - email: it.info.bs@trescal.com



LAT N° 051  
Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 2 di 4  
Page 2 of 4

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 051 C1192105F0

Certificate of Calibration

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

• MGSIT/104 Rev.04

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

4401  
2823A16947

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

Certificato n.:  
18-0877-01  
2019-11-21  
LAT 051 CT-E-0110-2019

Condizioni ambientali  
Environmental conditions

Temperatura (23 ± 1) °C  
Temperature

Umidità relativa (50 ± 20) %UR  
Relative humidity

Norme di riferimento  
Reference standards:

CEI EN 60751:2009 - "Termometri industriali a resistenza di platino e sensori di temperatura in platino"

CEI EN 60584-1:2014 - "Termocoppie - Tabelle di riferimento"

UNI 6893:1979 - "Termometri di vetro con riempimento di liquido - Modalità di controllo e verifica"

UNI EN 12470-1:2009 - "Termometri clinici - Termometri a dilatazione di liquido metallico in vetro con dispositivo di massimino"

UNI EN 13190:2003 - "Termometri a quadrante"

Il Responsabile  
Fenotti F.



L'operatore  
Trescal CENTRO DI  
TARATURA  
L'OPERATORE (Dott. FULVIO FENOTTI)



LAT N° 051  
Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements



Centro di Taratura LAT N° 051  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura

TRESCAL s.r.l.  
Via dei Metalli, 1  
25039 Travagliato (BS)  
Tel. 030 21491 - Fax 030 2722091  
http://www.trescal.it - email: it.info.bs@trescal.com



LAT N° 051  
Membro degli Accordi di Muto  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 3 di 4  
Page 3 of 4

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 051 C1192105F0**

*Certificate of Calibration*

Sensore tipo:

Pt 100 Ohm

Profondità di immersione 150 mm

Matricola sensore 02681689/310/A

**RISULTATI SPERIMENTALI**

	Temperatura di misura	Temperatura indicata	risoluzione	Scostamento dalla misura nominale	Incertezza estesa
1.	5,00	5,3	0,1	0,30 °C	0,08 °C
2.	20,00	20,3	0,1	0,30 °C	0,08 °C
3.	40,00	40,4	0,1	0,40 °C	0,08 °C

**NOTE**

La taratura è stata eseguita sui punti specificati dal cliente

L'operatore  
P. G. CENTRO DI  
TARATURA  
L'OPERATORE (P.L. GABRIELE PELI)

Il Responsabile  
Fenotti F.

Trescal CENTRO DI  
TARATURA  
IL RESPONSABILE (Dott. FILVIO FENOTTI)



Centro di Taratura LAT N° 051  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura

TRESCAL s.r.l.  
Via dei Metalli, 1  
25039 Travagliato (BS)  
Tel. 030 21491 - Fax 030 2722091  
http://www.trescal.it - email: it.info.bs@trescal.com



LAT N° 051  
Membro degli Accordi di Muto  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 4 di 4  
Page 4 of 4

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 051 C1192105F0**

*Certificate of Calibration*

Sensore tipo:

Pt 100 Ohm

Profondità di immersione 150 mm

Matricola sensore 02681689/310/B

**RISULTATI SPERIMENTALI**

	Temperatura di misura	Temperatura indicata	risoluzione	Scostamento dalla misura nominale	Incertezza estesa
4.	5,00	5,3	0,1	0,30 °C	0,08 °C
5.	20,00	20,4	0,1	0,40 °C	0,08 °C
6.	40,00	40,5	0,1	0,50 °C	0,08 °C

L'operatore  
P. G. CENTRO DI  
TARATURA  
L'OPERATORE (Dott. GABRIELE PELI)

Il Responsabile  
Fenotti F.

Trescal CENTRO DI  
TARATURA  
IL RESPONSABILE (Dott. FILVIO FENOTTI)