



Via G. Puccini, 32
21010 Besnate (VA)
Tel. +39 0331985725
info@mc-metrocontrol.com
www.mc-metrocontrol.com

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory



00100

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00100LAT T-26-0913

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

Data di emissione
Date of issue

2026-05-26

Cliente
Customer
Destinatario
Receiver

STREAMLINE S.r.l.
Via Giuseppe Ravizza, 3/E - 28066 Galliate (NO)
S&T S.r.l.
Via Contardo Ferrini, 79C - 27100 Pavia (PV)

Si riferisce a:
Referring to:

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

BOBINA DI TERMOCOPPIA K
Nichel 10% Cromo vs Nichel 5% Alluminio
N.n.

TCKCAVO260780

015782/3

//

dal 2026-05-20 al 2026-05-21

DbTermo.MDB/22379

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento n. 00100 Calibration che 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) in conformità ai requisiti della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. L'accreditamento è rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation n. 00100 Calibration attesting the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI) in compliance with requirements of ISO/IEC 17025. The accreditation is granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

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 ISO/IEC Guide 98-3 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 98-3 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)
ing. M. Cilloni



Via G. Puccini, 32
21010 Besnate (VA)
Tel. +39 0331985725
info@mc-metrocontrol.com
www.mc-metrocontrol.com

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory



00100

Certificato di Taratura Certificate of Calibration

00100LAT T-26-0913

Pagina 2 di 6
Page 2 of 6

Identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature: PT-07 Rev.10

Technical procedures used for calibration performed

Strumenti/campioni che garantiscono la catena di riferibilità del Centro, muniti di certificati validi di taratura:

Instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre, validated by certificates of calibration.

Descrizione	Costruttore	Modello	Numero di serie	Certificato di taratura
Termoresistenza SPRT	Zhonghe Scientific LTD	8033A	92110	LMK0625P724
Termocoppia tipo S	Elsi	E-200-S	MCP001	CMI 1012-KL-35016-25
Multimetrol digitale	Keithley	2002	0583030	LAT 046 383512

Strumenti utilizzati per la taratura muniti di certificati validi di taratura:

Instruments used for calibration validated by certificates/reports of calibration.

Descrizione	Costruttore	Modello	Numero di serie	Certificato / Rapporto di taratura
Termoresistenza PT25,5	Rosemount	162CE	1730	MC Metrocontrol T-26-C001
Termocoppia tipo S	Elsi	E-200-S	7866	MC Metrocontrol T-26-C008
Multimetrol digitale	Keithley	2002	0583030	LAT 046 383512

PROCEDURA DI TARATURA (Calibration procedure)

- a) $-80\text{ }^{\circ}\text{C} \leq \text{trif} \leq 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ Taratura per confronto con termometro a resistenza campione in criostato ad alcool ad una profondità di immersione di 300 mm circa.
Calibration for comparison with standard resistance thermometer in alcohol cryostat with an immersion's depth of 300 mm approx.
- b) $20\text{ }^{\circ}\text{C} < \text{trif} \leq 550\text{ }^{\circ}\text{C}$ Taratura per confronto con termometro a resistenza campione in bagno termostatico ad una profondità di immersione di 300 mm circa.
Calibration for comparison with standard resistance thermometer in a thermostatic bath with an immersion's depth of 300 mm approx.
- c) $550\text{ }^{\circ}\text{C} < \text{trif} \leq 600\text{ }^{\circ}\text{C}$ Taratura per confronto con termometro a resistenza campione in forno ad aria forzata ad una profondità di immersione di 300 mm circa.
Calibration for comparison with standard resistance thermometer in air forced furnace with an immersion's depth of 300 mm.
- d) $600\text{ }^{\circ}\text{C} < \text{trif} \leq 1100\text{ }^{\circ}\text{C}$ Taratura per confronto con termocoppia campione in forno orizzontale con equalizzatore ad una profondità di immersione di 450 mm circa.
Calibration for comparison with standard thermocouple in vertical furnace with thermal block and an immersion's depth of 450 mm. approx.

Il giunto di riferimento è stato realizzato con un cavo di estensione tipo IEC-KX-1 secondo IEC 60584-3

Le letture di f.e.m. sono state eseguite con il giunto di riferimento a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ in una miscela di ghiaccio e acqua deionizzata satura d'aria.

The reference joint was carried out with a IEC-KX-1 extension cable according to IEC 60584-3

The e.m.f. readings are taken with the reference joint to $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ in deionized water ice mixture saturate.

LUOGO DI TARATURA E CONDIZIONI AMBIENTALI (Site of calibration and calibration environmental conditions):

Luogo di taratura / Site of calibration: Laboratorio permanente

Temperatura ambiente / ambient temperature: $(23 \pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$

Umidità ambiente / ambient temperature: $(50 \pm 20)\text{ \% U.R.}$

INCERTEZZA DI TARATURA (Calibration Uncertainty):

L'incertezza di taratura è riportata nella tabella dei risultati, tali valori tengono conto dei contributi di incertezza che intervengono nella misura e delle caratteristiche della bobina di termocoppia in taratura applicando la seguente relazione:

The calibration uncertainty is shown in the result table, these values take into account the uncertainty contribution involved in the measurement and the characteristics of the roll of thermocouple under calibration by applying the following relation:

$$U = 2 * \sqrt{u_{lab}^2 + u_{rip}^2 + u_{stab}^2 + u_{inhom}^2}$$

ulab = Incertezza del Laboratorio espressa al livello di confidenza 1 / Uncertainty of the laboratory, expressed at the level of confidence 1.

urip = Scarto tipo di misure consecutive (ripetibilità a breve termine) / Standard deviation of consecutive measures (short-term repeatability)

ustab = Stabilità del sensore, come differenza tra la misura iniziale e quella finale, alla temperatura più bassa di taratura

Sensor's stability, as the difference between the initial and the final measurement, at the lowest calibration temperature

uinhom = La componente all'incertezza dovuta all'inomogeneità della termocoppia non è stata valutata.

The component of uncertainty due to the inhomogeneity of the thermocouple has not been evaluated.

NOTE (Notes):

I risultati di taratura riportati nel presente documento sono riferiti solo ed esclusivamente allo strumento sottoposto a taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni in cui la taratura è stata effettuata; essi sono riferiti sia alla condizione "come trovato" che "come lasciato" (come trovato = come lasciato).

The calibration results reported in this document refer exclusively to the instrument under calibration and are valid at the time and conditions in which the calibration was performed; they both refer to the "as found" and "as left" conditions (as found = as left).

NOTE SECONDO AMS 2750 Rev.H

Metodo di taratura: Conforme ai requisiti della norma AMS 2750H (vedere tabella di accreditamento) / Taratura: Prima taratura

Accuratezza richiesta (AMS 2750H - Tabella 1): per trif ≥ 0 : Max $(\pm 1,1\text{ }^{\circ}\text{C}; 0,4\text{ \%} * \text{tnom})$ / per trif < 0 : Max $(\pm 2,2\text{ }^{\circ}\text{C}; 2,0\text{ \%} * \text{tnom})$ / Lunghezza della bobina = 100 m



Via G. Puccini, 32
21010 Besnate (VA)
Tel. +39 0331985725
info@mc-metrocontrol.com
www.mc-metrocontrol.com

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory



00100

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00100LAT T-26-0913

Pagina 3 di 6

Page 3 of 6

RISULTATI DELLA TARATURA
Calibration results

BOBINA DI TERMOCOPPIA K

MATRICOLA: (Serial number)

015782/3

Spezzone di testa / First End s/n 015782/3_Testa

Punti di taratura	Temperatura nominale t_{nom}	Temperatura riferimento t_{rif}	f.e.m. misurata fem_{mis}	f.e.m. riferimento IEC60584-1 fem_{rif}	Correzione $fem_{rif} - fem_{mis}$	Temperatura misurata ⁽¹⁾ t_{mis}	Correzione $c_1 = t_{rif} - t_{mis}$	Incertezza U
Calibration points	Nominal temperature t_{nom}	Reference temperature t_{rif}	Measured e.m.f. emf_{mis}	Reference e.m.f. IEC60584-1 emf_{rif}	Correction $emf_{rif} - emf_{mis}$	Measured temperature ⁽¹⁾ t_{mis}	Correction $c_1 = t_{rif} - t_{mis}$	Uncertainty U
	/ °C	/ °C	/ mV	/ mV	/ mV	/ °C	/ °C	/ °C
1	1	1,04	0,0462	0,0411	-0,0051	1,17	-0,13	0,40
2	140	140,05	5,7483	5,7365	-0,0118	140,34	-0,29	0,40
3	280	280,41	11,4130	11,3990	-0,0140	280,75	-0,34	0,40
4	420	420,73	17,2965	17,2740	-0,0225	421,26	-0,53	0,40
5	560	560,46	23,2560	23,2223	-0,0337	561,25	-0,79	0,40
6	700	700,2	29,1784	29,1386	-0,0398	701,2	-1,0	1,6

⁽¹⁾ Temperatura calcolata a partire dalla f.e.m. della termocoppia in taratura, utilizzando la funzione di riferimento della norma IEC 60584-1:2013

⁽¹⁾ Temperature calculated starting from the e.m.f. of the thermocouple being calibrated using the reference function of the IEC 60584-1:2013 standard

Operatore
(Operator)
P. Gatti

Direzione tecnica
(Approving Officer)
ing. M. Cilloni



Via G. Puccini, 32
21010 Besnate (VA)
Tel. +39 0331985725
info@mc-metrocontrol.com
www.mc-metrocontrol.com

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory



00100

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00100LAT T-26-0913

Pagina 4 di 6

Page 4 of 6

RISULTATI DELLA TARATURA
Calibration results

BOBINA DI TERMOCOPPIA K

MATRICOLA: (Serial number)

015782/3

Spezzone di coda / Second End s/n 015782/3_Coda

Punti di taratura	Temperatura nominale t_{nom}	Temperatura riferimento t_{rif}	f.e.m. misurata fem_{mis}	f.e.m. riferimento IEC60584-1 fem_{rif}	Correzione $fem_{rif} - fem_{mis}$	Temperatura misurata ⁽¹⁾ t_{mis}	Correzione $c_2 = t_{rif} - t_{mis}$	Incertezza U
Calibration points	Nominal temperature t_{nom}	Reference temperature t_{rif}	Measured e.m.f. emf_{mis}	Reference e.m.f. IEC60584-1 emf_{rif}	Correction $emf_{rif} - emf_{mis}$	Measured temperature ⁽¹⁾ t_{mis}	Correction $c_2 = t_{rif} - t_{mis}$	Uncertainty U
	/ °C	/ °C	/ mV	/ mV	/ mV	/ °C	/ °C	/ °C
1	1	1,04	0,0474	0,0411	-0,0063	1,20	-0,16	0,40
2	140	140,05	5,7475	5,7365	-0,0110	140,32	-0,27	0,40
3	280	280,41	11,4143	11,3990	-0,0153	280,78	-0,37	0,40
4	420	420,73	17,2977	17,2740	-0,0237	421,29	-0,56	0,40
5	560	560,46	23,2573	23,2223	-0,0350	561,28	-0,82	0,40
6	700	700,2	29,1797	29,1386	-0,0411	701,2	-1,0	1,6

⁽¹⁾ Temperatura calcolata a partire dalla f.e.m. della termocoppia in taratura, utilizzando la funzione di riferimento della norma IEC 60584-1:2013

⁽¹⁾ Temperature calculated starting from the e.m.f. of the thermocouple being calibrated using the reference function of the IEC 60584-1:2013 standard

Operatore
(Operator)
P. Gatti

Direzione tecnica
(Approving Officer)
ing. M. Cilloni



Via G. Puccini, 32
21010 Besnate (VA)
Tel. +39 0331985725
info@mc-metrocontrol.com
www.mc-metrocontrol.com

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory



00100

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00100LAT T-26-0913

Pagina 5 di 6
Page 5 of 6

RISULTATI DELLA TARATURA
Calibration results

BOBINA DI TERMOCOPPIA K

MATRICOLA: (Serial number)

015782/3

Bobina / Roll

Punti di taratura	Temperatura nominale t_{nom}	Temperatura riferimento t_{ref}	Correzione media $(c_1 + c_2) / 2$	Incertezza U
Calibration points	Nominal temperature t_{nom}	Reference temperature t_{ref}	Mean correction $(c_1 + c_2) / 2$	Uncertainty U
	/ °C	/ °C	/ °C	/ °C
1	1	1,04	-0,15	0,40
2	140	140,05	-0,28	0,40
3	280	280,41	-0,36	0,40
4	420	420,73	-0,55	0,40
5	560	560,46	-0,81	0,40
6	700	700,2	-1,0	1,6

Operatore
(Operator)
P. Gatti

Direzione tecnica
(Approving Officer)
Ing. M. Cilloni



Via G. Puccini, 32
21010 Besnate (VA)
Tel. +39 0331985725
info@mc-metrocontrol.com
www.mc-metrocontrol.com

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory



00100

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00100LAT T-26-0913

Pagina 6 di 6
Page 6 of 6

RISULTATI DELLA TARATURA
Calibration results

BOBINA DI TERMOCOPPIA K

MATRICOLA: (Serial number)

015782/3

Bobina / Roll

Punti di taratura	Temperatura nominale t_{nom}	Temperatura riferimento t_{rif}	Differenza testa - coda $c_1 - c_2$	Incertezza U
Calibration points	Nominal temperature t_{nom}	Reference temperature t_{rif}	Difference between First End and Second End $c_1 - c_2$	Uncertainty U
	/ °C	/ °C	/ °C	/ °C
1	1	1,04	0,03	0,44
2	140	140,05	-0,02	0,35
3	280	280,41	0,03	0,39
4	420	420,73	0,03	0,41
5	560	560,46	0,03	0,39
6	700	700,20	0,03	0,80

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

- Rispetto degli errori massimi ammessi e pari a: MAX ($\pm 1,1$ °C; $\pm 0,4\%$ t_{nom}) - AMS2750H, Capitolo 3, tabella 1 per entrambe le termocoppie ottenute dagli spezzoni di testa e di coda.
- Intervallo massimo tra due punti di taratura successivi ≤ 140 °C
- Lunghezza della bobina inferiore a 1525 m.

Criterio adottato:

- Regola decisionale basata su semplice accettazione (Probabilità di falsa accettazione ≤ 50 %).

Risultato:

Considerando i valori di misura ottenuti alle specificate condizioni ambientali e considerando le incertezze estese (esprese ad un livello di fiducia del 95%), tutti i valori riportati nella tabella di pagina 3, 4, e 6 soddisfano i requisiti previsti dalla norma AMS-2750H Capitolo 3 - tabella 1 secondo i criteri illustrati. La bobina è pertanto CONFORME.

Fine del certificato
End of certificate

Operatore
(Operator)

P. Gatti

Direzione tecnica
(Approving Officer)

ing. M. Cilloni