

CENTRO DI TARATURA N° 124
Calibration Centre



Laboratorio misure di temperatura

istituito da
established by

LABORATORIO LOGICA
DELTA OHM
Via Case
Luzzano (PD)
Via Marconi 5 - 1
38977150
Fax 0039-049635596 - e-mail
www.deltaohm.com

Pagina 1 di 7
Page 1 of 7

CERTIFICATO DI TARATURA N.
Certificate of Calibration No.

- Data di emissione 2005/01/10
date of issue
- destinatario -----
addressee
- richiesta -----
application
- in data -----
date

Si riferisce a
referring to

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

TERMOMETRO
di Platino 100 oh
Netsushin
NSR-300

200
D MDB/3006/MB

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accordo del Centro N. 124 lasciato in accordo ai decreti della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura. Il SIT garantisce le capacità di competenza metrologiche del Centro e la tracciabilità delle misure eseguite ai campioni nazionali ed internazionali del Sistema Internazionale delle Unità.

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

The certificate of calibration is issued in compliance with the agreement of the Centre N. 124 granted according to decrees regarding the Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT guarantees measurement capability and metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International system of Units (SI).

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

I risultati di misura riportati nel presente certificato sono ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i calcoli di prima linea di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono direttamente all'item da taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate are obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated which shows the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their country of validity. They relate to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise stated.

Le incertezze di misura riportate 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 livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k è pari a 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as extended 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
Davide Bernardi



Laboratorio misure di temperatura

DELTA OHM srl, Via Marconi 5 - 35030 Caselle di Selvazzano (PD)

ITALY Tel. 0039-0498977150, Fax 0039-049635596

E-mail: deltaohm@tin.it - Web Site: www.deltaohm.com

Certificato di Taratura n. -----
Certificate of calibration no

Pagina 2 di 7
Page 2 of 7

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure No. 01
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea N. 7504
Traceability is through first line standards No.

uniti di certificati validi di taratura rispettivamente N. IEN 360-2004
validated by certificates of calibration No.

CONDIZIONI AMBIENTALI DI TARATURA:

Temperatura : 23 °C ± 1 °C
Umidità relativa : 50 % U.R. ± 10 % U.R.

LA TARATURA VIENE ESEGUITA SECONDO LE SEGUENTI CONDIZIONI:

- a) -196 °C in bagno di azoto liquido per confronto con termometro campione a resistenza di platino
immersione dei termoelementi:
- b) da -80 °C a 0 °C in bagno termostatico a fluido per confronto con termometro campione a resistenza di platino
immersione dei termoelementi a 20 mm
- c) da 0 °C a 250 °C in bagno termostatico a sali per confronto con termometro campione a resistenza di platino
immersione dei termoelementi:
- d) da 250 °C a 600 °C in bagno termostatico a sali per confronto con termometro campione a resistenza di platino
immersione dei termoelementi:

Tutte le letture a 0 °C sono realizzate per immersione in una miscela di ghiaccio di acqua deionizzata satura d'aria

Tutte le misure di resistenza sono effettuate con un campo di misura di 1 mA

Le misure sono state effettuate con un riferimento a qualità

INCERTEZZE:

Le migliori incertezze estese di taratura a temperatura ambiente al livello di fiducia del 95%, sono:

- 0,20 °C per i punti con temperatura ambiente da: -196 °C
- 0,15 °C per i punti con temperatura ambiente da: -80 °C a 0 °C
- 0,05 °C per i punti con temperatura ambiente da: 0 °C a 100 °C
- 0,10 °C per i punti con temperatura ambiente nel campo da: 100 °C a 250 °C
- 0,20 °C per i punti con temperatura ambiente nel campo da: 250 °C a 600 °C



Laboratorio misure di temperatura

DELTA OHM srl, Via Marconi 5 - 35030 Caselle di Selvazzano (PD)

ITALY Tel. 0039-0498977150, Fax 0039-049635596

E-mail: deltaohm@tin.it - Web Site: www.deltaohm.com

Certificato di Taratura n. -----

Pagina 3 di 7

RISULTATI DELLA TARATURA

Strumento : TERMOMETRO A RESISTENZA di Platino 100 ohm

Costruttore : Netsushin

Modello : NSR-300

Matricola : -----

N°	Temperatura di riferimento [°C]	Resistenza [Ω]	Stabilità ¹⁾ [°C]	Accuratezza ²⁾ U [°C]
1	-74.03	100.246	0.00	0.15
2	-50.21	100.250	0.00	0.15
3	-20.20	100.255	0.00	0.15
4	0.00	100.259	0.00	0.05
5	29.85	100.270	0.00	0.05
6	50.00	100.280	0.00	0.05
7	100.00	139.670	0.00	0.10
8	158.00	178.000	0.00	0.10

1) La ripetibilità u_{rip} è lo scarto tipo delle misure effettuate sul termometro in taratura.

2) Le incertezze U dichiarate nel presente certificato sono espresse come due volte lo scarto tipo (corrispondenti alla distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa 95%). Esse includono il contributo della ripetibilità a 0°C del termometro in taratura.

Il risultato è valido per lo stato in cui è pervenuto al laboratorio e riconsegnato al committente.

Il risultato di taratura è: 0.00 °C

Lo Spesante

Il Responsabile delle misure



Laboratorio misure di temperatura

DELTA OHM srl, Via Marconi 5 - 35030 Caselle di Selvazzano (PD)

ITALY Tel. 0039-0498977150, Fax 0039-049635596

E-mail: deltaohm@tin.it - Web Site: www.deltaohm.com

Certificato di Taratura n. -----

Pagina 4 di 7

Strumento : TERMOMETRO A RESISTENZA di Platino
Costruttore : Netsushin
Modello : NSR-300
Matricola : -----

Tabulazione R/ohm (°C)

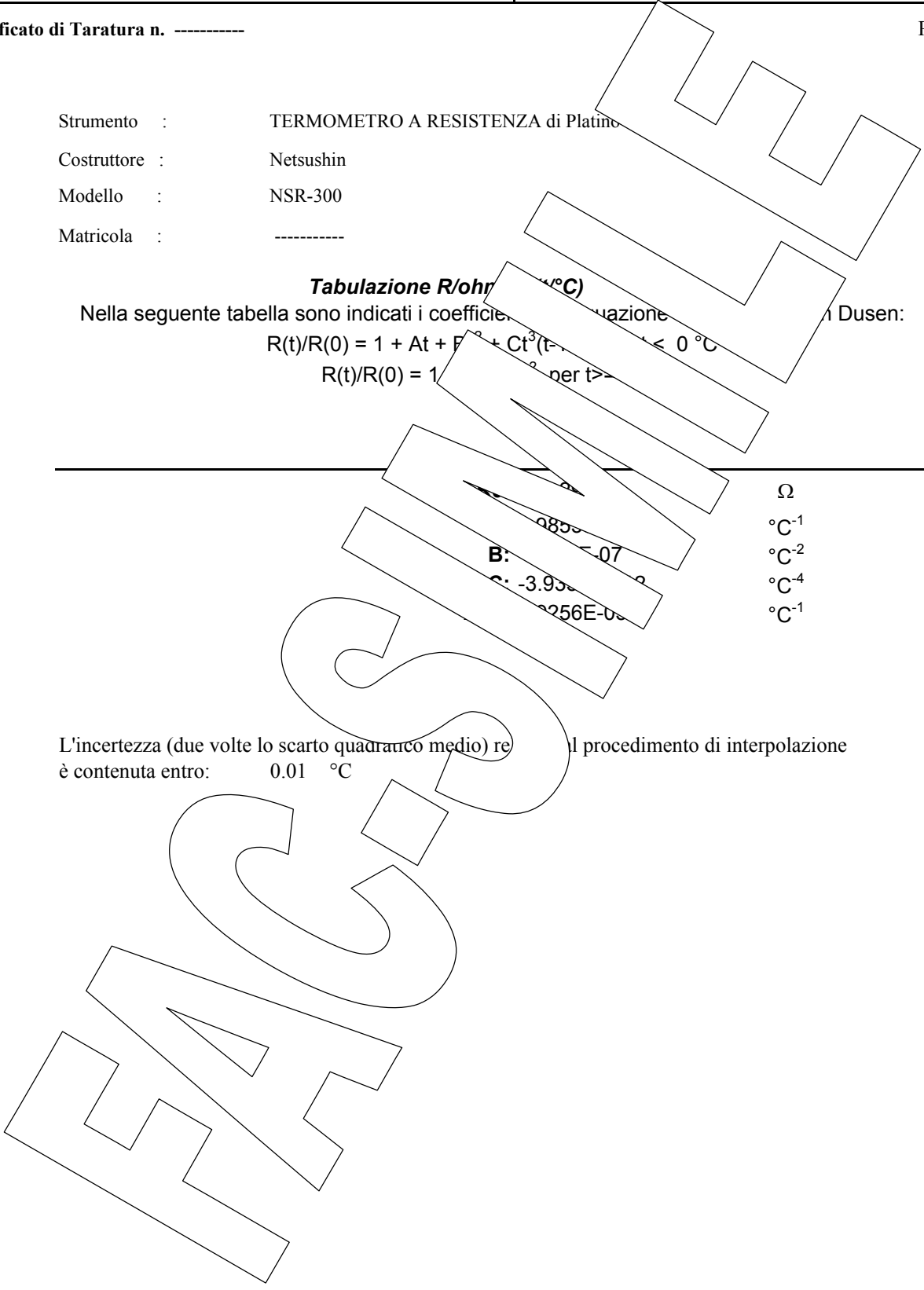
Nella seguente tabella sono indicati i coefficienti di interpolazione di Dusen:

$$R(t)/R(0) = 1 + At + Bt^2 + Ct^3 \quad (t \leq 0 \text{ } ^\circ\text{C})$$

$$R(t)/R(0) = 1 + At + Bt^2 + Ct^3 + Dt^4 \quad (t > 0 \text{ } ^\circ\text{C})$$

Temperature (°C)	Resistance (Ω)
0	100
100	139.16
200	178.32
300	217.48
400	256.64
500	295.80
600	334.96
700	374.12
800	413.28
900	452.44
1000	491.60

L'incertezza (due volte lo scarto quadratico medio) relativa al procedimento di interpolazione è contenuta entro: 0.01 °C





Laboratorio misure di temperatura

DELTA OHM srl, Via Marconi 5 - 35030 Caselle di Selvazzano (PD)

ITALY Tel. 0039-0498977150, Fax 0039-049635596

E-mail: deltaohm@tin.it - Web Site: www.deltaohm.com

Certificato di Taratura n. -----

Pagina 5 di 7

t [°C]	R [ohm]	dR/dt [ohm/°C]	t [°C]	R [ohm]	dR/dt [ohm/°C]
-50.0	80.149	0.4061	-50.0	100.291	0.3996
-49.0	80.155	0.4060	-49.0	99.891	0.3998
-48.0	80.161	0.4059	-48.0	99.491	0.3999
-47.0	80.167	0.4058	-47.0	99.091	0.4000
-46.0	80.173	0.4057	-46.0	98.691	0.4001
-45.0	82.178	0.4056	-45.0	98.291	0.4002
-44.0	82.584	0.4055	-44.0	97.891	0.4003
-43.0	82.989	0.4054	-43.0	97.490	0.4004
-42.0	83.394	0.4053	-42.0	97.090	0.4005
-41.0	83.799	0.4052	-41.0	96.689	0.4006
-40.0	84.204	0.4051	-40.0	96.288	0.4007
-39.0	84.609	0.4050	-39.0	95.887	0.4008
-38.0	85.016	0.4049	-38.0	95.486	0.4009
-37.0	85.421	0.4048	-37.0	95.085	0.4010
-36.0	85.826	0.4047	-36.0	94.684	0.4011
-35.0	86.231	0.4046	-35.0	94.282	0.4012
-34.0	86.636	0.4045	-34.0	93.881	0.4013
-33.0	87.041	0.4044	-33.0	93.479	0.4014
-32.0	87.446	0.4043	-32.0	93.077	0.4015
-31.0	87.851	0.4042	-31.0	92.675	0.4016
-30.0	88.256	0.4041	-30.0	92.273	0.4017
-29.0	88.661	0.4040	-29.0	91.871	0.4018
-28.0	89.066	0.4039	-28.0	91.469	0.4019
-27.0	89.471	0.4038	-27.0	91.066	0.4020
-26.0	89.876	0.4037	-26.0	90.664	0.4021
-25.0	90.281	0.4036	-25.0	90.261	0.4022
-24.0	90.686	0.4035	-24.0	90.066	0.4023
-23.0	91.091	0.4034	-23.0	90.066	0.4024
-22.0	91.496	0.4033	-22.0	90.066	0.4025
-21.0	91.901	0.4032	-21.0	90.066	0.4026
-20.0	92.306	0.4031	-20.0	90.066	0.4027
-19.0	92.711	0.4030	-19.0	90.066	0.4028
-18.0	93.116	0.4029	-18.0	90.066	0.4029
-17.0	93.521	0.4028	-17.0	90.066	0.4030
-16.0	93.926	0.4027	-16.0	90.066	0.4031
-15.0	94.331	0.4026	-15.0	90.066	0.4032
-14.0	94.736	0.4025	-14.0	90.066	0.4033
-13.0	95.141	0.4024	-13.0	90.066	0.4034
-12.0	95.546	0.4023	-12.0	90.066	0.4035
-11.0	95.951	0.4022	-11.0	90.066	0.4036
-10.0	96.356	0.4021	-10.0	90.066	0.4037
-9.0	96.761	0.4020	-9.0	90.066	0.4038
-8.0	97.166	0.4019	-8.0	90.066	0.4039
-7.0	97.571	0.4018	-7.0	90.066	0.4040
-6.0	97.976	0.4017	-6.0	90.066	0.4041
-5.0	98.381	0.4016	-5.0	90.066	0.4042
-4.0	98.786	0.4015	-4.0	90.066	0.4043
-3.0	99.191	0.4014	-3.0	90.066	0.4044
-2.0	99.596	0.4013	-2.0	90.066	0.4045
-1.0	99.999	0.4012	-1.0	90.066	0.4046
0.0	100.402	0.4011	0.0	90.066	0.4047
-58.0	76.149	0.4073	-58.0	90.066	0.4048
-57.0	76.155	0.4071	-57.0	90.066	0.4049
-56.0	76.161	0.4070	-56.0	90.066	0.4050
-55.0	76.167	0.4068	-55.0	90.066	0.4051
-54.0	76.173	0.4067	-54.0	90.066	0.4052
-53.0	76.179	0.4065	-53.0	90.066	0.4053
-52.0	76.185	0.4064	-52.0	90.066	0.4054
-51.0	76.191	0.4063	-51.0	90.066	0.4055
-50.0	76.197	0.4061	-50.0	90.066	0.4056



Laboratorio misure di temperatura

DELTA OHM srl, Via Marconi 5 - 35030 Caselle di Selvazzano (PD)

ITALY Tel. 0039-0498977150, Fax 0039-049635596

E-mail: deltaohm@tin.it - Web Site: www.deltaohm.com

Certificato di Taratura n. -----

Pagina 6 di 7

t [°C]	R [ohm]	dR/dt [ohm/°C]	t [°C]	R [ohm]	dR/dt [ohm/°C]
0.0	100.291	0.3996	50.0	139.626	0.3936
1.0	100.691	0.3995	51.0	140.026	0.3935
2.0	101.090	0.3994	52.0	140.426	0.3934
3.0	101.490	0.3993	53.0	140.826	0.3933
4.0	101.889	0.3992	54.0	141.226	0.3932
5.0	102.288	0.3990	55.0	122.626	0.3930
6.0	102.687	0.3989	56.0	122.486	0.3929
7.0	103.086	0.3988	57.0	122.879	0.3928
8.0	103.485	0.3987	58.0	123.272	0.3927
9.0	103.884	0.3986	59.0	123.665	0.3926
10.0	104.282	0.3984	60.0	124.058	0.3925
11.0	104.681	0.3983	61.0	124.451	0.3924
12.0	105.079	0.3982	62.0	124.844	0.3923
13.0	105.477	0.3981	63.0	125.237	0.3922
14.0	105.875	0.3980	64.0	125.630	0.3920
15.0	106.273	0.3978	65.0	126.023	0.3918
16.0	106.671	0.3977	66.0	126.416	0.3917
17.0	107.069	0.3975	67.0	126.809	0.3916
18.0	107.466	0.3974	68.0	127.202	0.3915
19.0	107.864	0.3974	69.0	127.595	0.3914
20.0	108.261	0.3973	70.0	127.988	0.3913
21.0	108.658	0.3972	71.0	128.381	0.3912
22.0	109.055	0.3970	72.0	128.774	0.3911
23.0	109.452	0.3969	73.0	129.167	0.3910
24.0	109.849	0.3968	74.0	129.560	0.3909
25.0	110.246	0.3966	75.0	129.953	0.3908
26.0	110.643	0.3965	76.0	130.346	0.3907
27.0	111.039	0.3964	77.0	130.739	0.3905
28.0	111.436	0.3963	78.0	131.132	0.3904
29.0	111.832	0.3962	79.0	131.525	0.3903
30.0	112.228	0.3960	80.0	131.918	0.3902
31.0	112.624	0.3959	81.0	132.311	0.3901
32.0	113.020	0.3958	82.0	132.704	0.3899
33.0	113.416	0.3957	83.0	133.097	0.3898
34.0	113.812	0.3956	84.0	133.490	0.3897
35.0	114.207	0.3955	85.0	133.883	0.3896
36.0	114.603	0.3954	86.0	134.276	0.3895
37.0	115.000	0.3953	87.0	134.669	0.3893
38.0	115.396	0.3952	88.0	135.062	0.3892
39.0	115.792	0.3951	89.0	135.455	0.3891
40.0	116.188	0.3950	90.0	135.848	0.3890
41.0	116.584	0.3948	91.0	136.241	0.3889
42.0	116.980	0.3946	92.0	136.634	0.3888
43.0	117.376	0.3945	93.0	137.027	0.3887
44.0	117.772	0.3944	94.0	137.420	0.3886
45.0	118.168	0.3942	95.0	137.813	0.3885
46.0	118.564	0.3941	96.0	138.206	0.3884
47.0	118.960	0.3940	97.0	138.599	0.3883
48.0	119.356	0.3939	98.0	138.992	0.3881
49.0	119.752	0.3938	99.0	139.385	0.3880
50.0	120.148	0.3936	100.0	139.778	0.3879



Laboratorio misure di temperatura

DELTA OHM srl, Via Marconi 5 - 35030 Caselle di Selvazzano (PD)

ITALY Tel. 0039-0498977150, Fax 0039-049635596

E-mail: deltaohm@tin.it - Web Site: www.deltaohm.com

Certificato di Taratura n. -----

Pagina 7 di 7

t [°C]	R [ohm]	dR/dt [ohm/°C]	t [°C]	R [ohm]	dR/dt [ohm/°C]
100.0	139.662	0.3877	150.0	160.98	0.3817
101.0	140.049	0.3875	151.0	161.279	0.3815
102.0	140.437	0.3874	152.0	161.5661	0.3814
103.0	140.824	0.3873	153.0	161.847	0.3813
104.0	141.212	0.3872	154.0	162.12	0.3812
105.0	141.599	0.3871	155.0	162.38	0.3811
106.0	141.986	0.3869	156.0	162.64	
107.0	142.373	0.3868	157.0	162.90	
108.0	142.760	0.3867		163.16	0.380
109.0	143.146	0.3866			
110.0	143.533	0.3865			
111.0	143.919	0.3863			
112.0	144.306	0.3862			
113.0	144.692	0.3861			
114.0	145.078	0.3860			
115.0	145.464	0.3859			
116.0	145.850	0.3858			
117.0	146.236	0.3857			
118.0	146.621	0.3856			
119.0	147.007	0.3854			
120.0	147.392	0.3853			
121.0	147.777	0.3852			
122.0	148.163	0.3851			
123.0	148.548	0.3849			
124.0	148.933	0.3848			
125.0	149.318	0.3847			
126.0	149.703	0.3846			
127.0	150.088	0.3845			
128.0	150.471	0.3844			
129.0	150.855	0.3842			
130.0	151.239	0.3841			
131.0	151.623	0.3840			
132.0	152.007	0.3839			
133.0	152.391	0.3838			
134.0	152.775	0.3836			
135.0	153.158	0.3835			
136.0	153.542	0.3834			
137.0	153.925	0.3833			
138.0	154.308	0.3832			
139.0	154.692	0.3831			
140.0	155.075	0.3829			
141.0	155.458	0.3827			
142.0	155.841	0.3826			
143.0	156.224	0.3825			
144.0	156.607	0.3824			
145.0	156.990	0.3823			
146.0	157.373	0.3821			
147.0	157.756	0.3820			
148.0	158.139	0.3819			
149.0	158.522	0.3818			
150.0	158.905	0.3817			