

CENTRO DI TARATURA n. 139
Calibration Centre

POLITECNICO DI TORINO
Centro di Taratura del Politecnico - Sezione Grandezze Elettriche
Castelfidardo, 39 - 10129 Torino; Tel. 011/5644202-4115 - Fax 011/5644115

Pagina 1 di 5
Page 1 of 5

CERTIFICATO DI TARATURA N. **182/2009**
Certificate of Calibration No.

- Data di emissione **29 settembre 2009**
date of issue
- destinatario **Led 4 - Politecnico di Torino**
addressee
- richiesta \
application
- in data \
date

Si riferisce a
referring to
- oggetto **Multimetro numerale**
item
- costruttore **Agilent**
manufacturer
- modello **34401A**
model
- matricola **US36123174**
serial number
- matricola interna **DMM18**
asset number
- data delle misure **29 settembre 2009**
date of measurements
- registro di laboratorio **RL.01.2009 - Foglio n. 110**
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 139 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura e le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità 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 SIT No.139 granted according to decrees regarding to the Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT guarantees the 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 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 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 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 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 Tecnico (*Operator*)

Il Responsabile del Centro (*Head of the Centre*)

(Ing. Alessia Luoni)

(Ing. Alessio Carullo)

CENTRO DI TARATURA n. 139

Calibration Centre

POLITECNICO DI TORINO - Centro di Taratura del Politecnico - Sezione Grandezze Elettriche

Certificato di taratura n. 182/2009

Certificate of calibration no.

Pagina 2 di 5

Page 2 of 5

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.***E/PT/01A****E/PT/02A****E/PT/03A****E/PT/04A****E/PT/05A****La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea***Traceability is through first line standards*

Multimetro numerale Hewlett Packard 3458A

Resistore campione Fluke 742A-1

Resistore campione Fluke 742A-10K

Campione di tensione continua Fluke 732A

Derivatore di corrente Wavetek 4953

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

INRIM 08-1108-02

INRIM 08-1108-03

INRIM 08-1108-04

INRIM 08-1108-05

INRIM 08-1108-01

La taratura è stata eseguita nelle seguenti condizioni:

Strumento alimentato da almeno 24 ore con tensione sinusoidale di valore efficace nominale 230 V, frequenza nominale 50 Hz e distorsione armonica totale inferiore all'1%.

Strumento in equilibrio con l'ambiente del Centro da almeno 24 ore:

Temperatura: **(23 ± 1) °C**Umidità relativa: **(50 ± 10) %UR****Misura delle grandezze di influenza all'inizio dell'operazione di taratura:**Temperatura: **(22,0 ± 0,5) °C**Umidità relativa: **(45 ± 4) %UR**Valore efficace tensione di alimentazione: **(232,8 ± 0,2) V****Sul multimetro sono state eseguite le seguenti operazioni:****i) Self-test**Per verificare il corretto funzionamento dello strumento in taratura è stata eseguita la procedura di *Test*, che si è conclusa con esito positivo (sullo schermo dello strumento è stata visualizzata l'indicazione "PASS").**ii) Verifica iniziale**

La verifica iniziale è stata eseguita con lo strumento nella configurazione definita al momento dell'accensione, salvo le eccezioni di seguito elencate:

Tensione Continua: risoluzione 6 cifre e 1/2 SLOW**Tensione Alternata:** risoluzione 6 cifre e 1/2 FAST - filtro AC SLOW**Corrente Continua:** risoluzione 6 cifre e 1/2 SLOW**Corrente Alternata:** risoluzione 6 cifre e 1/2 SLOW - filtro AC SLOW**Resistenza:** risoluzione 6 cifre e 1/2 SLOW - misurazione 4 fili

Per le funzioni TENSIONE CONTINUA e CORRENTE CONTINUA, la lettura dello strumento in taratura è stata ottenuta come differenza rispetto alla lettura di zero (impiego della funzione NULL per le varie portate dello strumento in taratura).

I risultati della verifica iniziale sono riportati nelle tabelle delle pagine seguenti.

Controllo di taratura della funzione TENSIONE CONTINUA				
Tensione applicata	Strumento in taratura			Incertezza assoluta di taratura
	Portata	Letture	Scarto	
(mV)	(mV)	(mV)	(μ V)	(μ V)
100.0000	100	100.0002	0.2	3
(V)	(V)	(V)	(mV)	(μ V)
1.000000	1	1.000015	0.015	12
2.000000	10	2.00003	0.030	30
4.000000		4.00006	0.060	40
6.000000		6.00010	0.10	60
8.000000		8.00013	0.13	70
10.000000		10.00016	0.16	90
-10.000000		-10.00019	-0.19	90
(V)	(V)	(V)	(V)	(mV)
100.0000	100	100.0012	0.0012	1.2
1000.000	1000	1000.017	0.017	15

Controllo di taratura della funzione CORRENTE CONTINUA				
Corrente applicata	Strumento in taratura			Incertezza assoluta di taratura
	Portata	Letture	Scarto	
(mA)	(mA)	(mA)	(μ A)	(μ A)
1.0000	10	1.0000	0.0	0.5
10.0000		9.9999	-0.1	0.7
100.000	100	100.000	0.0	7.5
-100.000		-100.001	-1.0	7.5
(A)	(A)	(A)	(mA)	(mA)
0.50000	1	0.49998	-0.02	0.15
1.00000		0.99994	-0.06	0.3
2.0000	3	1.9999	-0.1	1.1

Controllo di taratura della funzione TENSIONE ALTERNATA					
Tensione applicata		Strumento in taratura			Incertezza assoluta di taratura
Valore	Frequenza	Portata	Letture	Scarto	
(mV)	(kHz)	(mV)	(mV)	(μ V)	(μ V)
9.999	1	100	9.994	-5	16
99.995	1		99.960	-35	28
99.995	20		99.962	-33	28
(V)	(kHz)	(V)	(V)	(mV)	(mV)
1.00000	1	1	0.99961	-0.39	0.2
1.00000	20		0.99968	-0.32	0.2
1.0000	50		0.9996	-0.4	0.6
1.0000	100		0.9993	-0.7	3
10.0000	0.053	10	9.9948	-5.2	2.3
10.0000	1		9.9968	-3.2	2.3
10.0000	20		9.9976	-2.4	2.3
10.000	50		9.998	-2	6
10.000	100		9.997	-3	28
(V)	(kHz)	(V)	(V)	(V)	(V)
100.000	1	100	99.967	-0.033	0.02
100.00	50		99.97	-0.03	0.05
750.00	1	750	749.77	-0.23	0.2

Controllo di taratura della funzione CORRENTE ALTERNATA					
Corrente applicata		Strumento in taratura			Incertezza assoluta di taratura
Valore	Frequenza	Portata	Letture	Scarto	
(mA)	(kHz)	(A)	(A)	(mA)	(mA)
10.00	0.04	1	0.00977	-0.23	0.2
10.00	1		0.00978	-0.22	0.2
100.00	0.04		0.09971	-0.29	0.21
100.00	1		0.09976	-0.24	0.21
(A)	(kHz)	(A)	(A)	(mA)	(mA)
1.0000	0.04	1	0.9989	-1.1	0.6
1.0000	1		0.9995	-0.5	0.6
2.0000	0.04	3	1.9976	-2.4	2
2.0000	1		1.9993	-0.7	2

Controllo di taratura della funzione RESISTENZA					
Resistenza applicata		Strumento in taratura			Incertezza assoluta di taratura
		Portata	Letture	Scarto	
(Ω)		(Ω)	(Ω)	(m Ω)	(m Ω)
99.9986	4 morsetti		99.9983	-0.3	2.5
(k Ω)		(k Ω)	(k Ω)	(Ω)	(Ω)
1.000031	4 morsetti	1	1.000044	0.013	0.02
10.00013		10	10.00028	0.15	0.15
100.0005		100	100.0021	1.6	1.7
(M Ω)		(M Ω)	(M Ω)	(k Ω)	(k Ω)
0.999991	4 morsetti	1	1.000015	0.024	0.03
9.9994		10	9.9989	-0.5	0.9