

## **AGGIORNAMENTO SCHEDA DI TARATURA**



DESTINATARIO LARES di Claudio Lerici

Dispositivo MULTIMETRO NUMERALE

Modello U1253A

Matricola MY48430011

*Pregasi aggiornare la scheda di taratura in Vs. possesso aggiungendo i dati qui di seguito riportati. Timbri e firme del Responsabile del laboratorio e dell'operatore saranno poste durante l'effettuazione del successivo controllo calendariale.*

<i>Data Taratura</i> Calibration time	<i>Scad. suggerita</i> suggested date	<i>Codici</i> Codes	<i>Annotazioni</i> notes	<i>Operatore</i> Operator	<i>Resp. Lab.</i> Lab. responsible
2020-01-21	//	A R.L. 86756 CS 60191			

### **CODICI DI IDENTIFICAZIONE AVIATRONIK**

*A=Eseguita verifica senza messa in punto*

*B=Eseguita messa in punto e verifica posteriore*

*C=Dispositivo riparato e tarato*

*D=Dispositivo inefficiente, non riparabile*

*E=Dispositivo non affidabile*

*CS=Certificato di Taratura Accreditato LAT*

*CC=Certificato di Conformità*

*CA=Certificato Aviatronik*

*R.L.=Rapporto di lavoro*

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 019 60191**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione *date of issue* 2020-01-21  
- cliente *customer* LARES di Claudio Lerici  
Regione Viazzi, 6 - 15010 Castelletto d'Erro (AL)  
- destinatario *receiver* LARES di Claudio Lerici  
Regione Viazzi, 6 - 15010 Castelletto d'Erro (AL)  
- richiesta *application* CONFERMA  
- in data *date* 2020-01-13

Si riferisce a

*Referring to*

- oggetto *item* MULTIMETRO NUMERALE  
- costruttore *manufacturer* AGILENT  
- modello *model* U1253A  
- matricola *serial number* MY48430011  
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item* 2020-01-15  
- data delle misure *date of measurements* 2020-01-21  
- registro di laboratorio *laboratory reference* 86756

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 019 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 N° 019 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 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 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.*

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*  
p.i. Attilio Molinari

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 019 60191**  
*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.*  
**M02 Rev. B.2; FMIS4 Rev. G.5**

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea N.  
*Traceability is through first line standards No.*  
**AKV.NT.01; AKV.SS.01; AKV.SR.01; AKV.SR.05; AKV.SR.02/03/04; MRT-HL**

muniti di certificati validi di taratura rispettivamente N.  
*validated by certificates of calibration No.*  
**19-0746-01/INRIM; 19-0327-12/INRIM; 19-0327-05/INRIM; 19-0327-08/INRIM; 19-0327-06/07/11/INRIM; 19-0248-03/INRIM**

**- Strumenti campione di lavoro utilizzati**

Calibratore Fluke 5520A/SC1100 s/n 7840002, certificato LAT 019 57912 del 04 giugno 2019.  
Generatore di Funzioni Hewlett Packard 33120A s/n US36022545, agganciato all'oscillatore campione.  
Oscillatore campione al Rubidio Efratom MRT/HL s/n 652, certificato 19-0248-03/INRIM del 07 ottobre 2019.

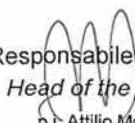
**- Informazioni supplementari sullo strumento in taratura**

Multimetro numerale di tipo palmare, alimentato a batteria. Lo strumento è in grado di eseguire misure di tensione continua, tensione alternata, corrente continua, corrente alternata, resistenza, frequenza, capacità. La risoluzione dello strumento è di 4,5 cifre, corrispondente a una lettura di fondo scala di 49999.

Lo Sperimentatore  
*Operator*



Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*  
p.r. Attilio Molinari



.....

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 019 60191**  
*Certificate of Calibration*

**- Modalità di esecuzione**

E' stata effettuata la taratura dello strumento, coerentemente con quanto riportato dal costruttore nel manuale di utilizzo, eseguendo le seguenti operazioni:

1. stabilizzazione: lo strumento è stato posto nell'ambiente del laboratorio ad una temperatura di  $23^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  e ad una umidità relativa del  $50\% \pm 5\%$ ;
2. alimentazione: lo strumento è stato alimentato attraverso le proprie batterie interne;
3. procedura di verifica funzionale - esito positivo;
4. taratura;
5. non è stata eseguita la messa in punto dello strumento.

Le eventuali misure in tensione alternata e corrente alternata sono state eseguite mediante segnali campione aventi una distorsione inferiore a 1%.

*Sono state eseguite le misure concordate con il cliente.*

**- Risultati di misura**

I risultati delle operazioni di verifica sono riportati nelle tabelle delle pagine seguenti.

**- Incertezza di taratura**

Le incertezze di taratura, simmetriche in più e in meno, relative ai valori di misura sono riportate nelle tabelle dei risultati.

I valori delle incertezze di taratura riportati sono ricavati tenendo conto di tutti i contributi di incertezza che intervengono nella misura, compresi quelli dovuti alla risoluzione e alla stabilità a breve termine dello strumento in taratura.

**- Commenti**

I risultati ottenuti sono relativi alla condizione in cui si trovava lo strumento al momento della sua taratura; essi non sono significativi della capacità dello strumento di mantenere la taratura nel tempo.

Lo Sperimentatore  
Operator

.....

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
p.i. Attilio Molinari

.....

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 019 60191**  
*Certificate of Calibration*

<b><u>TARATURA COME MISURATORE DI TENSIONE CONTINUA</u></b>				
Impostazioni: VDC				
Tensione Applicata	Indicazione strumento in taratura		Risultato di misura	
	Portata	Taratura	Errore	Incertezza
(mV)	(mV)	(mV)	(mV)	(mV)
6,0000	[*] 50	5,999	-0,0010	0,0012
48,0000		47,993	-0,0070	0,0015
-48,0000		-47,993	0,0070	0,0015
60,000	[*] 500	59,99	-0,010	0,006
480,000		479,96	-0,040	0,009
-480,000		-479,96	0,040	0,009
100,00	1000	99,9	-0,10	0,06
1000,00		999,9	-0,10	0,06
-1000,00		-999,9	0,10	0,06

[\*] Nota: le misure sono state eseguite dopo aver abilitato la funzione ΔNULL

continua

Lo Sperimentatore  
*Operator*

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*  
 p.i. Attilio Molinari

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 019 60191**  
*Certificate of Calibration*

**TARATURA COME MISURATORE DI TENSIONE CONTINUA**

Impostazioni: VDC

Tensione Applicata	Indicazione strumento in taratura		Risultato di misura	
	Portata	Taratura	Errore	Incertezza
(V)	(V)	(V)	(V)	(V)
0,60000	5	0,6000	0,00000	0,00006
4,80000		4,7998	-0,00020	0,00010
-4,80000		-4,7996	0,00040	0,00010
6,0000	50	5,999	-0,0010	0,0006
-6,0000		-5,998	0,0020	0,0006
15,0000		14,997	-0,0030	0,0006
25,0000		24,995	-0,0050	0,0007
35,0000		34,993	-0,0070	0,0010
48,0000		47,989	-0,0110	0,0012
-48,0000		-47,988	0,0120	0,0012
60,000	500	59,99	-0,010	0,006
480,000		479,90	-0,100	0,012
-480,000		-479,88	0,120	0,012
200,00	1000	199,9	-0,10	0,06
500,00		499,8	-0,20	0,06
980,00		979,7	-0,30	0,06
-980,00		-979,7	0,30	0,06

Lo Sperimentatore  
 Operator

Il Responsabile del Centro  
 Head of the Centre  
 (p.i. Attilio Molinari)



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 019 60191**  
*Certificate of Calibration*

**TARATURA COME MISURATORE DI TENSIONE ALTERNATA**

Impostazioni: VAC

Tensione Applicata	Frequenza	Indicazione strumento in taratura		Risultato di misura	
		Portata	Taratura	Errore	Incertezza
(mV)	(Hz)	(mV)	(mV)	(mV)	(mV)
6,0000	50	50	5,989	-0,0110	0,0060
6,0000	1k		6,001	0,0010	0,0060
6,0000	20k		5,996	-0,0040	0,0060
48,000	50		47,950	-0,050	0,013
48,000	1k		48,016	0,016	0,013
48,000	20k		47,999	-0,001	0,013
60,000	50	500	59,94	-0,060	0,016
60,000	1k		60,02	0,020	0,016
60,000	20k		59,91	-0,090	0,017
480,00	50		479,42	-0,58	0,10
480,00	1k		480,11	0,11	0,10
480,00	20k		480,20	0,20	0,14
100,00	50	1000	100,0	0,00	0,06
100,00	1k		100,1	0,10	0,06
100,00	20k		99,9	-0,10	0,06
1000,00	50		998,7	-1,30	0,19
1000,00	1k		1000,1	0,10	0,19
1000,00	20k		1000,5	0,50	0,27

continua

Lo Sperimentatore  
*Operator*

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*  
 p.f. Attilio Molinari

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 019 60191**  
*Certificate of Calibration*

**TARATURA COME MISURATORE DI TENSIONE ALTERNATA**

Impostazioni: VAC

Tensione Applicata	Frequenza	Indicazione strumento in taratura		Risultato di misura	
		Portata	Taratura	Errore	Incertezza
(V)	(Hz)	(V)	(V)	(V)	(V)
0,60000	50	5	0,5987	-0,00130	0,00013
0,60000	1k		0,5998	-0,00020	0,00013
0,60000	20k		0,5997	-0,00030	0,00017
4,8000	50		4,7876	-0,0124	0,0011
4,8000	1k		4,7967	-0,0033	0,0011
4,8000	20k		4,7983	-0,0017	0,0014
6,0000	50	50	5,986	-0,0140	0,0013
6,0000	1k		5,996	-0,0040	0,0013
25,0000	50		24,931	-0,0690	0,0045
25,0000	1k		24,976	-0,0240	0,0045
48,000	50		47,874	-0,126	0,011
48,000	1k		47,964	-0,036	0,011
48,000	20k		47,984	-0,016	0,030
60,000	50	500	59,86	-0,140	0,014
60,000	1k		59,95	-0,050	0,014
480,00	50		478,70	-1,30	0,14
480,00	1k		479,64	-0,36	0,14
200,00	50	1000	199,5	-0,50	0,07
200,00	1k		199,8	-0,20	0,07
990,00	50		987,9	-2,10	0,30
990,00	1k		989,9	-0,10	0,30

Lo Sperimentatore  
*Operator*

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*  
 p. Attilio Molinari



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 019 60191**  
*Certificate of Calibration*

**TARATURA COME MISURATORE DI CORRENTE CONTINUA**

Impostazioni: IDC

Corrente Applicata	Indicazione strumento in taratura		Risultato di misura	
	Portata	Taratura	Errore	Incertezza
( $\mu$ A)	( $\mu$ A)	( $\mu$ A)	( $\mu$ A)	( $\mu$ A)
480,000	[*] 500	480,01	0,010	0,070
4800,00	[*] 5000	4800,2	0,20	0,54
(mA)	(mA)	(mA)	(mA)	(mA)
48,0000	[*] 50	47,996	-0,0040	0,0054
-48,0000		-47,991	0,0090	0,0054
420,00	[*] 440	419,89	-0,11	0,09
(A)	(A)	(A)	(A)	(A)
0,60000	5	0,5993	-0,00070	0,00014
2,5000		2,4986	-0,0014	0,0010
4,8000		4,7983	-0,0017	0,0025
-4,8000		-4,7993	0,0007	0,0025
5,0000	10	4,998	-0,0020	0,0026
9,5000		9,497	-0,0030	0,0048

[\*] Nota: le misure sono state eseguite dopo aver abilitato la funzione  $\Delta$ NULL

Lo Sperimentatore

Operator

Il Responsabile del Centro

Head of the Centre

p.i. Attilio Molinari

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 019 60191**  
*Certificate of Calibration*

**TARATURA COME MISURATORE DI CORRENTE ALTERNATA**

Impostazioni: IAC

Corrente Applicata	Frequenza	Indicazione strumento in taratura		Risultato di misura	
		Portata	Taratura	Errore	Incertezza
( $\mu$ A)	(Hz)	( $\mu$ A)	( $\mu$ A)	( $\mu$ A)	( $\mu$ A)
60,00	50	500	59,74	-0,26	0,13
480,00	50		479,43	-0,57	0,51
480,00	1k		480,12	0,12	0,51
4800,0	50	5000	4795,2	-4,8	5,2
4800,0	1k		4801,6	1,6	5,2
(mA)	(Hz)	(mA)	(mA)	(mA)	(mA)
6,0000	50	50	5,991	-0,0090	0,0055
48,000	50		47,951	-0,049	0,053
48,000	1k		48,016	0,016	0,053
420,00	50	440	419,52	-0,48	0,59
420,00	1k		420,03	0,03	0,59
(A)	(Hz)	(A)	(A)	(A)	(A)
4,8000	50	5	4,7929	-0,0071	0,0044
4,8000	1k		4,8018	0,0018	0,0059
9,5000	50	10	9,487	-0,0130	0,0079
9,500	1k		9,503	0,003	0,011

Lo Sperimentatore  
*Operator*

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*  
 p.i. Attilio Molinari

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 019 60191**  
*Certificate of Calibration*

<b><u>TARATURA COME MISURATORE DI RESISTENZA</u></b>				
Impostazioni: OHM				
Resistenza Applicata	Indicazione strumento in taratura		Risultato di misura	
	Portata	Taratura	Errore	Incertezza
( $\Omega$ )	( $\Omega$ )	( $\Omega$ )	( $\Omega$ )	( $\Omega$ )
60,000	[*] 500	60,00	0,000	0,006
450,000		450,06	0,060	0,014
(k $\Omega$ )	(k $\Omega$ )	(k $\Omega$ )	(k $\Omega$ )	(k $\Omega$ )
0,60000	[*] 5	0,6000	0,00000	0,00006
4,50000		4,5000	0,00000	0,00014
6,0000	50	5,999	-0,0010	0,0006
45,0000		45,000	0,0000	0,0017
60,000	500	59,99	-0,010	0,006
450,000		449,99	-0,010	0,018
(M $\Omega$ )	(M $\Omega$ )	(M $\Omega$ )	(M $\Omega$ )	(M $\Omega$ )
0,60000	5	0,5999	-0,00010	0,00006
4,50000		4,5012	0,00120	0,00059
6,0000	50	6,003	0,0030	0,0010
45,000		45,381	0,381	0,024
60,000	500	60,68	0,680	0,032
100,000		101,97	1,970	0,053

Nota: [\*] le misure sono state eseguite dopo aver abilitato la funzione  $\Delta$ NULL

Lo Sperimentatore  
*Operator*

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*  
 p.p. Attilio Molinari

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 019 60191**  
*Certificate of Calibration*

<b><u>TARATURA COME MISURATORE DI FREQUENZA</u></b>				
Impostazioni: <b>FREQ</b>				
Frequenza Applicata	Indicazione strumento in taratura		Risultato di misura	
	Portata	Taratura	Errore	Incertezza
(Hz)	(Hz)	(Hz)	(Hz)	(Hz)
95,0000	100	95,000	0,0000	0,0006
950,000	1000	950,00	0,000	0,006
(kHz)	(kHz)	(kHz)	(kHz)	(kHz)
9,50000	10	9,5000	0,00000	0,00006
95,0000	100	95,000	0,0000	0,0006
600,000	1000	600,00	0,000	0,006

Lo Sperimentatore  
*Operator*



Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*  
 p.i. Attilio Molinari

