

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 06489**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	<b>2013/11/04</b>
- cliente <i>customer</i>	<b>Fed Safety s.a.s.</b>
- destinatario <i>receiver</i>	Via Adriatica Sud, 93 - 66023 Francavilla al Mare (CH)
- richiesta <i>application</i>	<b>Fed Safety s.a.s.</b>
- in data <i>date</i>	<b>T252/13</b>
	<b>2013/10/28</b>
 <u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	<b>Fonometro</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>CESVA</b>
- modello <i>model</i>	<b>SC-20b</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>T216827</b>
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	<b>2013/11/04</b>
- data delle misure <i>date of measurements</i>	<b>2013/11/04</b>
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>FON06489</b>

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 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 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 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 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*

  
**Ing. Tiziano Muchetti**

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 06489**  
**Certificate of Calibration**

**VERIFICA DELLA TARATURA DEL:**

**Fonometro CESVA tipo SC-20b matricola n° T216827**

**Capsula Microfonica CESVA tipo C-130 matricola n° 6501**

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati  
 ottenuti applicando la procedura:  
 PR001 Rev. 04 del M. O. del Centro.

The measurement results reported in this Certificate were obtained  
 following procedure:

PR001 Rev. 04 of the M.O. of the Centre.

**RIFERIMENTI NORMATIVI**

CEI 29-30, CEI EN 60651, CEI EN 60804, CEI EN 61094-5

**CAMPIONI DI PRIMA LINEA**

n° id.	Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
CPL 01	Multimetro	Keithley 2000	0787157	2013-10-18	046 344375	ARO
CPL 02	Pistonofono	B&K 4228	1793028	2013-10-18	13-0749-02	I.N.RI.M.
CPL 03	Capsula Microfonica	B&K 4180	2412885	2013-10-18	13-0749-01	I.N.RI.M.

**CONDIZIONI AMBIENTALI**

Fase Prova	Temperatura /°C	Umidità relativa /%	Pressione /hPa
Inizio	21,2	66,8	1005,67
Fine	21,5	66,8	1005,00

**INCERTEZZE DI MISURA**

Tabella di accreditamento

Fonometri	Capsule microfoniche
da 0,13 dB a 1,5 dB	da 0,3 dB a 0,9 dB



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 06489**  
*Certificate of Calibration*

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 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 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.

PROVA TEST	INCERTEZZA ESTESA EXPANDED UNCERTAINTY	
Regolazione della sensibilità acustica <i>Acoustical sensitivity adjustment</i>	0,23 dB	
Risposta acustica <i>Acoustical response</i>	31,5 Hz	0,28 dB
	63 Hz	0,27 dB
	125 Hz	0,27 dB
	250 Hz	0,32 dB
	500 Hz	0,35 dB
	1K Hz	0,41 dB
	2K Hz	0,43 dB
	4K Hz	0,49 dB
	8K Hz	0,63 dB
	12,5K Hz	0,78 dB
	16K Hz	0,89 dB
Selettore del campo di misura <i>Measurement range selector</i>	0,13 dB	
Rumore autogenerato <i>Self generated noise</i>	0,10 dB	
Linearità del campo di misura principale <i>Linearity of reference measurement range</i>	0,16 dB	
Linearità dei campi di misura secondari <i>Linearity of secondary measurement ranges</i>	0,16 dB	
Ponderazioni in frequenza <i>Frequency weighting</i>	0,16 dB	
Pesature temporali (F, S ed I) <i>Time weighting (F, S and I)</i>	0,16 dB	
Rilevatore del valore efficace <i>RMS value detector</i>	0,16 dB	
Rilevatore del valore di picco <i>Peak value detector</i>	0,16 dB	
Media Temporale <i>Time averaging</i>	0,16 dB	
Campo dinamico agli impulsi <i>Impulse dynamic range</i>	0,16 dB	
Indicatore di sovraccarico <i>Overload detector</i>	0,16 dB	

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 06489**  
*Certificate of Calibration*
**CONDIZIONI PER LA VERIFICA**

Il misuratore di livello di pressione sonora viene sottoposto alla verifica unitamente a tutti i suoi accessori, compresi microfoni aggiuntivi ed il manuale di istruzioni per l'uso.

Prima di ogni misura, lo strumento ed i suoi componenti vengono ispezionati visivamente e si eseguono tutti i controlli che assicurino la funzionalità dell'insieme. Lo strumento viene sottoposto ad un periodo di preriscaldamento per la stabilizzazione termica come indicato dal costruttore.

Il campo scala di riferimento, dichiarato nel manuale dello strumento, risulta essere di:

**25 - 137 dB.**

**VERIFICHE ACUSTICHE**
**REGOLAZIONE DELLA SENSIBILITÀ**

Verifica ed eventuale regolazione della sensibilità acustica del complesso fonometro-microfono per predisporre lo strumento alla esecuzione delle prove successive. Si invia al microfono un segnale sinusoidale di frequenza 250 o 1000 Hz e di livello compreso tra 94 e 124 dB tramite un pistonofono (campione di prima linea). Se necessario la sensibilità dello strumento deve essere regolata in modo tale da ottenere l'indicazione del livello di pressione acustica generato dal pistonofono, opportunamente corretto in funzione della pressione atmosferica, del volume dell'accoppiamento e se necessario dell'umidità relativa.

LIVELLO PRIMA DELLA REGOLAZIONE /dB	LIVELLO DOPO LA REGOLAZIONE /dB
<b>94,1</b>	<b>94,1</b>

**RISPOSTA ACUSTICA DEL MICROFONO**

Verifica della risposta acustica del microfono nel campo di frequenza da 31,5 a 12500 Hz.

La prova viene effettuata inviando al microfono in prova ed al microfono campione, tramite l'accoppiatore, segnali sinusoidali continui di frequenza variabile tra 31,5 e 12500 Hz.

FREQ. /Hz	RISPOSTA IN PRESSIONE /dB	RISPOSTA IN CAMPO LIBERO /dB
31,5	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
63	<b>-0,1</b>	<b>-0,1</b>
125	<b>-0,1</b>	<b>-0,1</b>
250	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
500	<b>-0,1</b>	<b>-0,1</b>
1000	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>
2000	<b>-0,3</b>	<b>0,0</b>
4000	<b>-1,2</b>	<b>0,0</b>
8000	<b>-3,4</b>	<b>-0,2</b>
12500	<b>-6,4</b>	<b>-0,1</b>

**RISPOSTA ACUSTICA DEL FONOMETRO**

Verifica della risposta acustica del fonometro nel campo di frequenza da 31,5 a 12500 Hz.

Alla risposta acustica del microfono in campo libero si aggiunge la risposta in frequenza del fonometro ponderazione Lin o ponderazione A inversa.

FREQ. /Hz	RISPOSTA ACUSTICA FONOMETRO /dB	TOLL. /dB
31,5	<b>-0,4</b>	<b>(-1,5;1,5)</b>
63	<b>-0,3</b>	<b>(-1;1)</b>
125	<b>-0,2</b>	<b>(-1;1)</b>
250	<b>-0,1</b>	<b>(-1;1)</b>
500	<b>-0,2</b>	<b>(-1;1)</b>
1000	<b>0,1</b>	<b>(-1;1)</b>
2000	<b>0,0</b>	<b>(-1;1)</b>
4000	<b>0,0</b>	<b>(-1;1)</b>
8000	<b>-0,3</b>	<b>(-3;1,5)</b>
12500	<b>-1,9</b>	<b>(-6;3)</b>



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 06489**  
*Certificate of Calibration*
**VERIFICHE ELETTRICHE**

Le prove specificate nel seguito sono eseguite sostituendo la capsula microfonica con un adattatore capacitivo di impedenza equivalente. Le prove sono state effettuate nel campo di misura principale salvo dove è indicato altrimenti.

**SELETTORE DEL CAMPO DI MISURA**

Si applica alla strumentazione in prova un segnale continuo sinusoidale con frequenza 4000 Hz e di ampiezza 94 dB. Si verificano tutti i campi scala comprendenti il livello del segnale applicato.

CAMPO DI MISURA /dB	DEV. Leq /dB	DEV. Lp /dB	TOLL. /dB
-	-	-	-

**RUMORE AUTOGENERATO**

Si misura il livello del rumore elettrico generato dalla strumentazione in prova cortocircuitando l'ingresso dell'adattatore capacitivo.

CURVE DI PESATURA	Lp /dB
A	17,4
B	17,8

**LINEARITÀ DEL CAMPO DI INDICAZIONE PRINCIPALE**

Si applica alla strumentazione in prova un segnale sinusoidale con frequenza 4000 Hz e di ampiezza variabile in passi di 5 dB, ad eccezione dei primi e degli ultimi 5 dB, per i quali la variazione dei livelli avviene per passi di 1 dB.

LIVELLO /dB	DEV. Leq /dB	DEV. Lp /dB	TOLL. /dB
25	0,6	0,6	(-0,7;0,7)
26	0,5	0,5	(-0,7;0,7)
27	0,4	0,4	(-0,7;0,7)
28	0,3	0,3	(-0,7;0,7)
29	0,3	0,3	(-0,7;0,7)
30	0,2	0,2	(-0,7;0,7)
35	0,0	0,0	(-0,7;0,7)
40	0,0	0,0	(-0,7;0,7)
45	0,0	0,0	(-0,7;0,7)
50	0,0	0,0	(-0,7;0,7)
55	0,0	0,0	(-0,7;0,7)
60	0,0	0,0	(-0,7;0,7)
65	0,0	0,0	(-0,7;0,7)
70	0,0	0,0	(-0,7;0,7)
75	0,0	0,0	(-0,7;0,7)
80	0,0	0,0	(-0,7;0,7)
85	0,0	0,0	(-0,7;0,7)
90	0,0	0,0	(-0,7;0,7)
95	0,0	0,0	(-0,7;0,7)
100	0,0	0,0	(-0,7;0,7)
105	0,0	0,0	(-0,7;0,7)
110	0,0	0,0	(-0,7;0,7)
115	0,0	0,0	(-0,7;0,7)
120	0,0	0,0	(-0,7;0,7)
125	-0,1	-0,1	(-0,7;0,7)
130	-0,1	-0,1	(-0,7;0,7)
131	-0,1	-0,1	(-0,7;0,7)
132	-0,1	-0,1	(-0,7;0,7)
133	-0,1	-0,1	(-0,7;0,7)
134	-0,1	-0,1	(-0,7;0,7)
135	-0,1	-0,1	(-0,7;0,7)
136	-0,1	-0,1	(-0,7;0,7)
137	-0,1	-0,1	(-0,7;0,7)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 06489**  
*Certificate of Calibration*
**LINEARITÀ DEI CAMPI DI INDICAZIONE SECONDARI**

Si applica alla strumentazione in prova un segnale sinusoidale con frequenza 4000 Hz e di ampiezza 2 dB inferiore all'estremo superiore e di 2 dB superiore all'estremo inferiore. In ogni caso il livello di prova deve essere maggiore di almeno 16 dB rispetto al rumore di fondo autogenerato.

CAMPO DI MISURA /dB	DEV. Leq INF. /dB	DEV. Leq SUP. /dB	DEV. LP INF. /dB	DEV. LP SUP. /dB	TOLL. /dB
-	-	-	-	-	-

**PONDERAZIONI IN FREQUENZA**

Si applica alla strumentazione in prova un segnale la cui ampiezza vari in modo opposto alle attenuazioni dei filtri di ponderazione in esame per ciascuna frequenza, in modo che l'indicatore dello strumento sia costante. La prova è effettuata da 31.5 Hz a 16000 Hz con passi d'ottava. Il livello del segnale di prova a 1000 Hz viene impostato per la ponderazione A come il valore del fondo scala meno 40 dB, per la ponderazione C come il valore del fondo scala meno 10 dB e per la ponderazione Lin come il valore del fondo scala meno 20 dB.

FREQ. /Hz	DEVIAZIONE Lp /dB				TOLL. /dB
	CURVA A	CURVA B			
31,5	-0,4	-0,3			(-1,5;1,5)
63	-0,2	-0,1			(-1;1)
125	-0,1	-0,1			(-1;1)
250	-0,1	-0,1			(-1;1)
500	-0,1	0,0			(-1;1)
1000	0,0	0,0			(-1;1)
2000	0,0	0,0			(-1;1)
4000	0,0	0,0			(-1;1)
8000	-0,1	-0,1			(-3;1,5)
12500	-1,8	-1,8			(-6;3)
16000	-5,4	-5,4			(-1000;3)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 06489**  
*Certificate of Calibration*
**PESATURE TEMPORALI (S, F, I)**

Si applica alla strumentazione in prova un segnale continuo di riferimento di frequenza 2000 Hz e di ampiezza di 4 dB inferiore al fondo scala. Viene rilevato il valore massimo per un singolo treno d'onda di pari ampiezza e durata dipendente dalla ponderazione temporale.

CARATTERISTICA DINAMICA	DURATA DEI TRENID'ONDA /ms	DEVIAZIONE / dB	TOLL. /dB
S	500	<b>0,1</b>	(-1;1)
F	200	<b>0,0</b>	(-1;1)
I	5	-	(-2;2)

**RIVELATORE DEL VALORE EFFICACE**

Si applica alla strumentazione in prova, separatamente, un segnale costituito da treni d'onda con fattore di cresta pari a 3 ed un segnale continuo di riferimento di pari frequenza e valore efficace. Il segnale di riferimento viene inviato alla frequenza di 2000 Hz e con una ampiezza da produrre un indicazione 2 dB inferiore del fondo scala.

DEVIAZIONE Lp /dB	TOLL / dB
<b>0,0</b>	(-0,5;0,5)

**RIVELATORE DEL VALORE DI PICCO**

Si applicano alla strumentazione in prova due impulsi rettangolari di equal valore di picco ma di diversa durata e si confronta la risposta. L'impulso di riferimento ha durata 10 ms mentre quello di prova ha durata 100  $\mu$ s. La prova viene effettuata con impulsi positivi e negativi con ampiezza di 1 dB inferiore al fondo scala.

SEGNALE DI PROVA	DEVIAZIONE / dB	TOLL. /dB
Positivo	<b>0,1</b>	(-2;2)
Negativo	<b>0,3</b>	(-2;2)

**MEDIA TEMPORALE**

Si applica alla strumentazione in prova un segnale di riferimento sinusoidale continuo alla frequenza di 4000 Hz, di ampiezza tale da fornire un indicazione di 20 dB superiore al limite inferiore del campo primario. Si sostituisce il segnale continuo con dei treni d'onda con fattore di durata rispettivamente di  $10^{-3}$  e  $10^{-4}$ .

FATTORE DI DURATA DEL SEGNALE DI PROVA	DEVIAZIONE Leq /dB	TOLL. /dB
$10^{-3}$	<b>-0,1</b>	(-1;1)
$10^{-4}$	<b>-0,1</b>	(-1;1)



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 06489**  
*Certificate of Calibration***CAMPO DINAMICO AGLI IMPULSI**

Si applica alla strumentazione in prova, con un periodo di integrazione di 10 s, un segnale sinusoidale continuo a 4000 Hz di ampiezza pari al limite inferiore del campo principale. Successivamente si invia un treno d'onda sinusoidale di durata pari a 10 ms e di livello pari al precedente.

DEVIAZIONE Leq /dB	TOLL. /dB
<b>0,0</b>	(-1,7;1,7)

**INDICATORE DI SOVRACCARICO**

Si applica alla strumentazione in prova un segnale costituito da treni d'onda sinusoidali formati da 11 cicli alla frequenza di 2000 Hz con frequenza di ripetizione di 40 Hz, fattore di cresta pari a 3, e con ampiezza gradualmente crescente fino all'intervento dell'indicatore di sovraccarico. Successivamente viene applicato lo stesso segnale di 1 dB inferiore al livello precedente si verifica che non esiste più l'indicazione di sovraccarico; riducendo di ulteriori 3 dB si rileva il valore indicato dallo strumento.

DEVIAZIONE Lp /dB	TOLL. /dB
<b>0,0</b>	(-0,4;0,4)

Termoli, 2013/11/04