

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 13760**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	<b>2021/11/03</b>
- cliente <i>customer</i>	<b>Techfem S.p.A.</b> Via Toniolo, 1/D - 61032 Fano (PU)
- destinatario <i>receiver</i>	<b>Techfem S.p.A.</b>
- richiesta <i>application</i>	<b>T595/21</b>
- in data <i>date</i>	<b>2021/10/26</b>
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	<b>Filtro a banda di un terzo d'ottava</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>01 dB</b>
- modello <i>model</i>	<b>DUO</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>10705</b>
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	<b>2021/10/27</b>
- data delle misure <i>date of measurements</i>	<b>2021/11/03</b>
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>21-1356-RLA</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*

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 13760**  
*Certificate of Calibration*
**DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA**

Filtro 01 dB tipo DUO matricola n° 10705
Larghezza Banda: 1/3 ottava
Frequenza di Campionamento: 51200 Hz
HW: 3F2D3D - FW applicazione: 2.03 - FW metrologia: 2.06

**PROCEDURA DI TARATURA**

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:  
 PR004 rev. 05 del Manuale Operativo del laboratorio.

**RIFERIMENTI NORMATIVI**

CEI EN 61260: 1995

**CAMPIONI DI LABORATORIO**

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2021-03-31	046 367929	ARO
Barometro	Druck DPI 141	814/00-08	2021-03-08	034 0204P21	Cesare Galdabini
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2020-03-18	123 20-SU-0284 123 20-SU-0285	CAMAR Elettronica

**CONDIZIONI AMBIENTALI**

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,5	20,1
Umidità relativa / %	50,0	71,2	76,3
Pressione statica/ hPa	1013,25	1001,98	999,81

**TABELLA INCERTEZZE DI MISURA**

Prova	U	
Attenuazione relativa	punti 1-17	2,50 dB
	punti 2-16	0,45 dB
	punti 3-15	0,35 dB
	altri punti	0,20 dB
Campo di funzionamento lineare	0,20 dB	
Funzionamento in tempo reale	0,20 dB	
Filtri anti-ribaltamento	1,00 dB	
Somma dei segnali d'uscita	0,20 dB	

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 13760**  
*Certificate of Calibration*
**MISURE ESEGUITE**

Sul filtro in esame sono state eseguite verifiche elettriche sulle seguenti frequenze nominali:  
 20 Hz, 125 Hz, 1000 Hz, 6300 Hz, 20000Hz.

**Attenuazione relativa**

In questa prova viene verificata l'attenuazione relativa espressa come differenza tra l'attenuazione del filtro e l'attenuazione di riferimento. Nella tabella seguente sono riportati i valori di attenuazione.

Il segnale di riferimento inviato è: 136 dB.

Freq. /Hz	Punto misura	Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
20	1	3,622	91,7	(+70;+∞)
20	2	6,413	75,2	(+61;+∞)
20	3	10,433	62,5	(+42;+∞)
20	4	15,194	28,7	(+17;+∞)
20	5	17,538	3,0	(+2;+5)
20	6	18,098	0,3	(-0,3;+1,3)
20	7	18,643	0,0	(-0,3;+0,6)
20	8	19,173	0,0	(-0,3;+0,4)
20	9	19,686	0,0	(-0,3;+0,3)
20	10	20,213	0,0	(-0,3;+0,4)
20	11	20,787	0,0	(-0,3;+0,6)
20	12	21,414	0,1	(-0,3;+1,3)
20	13	22,097	3,0	(+2;+5)
20	14	25,507	28,7	(+17;+∞)
20	15	37,147	63,8	(+42;+∞)
20	16	60,428	95,9	(+61;+∞)
20	17	106,99	105,8	(+70;+∞)
125	1	23	89,8	(+70;+∞)
125	2	40,723	78,5	(+61;+∞)
125	3	66,245	60,3	(+42;+∞)
125	4	96,477	28,5	(+17;+∞)
125	5	111,362	3,5	(+2;+5)
125	6	114,915	0,5	(-0,3;+1,3)
125	7	118,378	0,1	(-0,3;+0,6)
125	8	121,742	0,0	(-0,3;+0,4)

125	9	125	0,0	(-0,3;+0,3)
125	10	128,345	0,0	(-0,3;+0,4)
125	11	131,992	0,0	(-0,3;+0,6)
125	12	135,97	0,5	(-0,3;+1,3)
125	13	140,308	3,9	(+2;+5)
125	14	161,956	31,4	(+17;+∞)
125	15	235,869	71,6	(+42;+∞)
125	16	383,693	109,4	(+61;+∞)
125	17	679,343	114,0	(+70;+∞)
1000	1	184,001	94,6	(+70;+∞)
1000	2	325,781	81,9	(+61;+∞)
1000	3	529,956	60,4	(+42;+∞)
1000	4	771,814	28,5	(+17;+∞)
1000	5	890,899	3,5	(+2;+5)
1000	6	919,32	0,5	(-0,3;+1,3)
1000	7	947,024	0,1	(-0,3;+0,6)
1000	8	973,939	0,1	(-0,3;+0,4)
1000	9	1000	0,0	(-0,3;+0,3)
1000	10	1026,759	0,0	(-0,3;+0,4)
1000	11	1055,939	0,1	(-0,3;+0,6)
1000	12	1087,76	0,5	(-0,3;+1,3)
1000	13	1122,462	3,9	(+2;+5)
1000	14	1295,65	31,5	(+17;+∞)
1000	15	1886,949	71,8	(+42;+∞)
1000	16	3069,547	114,4	(+61;+∞)
1000	17	5434,743	115,7	(+70;+∞)
6300	1	1168,336	85,0	(+70;+∞)
6300	2	2068,58	82,3	(+61;+∞)
6300	3	3365,012	59,9	(+42;+∞)
6300	4	4900,711	28,1	(+17;+∞)
6300	5	5656,854	3,1	(+2;+5)
6300	6	5837,318	0,2	(-0,3;+1,3)
6300	7	6013,23	-0,1	(-0,3;+0,6)
6300	8	6184,126	-0,1	(-0,3;+0,4)
6300	9	6349,604	0,0	(-0,3;+0,3)
6300	10	6519,511	0,1	(-0,3;+0,4)
6300	11	6704,795	0,2	(-0,3;+0,6)
6300	12	6906,849	0,6	(-0,3;+1,3)
6300	13	7127,19	3,9	(+2;+5)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 13760**  
*Certificate of Calibration*

6300	14	8226,862	31,3	(+17;+∞)
6300	15	11981,38	69,5	(+42;+∞)
6300	16	19490,41	105,4	(+61;+∞)
6300	17	34508,47	94,6	(+70;+∞)
20000	1	3709,235	87,6	(+70;+∞)
20000	2	6567,333	68,6	(+61;+∞)
20000	3	10683,25	47,7	(+42;+∞)
20000	4	15558,79	21,9	(+17;+∞)
20000	5	17959,39	3,8	(+2;+5)
20000	6	18532,33	1,1	(-0,3;+1,3)
20000	7	19090,82	0,4	(-0,3;+0,6)
20000	8	19633,38	0,1	(-0,3;+0,4)
20000	9	20158,74	0,0	(-0,3;+0,3)
20000	10	20698,16	-0,2	(-0,3;+0,4)
20000	11	21286,4	-0,2	(-0,3;+0,6)
20000	12	21927,88	-0,2	(-0,3;+1,3)
20000	13	22627,42	2,4	(+2;+5)
20000	14	26118,66	88,6	(+17;+∞)
20000	15	38038,5	83,9	(+42;+∞)
20000	16	61878,18	85,3	(+61;+∞)
20000	17	109557,6	84,4	(+70;+∞)

**Campo di funzionamento lineare**

In questa prova viene verificato il funzionamento lineare nel campo di misura di riferimento. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni:

Seg- nale /dB	Scarto /dB					Toll. /dB
	20 Hz	125 Hz	1000 Hz	6300 Hz	20000 Hz	
87	0,0	-0,1	0,0	0,0	-0,1	(-0,4;+0,4)
88	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
89	0,0	-0,1	0,0	0,0	-0,1	(-0,4;+0,4)
90	0,0	-0,1	0,0	0,0	-0,1	(-0,4;+0,4)
91	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
92	0,0	-0,1	0,0	0,0	-0,1	(-0,4;+0,4)
97	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	(-0,4;+0,4)
102	0,0	-0,1	0,0	0,0	-0,1	(-0,4;+0,4)
107	0,0	-0,2	-0,1	-0,1	-0,2	(-0,4;+0,4)
112	0,0	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	(-0,4;+0,4)
117	0,0	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	(-0,4;+0,4)
122	0,0	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	(-0,4;+0,4)
127	0,0	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	(-0,4;+0,4)
132	0,0	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	(-0,4;+0,4)
133	0,0	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	(-0,4;+0,4)
134	0,0	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	(-0,4;+0,4)
135	0,0	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	(-0,4;+0,4)
136	0,0	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	(-0,4;+0,4)
137	0,0	-0,2	-0,1	-0,1	-0,2	(-0,4;+0,4)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 13760**  
*Certificate of Calibration*
**Funzionamento in tempo reale**

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei filtri quando il segnale in ingresso varia in frequenza. Per effettuare ciò viene effettuata una vobulazione in frequenza, con frequenza di avvio 10 Hz ed una frequenza di fine vobulazione pari a 40000 Hz ed una velocità di 0,5 decadi/s. l'ampiezza del segnale inviato è 134,4 dB. Nella tabella seguente sono riportate le differenze tra i livelli dei segnali d'uscita misurati ed il livello teorico per ciascuna delle bande sottoposte alla vobulazione.

Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
20	-0,1	(-0,3;+0,3)
25	-0,1	(-0,3;+0,3)
31,5	-0,1	(-0,3;+0,3)
40	-0,1	(-0,3;+0,3)
50	-0,1	(-0,3;+0,3)
63	-0,1	(-0,3;+0,3)
80	-0,1	(-0,3;+0,3)
100	-0,1	(-0,3;+0,3)
125	-0,1	(-0,3;+0,3)
160	-0,1	(-0,3;+0,3)
200	-0,1	(-0,3;+0,3)
250	-0,1	(-0,3;+0,3)
315	-0,1	(-0,3;+0,3)
400	-0,1	(-0,3;+0,3)
500	-0,1	(-0,3;+0,3)
630	-0,1	(-0,3;+0,3)
800	-0,1	(-0,3;+0,3)
1000	-0,1	(-0,3;+0,3)
1250	-0,1	(-0,3;+0,3)
1600	-0,1	(-0,3;+0,3)
2000	-0,1	(-0,3;+0,3)
2500	-0,1	(-0,3;+0,3)
3150	-0,1	(-0,3;+0,3)
4000	-0,1	(-0,3;+0,3)
5000	-0,1	(-0,3;+0,3)

6300	-0,1	(-0,3;+0,3)
8000	-0,1	(-0,3;+0,3)
10000	-0,1	(-0,3;+0,3)
12500	-0,1	(-0,3;+0,3)
16000	-0,1	(-0,3;+0,3)
20000	-0,1	(-0,3;+0,3)

**Filtri anti-ribaltamento**

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei filtri anti-ribaltamento. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni:

Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
51075	115,6	(+70;+∞)
50200	99,2	(+70;+∞)
44900	82,2	(+70;+∞)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 13760**  
*Certificate of Calibration***Somma dei segnali in uscita**

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei circuiti di somma. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni

Frequenza di prova 125 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
113,63	-0,1	(+1;-2)
132,85	0,2	(+1;-2)
138,15	-0,2	(+1;-2)

Frequenza di prova 1000 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
930,89	0,0	(+1;-2)
974,34	-0,1	(+1;-2)
1050,42	0,0	(+1;-2)

Frequenza di prova 6300 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
5885,32	0,2	(+1;-2)
6109,87	0,2	(+1;-2)
6678,64	0,0	(+1;-2)