

ALLEGATO 1
Certificati di taratura

Centro di Taratura LAT N° 192
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di TaraturaPagina 1 di 4
Page 1 of 4**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 192 N° 4624-20***Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020-02-13
- cliente <i>customer</i>	AUSILIO SPA VIA MOLINO ROSSO 3/3A 40026 IMOLA (BO)
- destinatario <i>receiver</i>	AUSILIO SPA VIA MOLINO ROSSO 3/3A 40026 IMOLA (BO)
- richiesta <i>application</i>	ORD. N. F/50
- in data <i>date</i>	2020-02-05
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	CATENA ANALIZZATORE
- costruttore <i>manufacturer</i>	SINUS - PCB
- modello <i>model</i>	Soundbook - 393A03
- matricola <i>serial number</i>	6073 - 39000 (x) 40323 (y) - 40327 (z)
- data ricevimento oggetto <i>date of receipt item</i>	2020-02-06
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020-02-10
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	4634

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N°192 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°192 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.*

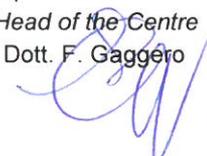
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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
Dott. F. Gaggero

Centro di Taratura LAT N° 192
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di Taratura

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 192 N° 4624-20
Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following, information is reported about:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
description of the item to be calibrated (if necessary)
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
technical procedures used for calibration performed
- gli strumenti/campioni che garantiscono la catena della riferibilità del Centro;
instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
site of calibration (if different from the Laboratory)
- le condizioni ambientali e di taratura;
calibration and environmental conditions
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.
calibration results and their expanded uncertainty

CONDIZIONI AMBIENTALI DI TARATURA
ENVIRONMENT CALIBRATION CONDITIONS:

Temperatura Aria <i>Temperature: (23± 5) °C</i>	Air 23	Temperatura stimata Trasduttore °C <i>Estimated Transducer Temperature:</i>	23
--	-----------	--	----

PROCEDURA
PROCEDURE:

 Lo strumento è stato tarato in accordo con la norma ISO 16063-21 "Vibration calibration by comparison to a reference transducer"
The instrument has been calibrated in accordance with ISO 16063-21 "Vibration calibration by comparison to a reference transducer"

Codice di procedura <i>Code of procedure:</i> PA06 - REV.01 ED. C	Materiale superficie di montaggio: acciaio <i>Material surface mounting</i>	Serraggio : grano
Adattatore utilizzato: WA 0567+L	Lubrificante utilizzato: WD-40 (olio)	Orientamento trasduttore: verticale - 0°
<i>Adapters Used</i>	<i>Lubrificant used</i>	<i>Orientation transducer</i>

CAMPIONE PRIMARIO DI RIFERIMENTO
Reference Standards

Strumento <i>Instrument</i>	Costruttore <i>Manufacturer</i>	Tipo <i>Type</i>	Numero di serie <i>Serial Number</i>	Data ultima taratura <i>Date of last calibration</i>	Riferibilità <i>Traceability</i>
Trasduttore di riferimento <i>Reference transducer</i>	Bruel&Kjaer	110684	50	2019-06-25	INRIM 19-0476-01
Multimetro <i>Multimeter</i>	Keysight Technologies	3458A	MY45051299	2019-03-04	LAT 051 TRESICAL C1191FDC20
Capacità di riferimento <i>Reference capacitor</i>	Bruel&Kjaer	110684	50	2019-06-25	INRIM 19-0476-01

Centro di Taratura LAT N° 192
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Pagina 3 di 4
Page 3 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 192 N° 4624-20
Certificate of Calibration

1. MISURANDO, MODALITÀ E CONDIZIONI DI MISURA

Il misurando è il rapporto tra l'accelerazione indicata dallo strumento in taratura e l'accelerazione applicata alla superficie di riferimento dei trasduttori, nella configurazione "corpo-interno" con curva di pesatura W_m (norma ISO 2631-2). La taratura è stata eseguita per confronto con la catena accelerometrica di riferimento tipo A del CETENA.

2. RISULTATI E INCERTEZZE DI MISURA

Le prove sono state eseguite montando l'accelerometro in taratura sulla tavola vibrante BK4808 e come meglio specificato nelle procedure di taratura del CETENA. È stato quindi misurato il rapporto tra l'accelerazione indicata dallo strumento in taratura e l'accelerazione della tavola vibrante, misurata mediante la catena accelerometrica di riferimento tipo A del CETENA. Tutte le prove sono state ripetute per ogni asse di lavoro (X, Y, Z). La taratura è stata eseguita alla temperatura media di 23 °C.

Per la configurazione dello strumento in taratura, è stata utilizzata la curva di pesatura W_m (norma ISO 8041-2017) e tempo di integrazione "1S". Le prove sono state condotte nell'intervallo di frequenza da 5 Hz a 80 Hz con ampiezza dell'accelerazione di riferimento, come specificato nella Tabella 1. Le prove sono state anche eseguite per verificare se, alle frequenze ed alle ampiezze specificate in Tabella, il valore d'accelerazione letto sullo strumento in taratura è pesato secondo le curve riportate nella norma ISO 8041-2:2017.

Nelle tabelle sono riportati i valori di:

- frequenza impostata
- accelerazione impostata a_i
- pesatura strumento in taratura (disturbo) calcolata come: $W_{ms} = 20 \log_{10} a_s/a_i$ (dove a_s è l'accelerazione letta sullo strumento in taratura)
- pesatura norma di riferimento **ISO 8041-1:2017 W_{mn} (disturbo)**
- errore calcolato come: $E = W_{ms} - W_{mn}$
- incertezza estesa associata allo strumento in taratura U

L'incertezza tipo u (espressa in dB), associata allo strumento in taratura, è stata calcolata con la seguente

$$u = 8,7 \sqrt{\left(\frac{u_s}{a_s}\right)^2 + \left(\frac{u_i}{a_i}\right)^2} [dB]$$

dove u_s ed u_i sono rispettivamente le incertezze dell'accelerazione letta sullo strumento in taratura e dell'accelerazione di riferimento. L'incertezza estesa U qui indicata è espressa come l'incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura $k = 2$, che per una distribuzione normale corrisponde ad una probabilità di copertura di circa il 95%.

L'incertezza tipo è stata determinata in accordo con le indicazioni contenute nella guida EA-4/02.

Centro di Taratura LAT N° 192
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di Taratura

 Pagina 4 di 4
 Page 4 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 192 N° 4624-20
Certificate of Calibration
RISULTATI DI TARATURA

CALIBRATION RESULTS:

Impostazioni analizzatore per misure "Disturbo":

 Riferimento in dB: 1e-6 m/s²

Guadagno : 10 V

Analizzatore:	SINUS	Soundbook
		n. 6073
Accelerometro:	PCB	393A03
	n. 39000 (x) - 40323 (y) - 40327 (z)	

 Sensibilità nom. asse X in mV/g: **1008,5**

 Sensibilità nom. asse Y in mV/g: **983,9**

 Sensibilità nom. asse Z in mV/g: **1003,6**
Tabella 1

Asse X - CANALE 2					
Frequenza in Hz	ai in m/s ²	Wms in dB	Wmn in dB	E in dB	U in %
5	2	-2,72	-2,50	-0,22	2
10	7	-6,38	-6,12	-0,26	2
16	7	-9,78	-9,44	-0,34	2
20	10	-11,55	-11,25	-0,30	2
40	10	-17,41	-17,10	-0,31	2
50	15	-19,47	-19,23	-0,24	2
63	15	-21,79	-21,58	-0,21	2
80	20	-24,60	-24,38	-0,22	2
Asse Y - CANALE 3					
Frequenza in Hz	ai in m/s ²	Wms in dB	Wmn in dB	E in dB	U in %
5	2	-2,73	-2,50	-0,23	2
10	7	-6,43	-6,12	-0,31	2
16	7	-9,84	-9,44	-0,40	2
20	10	-11,59	-11,25	-0,34	2
40	10	-17,48	-17,10	-0,38	2
50	15	-19,55	-19,23	-0,32	2
63	15	-21,89	-21,58	-0,31	2
80	20	-24,59	-24,38	-0,21	2
Asse Z - CANALE 4					
Frequenza in Hz	ai in m/s ²	Wms in dB	Wmn in dB	E in dB	U in %
5	2	-2,64	-2,50	-0,14	2
10	7	-6,38	-6,12	-0,26	2
16	7	-9,78	-9,44	-0,34	2
20	10	-11,55	-11,25	-0,30	2
40	10	-17,41	-17,10	-0,31	2
50	15	-19,47	-19,23	-0,24	2
63	15	-21,89	-21,58	-0,31	2
80	20	-24,76	-24,38	-0,38	2

Operatore

Dott. F. Gaggero

Centro di Taratura LAT N° 192
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di TaraturaPagina 1 di 4
Page 1 of 4**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 192 N° 4679-20**
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2020-07-09

- cliente
customer AUSILIO SPA
VIA MOLINO ROSSO 3/3A
40026 IMOLA (BO)

- destinatario
receiver AUSILIO SPA
VIA MOLINO ROSSO 3/3A
40026 IMOLA (BO)

- richiesta
application ORD. N. F/184

- in data
date 2020-06-16

Si riferisce a
referring to

- oggetto
item CATENA ANALIZZATORE

- costruttore
manufacturer SINUS - PCB

- modello
model Soundbook - 393A03
393A03 - 393A03

- matricola
serial number 7099 - 46953 (x)
36793 (y) - 36844 (z)

- data ricevimento oggetto
date of receipt item 2020-06-26

- data delle misure
date of measurements 2020-07-09

- registro di laboratorio
laboratory reference 4689

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N°192 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°192 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
Dott. F. Gaggero

Centro di Taratura LAT N° 192
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di Taratura

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 192 N° 4679-20
 Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following, information is reported about:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
description of the item to be calibrated (if necessary)
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
technical procedures used for calibration performed
- gli strumenti/campioni che garantiscono la catena della riferibilità del Centro;
instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
site of calibration (if different from the Laboratory)
- le condizioni ambientali e di taratura;
calibration and environmental conditions
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.
calibration results and their expanded uncertainty

CONDIZIONI AMBIENTALI DI TARATURA

ENVIRONMENT CALIBRATION CONDITIONS:

Temperatura Aria Temperature: (23± 5) °C	Air 27	Temperatura stimata Trasduttore °C Estimated Transducer Temperature:	27
---	-----------	---	----

PROCEDURA

PROCEDURE:

 Lo strumento è stato tarato in accordo con la norma ISO 16063-21 "Vibration calibration by comparison to a reference transducer"
 The instrument has been calibrated in accordance with ISO 16063-21 "Vibration calibration by comparison to a reference transducer"

Codice di procedura Code of procedure:	PA06 - REV.01 ED. C	Materiale superficie di montaggio: acciaio Material surface mounting	Serraggio : grano
Adattatore utilizzato: WA 0567+L Adapters Used		Lubrificante utilizzato: WD-40 (olio) Lubricant used	Orientamento trasduttore: verticale - 0° Orientation transducer

CAMPIONE PRIMARIO DI RIFERIMENTO

Reference Standards

Strumento Instrument	Costruttore Manufacturer	Tipo Type	Numero di serie Serial Number	Data ultima taratura Date of last calibration	Riferibilità Traceability
Trasduttore di riferimento Reference transducer	Bruel&Kjaer	4384	30132	2020-02-21	INRIM 20-0147-01
Multimetro Multimeter	Keysight Technologies	3458A	MY45051299	2019-12-09	KEYSIGHT UKAS 0147 1-11841248068-1B
Capacità di riferimento Reference capacitor	Bruel&Kjaer	110684	50	2020-06-22	INRIM 20-0364-01

Centro di Taratura LAT N° 192
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Pagina 3 di 4

Page 3 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 192 N° 4679-20
Certificate of Calibration

1. MISURANDO, MODALITÀ E CONDIZIONI DI MISURA

Il misurando è il rapporto tra l'accelerazione indicata dallo strumento in taratura e l'accelerazione applicata alla superficie di riferimento dei trasduttori, nella configurazione "corpo-interno" con curva di pesatura W_m (norma ISO 2631-2). La taratura è stata eseguita per confronto con la catena accelerometrica di riferimento tipo A del CETENA.

2. RISULTATI E INCERTEZZE DI MISURA

Le prove sono state eseguite montando l'accelerometro in taratura sulla tavola vibrante BK4808 e come meglio specificato nelle procedure di taratura del CETENA. E' stato quindi misurato il rapporto tra l'accelerazione indicata dallo strumento in taratura e l'accelerazione della tavola vibrante, misurata mediante la catena accelerometrica di riferimento tipo A del CETENA. Tutte le prove sono state ripetute per ogni asse di lavoro (X, Y, Z). La taratura è stata eseguita alla temperatura media di 27 °C.

Per la configurazione dello strumento in taratura, è stata utilizzata la curva di pesatura W_m (norma ISO 8041-2017) e tempo di integrazione "1S". Le prove sono state condotte nell'intervallo di frequenza da 5 Hz a 80 Hz con ampiezza dell'accelerazione di riferimento, come specificato nella Tabella1. Le prove sono state anche eseguite per verificare se, alle frequenze ed alle ampiezze specificate in Tabella, il valore d'accelerazione letto sullo strumento in taratura è pesato secondo le curve riportate nella norma ISO 8041-2:2017.

Nelle tabelle sono riportati i valori di:

- frequenza impostata
- accelerazione impostata a_i
- pesatura strumento in taratura (disturbo) calcolata come: $W_{ms} = 20 \log_{10} a_s/a_i$ (dove a_s è l'accelerazione letta sullo strumento in taratura)
- pesatura norma di riferimento ISO 8041-1:2017 W_{mn} (disturbo)
- errore calcolato come: $E = W_{ms} - W_{mn}$
- incertezza estesa associata allo strumento in taratura U

L'incertezza tipo u (espressa in dB), associata allo strumento in taratura, è stata calcolata con la seguente

$$u = 8,7 \sqrt{\left(\frac{u_s}{a_s}\right)^2 + \left(\frac{u_i}{a_i}\right)^2} [dB]$$

dove u_s ed u_i sono rispettivamente le incertezze dell'accelerazione letta sullo strumento in taratura e dell'accelerazione di riferimento. L'incertezza estesa U qui indicata è espressa come l'incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura $k = 2$, che per una distribuzione normale corrisponde ad una probabilità di copertura di circa il 95%.

L'incertezza tipo è stata determinata in accordo con le indicazioni contenute nella guida EA-4/02.

Centro di Taratura LAT N° 192
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di Taratura

 Pagina 4 di 4
 Page 4 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 192 N° 4679-20
Certificate of Calibration
RISULTATI DI TARATURA

CALIBRATION RESULTS:

Impostazioni analizzatore per misure "Disturbo":

 Riferimento in dB: 1e-6 m/s²

Guadagno : 10 V

Analizzatore:	SINUS	Soundbook
		n. 7099
Accelerometro:	PCB	393A03
	n. 46953 (x) - 36793 (y) - 36844 (z)	

 Sensibilità nom. asse X in mV/g: **1024,1**

 Sensibilità nom. asse Y in mV/g: **996,7**

 Sensibilità nom. asse Z in mV/g: **1001,7**
Tabella 1

Asse X - CANALE 2					
Frequenza in Hz	ai in m/s ²	Wms in dB	Wmn in dB	E in dB	U in %
5	2	-2,60	-2,50	-0,10	2
10	7	-6,25	-6,12	-0,13	2
16	7	-9,62	-9,44	-0,18	2
20	10	-11,44	-11,25	-0,19	2
40	10	-17,26	-17,10	-0,16	2
50	15	-19,39	-19,23	-0,16	2
63	15	-21,72	-21,58	-0,14	2
80	20	-24,55	-24,38	-0,17	2
Asse Y - CANALE 3					
Frequenza in Hz	ai in m/s ²	Wms in dB	Wmn in dB	E in dB	U in %
5	2	-2,64	-2,50	-0,14	2
10	7	-6,34	-6,12	-0,22	2
16	7	-9,65	-9,44	-0,21	2
20	10	-11,44	-11,25	-0,19	2
40	10	-17,20	-17,10	-0,10	2
50	15	-19,33	-19,23	-0,10	2
63	15	-21,63	-21,58	-0,05	2
80	20	-24,52	-24,38	-0,14	2
Asse Z - CANALE 4					
Frequenza in Hz	ai in m/s ²	Wms in dB	Wmn in dB	E in dB	U in %
5	2	-2,57	-2,50	-0,07	2
10	7	-6,35	-6,12	-0,23	2
16	7	-9,63	-9,44	-0,19	2
20	10	-11,42	-11,25	-0,17	2
40	10	-17,18	-17,10	-0,08	2
50	15	-19,32	-19,23	-0,09	2
63	15	-21,61	-21,58	-0,03	2
80	20	-24,52	-24,38	-0,14	2

Operatore

Dott. F. Gaggero



Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 6133233
 skylab.taratura@outlook.it

Pagina 1 di 5
 Page 1 of 5

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 21284-V
Certificate of Calibration LAT 163 21284-V

- data di emissione <i>date of issue</i>	2019-09-12
- cliente <i>customer</i>	GRUPPO CSA S.P.A. 47923 - RIMINI (RN)
- destinatario <i>receiver</i>	GRUPPO CSA S.P.A. 47923 - RIMINI (RN)
- richiesta <i>application</i>	430/19
- in data <i>date</i>	2019-08-30
Si riferisce a <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Misuratore + Accelerometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Sinus GmbH + PCB Piezotronics
- modello <i>model</i>	SoundBook Mk I + 393A03
- matricola <i>serial number</i>	6062 Ch1-Ch2-Ch3 + 16174/16175/16177
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2019-09-09
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2019-09-11
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 163 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° 163 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



20/09/19


CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 21284-V
Certificate of Calibration LAT 163 21284-V

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Misuratore	Sinus GmbH	SoundBook Mk I	6062 Ch1-Ch2-Ch3
Accelerometro	PCB Piezotronics	393A03	16174/16175/16177

Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento
Technical procedures, Standards and Traceability

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR 21 Rev.2.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma ISO 16063-21:2003.

Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Barometro Druck RPT410V	1614002	Fasint 128P-672/18	2018-11-14	2019-11-14
Amplificatore di tensione PCB Piezotronics 482C	193	INRIM 18-0769-03	2018-10-11	2020-10-11
Accelerometro PCB Piezotronics 396C10	721	INRIM 18-0769-01	2018-10-10	2020-10-10
Scheda acquisizione National Instruments NI USB-4431	150059D	LAT 031 E18006	2018-10-11	2020-10-11

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23	25	25
Umidità / %	50	51	51
Pressione / hPa	1013	999	999

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.

Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori

Via Belvedere, 42 Arcore (MB)

Tel. 039 6133233

skylab.taratura@outlook.it

LAT N° 163

Pagina 3 di 5
Page 3 of 5

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 21284-V
Certificate of Calibration LAT 163 21284-V

Capacità metrologiche del Centro
Metrological capabilities of the Laboratory

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per la grandezza accelerazione e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Accelerazione	Catene accelerometriche	da 1,0 m/s ² a 100 m/s ²	5 Hz ≤ f ≤ 5 kHz	2,0 %
	Analizzatori con trasduttore accoppiato	da 1,0 m/s ² a 100 m/s ²	5 Hz ≤ f ≤ 5 kHz	2,0 %
	Calibratore vibrometrico: accelerazione frequenza	da 0,5 m/s ² a 15 m/s ²	da 15 Hz a 1 kHz	0,8 % 0,04 Hz

(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 21284-V
Certificate of Calibration LAT 163 21284-V

1. Ispezione preliminare

Durante questa fase vengono eseguiti i controlli preliminari sulla strumentazione in taratura. I risultati di tali controlli sono riportati nella tabella sottostante.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK
Luogo di taratura	SEDE

2. Misurando, modalità e condizioni di misura

Il misurando è la sensibilità della catena in prova, calcolata come rapporto fra la tensione in uscita dalla catena e l'accelerazione imposta al trasduttore. La taratura per la determinazione dell'ampiezza dell'accelerazione è stata eseguita tramite il metodo del confronto con la catena di riferimento.

Impostazioni			
	Asse X	Asse Y	Asse Z
Metodo di fissaggio	serraggio a vite	serraggio a vite	serraggio a vite
Coppia di serraggio	1,5 Nm	1,5 Nm	1,5 Nm
Materiale supporto	acciaio inox	acciaio inox	acciaio inox
Orientamento trasduttore	verticale	verticale	verticale
Temperatura stimata trasduttore	25,0 °C	25,0 °C	25,0 °C
Range	10 V	10 V	10 V
Pesatura in frequenza	Wm	Wm	Wm

3. Sensibilità dell'intera catena

Nella tabella sottostante viene riportato il valore di sensibilità dell'intera catena alla frequenza specificata. La sensibilità rilevata, quando possibile, viene impostata nello strumento.

L'incertezza riportata in tabella è uguale a $2,0 \% + r \%$, dove r è il contributo della risoluzione dello strumento in taratura.

Asse	Frequenza / Hz	Sensibilità / mV/(m/s ²)	Incetezza / %
Asse X	20	103,70	2,0
Asse Y	20	103,64	2,0
Asse Z	20	104,41	2,0

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 21284-V
Certificate of Calibration LAT 163 21284-V

4. Risposta dell'intera catena

Nella tabella seguente viene riportata la risposta in frequenza dell'intera catena di misura.

L'incertezza riportata in tabella è uguale a $2,0\% + r\%$, dove r è il contributo della risoluzione dello strumento in taratura.

Asse X

Frequenza / Hz	Accelerazione imposta / m/s ²	Accelerazione di riferimento pesata / m/s ²	Letture strumento / m/s ²	Differenza / %	Incidenza / %
5	1,0	0,753	0,746	-0,9	2,1
10	1,0	0,494	0,488	-1,3	2,1
20	1,0	0,275	0,270	-1,7	2,2
20	5,0	1,378	1,350	-2,0	2,0
20	10,0	2,759	2,707	-1,9	2,0
40	10,0	1,396	1,359	-2,7	2,0
80	10,0	0,602	0,580	-3,6	2,1
160	50,0	0,654	0,604	-7,6	2,1

Asse Y

Frequenza / Hz	Accelerazione imposta / m/s ²	Accelerazione di riferimento pesata / m/s ²	Letture strumento / m/s ²	Differenza / %	Incidenza / %
5	1,0	0,750	0,749	-0,1	2,1
10	1,0	0,494	0,493	-0,2	2,1
20	1,0	0,274	0,271	-1,1	2,2
20	5,0	1,376	1,363	-0,9	2,0
20	10,0	2,756	2,724	-1,1	2,0
40	10,0	1,396	1,371	-1,8	2,0
80	10,0	0,602	0,586	-2,6	2,1
160	50,0	0,651	0,596	-8,4	2,1

Asse Z

Frequenza / Hz	Accelerazione imposta / m/s ²	Accelerazione di riferimento pesata / m/s ²	Letture strumento / m/s ²	Differenza / %	Incidenza / %
5	1,0	0,750	0,747	-0,4	2,1
10	1,0	0,493	0,490	-0,7	2,1
20	1,0	0,275	0,271	-1,3	2,2
20	5,0	1,380	1,363	-1,3	2,0
20	10,0	2,764	2,722	-1,5	2,0
40	10,0	1,396	1,368	-2,0	2,0
80	10,0	0,602	0,582	-3,3	2,1
160	50,0	0,652	0,582	-10,7	2,1

Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.tarature@outlook.it

LAT N° 163

Pagina 1 di 5
Page 1 of 5

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 21286-V
Certificate of Calibration LAT 163 21286-V

- data di emissione
date of issue 2019-09-12
- cliente
customer GRUPPO CSA S.P.A.
47923 - RIMINI (RN)
- destinatario
receiver GRUPPO CSA S.P.A.
47923 - RIMINI (RN)
- richiesta
application 430/19
- in data
date 2019-08-30

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item Misuratore + Accelerometro
- costruttore
manufacturer Sinus GmbH + PCB Piezotronics
- modello
model SoundBook Mk I + 393A03
- matricola
serial number 6071 Ch1-Ch2-Ch3 + 16582/16500/16578
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2019-09-09
- data delle misure
date of measurements 2019-09-12
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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° 163 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



20/09/19


CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 21286-V
Certificate of Calibration LAT 163 21286-V

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Misuratore	Sinus GmbH	SoundBook Mk I	6071 Ch1-Ch2-Ch3
Accelerometro	PCB Piezotronics	393A03	16582/16500/16578

Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento
Technical procedures, Standards and Traceability

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR 21 Rev.2.
 Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma ISO 16063-21:2003.
 Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Barometro Druck RPT410V	1614002	Fasint 128P-672/18	2018-11-14	2019-11-14
Amplificatore di tensione PCB Piezotronics 482C	193	INRIM 18-0769-03	2018-10-11	2020-10-11
Accelerometro PCB Piezotronics 396C10	721	INIRIM 18-0769-01	2018-10-10	2020-10-10
Scheda acquisizione National Instruments NI USB-4431	150059D	LAT 031 E18006	2018-10-11	2020-10-11

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23	25	25
Umidità / %	50	51	51
Pressione / hPa	1013	1007	1007

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.

Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 6133233
 skylab.tarature@outlook.it

LAT N° 163

Pagina 3 di 5
 Page 3 of 5

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 21286-V
Certificate of Calibration LAT 163 21286-V

Capacità metrologiche del Centro
Metrological capabilities of the Laboratory

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per la grandezza accelerazione e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Accelerazione	Catene accelerometriche	da 1,0 m/s ² a 100 m/s ²	5 Hz ≤ f ≤ 5 kHz	2,0 %
	Analizzatori con trasduttore accoppiato	da 1,0 m/s ² a 100 m/s ²	5 Hz ≤ f ≤ 5 kHz	2,0 %
	Calibratore vibrometrico: accelerazione frequenza	da 0,5 m/s ² a 15 m/s ²	da 15 Hz a 1 kHz	0,8 % 0,04 Hz

(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 21286-V
 Certificate of Calibration LAT 163 21286-V

1. Ispezione preliminare

Durante questa fase vengono eseguiti i controlli preliminari sulla strumentazione in taratura. I risultati di tali controlli sono riportati nella tabella sottostante.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK
Luogo di taratura	SEDE

2. Misurando, modalità e condizioni di misura

Il misurando è la sensibilità della catena in prova, calcolata come rapporto fra la tensione in uscita dalla catena e l'accelerazione imposta al trasduttore. La taratura per la determinazione dell'ampiezza dell'accelerazione è stata eseguita tramite il metodo del confronto con la catena di riferimento.

Impostazioni			
	Asse X	Asse Y	Asse Z
Metodo di fissaggio	serraggio a vite	serraggio a vite	serraggio a vite
Coppia di serraggio	1,5 Nm	1,5 Nm	1,5 Nm
Materiale supporto	acciaio inox	acciaio inox	acciaio inox
Orientamento trasduttore	verticale	verticale	verticale
Temperatura stimata trasduttore	25,2 °C	25,2 °C	25,2 °C
Range	10 V	10 V	10 V
Pesatura in frequenza	Wm	Wm	Wm

3. Sensibilità dell'intera catena

Nella tabella sottostante viene riportato il valore di sensibilità dell'intera catena alla frequenza specificata. La sensibilità rilevata, quando possibile, viene impostata nello strumento.

L'incertezza riportata in tabella è uguale a 2,0 % + r %, dove r è il contributo della risoluzione dello strumento in taratura.

Asse	Frequenza / Hz	Sensibilità / mV/(m/s ²)	Incetezza / %
Asse X	20	103,42	2,0
Asse Y	20	101,61	2,0
Asse Z	20	97,943	2,0

Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 6133233
 skylab.tarature@outlook.it

LAT N° 163

Pagina 5 di 5
 Page 5 of 5

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 21286-V
 Certificate of Calibration LAT 163 21286-V

4. Risposta dell'intera catena

Nella tabella seguente viene riportata la risposta in frequenza dell'intera catena di misura.

L'incertezza riportata in tabella è uguale a $2,0\% + r\%$, dove r è il contributo della risoluzione dello strumento in taratura.

Asse X

Frequenza / Hz	Accelerazione impostata / m/s ²	Accelerazione di riferimento pesata / m/s ²	Letture strumento / m/s ²	Differenza / %	Incertezza / %
5	1,0	0,751	0,758	1,0	2,1
10	1,0	0,494	0,495	0,2	2,1
20	1,0	0,274	0,272	-0,6	2,2
20	5,0	1,369	1,360	-0,6	2,0
20	10,0	2,737	2,717	-0,7	2,0
40	10,0	1,396	1,375	-1,5	2,0
80	10,0	0,602	0,587	-2,5	2,1
160	50,0	0,652	0,611	-6,3	2,1

Asse Y

Frequenza / Hz	Accelerazione impostata / m/s ²	Accelerazione di riferimento pesata / m/s ²	Letture strumento / m/s ²	Differenza / %	Incertezza / %
5	1,0	0,753	0,757	0,5	2,1
10	1,0	0,494	0,493	-0,1	2,1
20	1,0	0,274	0,271	-1,1	2,2
20	5,0	1,369	1,356	-0,9	2,0
20	10,0	2,737	2,708	-1,1	2,0
40	10,0	1,396	1,371	-1,8	2,0
80	10,0	0,602	0,584	-3,0	2,1
160	50,0	0,653	0,590	-9,6	2,1

Asse Z

Frequenza / Hz	Accelerazione impostata / m/s ²	Accelerazione di riferimento pesata / m/s ²	Letture strumento / m/s ²	Differenza / %	Incertezza / %
5	1,0	0,746	0,751	0,6	2,1
10	1,0	0,495	0,496	0,2	2,1
20	1,0	0,274	0,272	-0,7	2,2
20	5,0	1,369	1,357	-0,9	2,0
20	10,0	2,737	2,709	-1,0	2,0
40	10,0	1,396	1,371	-1,8	2,0
80	10,0	0,602	0,585	-2,8	2,1
160	50,0	0,654	0,616	-5,8	2,1

Centro di Taratura LAT N° 192
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 192 N° 4625-20
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020-02-13
- cliente <i>customer</i>	AUSILIO SPA VIA MOLINO ROSSO 3/3A 40026 IMOLA (BO)
- destinatario <i>receiver</i>	AUSILIO SPA VIA MOLINO ROSSO 3/3A 40026 IMOLA (BO)
- richiesta <i>application</i>	ORD. N. F/50
- in data <i>date</i>	2020-02-05
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	CALIBRATORE
- costruttore <i>manufacturer</i>	PCB
- modello <i>model</i>	394C06
- matricola <i>serial number</i>	LW6087
- data ricevimento oggetto <i>date of receipt item</i>	2020-02-06
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020-02-10
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	4635

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N°192 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°192 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.*

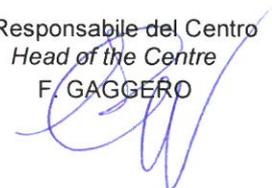
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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
F. GAGGERO



Centro di Taratura LAT N° 192
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Pagina 2 di 3
Page 2 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 192 N° 4625-20
Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following, information is reported about:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
description of the item to be calibrated (if necessary)
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
technical procedures used for calibration performed
- gli strumenti/campioni che garantiscono la catena della riferibilità del Centro;
instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
site of calibration (if different from the Laboratory)
- le condizioni ambientali e di taratura;
calibration and environmental conditions
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.
calibration results and their expanded uncertainty

CONDIZIONI AMBIENTALI DI TARATURA

ENVIRONMENT CALIBRATION CONDITIONS:

Temperatura Aria <i>Temperature: (23± 5) °C</i>	<i>Air</i>	23	Temperatura stimata Trasduttore °C <i>Estimated Transducer Temperature:</i>	23
--	------------	----	--	----

PROCEDURA

PROCEDURE:

Lo strumento è stato tarato in accordo con la norma ISO 16063-21 "Vibration calibration by comparison to a reference transducer"

The instrument has been calibrated in accordance with ISO 16063-21 "Vibration calibration by comparison to a reference transducer"

Revisione procedura <i>Review process:</i>	REV.00	Materiale superficie di montaggio: Cu <i>Material surface mounting</i>	Serraggio : NA
Codice di procedura <i>Code of procedure:</i>	PC05 ED. C	Lubrificante utilizzato: NA <i>Lubrificant used</i>	Orientamento trasduttore: verticale - 0° <i>Orientation transducer</i>
Adattatore utilizzato: CU-ESA <i>Adapters Used</i>			

CAMPIONI DI RIFERIMENTO

Reference Standards

Strumento <i>Instrument</i>	Costruttore <i>Manufacturer</i>	Tipo <i>Type</i>	Numero di serie <i>Serial Number</i>	Data ultima taratura <i>Date of last calibration</i>	Riferibilità <i>Traceability</i>
Trasduttore di riferimento <i>Reference transducer</i>	Bruel&Kjaer	4384	30132	2019-10-29	INRIM 19-0780-01
Multimetro <i>Multimeter</i>	Keysight Technologies	3458A	MY45051299	2019-03-04	LAT 051 TRESICAL C1191FDC20
Capacità <i>Capacity</i>	Bruel&Kjaer	110684	50	2019-06-25	INRIM 19-0476-01
Frequenzimetro <i>Frequency meter</i>	Tektronix	FCA 3000	304871	2019-03-04	LAT 051 TRESICAL CT-CONT-0058-2019

Centro di Taratura LAT N° 192
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 192 N° 4625-20
Certificate of Calibration

RISULTATI DI TARATURA

CALIBRATION RESULTS:

Tab.1

Massa - Mass	g	21	40
Frequenza nominale - <i>nominal frequency</i>	Hz	159,20	159,20
Frequenza misurata - <i>measured frequency</i>	Hz	159,21	159,21
Scarto frequenza - <i>% frequency</i>	%	0,01	0,01
Incertezza estesa <i>U - expand uncertainty U</i>	%	1	1
Accelerazione nominale - <i>nominal acceleration</i>	m/s ²	9,81	9,81
Accelerazione media - <i>mean acceleration</i>	m/s ²	9,91	9,88
Scarto accelerazione - <i>percentual difference</i>	%	1,02	0,71
Incertezza estesa <i>U - expand uncertainty U</i>	%	1	1
velocità nominale - <i>nominal velocity</i>	mm/s	9,81	9,81
velocità media - <i>mean velocity</i>	mm/s	9,91	9,88
scarto velocità - <i>percentual difference velocity</i>	%	1,01	0,70
Incertezza estesa <i>U - expand uncertainty U</i>	%	1	1
spostamento nominale - <i>nominal displacement</i>	µm	9,80	9,80
spostamento media - <i>mean displacement</i>	µm	9,902	9,87
scarto spostamento - <i>percentual difference</i>	%	0,998	0,69
Incertezza estesa <i>U - expand uncertainty U</i>	%	1	1

Tab. 2

Massa Mass	Distorsione [%] Percentual Distortion			Moti trasversali Transversal Motion
	2a	3a	Total Harmonic Distortion THD	
[g]				[%]
21	0,36	0,25	0,46	4,4
40	0,27	0,61		3,8

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.

Firma Operatore
F. GAGGERO

