



Eni SpA **DISTRETTO
MERIDIONALE**



Allegato 01 al Doc. AMB_ME_06_444

[ID_VIP 9601]

Realizzazione dell'area Cluster Sant'Elia 1 - Cerro Falcone 7
RISPOSTA ALLA RICHIESTA DI INTEGRAZIONI DEL MASE

CERTIFICATI DI TARATURA DEGLI STRUMENTI

Comune di Marsicovetere (PZ)
Regione Basilicata

Maggio 2024

 Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data	Allegato 01 al Doc. AMB_ME_06_444	Rev.	Foglio.
	Maggio 2024		00	2

**RISPOSTA ALLA RICHIESTA DI INTEGRAZIONI DEL MASE
(REDATTA IN COLLABORAZIONE CON ISPRA)
Prot. 0007466 del 26/06/2023**

[ID_VIP 9601]

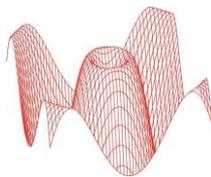
Istanza di proroga dei termini di validità del decreto di compatibilità ambientale rilasciato dalla Regione Basilicata con DGR n. 461 del 10.04.2015, relativa al “Progetto per la realizzazione dell’area Cluster Sant’Elia 1 - Cerro Falcone 7 in località la Civita del Comune di Marsicovetere (PZ)”

CERTIFICATI DI TARATURA DEGLI STRUMENTI

Comune di Marsicovetere (PZ)
Regione Basilicata

	Commessa: P24004		Allegato 01 al Doc. AMB_ME_06_444		
	--	--	--	--	--
	00	Maggio 2024	M. Sergenti	Mazzone D.	Di Michele C.
	REV.	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO

00	Emissione per Commenti	Proger S.p.A	EniProgetti S.p.A	Eni S.p.A	Maggio 2024
REV.	DESCRIZIONE	PREPARATO	VERIFICATO	APPROVATO	DATA



L.C.E. S.r.l.
Area Laboratori
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
Tel. (+39) 02 57602858
www.lce.it - info@lce.it

Pagina 1 di 5
Page 1 of 5

RAPPORTO DI PROVA LCE-1372-V
TEST REPORT LCE-1372-V

- data di emissione <i>date of issue</i>	2021-10-20
- cliente <i>customer</i>	L.C.E. SRL 20073 - OPERA (MI)
- destinatario <i>receiver</i>	L.C.E. SRL 20073 - OPERA (MI)

Si riferisce a

<u>Referring to</u>	
- oggetto <i>item</i>	Analizzatore + Accelerometro triassiale
- costruttore <i>manufacturer</i>	DEWESoft + Dytran
- modello <i>model</i>	Sirius-CD Ch.1-2-3 + 3233A
- matricola <i>serial number</i>	DB20123435 + 123
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2021-09-23
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2021-10-20
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

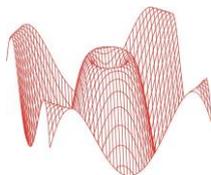
I risultati di misura riportati nel presente rapporto di prova sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la riferibilità delle misure e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi 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 Test report were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability of the measurement, 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.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



L.C.E. S.r.l.
Area Laboratori
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
Tel. (+39) 02 57602858
www.lce.it - info@lce.it

Pagina 2 di 5
Page 2 of 5

RAPPORTO DI PROVA LCE-1372-V
TEST REPORT LCE-1372-V

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Analizzatore	DEWESoft	Sirius-CD Ch.1-2-3	DB20123435
Accelerometro triassiale	Dytran	3233A	123

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

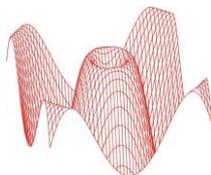
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. INT 22 Rev. 1.8.
Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma ISO 8041:2017 paragrafo 14.
Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma ISO 8041:2017.
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
Accelerometro PCB 301A03	945	INRIM 20-0653-02	2020-10-19	2022-10-19
Amplificatore di misura Brüel & Kjaer 2693	2504022	INRIM 20-0653-04	2020-10-19	2022-10-19
Scheda di acquisizione National Instruments NI USB-4431	149447D	LAT 121 9534	2021-11-05	2022-11-05
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	LAT N.128U-071/21	2021-02-15	2022-02-15
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 128P-896/20	2020-12-04	2021-12-04

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	22,7	21,7
Umidità / %	50,0	54,9	53,9
Pressione / hPa	1013,3	1006,9	1007,8

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



RAPPORTO DI PROVA LCE-1372-V
TEST REPORT LCE-1372-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 l'accelerazione letta sullo strumento in taratura. La taratura è stata eseguita applicando il metodo di confronto con la catena di riferimento.

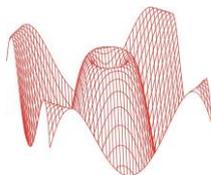
Impostazioni			
	Asse X	Asse Y	Asse Z
Metodo di fissaggio	colla cianoacrilica	colla cianoacrilica	serraggio a vite
Coppia di serraggio	non applicabile	non applicabile	2,0 Nm
Materiale supporto	acciaio inox	acciaio inox	acciaio inox
Orientamento trasduttore	verticale	verticale	verticale
Temperatura stimata trasduttore	22,2 °C	22,2 °C	22,2 °C
Range	n,a,	n,a,	n,a,
Pesatura in frequenza	Lin - Wm	Lin - Wm	Lin - Wm

3. Sensibilità dell'intera catena

Nella tabella sottostante viene riportato il valore di sensibilità dell'intera catena alla frequenza specificata. Viene specificata sia la sensibilità letta prima della messa in punto sia dopo la messa in punto.

L'incertezza riportata in tabella è uguale a $2,2\% + r\%$ eccedente a 0,5, dove r è il contributo della risoluzione dello strumento in taratura.

Asse	Frequenza / Hz	Sensibilità iniziale / mV/(m/s ²)	Sensibilità finale / mV/(m/s ²)	Ritarato	Incertezza / %
Asse X	16	109,11	108,48	si	2,2
Asse Y	16	111,01	110,45	si	2,2
Asse Z	16	110,89	110,38	si	2,2



RAPPORTO DI PROVA LCE-1372-V
TEST REPORT LCE-1372-V

4. Risposta dell'intera catena

Le tolleranze riportate sono quelle della norma ISO 8041:2017.

L'incertezza riportata in tabella è uguale a 2,2 % + r % eccedente a 0,5, dove r è il contributo della risoluzione dello strumento in taratura.

Asse X - Lin

Frequenza / Hz	Accelerazione imposta / m/s ²	Accelerazione di riferimento pesata (Lin) /m/s ²	Letture strumento / m/s ²	Differenza / %	Incertezza / %	Tolleranza norma / %
2	0,5	0,501	0,504	0,6	3,5	+12/-11
8	5,0	5,041	5,074	0,7	2,2	+12/-11
16	0,1	0,093	0,0938	1,1	2,2	+6/-6
16	1,0	1,047	1,053	0,6	2,2	+6/-6
16	10,0	10,048	10,106	0,6	2,2	+6/-6
63	10,0	10,035	10,101	0,7	1,7	+12/-11

Asse X - Wm

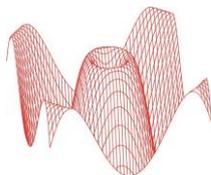
Frequenza / Hz	Accelerazione imposta / m/s ²	Accelerazione di riferimento pesata / m/s ²	Letture strumento / m/s ²	Differenza / %	Incertezza / %	Tolleranza norma / %
2	0,5	0,472	0,475	0,6	3,5	+12/-11
8	5,0	2,951	2,965	0,5	2,2	+12/-11
16	0,5	0,031	0,0313	1,0	2,2	+6/-6
16	1,0	0,344	0,346	0,6	2,2	+6/-6
16	10,0	3,219	3,231	0,4	2,2	+6/-6
63	10,0	0,854	0,862	0,9	1,7	+12/-11

Asse Y - Lin

Frequenza / Hz	Accelerazione imposta / m/s ²	Accelerazione di riferimento pesata (Lin) /m/s ²	Letture strumento / m/s ²	Differenza / %	Incertezza / %	Tolleranza norma / %
2	0,5	0,502	0,507	1,0	3,5	+12/-11
8	5,0	5,041	5,092	1,0	2,2	+12/-11
16	0,1	0,100	0,101	0,6	2,2	+6/-6
16	1,0	1,046	1,057	1,0	2,2	+6/-6
16	10,0	10,050	10,117	0,7	2,2	+6/-6
63	10,0	10,025	10,092	0,7	1,7	+12/-11

Asse Y - Wm

Frequenza / Hz	Accelerazione imposta / m/s ²	Accelerazione di riferimento pesata / m/s ²	Letture strumento / m/s ²	Differenza / %	Incertezza / %	Tolleranza norma / %
2	0,5	0,466	0,472	1,3	3,5	+12/-11
8	5,0	2,956	3,001	1,5	2,2	+12/-11
16	0,5	0,032	0,0323	0,9	2,2	+6/-6
16	1,0	0,338	0,341	0,9	2,2	+6/-6
16	10,0	3,265	3,301	1,1	2,2	+6/-6
63	10,0	0,816	0,819	0,4	1,7	+12/-11



L.C.E. S.r.l.
Area Laboratori
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
Tel. (+39) 02 57602858
www.lce.it - info@lce.it

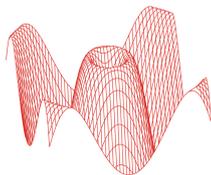
Pagina 5 di 5
Page 5 of 5

Asse Z - Lin

Frequenza / Hz	Accelerazione imposta / m/s ²	Accelerazione di riferimento pesata (Lin) /m/s ²	Letture strumento / m/s ²	Differenza / %	Incertezza / %	Tolleranza norma / %
2	0,5	0,503	0,507	0,8	3,5	+12/-11
8	5,0	5,042	5,102	1,2	2,2	+12/-11
16	0,1	0,101	0,101	0,5	2,2	+6/-6
16	1,0	1,046	1,053	0,6	2,2	+6/-6
16	10,0	10,044	10,086	0,4	2,2	+6/-6
63	10,0	10,029	10,098	0,7	1,7	+12/-11

Asse Z - Wm

Frequenza / Hz	Accelerazione imposta / m/s ²	Accelerazione di riferimento pesata / m/s ²	Letture strumento / m/s ²	Differenza / %	Incertezza / %	Tolleranza norma / %
2	0,3	0,461	0,464	0,7	3,5	+12/-11
8	5,0	2,843	2,879	1,3	2,2	+12/-11
16	0,5	0,032	0,0322	0,6	2,2	+6/-6
16	1,0	0,319	0,322	0,9	2,2	+6/-6
16	10,0	3,337	3,349	0,4	2,2	+6/-6
63	10,0	0,848	0,854	0,7	1,7	+12/-11



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 51177-V
Certificate of Calibration LAT 068 51177-V

- data di emissione
date of issue 2023-06-27
- cliente
customer L.C.E. SRL
20073 - OPERA (MI)
- destinatario
receiver L.C.E. SRL
20073 - OPERA (MI)

Si riferisce a

Referring to
- oggetto
item Calibratore accelerometrico
- costruttore
manufacturer PCB
- modello
model 394C06
- matricola
serial number 1773
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2023-06-16
- data delle misure
date of measurements 2023-06-27
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 068 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° 068 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.*

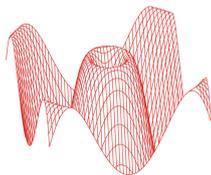
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 51177-V
Certificate of Calibration LAT 068 51177-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
Calibratore accelerometrico	PCB	394C06	1773

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. PTL 23 Rev. 1.8.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con il metodo interno di taratura per confronto con accelerometro tarato secondo la ISO 16063-21:2003.

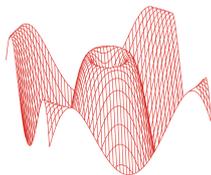
Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	1011010_2023_ACCR_MC	2023-01-18	2024-01-18
Amplificatore di carica Brüel & Kjaer 2692-OS4	2487261	IRNIM 22-0755-03	2022-10-21	2024-10-21
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 128P-999/22	2022-11-21	2023-11-21
Scheda di acquisizione National Instruments NI USB-4431	17E4D2E	LAT019 69924	2022-10-11	2024-10-11
Accelerometro Brüel & Kjaer 4371V	2328442	INRIM 22-0755-02	2022-10-21	2024-10-21

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23	da 20 a 26	24	24
Umidità / %	50	da 30 a 70	62	61
Pressione / hPa	1013	da 800 a 1050	1001	1001

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



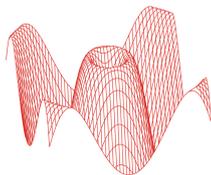
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 51177-V
Certificate of Calibration LAT 068 51177-V

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 con trasduttori a singola faccia e doppia faccia	9,81 m/s ²	DC	0,5 %
		da 0,5 m/s ² a 300 m/s ²	1 Hz ≤ f < 5 Hz	3,4 %
			5 Hz ≤ f < 20 Hz	2,0 %
			20 Hz ≤ f < 1 kHz	1,5 %
			1 kHz ≤ f < 5 kHz	2,0 %
	5 kHz ≤ f ≤ 10 kHz	3,8 %		
	Analizzatori con trasduttore accoppiato	9,81 m/s ²	DC	0,6 %
		da 0,5 m/s ² a 300 m/s ²	1 Hz ≤ f < 5 Hz	3,5 %
			5 Hz ≤ f < 20 Hz	2,2 %
			20 Hz ≤ f < 1 kHz	1,7 %
1 kHz ≤ f < 5 kHz			2,1 %	
5 kHz ≤ f ≤ 10 kHz	3,9 %			
Analizzatori con trasduttore mano braccio	da 1 m/s ² a 100 m/s ²	da 10 Hz a 800 Hz	2,5 %	
Analizzatori con trasduttore corpo intero	da 0,1 m/s ² a 15 m/s ²	da 2 Hz a 80 Hz	2,5 %	
Calibratore vibrometrico: accelerazione	da 0,5 m/s ² a 15 m/s ²	da 15 Hz a 1 kHz	0,8 %	
frequenza			0,04 %	

(*) 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 068 51177-V
Certificate of Calibration LAT 068 51177-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 il livello di accelerazione generato, la sua stabilità, frequenza e relativa stabilità e distorsione totale. Il livello di accelerazione generato è calcolato come il rapporto tra la tensione in uscita dalla catena di riferimento e la sensibilità della catena di riferimento stessa. La taratura per la determinazione dell'ampiezza dell'accelerazione, è stata eseguita tramite il metodo del confronto con la catena di riferimento.

In caso di utilizzo per misure mano-braccio e corpo-intero i limiti sono quelli riportati nella norma ISO 8041:2017 - Annex A.

3. Livello di accelerazione generato

In questa prova viene verificato il livello di accelerazione generato e la sua stabilità in ampiezza.

Livello nominale m/s ²	Livello generato m/s ²	Errore %	Massa applicata g	Stabilità livello %	Incertezza %
9,80	9,80	-0,04	11,0	0,06	0,80
9,80	9,77	-0,32	140,0	0,18	0,80

4. Frequenza del livello generato

In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato e la relativa stabilità.

Frequenza nominale Hz	Frequenza generata Hz	Errore %	Massa applicata g	Stabilità frequenza %	Incertezza %
159,16	159,65	0,30	11,0	0,03	0,04
159,16	159,66	0,31	140,0	0,03	0,04

5. Distorsione del livello generato

In questa prova viene misurata la distorsione totale del segnale generato dal calibratore.

Livello nominale m/s ²	Livello generato m/s ²	Distorsione %	Massa applicata g	Incertezza %
9,80	9,80	0,75	11,0	0,12
9,80	9,77	0,77	140,0	0,12