Strumentazione impiegata

Tutta la strumentazione impiegata risulta essere di classe 1 in accordo alle norme I.E.C. n. 651 / 77"Sound Level Meters", I.E.C. n.804 / 85 " Integrating-averaging Sound Level Meters" ed I.E.C. n. 225 / 82" Octave, Hall-octave and Third -octave Bande Filters Intended for the Analysis of Sounds and Vibrations" e conforme alle specifiche di cui alla classe "1" delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994.

Nel dettaglio, nella tabella di seguito, vengono riportati il tipo di strumentazione, la marca, il modello ed il numero di serie:

Strumento	Marca	Modello	N. serie	Data taratura
Analizzatore multicanale	Sinus	SoundBook MKII	7017	10/12/2014
Accelerometro	PCB	393A03	30180	08/10/2010
Accelerometro	PCB	393A03	30342	18/10/2010
Accelerometro	PCB	393A03	41333	18/06/2014
Calibratore	Bruel Kjaer	4294	1845221	02/03/2016

La strumentazione è corredata dai moduli di integrazione ed analisi in frequenza.

Per lo scaricamento dei dati e la successiva rielaborazione è stato utilizzato il programma S.A.M.U.R.A.I. con il quale sono state elaborati i rapporti di prova previsti dalle norme richiamate.

Durante tutto il ciclo di misure non si è mai riscontrato nessun sovraccarico degli strumenti.

I parametri impostati per le misure e le analisi in frequenza in terze di ottava, sono stati rispettivamente:

- ponderazione in frequenza per analisi spettrale	Lineare
- gamma di frequenza analizzata	10 – 10.000 Hz
- sorgente impiegata	Generatore normalizzato calpestio Conforme UNI EN ISO 16283 - 2

SORGENTE

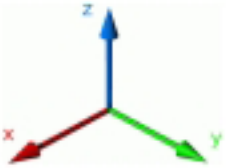
Per la generazione del segnale vibrazionale è stata utilizzata una macchina con le seguenti caratteristiche:

Marca	Look Line
Modello	EM50
Numero di serie	T100300
Tipo meccanismo di sollevamento	elettromagnetico

Descrizione del campione e della metodologia di prova:

Sono forniti n. 4 supporti cilindrici ciascuno con le seguenti caratteristiche:

Descrizione	U.M.	Valore
Nome campione	-	AM 14 basalto
Descrizione	-	disco circolare realizzato in granulato di basalto di granulometria varia (mm 0 ./ mm 2), lavato ed asciugato, mescolato con miscela di resine poliuretaniche a bassa percentuale di isocianato. Sulle superfici di appoggio e' incollato con polimero elastico un disco in neoprene di 2 mm
Diametro	mm	45
Spessore	mm	14
Peso	Gr	33
Data effettuazione prove	-	01 luglio 2016



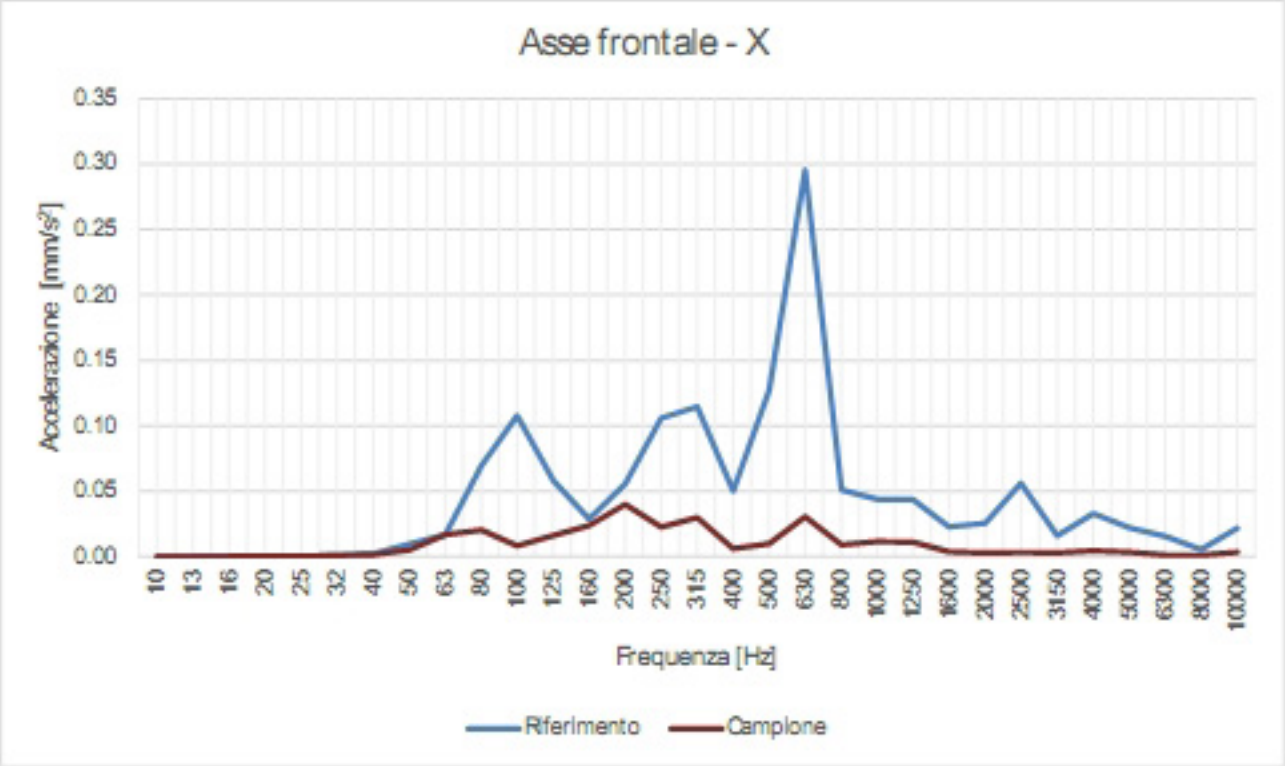
I campioni sono stati posizionati tra il pavimento sollecitato dal generatore di calpestio e una piastra fornita dal committente. Sulla piastra sono state caricate delle masse per la simulazione del carico di lavoro (15 kg). Al centro della piastra sono stati posizionati gli accelerometri fissati su un supporto, ancorato alla piastra con della cera d'api. Gli accelerometri sono stati orientati lungo i tre assi spaziali X, Y e Z.
I valori misurati sulla piastra poggiata sui supporti testati sono stati confrontati con i valori rilevati nelle stesse condizioni di carico e sollecitazione rilevati appoggiando la piastra su 4 elementi in acciaio aventi smorzamento meccanico ininfluente.
Il test è stato condotto utilizzando una procedura interna ed è rappresentativo dello smorzamento delle vibrazioni meccaniche che generalmente interessano le strutture edilizie (range primario 50 – 5000 Hz).

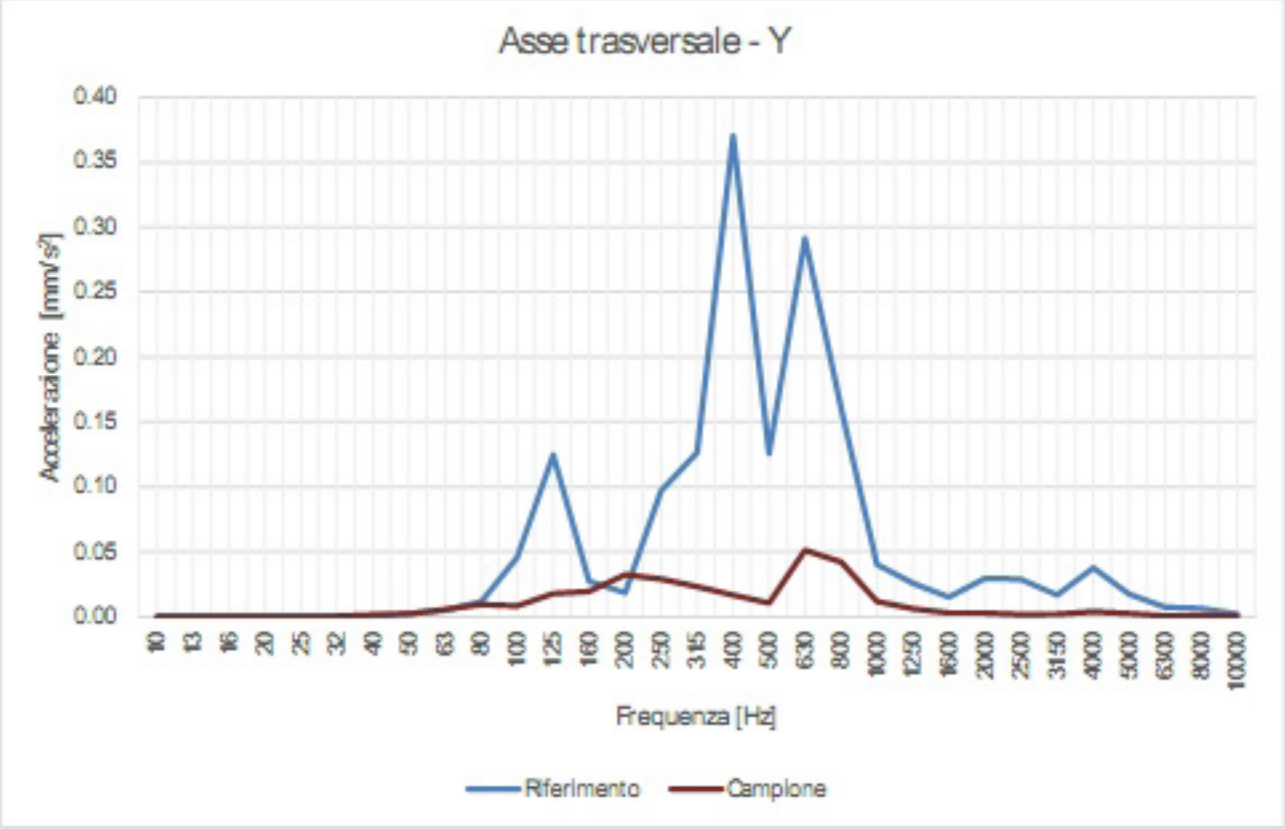
Esiti delle verifiche:

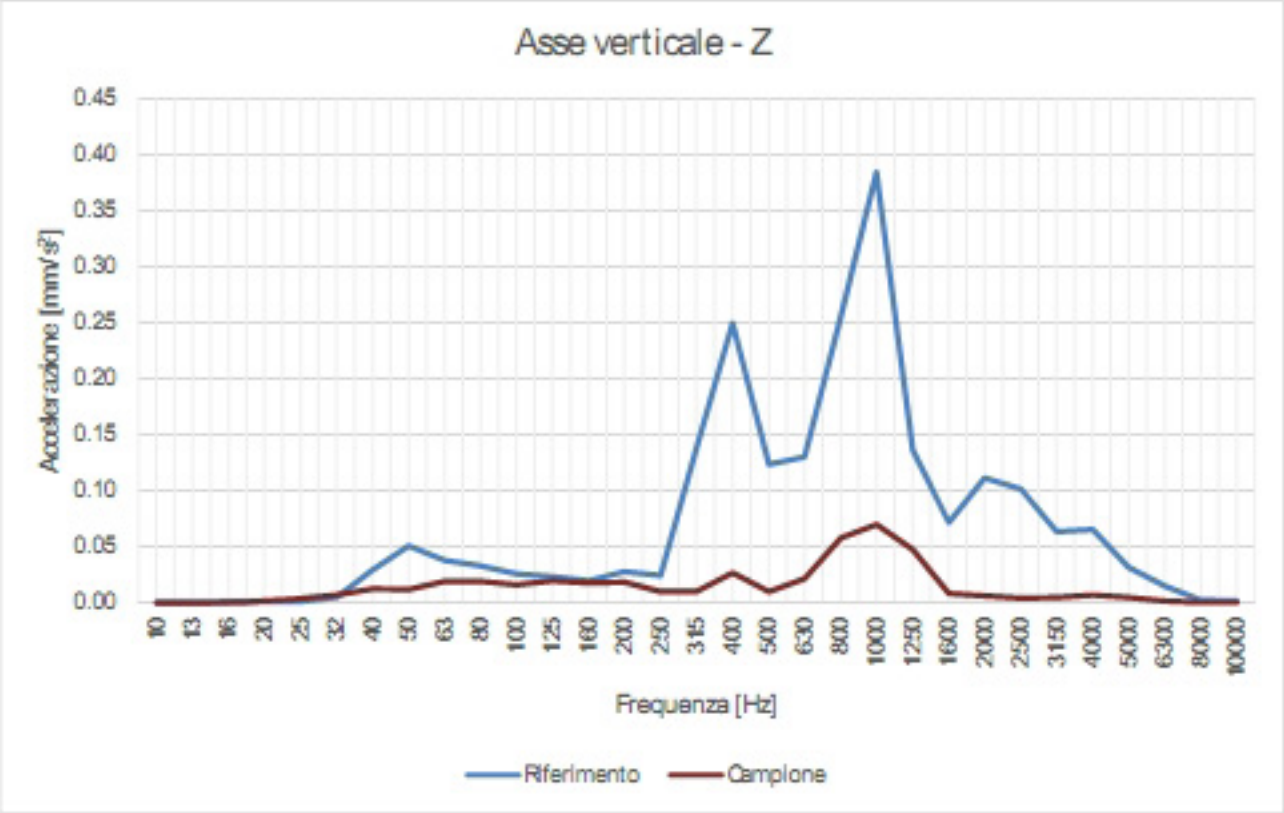
	ASSE X				ASSE Y				Asse Z			
	Rif. [mm/s²]	Camp. [mm/s²]	Var. ass. [mm/s²]	Rid.%	Rif. [mm/s²]	Camp. [mm/s²]	Var. ass. [mm/s²]	Rid.%	Rif. [mm/s²]	Camp. [mm/s²]	Var. ass. [mm/s²]	Rid.%
SUM(LIN)	**0.41**	**0.08**	**0.333**	**80.9%**	**0.56**	**0.09**	**0.469**	**83.7%**	**0.63**	**0.12**	**0.505**	**80.7%**
Freq. Hz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	0.0001	0.0001	0.000	-16.9%	0.0001	0.0001	0.000	14.5%	0.0001	0.0001	0.000	20.0%
13	0.0001	0.0001	0.000	3.6%	0.0001	0.0001	0.000	6.5%	0.0001	0.0001	0.000	-5.0%
16	0.0001	0.0001	0.000	-31.9%	0.0000	0.0001	0.000	-48.9%	0.0001	0.0002	0.000	-37.4%
20	0.0002	0.0004	0.000	-117.2%	0.0000	0.0001	0.000	-72.1%	0.0013	0.0018	0.000	-27.9%
25	0.0002	0.0003	0.000	-76.3%	0.0001	0.0001	0.000	-27.8%	0.0013	0.0038	-0.002	-188.7%
32	0.0005	0.0009	0.000	-84.4%	0.0002	0.0005	0.000	-137.9%	0.0047	0.0069	-0.002	-46.1%
40	0.0023	0.0014	0.001	36.9%	0.0007	0.0015	-0.001	-113.6%	0.0297	0.0125	0.017	57.8%
50	0.0095	0.0051	0.004	46.1%	0.0025	0.0022	0.000	9.8%	0.0506	0.0118	0.039	76.6%
63	0.0169	0.0169	0.000	0.1%	0.0051	0.0058	-0.001	-13.4%	0.0379	0.0194	0.018	48.7%
80	0.0698	0.0202	0.050	71.1%	0.0115	0.0093	0.002	19.6%	0.0331	0.0193	0.014	41.6%
100	0.1078	0.0084	0.099	92.2%	0.0458	0.0084	0.037	81.6%	0.0259	0.0161	0.010	37.8%
125	0.0581	0.0162	0.042	72.1%	0.1248	0.0178	0.107	85.8%	0.0234	0.0196	0.004	16.2%
160	0.0287	0.0238	0.005	17.2%	0.0275	0.0195	0.008	29.0%	0.0195	0.0177	0.002	9.0%
200	0.0558	0.0399	0.016	28.3%	0.0185	0.0323	-0.014	-74.9%	0.0279	0.0185	0.009	33.6%
250	0.1060	0.0228	0.083	78.7%	0.0972	0.0290	0.068	70.2%	0.0245	0.0099	0.015	59.6%
315	0.1148	0.0299	0.085	73.9%	0.1264	0.0233	0.103	81.6%	0.1378	0.0101	0.128	92.7%
400	0.0501	0.0061	0.044	87.8%	0.3704	0.0167	0.354	95.5%	0.2498	0.0268	0.223	89.3%
500	0.1272	0.0097	0.117	92.4%	0.1257	0.0107	0.115	91.5%	0.1234	0.0100	0.113	91.9%
630	0.2958	0.0308	0.265	89.7%	0.2914	0.0511	0.240	82.5%	0.1300	0.0216	0.108	83.3%
800	0.0511	0.0090	0.042	82.3%	0.1600	0.0421	0.118	73.7%	0.2555	0.0580	0.198	77.3%
1000	0.0437	0.0115	0.032	73.6%	0.0402	0.0119	0.028	70.4%	0.3843	0.0899	0.314	81.8%
1250	0.0435	0.0110	0.033	74.7%	0.0258	0.0062	0.019	75.9%	0.1364	0.0475	0.089	65.2%
1600	0.0228	0.0035	0.019	84.3%	0.0150	0.0030	0.012	79.9%	0.0716	0.0084	0.063	88.3%
2000	0.0255	0.0026	0.023	89.9%	0.0295	0.0029	0.027	90.2%	0.1114	0.0061	0.105	94.5%
2500	0.0560	0.0032	0.053	94.3%	0.0289	0.0018	0.027	93.8%	0.1016	0.0043	0.097	95.8%
3150	0.0158	0.0029	0.013	81.9%	0.0169	0.0019	0.015	88.8%	0.0838	0.0047	0.059	92.6%
4000	0.0330	0.0045	0.028	86.3%	0.0378	0.0040	0.034	89.5%	0.0857	0.0069	0.059	89.5%
5000	0.0220	0.0035	0.018	83.9%	0.0178	0.0024	0.015	86.2%	0.0315	0.0047	0.027	85.2%
6300	0.0153	0.0012	0.014	92.2%	0.0073	0.0008	0.006	88.7%	0.0151	0.0015	0.014	90.3%
8000	0.0054	0.0010	0.004	82.0%	0.0065	0.0010	0.005	85.1%	0.0025	0.0004	0.002	85.1%
10000	0.0218	0.0035	0.018	84.0%	0.0022	0.0004	0.002	81.5%	0.0018	0.0004	0.001	77.7%

Legenda:

- Rif.: Valore di riferimento misurato senza supporti antivibranti;
- Camp.: Valore rilevato impiegando il campione in esame;
- Var. ass.: Variazione assoluta tra i valori letti;
- Rid.%: Riduzione della vibrazione rispetto al valore di riferimento espressa in percentuale.


Asse frontale - X
Accelerazione [mm/s²]
0.35
0.30
0.25
0.20
0.15
0.10
0.05
0.00
10 13 16 20 25 32 40 50 63 80 100 125 160 200 250 315 400 500 630 800 1000 1250 1600 2000 2500 3150 4000 5000 6300 8000 10000
Frequenza [Hz]
Riferimento
Campione


Asse trasversale - Y
Accelerazione [mm/s²]
0.40
0.35
0.30
0.25
0.20
0.15
0.10
0.05
0.00
10 13 16 20 25 32 40 50 63 80 100 125 160 200 250 315 400 500 630 800 1000 1250 1600 2000 2500 3150 4000 5000 6300 8000 10000
Frequenza [Hz]
Riferimento
Campione



r

- Certificati di taratura della strumentazione

Spectra Srl
Spectra Srl
Area Laboratori
Via Belvedere, 42
Arcore (MB)
Tel-039 6133121 Fax-039 6133135
Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

CENTRO DI TARATURA LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

ACCREDIA
LAT N°163
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11766
Certificate of Calibration

- Data di Emissione: **2014/12/10**
  date of issue
- cliente **Piffer Alberto**
  customer **Loc. Aicheri n°2**
  38015 - Lavis (TN)
- destinatario
  addressee
- richiesta **Off.716/14**
  application
- in data **2014/11/25**
  date

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 ed 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.

- Si riferisce a:
  Referring to
- oggetto **Fonometro**
  Item
- costruttore **SINUS GmbH**
  manufacturer
- modello **SoundBook MkII**
  model
- matricola **7017**
  serial number
- data delle misure **2014/12/10**
  date of measurements
- registro di laboratorio **599/14**
  laboratory reference

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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

Emilio Caglio

CETENA
CENTRO PER GLI STUDI DI TECNICA NAVALE
Via Ippolito d'Aste, 5
16121 Genova (GE)
Tel. +39 010 5995460
Fax +39 010 5995790
http://www.cetena.it
e-mail: franco.pacini@cetena.it
federico.gaggero@cetena.it

ilac-MRA

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAT N° 192

Centro di Taratura LAT N° 192
Calibration Centre

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 192 N° 3579-16
Certificate of Calibration

- data di emissione *date of issue*	2016-03-02
- cliente *customer*	PIFFER ALBERTO LOC.AICHERI,2 38015 LAVIS (TN)
- destinatario *receiver*	-
- richiesta *application*	SKY LAB ORD.22
- in data *date*	2016-02-22
Si riferisce a *referring to*	
- oggetto *item*	CALIBRATORE
- costruttore *manufacturer*	Bruel&Kjaer
- modello *model*	4294
- matricola *serial number*	1845221
- data ricevimento oggetto *date of receipt item*	2016-02-26
- data delle misure *date of measurements*	2016-03-02
- registro di laboratorio *laboratory reference*	3589

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.
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. PACINI