

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE  
OBIETTIVO N. 443/01**

**LINEA AV/AC TORINO – VENEZIA      Tratta VERONA – PADOVA  
Lotto funzionale Verona – Bivio Vicenza**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE  
REPORT I SEMESTRE CORSO D'OPERA 2022 - COMPONENTE AMBIENTALE VIBRAZIONI**

GENERAL CONTRACTOR		DIRETTORE LAVORI		SCALA -
IL PROGETTISTA Ing. Giovanni MALAYENDA ALBO INGEGNERI PROV. DI MESSINA n. 4503 Data:	Consorzio <b>Iricav Due</b> Ing. Paolo Carmona Data:	Valido per costruzione  Data:		

COMMESSA    LOTTO    FASE    ENTE    TIPO DOC.    OPERA/DISCIPLINA    PROGR.    REV.    FOGLIO

I	N	1	7	1	0	B	I	2	R	H	M	B	0	0	0	3	0	0	3	A	-	-	-	D	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

	VISTO CONSORZIO IRICAV DUE	
	Firma Arch. F. BAIOTTO	Data Agosto 2022



Progettazione:

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA  Data: Agosto 2022
A	EMISSIONE	Geom. A. Corona	Agosto 2022	Prof. R. Sciarrillo	Agosto 2022	Prof. R. Sciarrillo	Agosto 2022	

CIG. 8377957CD1	CUP: J41E9100000009	File: IN1710BI2RHMB0003003A
		Cod. origine:





Progetto cofinanziato dalla Unione Europea

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	LINEA AV/AC VERONA - PADOVA	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
MONITORAGGIO AMBIENTALE - REPORT I SEMESTRALEE CORSO D'OPERA 2022- COMPONENTE AMBIENTALE VIBRAZIONI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento BI2RHMB0003003	Rev. A	Foglio 2 di 19

## INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	4
2.1	RIFERIMENTI TECNICI .....	8
3	ESECUZIONE DEI RILIEVI IN CAMPO E METODI DI ANALISI.....	9
3.1	STRUMENTAZIONE.....	9
3.2	METODICHE DI RILIEVO .....	10
3.3	INDAGINI VIB-CF .....	11
3.4	INDAGINI VIB-TR .....	11
3.5	INDAGINI VIB-FER.....	11
4	STAZIONI DI MONITORAGGIO .....	12
5	RISULTATI DELLE MISURE.....	13
5.1	RISULTATI INDAGINI VIB-TR.....	13
5.2	RISULTATI INDAGINI VIB-CF.....	13
6	CONCLUSIONI.....	15
	ALLEGATO 1 Schede di misura- METODICA VIB-TR.....	16
	ALLEGATO 2 Schede di misura- METODICA VIB-CF .....	17
	ALLEGATO 3 Certificati di taratura.....	18

GENERAL CONTRACTOR 	LINEA AV/AC VERONA - PADOVA	ALTA SORVEGLIANZA 				
MONITORAGGIO AMBIENTALE - REPORT I SEMESTRALEE CORSO D'OPERA 2022- COMPONENTE AMBIENTALE VIBRAZIONI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento BI2RHMB0003003	Rev. A	Foglio 3 di 19	

## 1 PREMESSA

La presente relazione costituisce il report della campagna di monitoraggio delle vibrazioni Corso d'Opera eseguite nel primo semestre 2022 (da gennaio a giugno) nella fascia di territorio che è interessata dall'impatto vibrazionale generato dalla realizzazione della tratta ferroviaria *Alta Velocità / Alta Capacità 1° Lotto funzionale Verona – bivio Vicenza*.

Scopo del monitoraggio della componente ambientale in oggetto nella presente fase di Corso d'Opera è quello di:

- Caratterizzare le vibrazioni indotte dai cantieri e dalla viabilità indotta,
- Valutare gli impatti sui ricettori maggiormente esposti e più sensibili alle attività di costruzione lungo linea;
- Verificare l'efficacia di eventuali azioni correttive.

Di seguito si riportano le immagini dell'inquadramento territoriale dei ricettori monitorati.

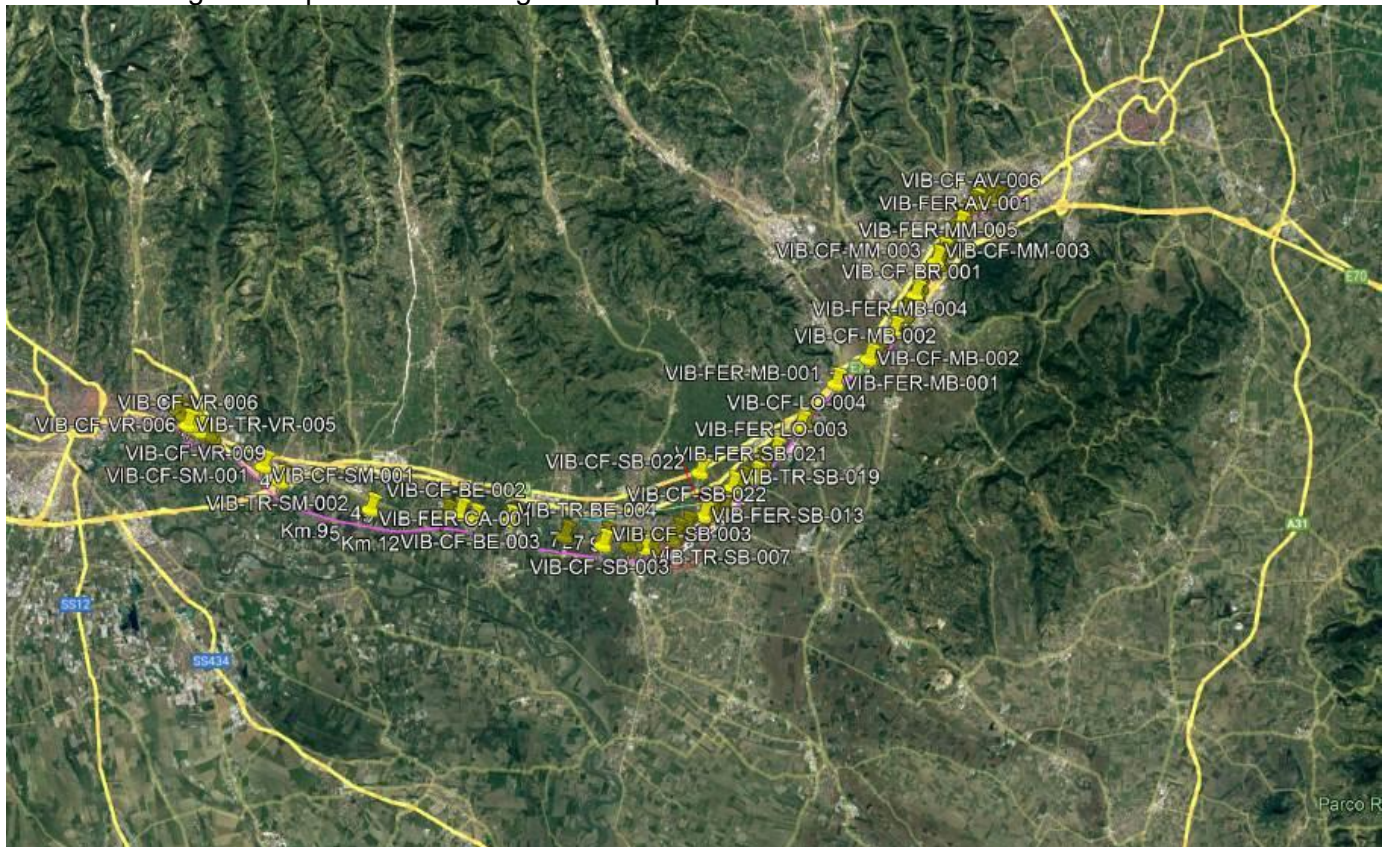




Figura 1- Inquadramento territoriale dei ricettori monitorati ubicati nella provincia di Verona e Vicenza

GENERAL CONTRACTOR 	LINEA AV/AC VERONA - PADOVA	ALTA SORVEGLIANZA 				
MONITORAGGIO AMBIENTALE - REPORT I SEMESTRALEE CORSO D'OPERA 2022- COMPONENTE AMBIENTALE VIBRAZIONI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento BI2RHMB0003003	Rev. A	Foglio 4 di 19	

## 2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

In assenza di atti legislativi la valutazione delle vibrazioni può essere condotta utilizzando gli standard appositamente elaborati sia in sede internazionale (ISO) sia in sede nazionale (UNI):

- UNI ISO 2631-01:2014
- Vibrazioni meccaniche e urti - Valutazione dell'esposizione dell'uomo alle vibrazioni trasmesse al corpo intero - Parte 1: Requisiti generali.
- ISO 2631/2 (edizione 2003).
- Stima dell'esposizione degli individui a vibrazioni globali del corpo - Parte 2: Vibrazioni continue ed impulsive negli edifici (da 1 a 80 Hz).
- ISO 4866:2010
- Mechanical vibration and shock -- Vibration of fixed structures -- Guidelines for the measurement of vibrations and evaluation of their effects on structures.
- DIN 4150-3 1999.
- Le vibrazioni nelle costruzioni Parte 3: Effetti sui manufatti.
- NORMA UNI 9916 (2014).
- Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici.
- NORMA UNI 9614 (2017).
- Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo.

Le norme UNI 9614, UNI 9916 e DIN 4150-3 risultano di particolare interesse per il presente lavoro in quanto oltre ad indicare le grandezze da rilevare riportano dei valori limite mediante i quali valutare i valori rilevati.

### **NORMA UNI 9614**

La norma UNI 9614 riguarda le metodologie di misura delle vibrazioni immesse negli edifici ad opera di sorgenti interne o esterne agli edifici stessi. La misura della vibrazione viene effettuata al fine di una sua valutazione in termini di disturbo alle persone.

All'interno del testo si fa specifico riferimento alle cause di vibrazioni che oltre a quelle naturali (fenomeni sismici, ecc.) possono essere legate ad attività umane quali il traffico di veicoli su gomma e su rotaia.



Nell'appendice alla norma (che non costituisce parte integrante della norma stessa) vengono riportate le modalità di valutazione delle misure eseguite insieme a dei valori di riferimento (valori e livelli limite).

La norma indica come grandezza preferenziale per la misura delle vibrazioni ai ricettori il valore r.m.s. (*root-mean-square*) dell'accelerazione ponderata in frequenza definito come:

$$a_w = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T a_w(t)^2 dt}$$

dove  $a_w(t)$  è il valore "istantaneo" dell'accelerazione subita dal un punto materiale (pesata in frequenza mediante i filtri di ponderazione) durante il moto vibratorio e T è il tempo di integrazione.

Il livello di accelerazione viene espresso in dB come:

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	LINEA AV/AC VERONA - PADOVA	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
MONITORAGGIO AMBIENTALE - REPORT I SEMESTRALEE CORSO D'OPERA 2022- COMPONENTE AMBIENTALE VIBRAZIONI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento B12RHMB0003003	Rev. A	Foglio 5 di 19

$$L_w = 20 \times \text{Log} \frac{a_w}{a_0}$$

dove il  $a_0$  è il valore dell'accelerazione di riferimento, pari a  $10^{-6} \text{ m/s}^2$ .

Nella presente relazione si sottintende l'espressione "re  $10^{-6} \text{ m/s}^2$ " che indica il riferimento alla accelerazione di riferimento  $a_0$ .

La funzione  $a_w(t)$  si ottiene dalla funzione, ossia dall'andamento temporale dell'accelerazione del punto materiale (time history) applicando i filtri in frequenza riportati in Tabella 3-1.

I filtri di ponderazione portano in conto che la sensibilità dell'uomo alle vibrazioni dipende dalla frequenza delle stesse. In questo senso i filtri di ponderazione frequenza per frequenza rendono tutte le componenti dello spettro equivalenti in termini di percezione e quindi di disturbo.

Poiché la sensibilità dell'uomo alle vibrazioni dipende anche dalla direzione di propagazione della stessa nel corpo i filtri sono riportati separatamente per vibrazioni lungo l'asse z e lungo gli assi x e y. Nel caso la postura del soggetto esposto non sia nota viene indicato un filtro apposito.

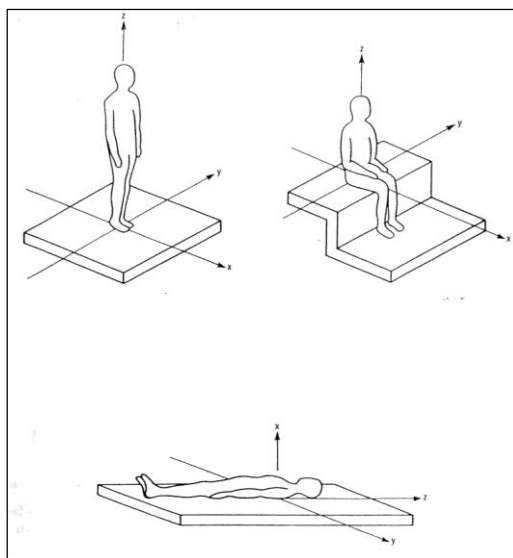




Figura 2- Direzione delle vibrazioni in relazione al corpo umano

Frequenza (Hz)	Asse z dB	Assi x - y dB	Postura non nota dB
1	6	0	0
1.25	5	0	0
1.6	4	0	0
2	3	0	0
2.5	2	2	0.5
3.15	1	4	1
4	0	6	1.5
5	0	8	2
6.3	0	10	2.5
8	0	12	3
10	2	14	5
12.5	4	16	7
16	6	18	9
20	8	20	11
25	10	22	13

<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  <b>IRICAV2</b>	<b>LINEA AV/AC</b> <b>VERONA - PADOVA</b>	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
MONITORAGGIO AMBIENTALE - REPORT I SEMESTRALEE CORSO D'OPERA 2022- COMPONENTE AMBIENTALE VIBRAZIONI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento B12RHMB0003003	Rev. A	Foglio 6 di 19

Frequenza (Hz)	Asse z dB	Assi x – y dB	Postura non nota dB
31.5	12	24	15
40	14	26	17
50	16	28	19
63	18	30	21
80	20	32	23

Tabella 2-1: Tabella Attenuazione dei filtri di ponderazione UNI 9614

Di seguito si riporta anche l'andamento grafico dei valori nella tabella precedente.

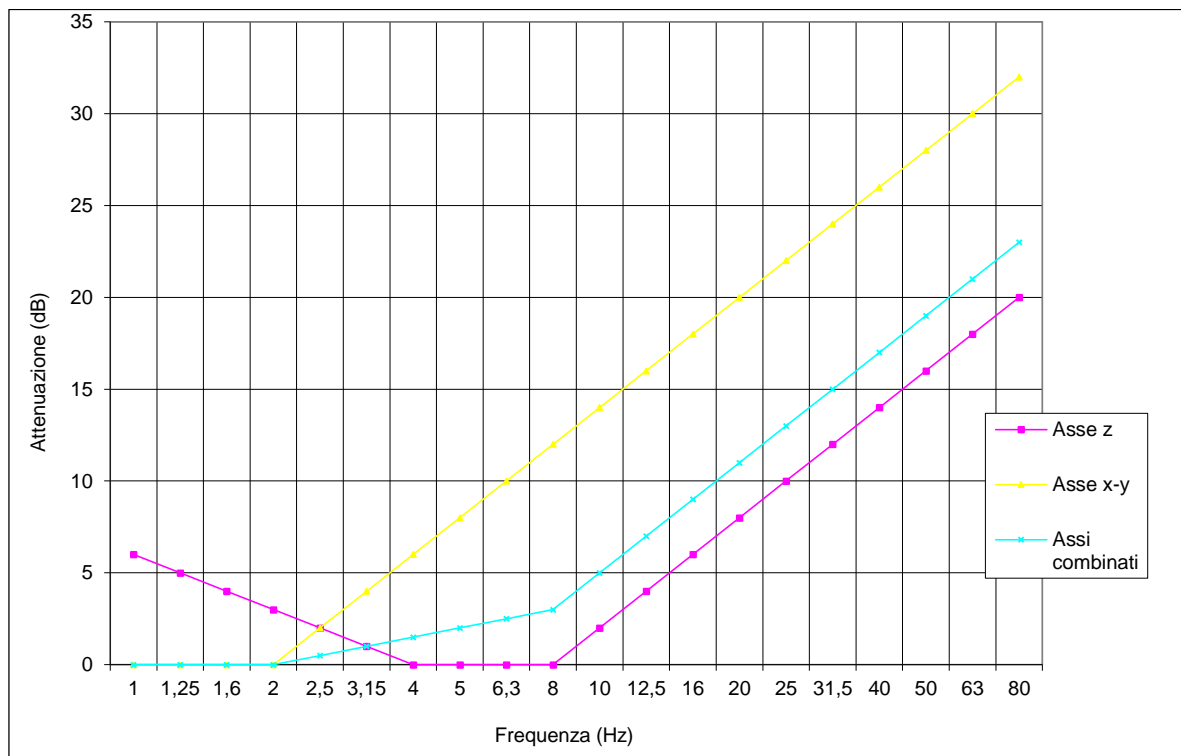




Figura 3- Filtri di ponderazione (UNI 9614)

Destinazione d'uso	Accelerazione	
	m/s <sup>2</sup>	dB
Aree critiche	5,0 10 <sup>-3</sup>	74
Abitazioni notte	7,0 10 <sup>-3</sup>	77
Abitazioni giorno	10,0 10 <sup>-3</sup>	80
Uffici	20,0 10 <sup>-3</sup>	86
Fabbriche	40,0 10 <sup>-3</sup>	92

Tabella 2-2: Valori e livelli limite delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza validi per l'asse z (Prospetto II - UNI 9614)

Destinazione d'uso	Accelerazione	
	m/s <sup>2</sup>	dB
Aree critiche	3,6 10 <sup>-3</sup>	71
Abitazioni notte	5,0 10 <sup>-3</sup>	74
Abitazioni giorno	7,0 10 <sup>-3</sup>	77
Uffici	14,4 10 <sup>-3</sup>	83
Fabbriche	28,8 10 <sup>-3</sup>	89

Tabella 2-3: Valori e livelli limite delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza validi per gli assi x e y (Prospetto III - UNI 9614)

GENERAL CONTRACTOR 	LINEA AV/AC VERONA - PADOVA	ALTA SORVEGLIANZA 				
MONITORAGGIO AMBIENTALE - REPORT I SEMESTRALEE CORSO D'OPERA 2022- COMPONENTE AMBIENTALE VIBRAZIONI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento B12RHMB0003003	Rev. A	Foglio 7 di 19	

Nel caso di vibrazioni di livello non costante il parametro da rilevare, in un intervallo di tempo rappresentativo, è l'accelerazione equivalente  $a_{w,eq}$  o il livello equivalente dell'accelerazione  $L_{w,eq}$  così definiti:

$$a_{w,eq} = \left[ \left( \frac{1}{T} \right) \int_0^T [a_w(t)]^2 dt \right]^{0.5}$$

$$L_{w,eq} = 10 \log \left[ \left( \frac{1}{T} \right) \int_0^T [a_w(t) / a_o]^2 dt \right]$$

dove  $a_w(t)$  è il valore "istantaneo" dell'accelerazione ponderata in frequenza, T è la durata del rilievo e  $a_0$  è il valore dell'accelerazione di riferimento, pari a  $10^{-6}$  m/s<sup>2</sup>.

Per la valutazione del disturbo, i valori dell'accelerazione equivalente ponderata in frequenza o i corrispondenti livelli possono essere confrontati con i limiti riportati nelle due tabelle precedenti.

Fenomeni vibratorii caratterizzati dal superamento di predetti limiti, possono essere considerati oggettivamente disturbanti l'individuo esposto.

Il giudizio sull'accettabilità (tollerabilità) del disturbo riscontrato dovrà tenere conto di fattori quali la frequenza con cui si verifica il fenomeno vibratorio, la sua durata, etc.

I parametri indicati devono essere valutati nel punto esatto in cui la vibrazione interessa l'individuo. Nel caso in cui la posizione dell'individuo non sia nota o sia variabile, la misura va eseguita al centro della stanza.

### **NORMA UNI 9916 e DIN 4150-3**

I danni agli edifici determinati dalle vibrazioni vengono trattati dalla UNI 9916 "Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici" in cui viene richiamata la DIN 4150, parte 3. La norma UNI 9916 fornisce una guida per la scelta di appropriati metodi di misura, di trattamento dei dati e di valutazione dei fenomeni vibratorii allo scopo di permettere anche la valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici, con riferimento alla loro risposta strutturale ed integrità architettonica.

La UNI 9916 contiene i criteri di accettabilità delle vibrazioni con riferimento alla DIN 4150. La parte 3 della DIN 4150 indica i punti in cui eseguire i rilievi all'interno di una abitazione e indica velocità massime ammissibili per vibrazioni transitorie e continue.



Per vibrazioni transitorie la DIN 4150 indica tre posizioni in cui eseguire i rilievi:

- in corrispondenza delle fondazioni;
- sul solaio più elevato in corrispondenza del muro perimetrale;
- al centro dei solai.

Nella Tabella 2-4 sono riportati, per diverse tipologie di costruzioni, i valori di riferimento per  $v_i$  sulle fondazioni ed a livello del solaio superiore.

Nel caso di rilievi eseguiti al centro di solai il valore di riferimento è pari a 20 mm/s per la vibrazione in direzione verticale. Nelle costruzioni di cui alla tabella 2-4, riga 3, per evitare danni di lieve entità potrà essere necessaria una diminuzione di valore di riferimento.

Si sottolinea che:

<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  <b>IRICAV2</b>	<b>LINEA AV/AC</b> <b>VERONA - PADOVA</b>	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
MONITORAGGIO AMBIENTALE - REPORT I SEMESTRALEE CORSO D'OPERA 2022- COMPONENTE AMBIENTALE VIBRAZIONI		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento B12RHMB0003003	Rev. A	Foglio 8 di 19

- per le misure in fondazione si prende a riferimento il valore maggiore delle tre componenti;
- per le misure all'ultimo solaio orizzontale del fabbricato si prende in considerazione il valore maggiore tra le due componenti orizzontali;
- per le misure in corrispondenza della mezzeria del solaio si prende in considerazione la vibrazione in direzione verticale.

Riga	Tipi di edificio	Valori di riferimento per velocità di oscillazione in mm/s			
		Fondazioni frequenze			Ultimo solaio, orizzontale
		da 1 a 10 Hz	da 10 a 50 Hz	da 50 a 100 Hz *	Tutte le frequenze
1	Costruzioni per attività commerciale, costruzioni industriali e costruzioni con strutture similari	20	da 20 a 40	da 40 a 50	40
2	Edifici abitativi o edifici simili per costruzione o utilizzo	5	da 5 a 15	da 15 a 20	15
3	Edifici che per la loro particolare sensibilità alle vibrazioni non rientrano nelle precedenti classificazioni e che sono da tutelare in modo particolare (monumenti sotto la protezione delle belle arti)	3	da 3 a 8	Da 8 a 10	8

(\*) Per frequenze superiori ai 100 Hz possono essere adottati come minimo i valori per 100 Hz

Tabella 2-4: Valori di riferimento per la velocità d'oscillazione  $V_i$  per la valutazione degli effetti di vibrazioni transienti sulle costruzioni

Riga	Tipo di edificio	Valori di riferimento per velocità di oscillazione in mm/s
		Ultimo solaio, orizzontale, tutte le frequenze
1	Costruzioni per attività commerciale, costruzioni industriali e costruzioni con strutture similari	10
2	Edifici abitativi o edifici simili per costruzione o utilizzo	5
3	Edifici che per la loro particolare sensibilità alle vibrazioni non rientrano nelle precedenti classificazioni e che sono da tutelare in modo particolare (monumenti sotto la protezione delle belle arti)	2,5

Tabella 2-5: Valori di riferimento per la velocità d'oscillazione  $V_i$  per la valutazione degli effetti di vibrazioni prolungate sulle costruzioni



Nel caso di vibrazioni prolungate la norma DIN 4150 richiede l'esecuzione di misure all'ultimo solaio dell'edificio e in mezzeria dei solai. Nella Tabella 2-5 sono riportati i valori di riferimento per ciascuna componente orizzontale misurate all'ultimo solaio dell'edificio.

Nel caso di rilievi eseguiti al centro di solai il valore di riferimento è pari a 10 mm/s per la vibrazione in direzione verticale.

## 2.1 RIFERIMENTI TECNICI

"Linee guida per il progetto di monitoraggio ambientale (PMA)" redatte dalla Commissione Speciale VIA (Rev. 2 del 23.07.2007).



GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	LINEA AV/AC VERONA - PADOVA	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
MONITORAGGIO AMBIENTALE - REPORT I SEMESTRALEE CORSO D'OPERA 2022- COMPONENTE AMBIENTALE VIBRAZIONI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento BI2RHMB0003003	Rev. A	Foglio 9 di 19	

### 3 ESECUZIONE DEI RILIEVI IN CAMPO E METODI DI ANALISI

#### 3.1 STRUMENTAZIONE

Le attività di monitoraggio sono state svolte utilizzando la seguente strumentazione:

N. 2 analizzatori multicanale Sinus Soundbook composti da:

- Sistema di acquisizione e analisi dati a 4 canali con software di gestione Samurai;
- N. 2 PC Portatile Panasonic Toughbook sn 7220 e 9190
- Due terne accelerometriche costituita ognuna da 3 accelerometri monoassiali PCB Piezotronics modello 393A03 - Sensibilità 1000 mV/g;
- Massetto metallico per il fissaggio degli accelerometri;
- Calibratore Tenlee VC-01 s/n 809081
- Software di elaborazione: Noise and Vibration Works.



*Figura 4 - Strumentazione utilizzata nelle attività di monitoraggio*

In particolare il software 'SamuraiTM', utilizzato per l'acquisizione dei dati, è un software operativo di 'SoundBookTM' Che consente l'esportazione delle misure in fogli 'Excel' o applicativi dedicati come 'NWW'. Gli accelerometri sono connessi al sistema di acquisizione tramite un collegamento ben saldo per fare in modo che il segnale sia trasmesso in modo continuo, senza intermittenze che causerebbero una perdita dei dati. I cavi di collegamento inoltre vengono fermati con un adesivo per minimizzare le frustate del cavo che possono introdurre rumore nella misura.

Le caratteristiche degli accelerometri utilizzati vengono riportate nella tabella a seguire.



GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	LINEA AV/AC VERONA - PADOVA	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
MONITORAGGIO AMBIENTALE - REPORT I SEMESTRALEE CORSO D'OPERA 2022- COMPONENTE AMBIENTALE VIBRAZIONI		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento BI2RHMB0003003	Rev. A	Foglio 10 di 19

Tabella 3.1 - Caratteristiche accelerometri monoassiali PCB PIEZOTRONICS modello 393A03

PCB 393A03		
<i>Voltage sensitive</i>	1000	mV/g
<i>Measurement range</i>	5	±g pk
<i>Frequency range (± 5 %)</i>	0,5-2000	Hz
<i>(± 10 %)</i>	0,3-4000	Hz
<i>(± 3 dB)</i>	0,2-6000	Hz
<i>Resolution</i>	0,0001	g pk
<i>Amplitude linearity</i>	±1	%
<i>Transverse sensitivity</i>	≤5	%
<i>Shock limit</i>	5000	±g pk
<i>Excitation voltage</i>	18-30	VDC
<i>Output impedance</i>	<250	Ω
<i>Output bias</i>	8-12	VDC
<i>Discharge time constant</i>	1-3	sec
<i>Size</i>	30,2x55,6	mm
<i>Weight</i>	210	gm

#### Taratura della strumentazione

Gli strumenti di misura utilizzati sono muniti di certificati di taratura rilasciati da laboratorio accreditato ed hanno validità triennale (come da normativa UNI 9614/2017). I certificati di taratura degli accelerometri e del sistema di acquisizione multicanale sono riportati in **Allegato 1**.

#### Calibrazione della strumentazione



La strumentazione è stata calibrata in accordo con le specifiche del costruttore od alle norme ISO 5347 e ISO 16063, mediante un apposito calibratore da campo (PCB Modello 394C06 SN:LW6087). La calibrazione dell'intera catena di misura è stata effettuata all'inizio ed alla fine di ogni ciclo di misura.

### 3.2 METODICHE DI RILIEVO

Nell'ambito della fase di monitoraggio Ante Opera il monitoraggio è stato svolto presso i ricettori ricadenti nelle aree critiche e sorgenti significative.

Tutti i ricettori che prevedono la fase di AO saranno monitorati anche in fase realizzativa della linea e/o durante l'esercizio della stessa.

Prima dell'inizio delle attività di misura, sono state effettuate indagini preliminari volte ad acquisire i dati esistenti e a verificare e caratterizzare le postazioni di misura.

GENERAL CONTRACTOR 	LINEA AV/AC VERONA - PADOVA	ALTA SORVEGLIANZA 				
MONITORAGGIO AMBIENTALE - REPORT I SEMESTRALEE CORSO D'OPERA 2022- COMPONENTE AMBIENTALE VIBRAZIONI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento BI2RHMB0003003	Rev. A	Foglio 11 di 19	

Durante l'esecuzione delle misure in campo sono state rilevate una serie di informazioni complementari relative al sistema insediativo ed emissivo (informazioni anagrafiche e ubicazione del ricettore, tipo e caratteristiche delle sorgenti di vibrazioni interagenti con il punto di monitoraggio ecc.). All'inizio di ogni misura si è proceduto innanzitutto alla definizione del campo dinamico di misura con le registrazioni di livelli di vibrazione nelle 3 direzioni ortogonali (X, Y e Z), quindi si è effettuata la misura del segnale; gli indicatori rilevati durante le misure sono i valori di accelerazione efficace, globale e per bande d'ottava.

I rilievi, della durata di 24 ore, sono stati eseguiti tenendo presente che:

- All'inizio di ogni rilievo si procede innanzitutto alla definizione del campo dinamico di misura con delle registrazioni di livelli di vibrazione nelle 3 direzioni ortogonali; quindi si effettua la misura del segnale.
- Gli indicatori rilevati durante le misure, sono quelli elencati al successivo paragrafo "Indicatori" ed in particolare vengono acquisiti i valori di accelerazione efficace, globale e per bande d'ottava.
- La calibrazione dell'intera catena di misura è effettuata all'inizio di ogni giornata di misure ed ogni qual volta possa servire (cambio cassette nel DAT, urto accidentale dell'accelerometro, ecc.).

### 3.3 INDAGINI VIB-CF



Le indagini VIB-CF, misure da 24h in continuo, hanno lo scopo di valutare l'entità del fenomeno vibrazionale indotto dalle attività di cantiere in termini di disturbo alle persone.

### 3.4 INDAGINI VIB-TR

Le indagini VIB-TR, misure da 24h in continuo, hanno lo scopo di valutare l'entità del fenomeno vibrazionale indotto dal transito dei mezzi di cantiere in termini di disturbo alle persone.

### 3.5 INDAGINI VIB-FER

Le indagini VIB-FER, misure da 24 in continuo, hanno lo scopo di valutare l'entità del fenomeno vibrazionale indotto dal transito dei treni in termini di disturbo alle persone.

GENERAL CONTRACTOR 	LINEA AV/AC VERONA - PADOVA	ALTA SORVEGLIANZA 				
MONITORAGGIO AMBIENTALE - REPORT I SEMESTRALEE CORSO D'OPERA 2022- COMPONENTE AMBIENTALE VIBRAZIONI		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento BI2RHMB0003003	Rev. A	Foglio 12 di 19

#### 4 STAZIONI DI MONITORAGGIO

Nella tabella 4.1 si riportano le postazioni di monitoraggio ricadenti nella provincia di Verona e Vicenza indagate nel primo trimestre (Gennaio, Febbraio, Marzo) nell'anno 2022 – Corso d'Opera. Per ciascun punto è riportato il codice, la data, la fase, l'ubicazione (indirizzo, comune e provincia) e la metodica di appartenenza.



*Tabella 4.1 – Codici dei ricettori con relative informazioni indagate nel primo trimestre (Gennaio, Febbraio, Marzo) nell'anno 2022*

CODICE DI MISURA	FASE	UBICAZIONE	METODICA	DATA MISURA
VIB-CF-SM-001	CO	Via Serena, 6 San Martino Buon Albergo (VR)	CF	14/02/2022
VIB-TR-SM-002	CO	Via San Domenico, San Martino Buon Albergo (VR)	TR	15/02/2022
VIB-CF-SB-002	CO	Via Masetti, San Bonifacio (VR)	CF	15/02/2022
VIB-CF-SB-004	CO	Via Circonvallazione, San Bonifacio (VR)	CF	14/02/2022

Nella tabella 4.2 si riportano le postazioni di monitoraggio ricadenti nella provincia di Verona e Vicenza indagate nel secondo trimestre (Aprile, Maggio, Giugno) nell'anno 2022 – Corso d'Opera. Per ciascun punto è riportato il codice, la data, la fase, l'ubicazione (indirizzo, comune e provincia) e la metodica di appartenenza.

*Tabella 4.2 – Codici dei ricettori con relative informazioni indagate nel secondo trimestre (Aprile, Maggio, Giugno) nell'anno 2022*

CODICE DI MISURA	FASE	UBICAZIONE	METODICA	DATA MISURA
VIB-CF-SM-001	CO	Via Serena, 6 San Martino Buon Albergo (VR)	CF	04/05/2022
VIB-TR-SM-002	CO	Via San Domenico, San Martino Buon Albergo (VR)	TR	11/05/2022
VIB-CF-SB-002	CO	Via Masetti, San Bonifacio (VR)	CF	05/05/2022
VIB-CF-SB-004	CO	Via Circonvallazione, San Bonifacio (VR)	CF	05/05/2022
VIB-CF-BE-002	CO	Strada Provinciale 38b, Belfiore (VR)	CF	04/05/2022

 <b>IRICAV2</b>	<b>LINEA AV/AC VERONA - PADOVA</b>	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  <b>ITALFERR</b> <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>				
<b>MONITORAGGIO AMBIENTALE - REPORT I SEMESTRALEE CORSO D'OPERA 2022- COMPONENTE AMBIENTALE VIBRAZIONI</b>		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento B12RHMB0003003	Rev. A	Foglio 13 di 19

## 5 RISULTATI DELLE MISURE

### 5.1 RISULTATI INDAGINI VIB-TR

La tabella 5.1 illustra i risultati della campagna di monitoraggio vibrazionale in fase di CO, eseguita nel primo trimestre dell'anno 2022 secondo la metodica TR (misure 24h con postazione fissa per la determinazione del livello da traffico veicolare).

Per ogni stazione di rilevamento è riportato il codice, l'ubicazione (indirizzo, comune e provincia), la fase di monitoraggio, la metodica, il periodo di riferimento e i limiti di riferimento.

I risultati che eccedono i limiti di immissione sono riportati in rosso.

Tabella 5.11. Valore Leq Z,X,Y UNI9614:2017

RISULTATI VIBRAZIONI CORSO D'OPERA - VALORE Leq UNI9614								
PUNTO DI MISURA	FASE	METODICA	Periodo di riferimento	VALORE MISURATO Leq UNI 9614 [dB] ASSE Z	VALORE MISURATO Leq UNI 9614 [dB] ASSE X	VALORE MISURATO Leq UNI 9614 [dB] ASSE Y	VALORE LIMITE UNI 9614 [dB]	Note
VIB-TR-SM-002	CO	TR	Diurno	48,2	49,4	51,1	80	
			Notturmo	45,3	72,9	74,6	77	

La tabella 5.2 illustra i risultati della seconda campagna di monitoraggio vibrazionale in fase di CO, eseguita nell'anno 2022 secondo la metodica TR (misure 24h con postazione fissa per la determinazione del livello da traffico veicolare).

I risultati che eccedono i limiti di immissione sono riportati in rosso.

Tabella 5.12. Valore Leq Z,X,Y UNI9614:2017

RISULTATI VIBRAZIONI CORSO D'OPERA - VALORE Leq UNI9614:1990								
PUNTO DI MISURA	FASE	METODICA	Periodo di riferimento	VALORE MISURATO Leq UNI 9614 [dB] ASSE Z	VALORE MISURATO Leq UNI 9614 [dB] ASSE X	VALORE MISURATO Leq UNI 9614 [dB] ASSE Y	VALORE LIMITE UNI 9614 [dB]	Note
VIB-TR-SM-002	CO	TR	Diurno	56,1	52,9	50,0	80	
			Notturmo	39,7	39,9	37,3	77	

Il dettaglio dei risultati ottenuti nella prima campagna semestrale di Corso d'Opera con i relativi commenti e considerazioni sono riportati in **Allegato 1** e caricati sul portale SIGMAP.

### 5.2 RISULTATI INDAGINI VIB-CF

La tabella 5. illustra i risultati della campagna di monitoraggio vibrazionale in fase di AO, eseguita nell'anno 2021 secondo la metodica CF (misure 24h con postazione fissa per la determinazione del livello del rumore residuo rispetto ai futuri cantieri).

Per ogni stazione di rilevamento è riportato il codice, l'ubicazione (indirizzo, comune e provincia), la fase di monitoraggio, la metodica, il periodo di riferimento e i limiti di riferimento.

I risultati che eccedono i limiti di immissione sono riportati in rosso.



<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  <b>IRICAV2</b>	<b>LINEA AV/AC VERONA - PADOVA</b>	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
MONITORAGGIO AMBIENTALE - REPORT I SEMESTRALEE CORSO D'OPERA 2022- COMPONENTE AMBIENTALE VIBRAZIONI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento BI2RHMB0003003	Rev. A	Foglio 14 di 19

Tabella 5.23. - aw,95 Valore residuo UNI9614:2017

RISULTATI VIBRAZIONI CORSO D'OPERA - VALORE SORGENTE DIURNO - NOTTURNO UNI9614:2017						
PUNTO DI MISURA	FASE	METODICA	Periodo di riferimento	VALORE SORGENTE aw,95 (mm/s <sup>2</sup> )	VALORE LIMITE V <sub>sor</sub> (mm/s <sup>2</sup> )	Note
VIB-CF-SM-001	CO	CF	Diurno	1,2	7,2	
			Notturmo	0,4	3,6	
VIB-CF-SB-002	CO	CF	Diurno	1,7	7,2	
			Notturmo	0,6	3,6	
VIB-CF-SB-004	CO	CF	Diurno	2,7	7,2	
			Notturmo	1,8	3,6	
			Notturmo	1,6	3,6	



La tabella 5.4 illustra i risultati della seconda campagna trimestrale di monitoraggio vibrazionale in fase di CO, eseguita nell'anno 2022 secondo la metodica CF (misure 24h con postazione fissa per la determinazione del livello del rumore residuo rispetto ai futuri cantieri).

I risultati che eccedono i limiti di immissione sono riportati in rosso.

RISULTATI VIBRAZIONI CORSO D'OPERA - VALORE SORGENTE DIURNO - NOTTURNO UNI9614:2017						
PUNTO DI MISURA	FASE	METODICA	Periodo di riferimento	VALORE SORGENTE aw,95 (mm/s <sup>2</sup> )	VALORE LIMITE V <sub>sor</sub> (mm/s <sup>2</sup> )	Note
VIB-CF-SM-001	CO	CF	Diurno	1,3	7,2	
			*Notturmo	-	3,6	
VIB-CF-SB-002	CO	CF	Diurno	0,9	7,2	
			*Notturmo	-	3,6	
VIB-CF-SB-004	CO	CF	Diurno	5,8	7,2	
			*Notturmo	-	3,6	
VIB-CF-BE-002	CO	CF	Diurno	0,7	7,2	
			*Notturmo	-	3,6	

\*nel periodo notturno non sono presenti lavorazioni da parte dei cantieri oggetto di monitoraggio



Il dettaglio dei risultati ottenuti nella prima campagna semestrale di Corso d'Opera con i relativi commenti e considerazioni sono riportati in **Allegato 2** e caricati sul portale SIGMAP.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	LINEA AV/AC VERONA - PADOVA	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
MONITORAGGIO AMBIENTALE - REPORT I SEMESTRALEE CORSO D'OPERA 2022- COMPONENTE AMBIENTALE VIBRAZIONI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento BI2RHMB0003003	Rev. A	Foglio 15 di 19	

## 6 CONCLUSIONI

In riferimento al primo monitoraggio ambientale Corso d'Opera 2022 semestrale e a seconda della tipologia di ricettore: Vibrazione da cantiere (VIB-CF) e vibrazioni da traffico veicolare (VIB-TR), sono state svolte le misure in ottemperanza alla rispettiva UNI sul disturbo alla persona.

In questo primo semestre CO non si riscontrano superamenti, per i dettagli si riporta alle tabelle riepilogativa paragrafo 5.1 e 5.2 dei livelli di accelerazione registrati durante la prima campagna trimestrale di corso d'Opera e alle schede di fine misura scaricabili sul portale SIGMAP.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	LINEA AV/AC VERONA - PADOVA	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
MONITORAGGIO AMBIENTALE - REPORT I SEMESTRALEE CORSO D'OPERA 2022- COMPONENTE AMBIENTALE VIBRAZIONI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento BI2RHMB0003003	Rev. A	Foglio 16 di 19	

## ALLEGATO 1 Schede di misura- METODICA VIB-TR



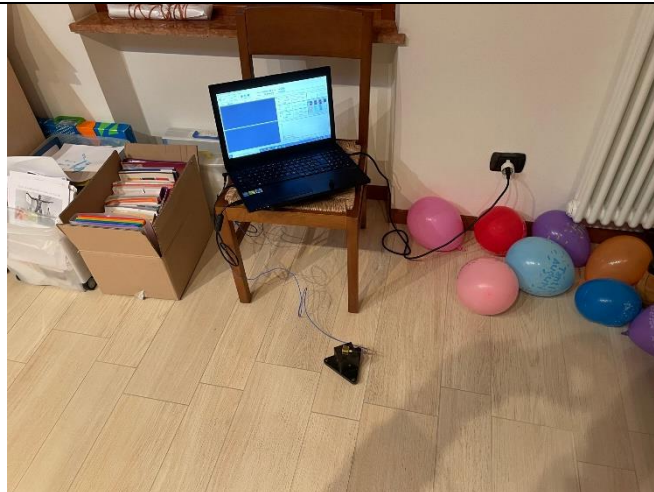
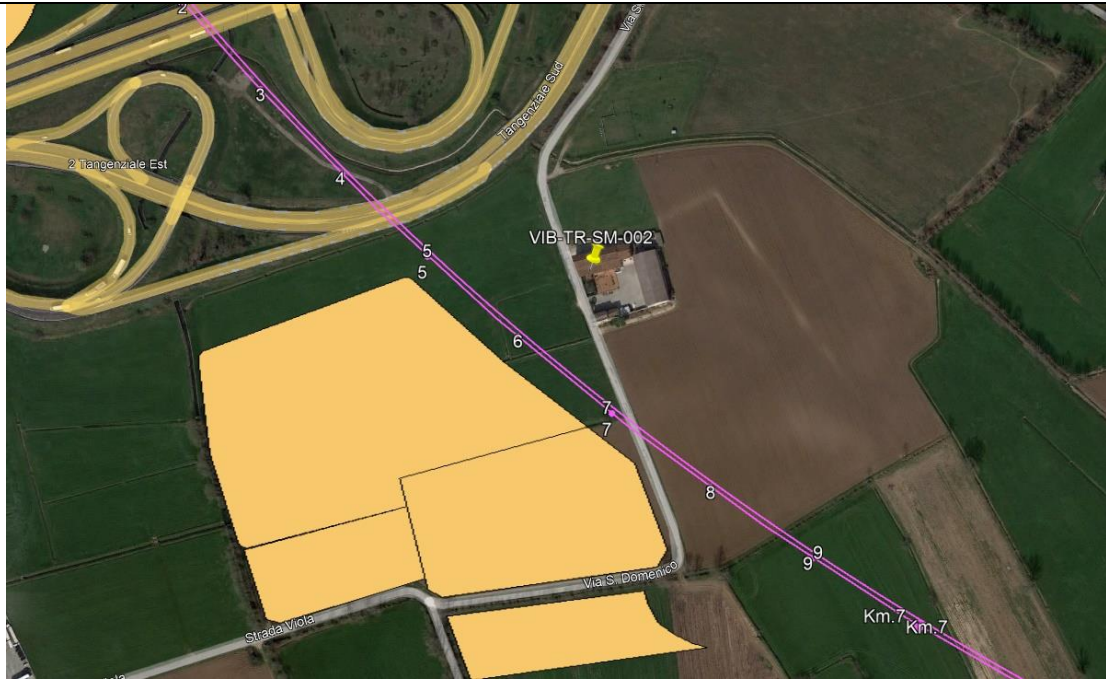
## MONITORAGGIO AMBIENTALE 1° LOTTO FUNZIONALE VERONA BIVIO VICENZA - FASE: CO

VIB-TR: Misure di 24 ore con postazione fissa

Data Rdp	Tecnico delle Misure
22/02/22	Geom. Alessandro Corona ENTECA n°7276
Finalità del Monitoraggio	Definizione dei livelli vibrazionali in fase Corso d'Opera
Tipo di Ricettore	Residenziale
Ubicazione	Via San Domenico, San Martino Buon Albergo (VR)
Coordinate XY	11° 5'41.07"E    45°24'30.59"N
Codice della postazione	VIB-TR-SM-002
Data e ora inizio misura	15/02/2022 09:40
<b>Informazioni sulla sorgente di rumore:</b>	
Sorgente 1	Cantiere CO 1.3.
Ubicazione	100m circa in direzione Sud e direzione Est
Tempi di funzionamento	Diurno
Sorgente 2	Viabilità locale - Via San Domenico
Ubicazione	Adiacente al ricettore ed alla postazione fonometrica
Tempi di funzionamento	In continuo
Sorgente 3	Traffico veicolare Autostrada A4 a raso senza barriere
Ubicazione	300 m in direzione Nord
Tempi di funzionamento	In continuo
Strumentazione utilizzata	Analizzatore multicanale Sinus Soundbook s/n 7220
Calibratore utilizzato	Calibratore accelerometrico Tenlee VC-01
Posizione terna	Camera da letto sita al primo piano

Rapporto fotografico

Panoramica



## SINTESI DEI RISULTATI

PERIODO	DIURNO			
ASSE	Z	X	Y	LIMITI UNI 9614 – Abitazioni (giorno)
LeqUNI[dB]	48	49,4	51,1	<b>L<sub>w</sub>= 80 [dB]</b>
LmaxUNI[dB]	72,9	78,5	74,4	

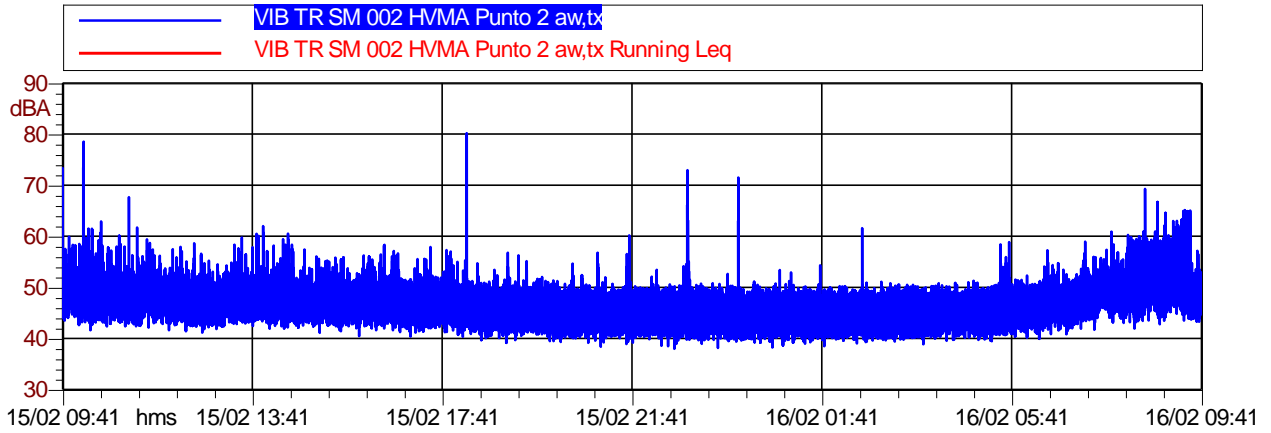
PERIODO	NOTTURNO			
ASSE	Z	X	Y	LIMITI UNI 9614 - Abitazioni (notte)
LeqUNI[dB]	45,3	45,9	45,3	<b>L<sub>w</sub>= 77 [dB]</b>
LmaxUNI[dB]	74,6	72,9	74,6	

RISULTATI DELLE PROVE RU-TV - TRAFFICO VEICOLARE - INTERVALLI GIORNO/NOTTE						
Periodo di Misura	Data e ora	Tempo (s)	N° MEZZI LEGGERI	VELOCITA' MEZZI LEGGERI km/h	N° MEZZI PESANTI	VELOCITA' MEZZI PESANTI km/h
DIURNO	15/02/2022	57600	1629	40	150	28
NOTTURNO	15/02/2022	28800	36	45	1	31

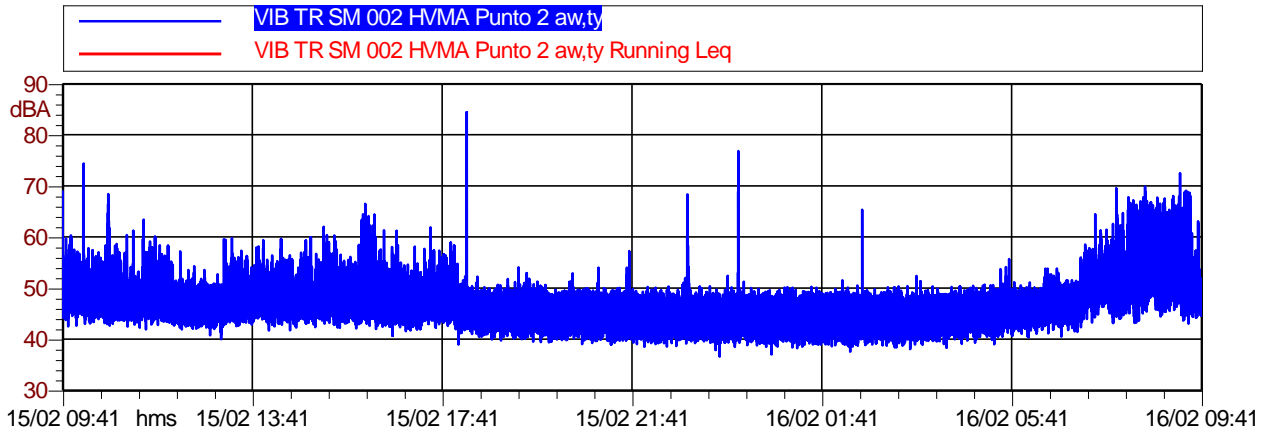
**GRAFICI ASSE X, Y e Z**

<b>Ricettore</b>	Residenziale	<b>Ubicazione</b>	Via San Domenico, San Martino Buon Albergo (VR)	
<b>Codice della postazione</b>	VIB-TR-SM-002	<b>Coord UTM WGS84</b>	11° 5'41.07"E	45°24'30.59"N
<b>Data e ora inizio</b>	15/02/2022 09:40			

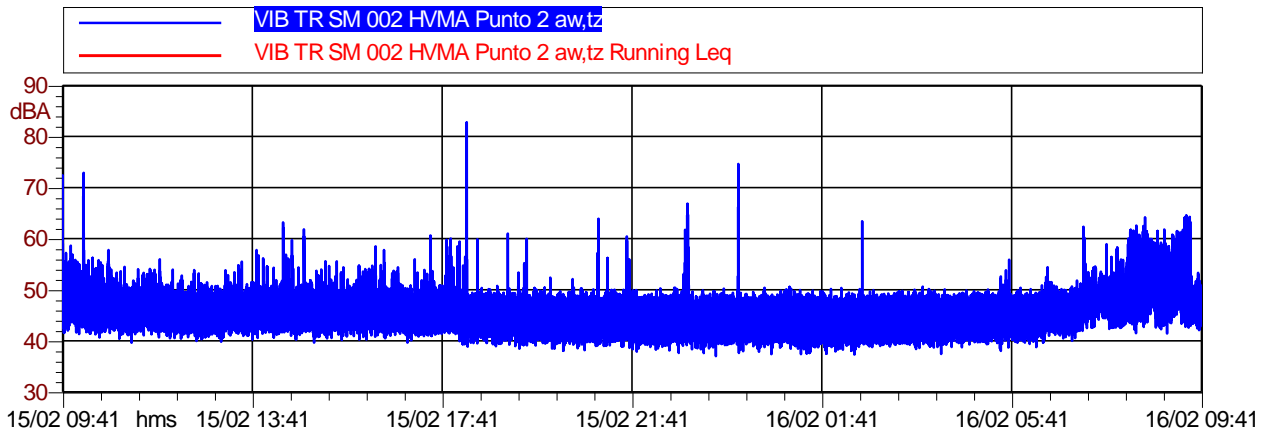
**ASSE X**



**ASSE Y**



**ASSE Z**





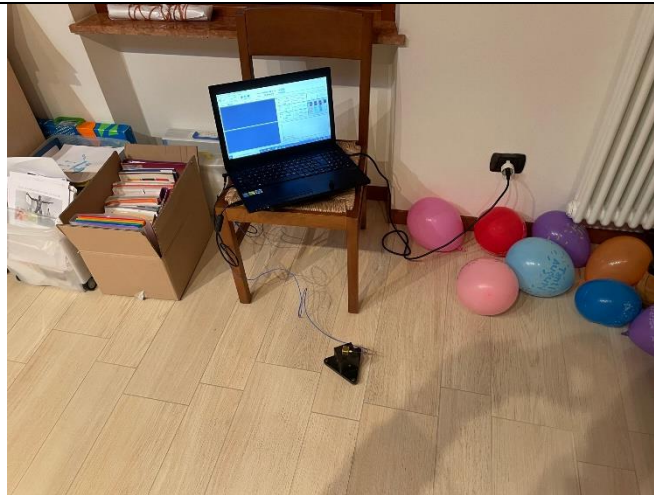
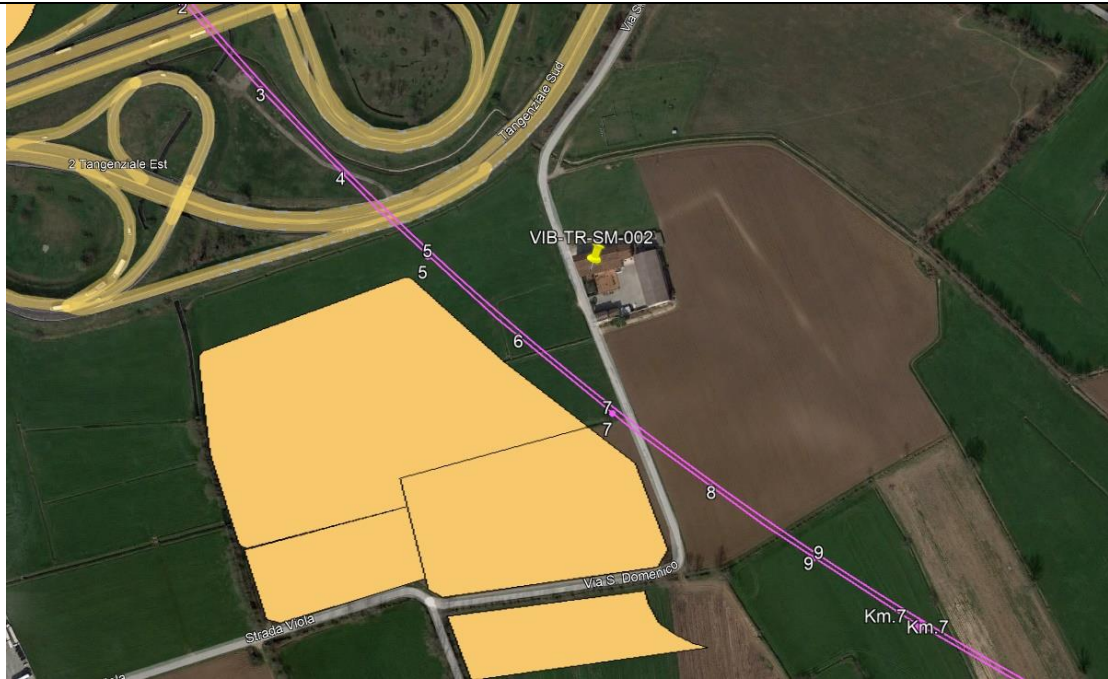
## MONITORAGGIO AMBIENTALE 1° LOTTO FUNZIONALE VERONA BIVIO VICENZA - FASE: CO

VIB-TR: Misure di 24 ore con postazione fissa

Data Rdp	Tecnico delle Misure
14/05/22	Geom. Alessandro Corona ENTECA n°7276
Finalità del Monitoraggio	Definizione dei livelli vibrazionali in fase Corso d'Opera
Tipo di Ricettore	Residenziale
Ubicazione	Via San Domenico, San Martino Buon Albergo (VR)
Coordinate XY	11° 5'41.07"E    45°24'30.59"N
Codice della postazione	VIB-TR-SM-002
Data e ora inizio misura	11/05/2022 12:15
<b>Informazioni sulla sorgente di rumore:</b>	
Sorgente 1	Cantiere CO 1.3.
Ubicazione	100m circa in direzione Sud e direzione Est
Tempi di funzionamento	Diurno
Sorgente 2	Viabilità locale e di cantiere - Via San Domenico
Ubicazione	Adiacente al ricettore ed alla postazione fonometrica
Tempi di funzionamento	In continuo
Sorgente 3	Traffico veicolare Autostrada A4 a raso senza barriere
Ubicazione	300 m in direzione Nord
Tempi di funzionamento	In continuo
Strumentazione utilizzata	Analizzatore multicanale Sinus Soundbook s/n 7220
Calibratore utilizzato	Calibratore accelerometrico Tenlee VC-01
Posizione terna	Camera da letto sita al primo piano

# Rapporto fotografico

## Panoramica



## SINTESI DEI RISULTATI

PERIODO	DIURNO			
ASSE	Z	X	Y	LIMITI UNI 9614 – Abitazioni (giorno)
LeqUNI[dB]	56,1	52,9	50,0	<b>L<sub>w</sub> = 80 [dB]</b>
LmaxUNI[dB]	78,2	70,3	73,7	

PERIODO	NOTTURNO			
ASSE	Z	X	Y	LIMITI UNI 9614 - Abitazioni (notte)
LeqUNI[dB]	39,7	39,9	37,3	<b>L<sub>w</sub> = 77 [dB]</b>
LmaxUNI[dB]	66,1	55,2	55,0	

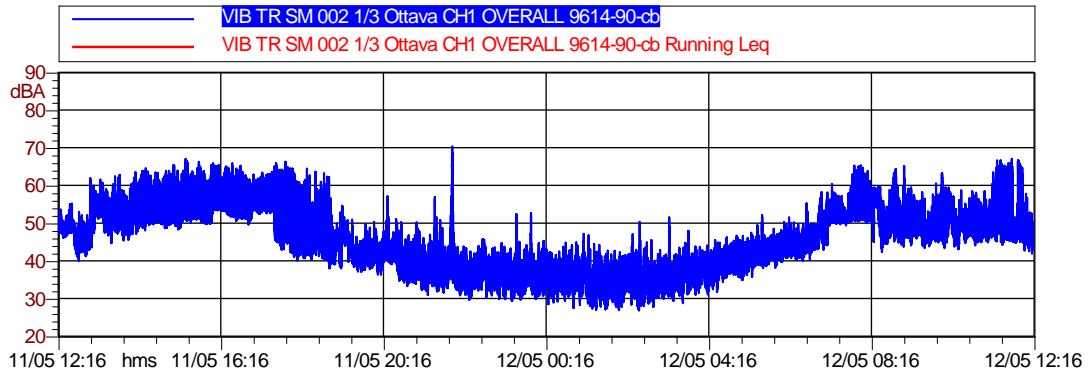
RISULTATI DELLE PROVE RU-TV - TRAFFICO VEICOLARE - INTERVALLI GIORNO/NOTTE						
Periodo di Misura	Data e ora	Tempo (s)	N° MEZZI LEGGERI	VELOCITA' MEZZI LEGGERI km/h	N° MEZZI PESANTI	VELOCITA' MEZZI PESANTI km/h
DIURNO	11/05/2022	57600	1511	40	190	30
NOTTURNO	12/05/2022	28800	88	45	5	35



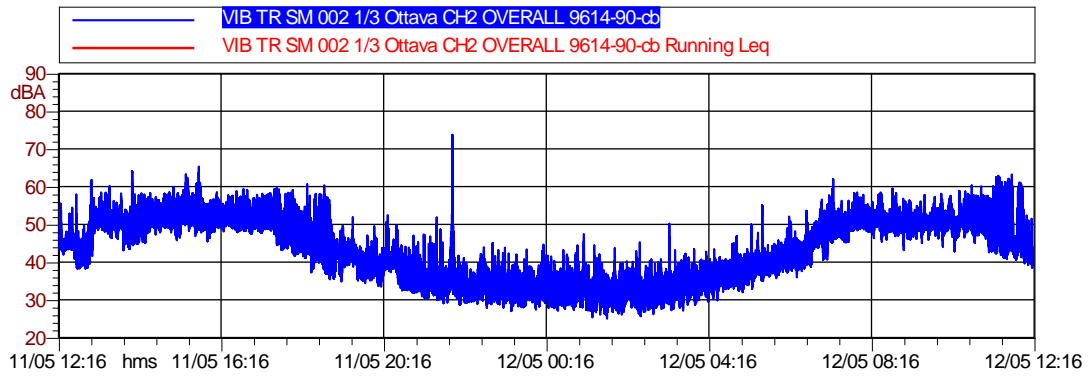
### GRAFICI ASSE X, Y e Z

Ricettore	Residenziale	Ubicazione	Via San Domenico, San Martino Buon Albergo (VR)	
Codice della postazione	VIB-TR-SM-002	Coord UTM WGS84	11° 5'41.07"E	45°24'30.59"N
Data e ora inizio	11/05/2022 12:15			

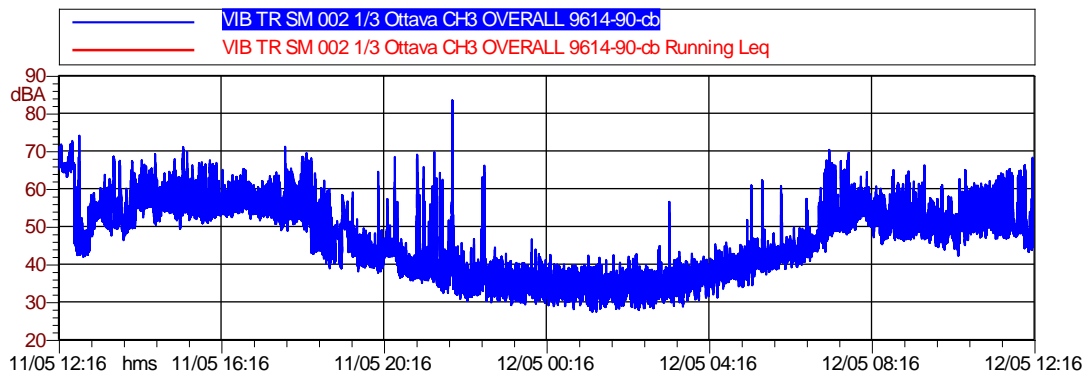
#### ASSE X





#### ASSE Y



#### ASSE Z



GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	LINEA AV/AC VERONA - PADOVA	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
MONITORAGGIO AMBIENTALE - REPORT I SEMESTRALEE CORSO D'OPERA 2022- COMPONENTE AMBIENTALE VIBRAZIONI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento BI2RHMB0003003	Rev. A	Foglio 17 di 19	

## ALLEGATO 2 Schede di misura- METODICA VIB-CF

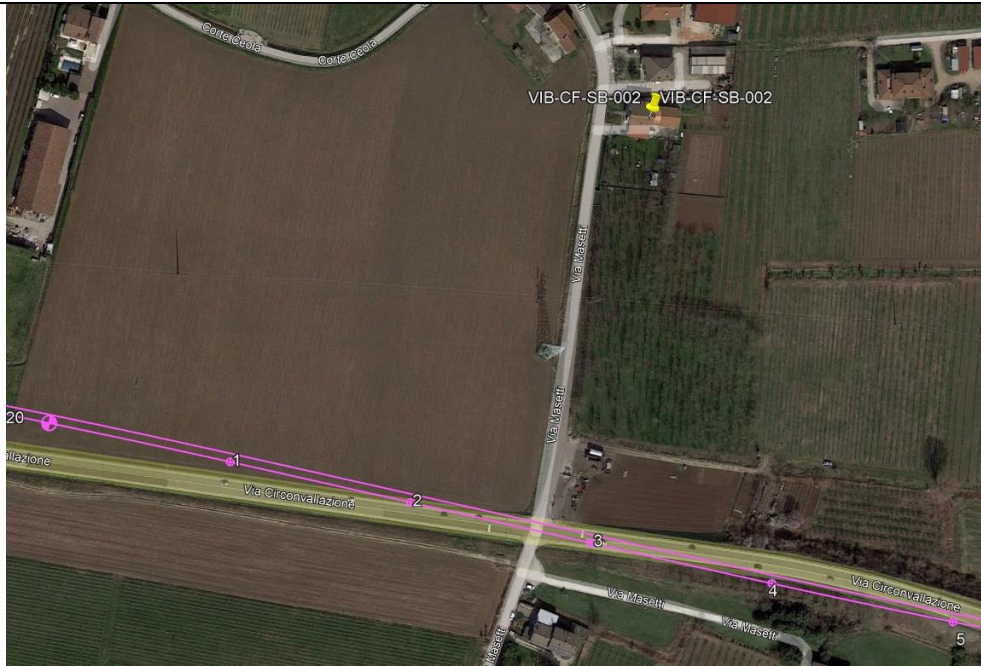
## MONITORAGGIO AMBIENTALE 1° LOTTO FUNZIONALE VERONA BIVIO VICENZA - FASE: CO

VIB-CF: Misure di 24 ore con postazione fissa

Data Rdp	Tecnico delle Misure
21/02/22	Geom. Alessandro Corona
<b>Finalità del Monitoraggio</b>	
	Definizione dei livelli vibrazionali in fase Corso d'Opera
<b>Tipo di Ricettore</b>	
	Residenziale
<b>Ubicazione</b>	
	Via Masetti, San Bonifacio (VR)
<b>Coordinate XY</b>	
	11°15'53.12"E 45°23'20.67"N
<b>Codice della postazione</b>	
	VIB-CF-SB-002
<b>Data e ora inizio misura</b>	
	15/02/2022 11:00
<b>Informazioni sulla sorgente di rumore:</b>	
<b>Sorgente 1</b>	
	C.O. 3.1
<b>Ubicazione</b>	
	270 m
<b>Tempi di funzionamento</b>	
	Diurno
<b>Sorgente 2</b>	
	Traffico veicolare lungo Strada Provinciale 38
<b>Ubicazione</b>	
	200 m
<b>Tempi di funzionamento</b>	
	24 h
<b>Altre sorgenti</b>	
	Fruizione dell'edificio
<b>Strumentazione utilizzata</b>	
	Analizzatore multicanale Sinus Soundbook s/n 7220
<b>Calibratore utilizzato</b>	
	Calibratore accelerometrico Tenlee VC-01
<b>Posizione terna</b>	
	Cantina sita al piano terra

# Rapporto fotografico

## Panoramica



## SINTESI DEI RISULTATI

PERIODO	DIURNO			LIMITI UNI 9614 – Abitazioni (giorno)
ASSE	Z	X	Y	
LeqUNI[dB]	37,0	31,2	31,9	<b>L<sub>w</sub> = 80 [dB]</b>
LmaxUNI[dB]	66,6	53,5	53,8	

PERIODO	NOTTURNO			LIMITI UNI 9614 - Abitazioni (notte)
ASSE	Z	X	Y	
LeqUNI[dB]	31,0	27,6	31,0	<b>L<sub>w</sub> = 77 [dB]</b>
LmaxUNI[dB]	66,0	48,9	67,7	

CORSO D'OPERA IMMISSIONE - P. DIURNO								
Evento n.	$a_{w,max,j}$ (dB)	$a_{w,max,j}$ ( $\mu\text{m/s}^2$ )	Tipo sorgente	$a_{w,max,j}$ ( $\text{mm/s}^2$ )	Media aritmetica $a_{w,max,j}$ ( $\text{mm/s}^2$ )	$\Sigma(\Delta a)^2$	$\sigma$	$a_{w,95}$ ( $\text{mm/s}^2$ )
1	66,6	2138	vibrazione residua	2,14	0,83	3,4	0,5	<b>1,7</b>
2	64,9	1758	vibrazione residua	1,76				$V_{imm,D}$
3	61,5	1189	vibrazione residua	1,19				
4	59,5	944	vibrazione residua	0,94				
5	56,9	700	vibrazione residua	0,70				$V_{sor,D}$ ( $\text{mm/s}^2$ )
6	56,7	684	vibrazione residua	0,68				<b>0,6</b>
7	56,2	646	vibrazione residua	0,65				
8	56,0	631	vibrazione residua	0,63				
9	55,9	624	vibrazione residua	0,62				
10	55,2	575	vibrazione residua	0,58				
11	54,8	550	vibrazione residua	0,55				
12	54,5	531	vibrazione residua	0,53				
13	54,0	501	vibrazione residua	0,50				
14	53,9	495	vibrazione residua	0,50				
15	53,9	495	vibrazione residua	0,50				

Utilizzando la metodica definita dalla norma UNI 9614:2017, si è proceduto ad individuare 15 eventi distinti più rappresentative della misura, e con essi a calcolare l'accelerazione ponderata massima statistica delle vibrazioni immesse pari a  $V_{imm,D} = 1.7 \text{ mm/s}^2$ . Successivamente si è calcolato il valore della Sorgente  $V_{sor,D}$  pari a **0,6  $\text{mm/s}^2$**

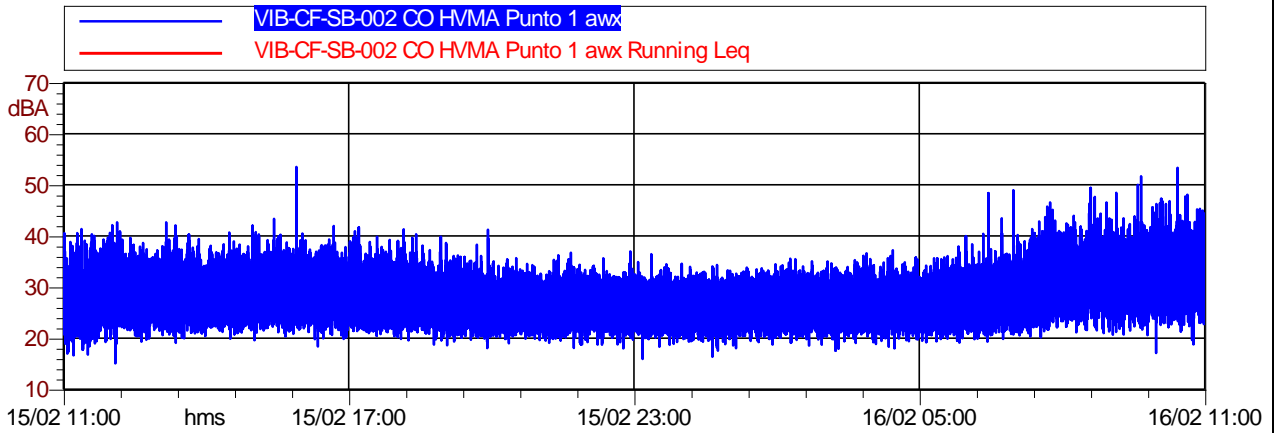
CORSO D'OPERA IMMISSIONE - P. NOTTURNO								
Evento n.	$a_{w,max,j}$ (dB)	$a_{w,max,j}$ ( $\mu\text{m/s}^2$ )	Tipo sorgente	$a_{w,max,j}$ ( $\text{mm/s}^2$ )	Media aritmetica $a_{w,max,j}$ ( $\text{mm/s}^2$ )	$\Sigma(\Delta a)^2$	$\sigma$	$a_{w,95}$ ( $\text{mm/s}^2$ )
1	58,1	804	vibrazione residua	0,80	0,32	0,4	0,2	<b>0,6</b>
2	56	631	vibrazione residua	0,63				$V_{imm,N}$
3	52	398	vibrazione residua	0,40				
4	48,6	269	vibrazione residua	0,27				
5	48,6	269	vibrazione residua	0,27				$V_{sor,N}$ ( $\text{mm/s}^2$ )
6	48,2	257	vibrazione residua	0,26				<b>0,2</b>
7	48,1	254	vibrazione residua	0,25				
8	48	251	vibrazione residua	0,25				
9	47,9	248	vibrazione residua	0,25				
10	47,8	245	vibrazione residua	0,25				
11	47,6	240	vibrazione residua	0,24				
12	47,6	240	vibrazione residua	0,24				
13	47,6	240	vibrazione residua	0,24				
14	47,5	237	vibrazione residua	0,24				
15	46,8	219	vibrazione residua	0,22				

Utilizzando la metodica definita dalla norma UNI 9614:2017, si è proceduto ad individuare 15 eventi distinti più rappresentative della misura, e con essi a calcolare l'accelerazione ponderata massima statistica delle vibrazioni immesse pari a  $V_{imm,N} = 0.6 \text{ mm/s}^2$ . Successivamente si è calcolato il valore della Sorgente  $V_{sor,N}$  pari a **0,2  $\text{mm/s}^2$**

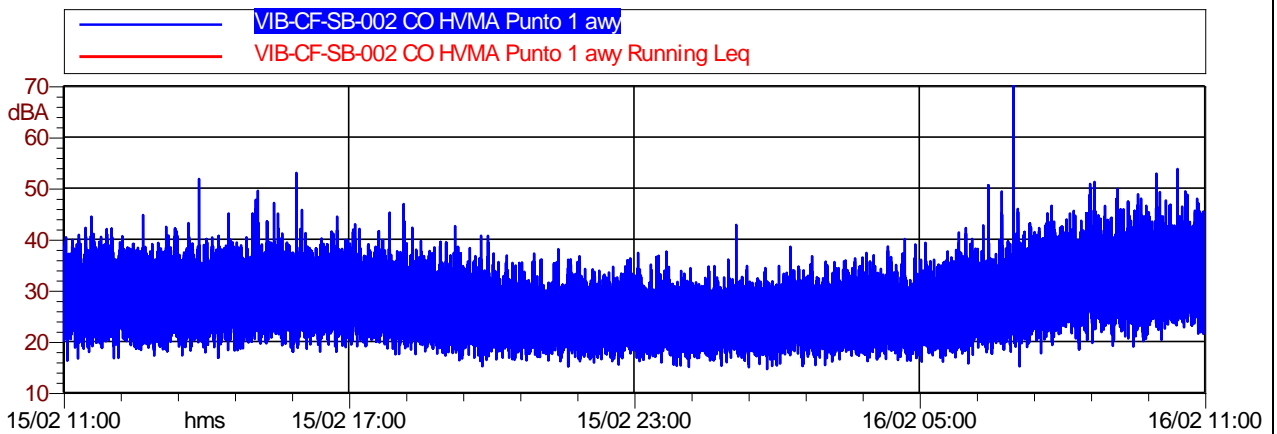
**GRAFICI ASSE X, Y e Z**

<b>Ricettore</b>	Residenziale	<b>Ubicazione</b>	Via Masetti, San Bonifacio (VR)
<b>Codice della postazione</b>	VIB-CF-SB-002	<b>Coord UTM WGS84</b>	11°15'53.12"E 45°23'20.67"N
<b>Data e ora inizio</b>	15/02/2022 11.00		

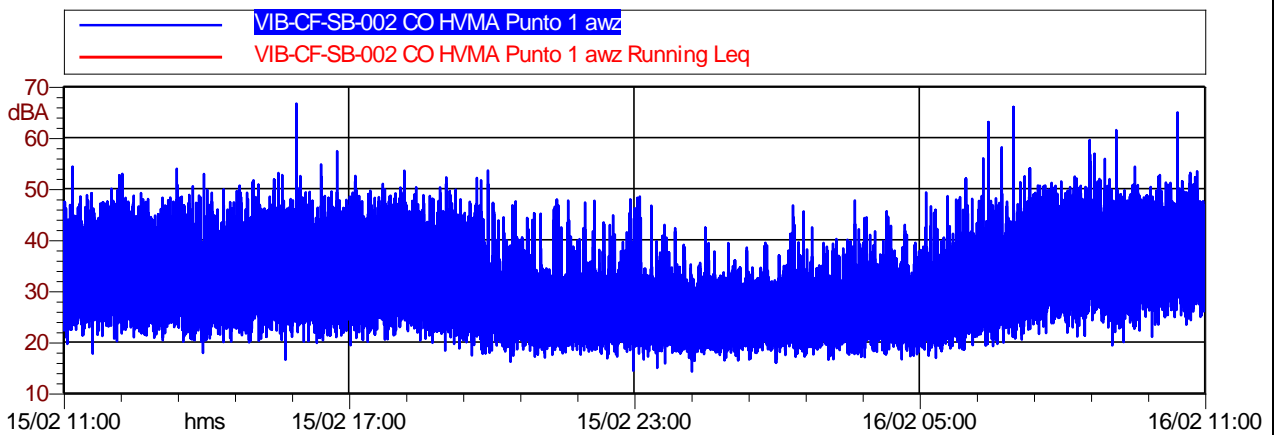
**ASSE X**



**ASSE Y**



**ASSE Z**



## MONITORAGGIO AMBIENTALE 1° LOTTO FUNZIONALE VERONA BIVIO VICENZA - FASE: CO

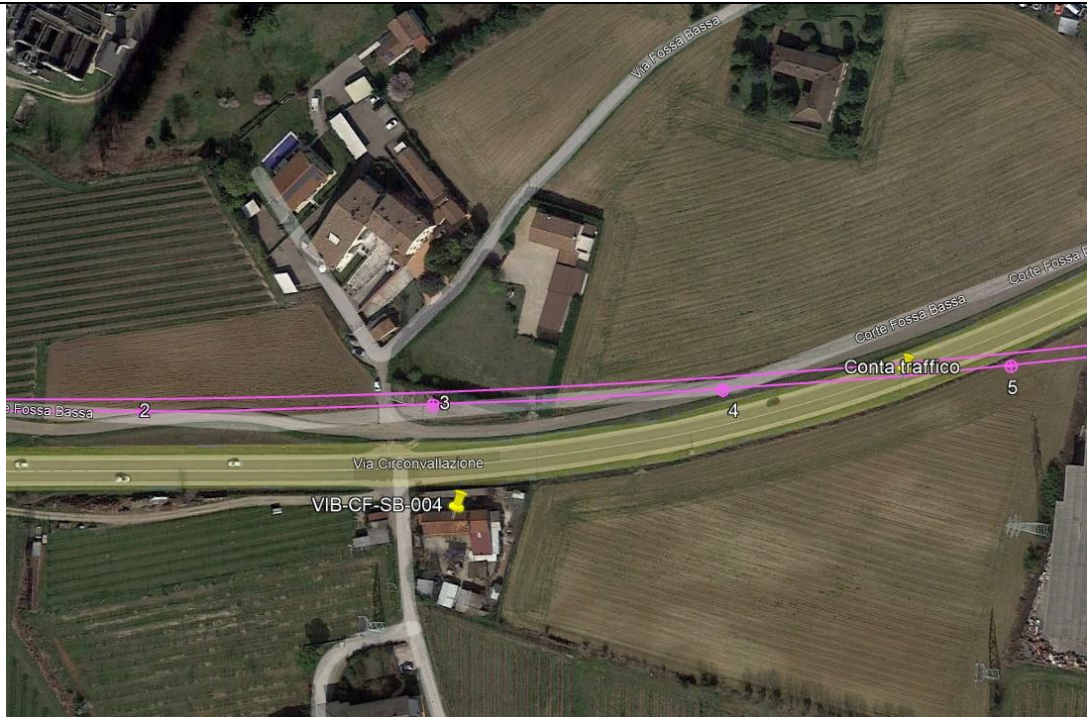
VIB-CF: Misure di 24 ore con postazione fissa

Data Rdp	Tecnico delle Misure
22/02/22	Geom. Alessandro Corona ENTECA n°7276
Finalità del Monitoraggio	Definizione dei livelli vibrazionali in fase Corso d'Opera
Tipo di Ricettore	Residenziale
Ubicazione	Via Circonvallazione, San Bonifacio (VR)
Coordinate XY	11°16'38.01"E    45°23'8.41"N
Codice della postazione	VIB-CF-SB-004
Data e ora inizio misura	14/02/2022 10:45
<b>Informazioni sulla sorgente di rumore:</b>	
Sorgente 1	Cantiere non attivo
Ubicazione	-
Tempi di funzionamento	-
Sorgente 2	Traffico veicolare lungo Strada Provinciale 38
Ubicazione	20 m
Tempi di funzionamento	24 h
Altre sorgenti	Varie di natura antropica
Strumentazione utilizzata	Analizzatore multicanale Sinus Soundbook s/n 7220
Calibratore utilizzato	Calibratore accelerometrico Tenlee VC-01
Posizione terna	Sala da pranzo sita al piano terra



Rapporto fotografico

Panoramica



## SINTESI DEI RISULTATI

PERIODO	DIURNO			LIMITI UNI 9614 – Abitazioni (giorno)
ASSE	Z	X	Y	
LeqUNI[dB]	51,0	43,2	43,7	<b>L<sub>w</sub> = 80 [dB]</b>
LmaxUNI[dB]	77,3	64,1	67,0	

PERIODO	NOTTURNO			LIMITI UNI 9614 - Abitazioni (notte)
ASSE	Z	X	Y	
LeqUNI[dB]	44,4	36,9	38,0	<b>L<sub>w</sub> = 77 [dB]</b>
LmaxUNI[dB]	73,8	62,7	66,4	

CORSO D'OPERA IMMISSIONE - P. DIURNO							
Evento n.	$a_{w,max,j}$ (dB)	Tipo sorgente	$a_{w,max,j}$ (mm/s <sup>2</sup> )	Media aritmetica $a_{w,max,j}$ (mm/s <sup>2</sup> )	$\Sigma(\Delta a)^2$	$\sigma$	$a_{w,95}$ (mm/s <sup>2</sup> )
1	70,6	vibrazione residua	3,39	3,12	0,2	0,1	<b>3,4</b>
2	70,4	vibrazione residua	3,31				$V_{imm,D}$
3	70,3	vibrazione residua	3,27				
4	70,2	vibrazione residua	3,24				
5	70,0	vibrazione residua	3,16				$V_{sor,D}$ (mm/s <sup>2</sup> )
6	69,9	vibrazione residua	3,13				<b>2,7</b>
7	69,8	vibrazione residua	3,09				
8	69,8	vibrazione residua	3,09				
9	69,7	vibrazione residua	3,05				
10	69,7	vibrazione residua	3,05				
11	69,6	vibrazione residua	3,02				
12	69,6	vibrazione residua	3,02				
13	69,6	vibrazione residua	3,02				
14	69,6	vibrazione residua	3,02				
15	69,3	vibrazione residua	2,92				

Utilizzando la metodica definita dalla norma UNI 9614:2017, si è proceduto ad individuare 15 eventi distinti più rappresentative della misura, e con essi a calcolare l'accelerazione ponderata massima statistica delle vibrazioni immesse pari a  $V_{imm,D} = 3.4 \text{ mm/s}^2$ . Successivamente si è calcolato il valore della Sorgente  $V_{sor,D}$  pari a **2,7 mm/s<sup>2</sup>**

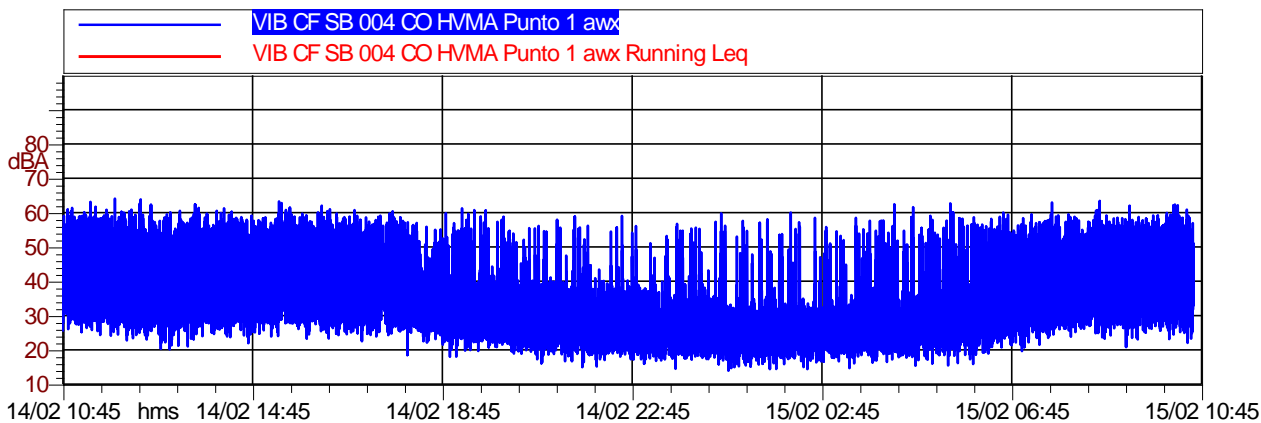
CORSO D'OPERA IMMISSIONE - P. NOTTURNO							
Evento n.	$a_{w,max,j}$ (dB)	Tipo sorgente	$a_{w,max,j}$ (mm/s <sup>2</sup> )	Media aritmetica $a_{w,max,j}$ (mm/s <sup>2</sup> )	$\Sigma(\Delta a)^2$	$\sigma$	$a_{w,95}$ (mm/s <sup>2</sup> )
1	68	vibrazione residua	2,51	2,02	0,5	0,2	<b>2,3</b>
2	66,8	vibrazione residua	2,19				$V_{imm,N}$
3	66,6	vibrazione residua	2,14				
4	66,6	vibrazione residua	2,14				
5	66,6	vibrazione residua	2,14				$V_{sor,D}$ (mm/s <sup>2</sup> )
6	66,4	vibrazione residua	2,09				<b>1,6</b>
7	66	vibrazione residua	2,00				
8	65,9	vibrazione residua	1,97				
9	65,6	vibrazione residua	1,91				
10	65,6	vibrazione residua	1,91				
11	65,6	vibrazione residua	1,91				
12	65,5	vibrazione residua	1,88				
13	65,4	vibrazione residua	1,86				
14	65,4	vibrazione residua	1,86				
15	65,3	vibrazione residua	1,84				

Utilizzando la metodica definita dalla norma UNI 9614:2017, si è proceduto ad individuare 15 eventi distinti più rappresentative della misura, e con essi a calcolare l'accelerazione ponderata massima statistica delle vibrazioni immesse pari a  $V_{imm,N} = 2.3 \text{ mm/s}^2$ . Successivamente si è calcolato il valore della Sorgente  $V_{sor,N}$  pari a **1,6 mm/s<sup>2</sup>**

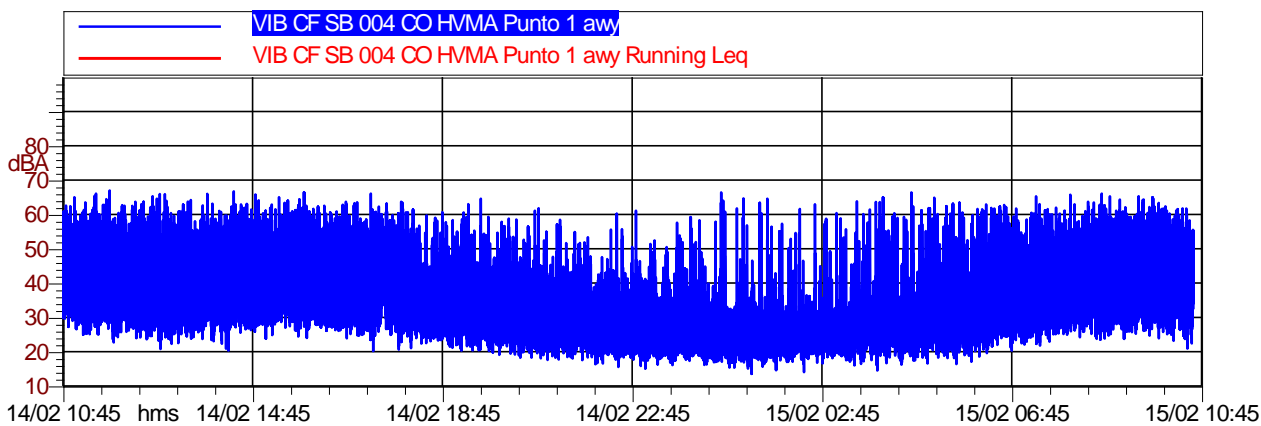
**GRAFICI ASSE X, Y e Z**

<b>Ricettore</b>	Residenziale	<b>Ubicazione</b>	Via Circonvallazione, San Bonifacio (VR)	
<b>Codice della postazione</b>	VIB-CF-SB-004	<b>Coord UTM WGS84</b>	11°16'38.01"E	45°23'8.41"N
<b>Data e ora inizio</b>	14/02/2022 10.45			

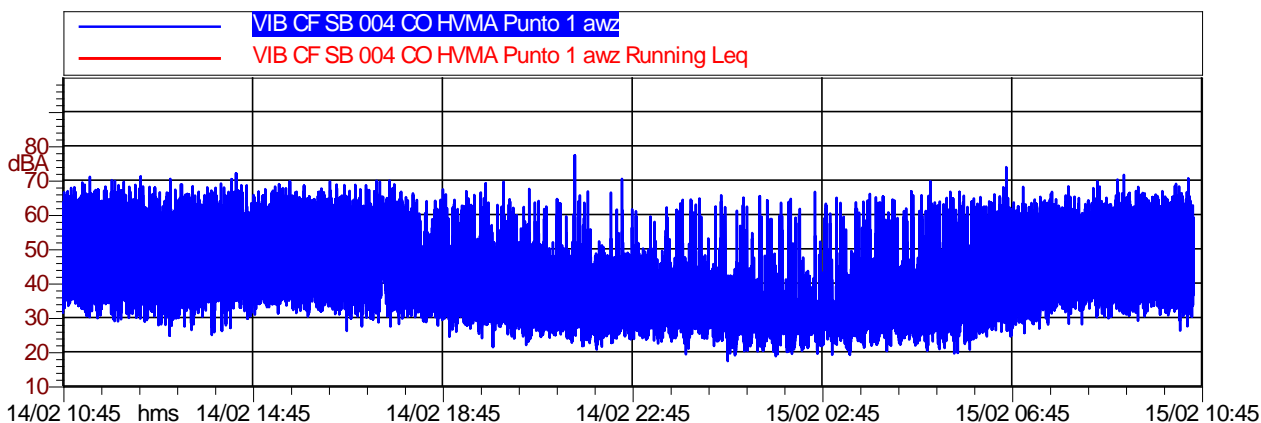
**ASSE X**



**ASSE Y**



**ASSE Z**



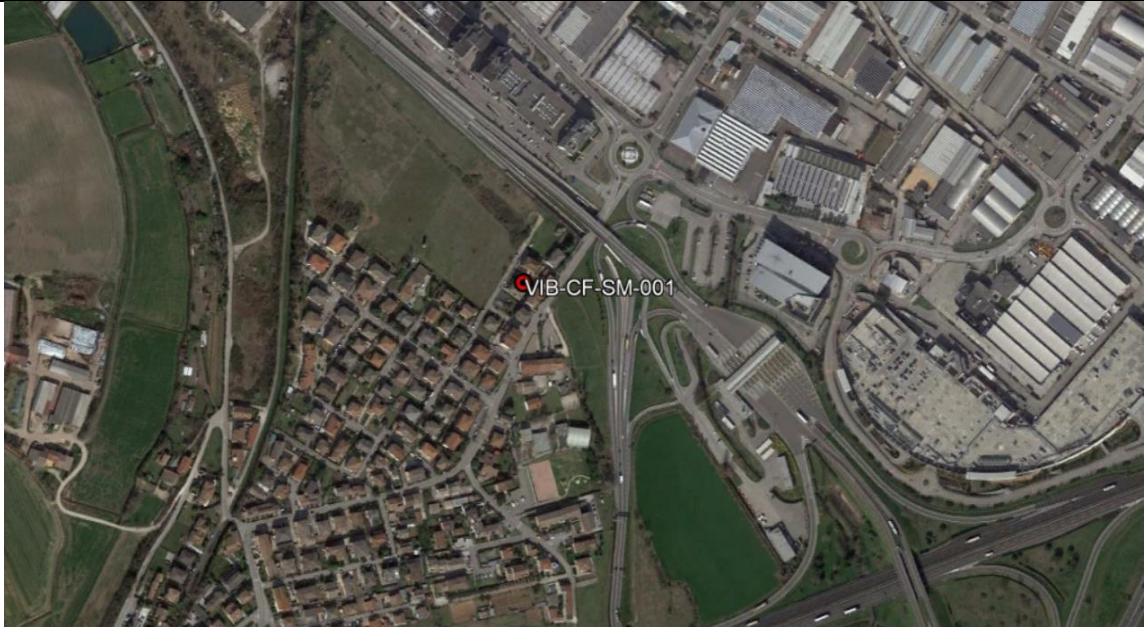
## MONITORAGGIO AMBIENTALE 1° LOTTO FUNZIONALE VERONA BIVIO VICENZA - FASE: CO

VIB-CF: Misure di 24 ore con postazione fissa

Data Rdp	Tecnico delle Misure
21/02/22	Geom. Alessandro Corona ENTECA n°7276
Finalità del Monitoraggio	Definizione dei livelli vibrazionali in fase Corso d'Opera
Tipo di Ricettore	Residenziale
Ubicazione	Via Serena, 6 San Martino Buon Albergo (VR)
Coordinate XY	11° 5'8.42"E 45°24'50.39"N
Codice della postazione	VIB-CF-SM-001
Data e ora inizio misura	14/02/2022 09:00
<b>Informazioni sulla sorgente di rumore:</b>	
Sorgente 1	Cantiere CS 21.092
Ubicazione	160 m in direzione Nord
Tempi di funzionamento	Diurno
Sorgente 2	Traffico veicolare lungo Raccordo Autostradale Verona Est
Ubicazione	100 m
Tempi di funzionamento	24 h
Altre sorgenti	Varie di natura antropica
Sorgente futura	AV/AC in esercizio
Strumentazione utilizzata	Analizzatore multicanale Sinus Soundbook s/n 7220
Calibratore utilizzato	Calibratore accelerometrico Tenlee VC-01
Posizione terna	Piano terra, sala da pranzo

Rapporto fotografico

Panoramica



## SINTESI DEI RISULTATI

PERIODO	DIURNO			LIMITI UNI 9614 – Abitazioni (giorno)
ASSE	Z	X	Y	
LeqUNI[dB]	44,8	48,5	49,7	<b>L<sub>w</sub> = 80 [dB]</b>
LmaxUNI[dB]	64,0	66,2	71,4	

PERIODO	NOTTURNO			LIMITI UNI 9614 - Abitazioni (notte)
ASSE	Z	X	Y	
LeqUNI[dB]	34,9	39,2	40,1	<b>L<sub>w</sub> = 77 [dB]</b>
LmaxUNI[dB]	52,7	54,1	54,7	

CORSO D'OPERA IMMISSIONE - P. DIURNO							
Evento n.	$a_{w,max,j}$ (dB)	Tipo sorgente	$a_{w,max,j}$ (mm/s <sup>2</sup> )	Media aritmetica $a_{w,max,j}$ (mm/s <sup>2</sup> )	$\Sigma(\Delta a)^2$	$\sigma$	$a_{w,95}$ (mm/s <sup>2</sup> )
1	67,0	Cantiere	2,24	1,63	0,6	0,2	<b>2,0</b>
2	65,4	Cantiere	1,86				$V_{imm,D}$
3	65,4	Cantiere	1,86				
4	64,3	Cantiere	1,64				
5	64,2	Cantiere	1,62				$V_{sor,D}$ (mm/s <sup>2</sup> )
6	63,8	vibrazione residua	1,55				<b>1,2</b>
7	63,6	vibrazione residua	1,51				
8	63,6	vibrazione residua	1,51				
9	63,6	vibrazione residua	1,51				
10	63,6	vibrazione residua	1,51				
11	63,6	vibrazione residua	1,51				
12	63,6	vibrazione residua	1,51				
13	63,6	vibrazione residua	1,51				
14	63,6	vibrazione residua	1,51				
15	63,6	vibrazione residua	1,51				

Utilizzando la metodica definita dalla norma UNI 9614:2017, si è proceduto ad individuare 15 eventi distinti più rappresentative della misura, e con essi a calcolare l'accelerazione ponderata massima statistica delle vibrazioni immesse pari a  $V_{imm,D} = 2.0$  mm/s<sup>2</sup>. Successivamente si è calcolato il valore della Sorgente  $V_{sor,D}$  pari a **1,2 mm/s<sup>2</sup>**

CORSO D'OPERA IMMISSIONE - P. NOTTURNO							
Evento n.	$a_{w,max,j}$ (dB)	Tipo sorgente	$a_{w,max,j}$ (mm/s <sup>2</sup> )	Media aritmetica $a_{w,max,j}$ (mm/s <sup>2</sup> )	$\Sigma(\Delta a)^2$	$\sigma$	$a_{w,95}$ (mm/s <sup>2</sup> )
1	52,1	vibrazione residua	0,40	0,24	0,2	0,1	<b>0,4</b>
2	51,5	vibrazione residua	0,38				$V_{imm,N}$
3	51,4	vibrazione residua	0,37				
4	51	vibrazione residua	0,35				
5	50,9	vibrazione residua	0,35				$V_{sor,D}$ (mm/s <sup>2</sup> )
6	50,8	vibrazione residua	0,35				<b>0,4</b>
7	44,3	vibrazione residua	0,16				
8	44	vibrazione residua	0,16				
9	43,7	vibrazione residua	0,15				
10	43,6	vibrazione residua	0,15				
11	43,6	vibrazione residua	0,15				
12	43,5	vibrazione residua	0,15				
13	43,5	vibrazione residua	0,15				
14	43,4	vibrazione residua	0,15				
15	43,3	vibrazione residua	0,15				

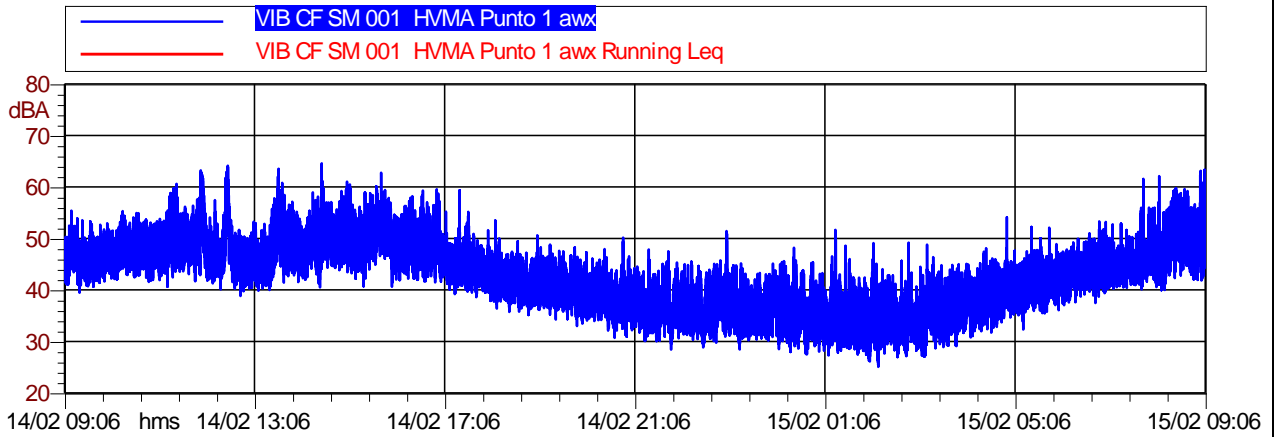
Utilizzando la metodica definita dalla norma UNI 9614:2017, si è proceduto ad individuare 15 eventi distinti più rappresentative della misura, e con essi a calcolare l'accelerazione ponderata massima statistica delle vibrazioni immesse pari a  $V_{imm,N} = 0,4$  mm/s<sup>2</sup>. Successivamente si è calcolato il valore della Sorgente  $V_{sor,N}$  pari a **0,4 mm/s<sup>2</sup>**



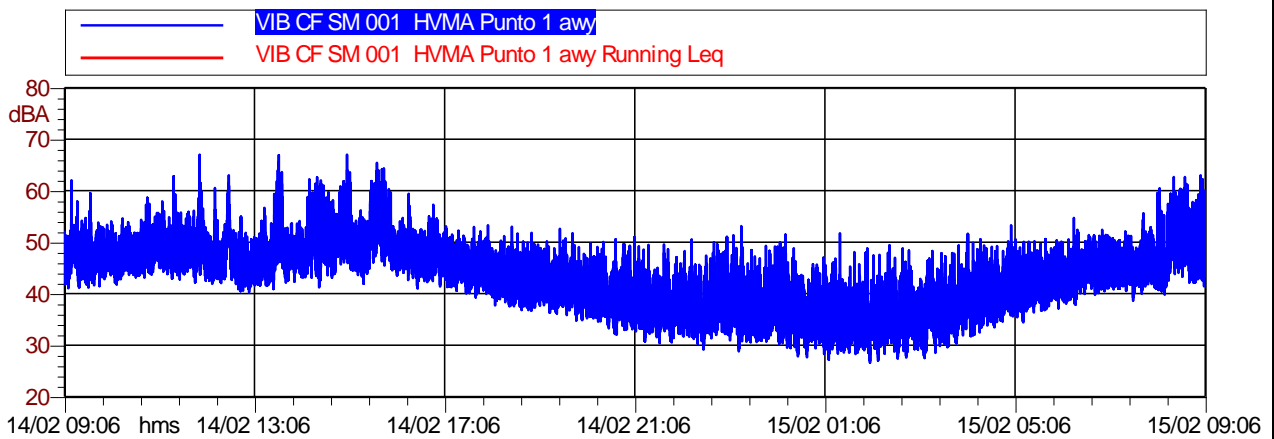
**GRAFICI ASSE X, Y e Z**

<b>Ricettore</b>	Residenziale	<b>Ubicazione</b>	Via Serena, 6 san Martino Buon Albergo (VR)	
<b>Codice della postazione</b>	VIB-CF-SM-001	<b>Coord UTM WGS84</b>	11° 5'8.42"E	45°24'50.39"N
<b>Data e ora inizio</b>	14/02/2022 09:00			

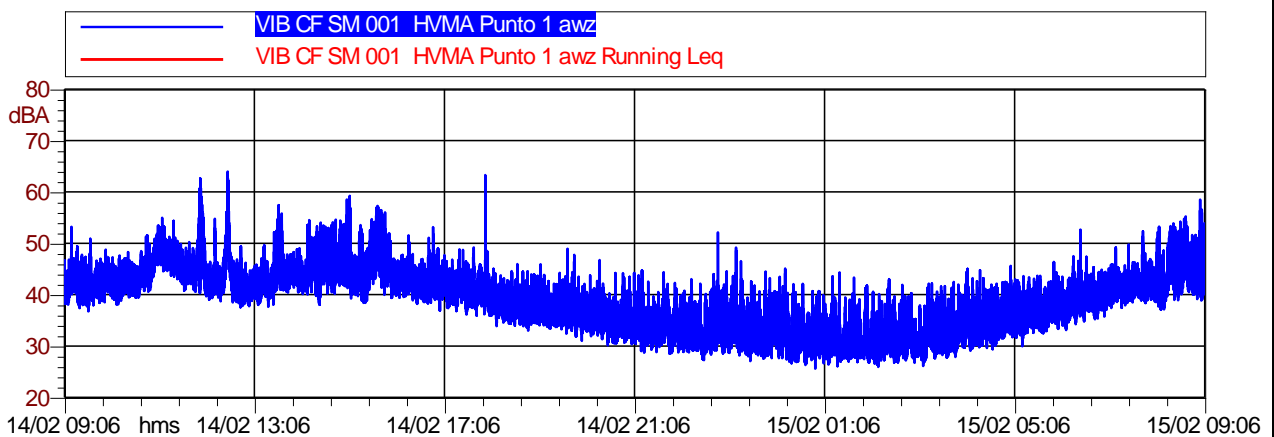
**ASSE X**



**ASSE Y**



**ASSE Z**



## MONITORAGGIO AMBIENTALE 1° LOTTO FUNZIONALE VERONA BIVIO VICENZA - FASE: CO

VIB-CF: Misure di 24 ore con postazione fissa

Data Rdp	Tecnico delle Misure
19/05/22	Geom. Alessandro Corona ENTECA N° 7276
Finalità del Monitoraggio	Definizione dei livelli vibrazionali in fase Corso d'Opera
Tipo di Ricettore	Residenziale
Ubicazione	Strada Provinciale 38b, Belfiore (VR)
Coordinate XY	11°11'18.77"E 45°23'51.61"N
Codice della postazione	VIB-CF-BE-002
Data e ora inizio misura	04/05/2022 10:45
<b>Informazioni sulla sorgente di rumore:</b>	
Sorgente 1	Lavorazioni lungo linea alla pk 14+200 circa
Ubicazione	60 m
Tempi di funzionamento	Diurno
Sorgente 2	Traffico veicolare lungo Strada Provinciale 38b
Ubicazione	500 m
Tempi di funzionamento	24 h
Altre sorgenti	Fruizione dell'edificio
Strumentazione utilizzata	Analizzatore multicanale Sinus Soundbook s/n 9190
Calibratore utilizzato	Calibratore accelerometrico Tenlee VC-01
Posizione terna	Cantina sita al piano terra

Rapporto fotografico

Panoramica



## SINTESI DEI RISULTATI

PERIODO	DIURNO			LIMITI UNI 9614 – Abitazioni (giorno)
ASSE	Z	X	Y	
LeqUNI[dB]	44,9	45,4	45,1	<b>L<sub>w</sub> = 80 [dB]</b>
LmaxUNI[dB]	53,3	51,8	54,2	

PERIODO	NOTTURNO			LIMITI UNI 9614 - Abitazioni (notte)
ASSE	Z	X	Y	
LeqUNI[dB]	47,1	46,6	47,7	<b>L<sub>w</sub> = 77 [dB]</b>
LmaxUNI[dB]	69,9	67,6	71,8	

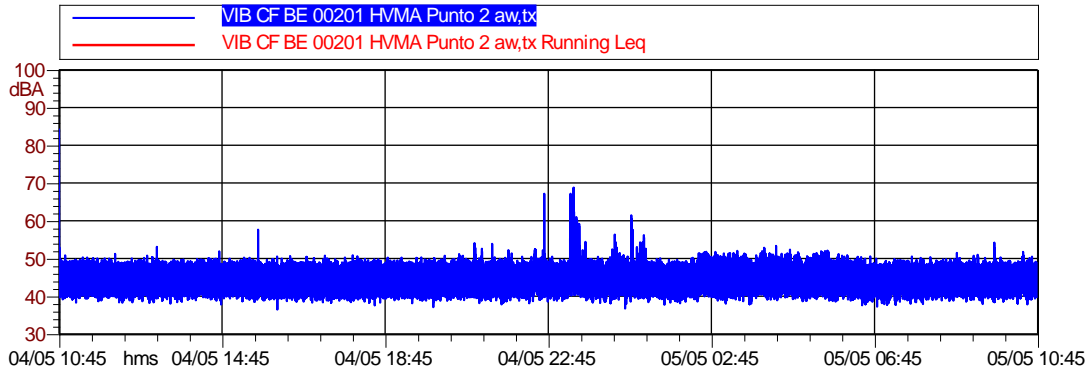
CORSO D'OPERA IMMISSIONE - P. DIURNO								
Evento n.	$a_{w,max,j}$ (dB)	$a_{w,max,j}$ ( $\mu\text{m/s}^2$ )	Tipo sorgente	$a_{w,max,j}$ ( $\text{mm/s}^2$ )	Media aritmetica $a_{w,max,j}$ ( $\text{mm/s}^2$ )	$\Sigma(\Delta a)^2$	$\sigma$	$a_{w,95}$ ( $\text{mm/s}^2$ )
1	56,4	661	vibrazione residua	0,66	0,32	0,1	0,1	<b>0,5</b>
2	51,8	389	vibrazione residua	0,39				$V_{imm,D}$
3	50,7	343	vibrazione residua	0,34				
4	49,9	313	vibrazione residua	0,31				
5	49,4	295	vibrazione residua	0,30				$V_{sor,D}$ ( $\text{mm/s}^2$ )
6	49,3	292	vibrazione residua	0,29				<b>0,7</b>
7	49,2	288	vibrazione residua	0,29				
8	49,2	288	vibrazione residua	0,29				
9	49,1	285	vibrazione residua	0,29				
10	49,1	285	vibrazione residua	0,29				
11	49,0	282	vibrazione residua	0,28				
12	49,0	282	vibrazione residua	0,28				
13	49,0	282	vibrazione residua	0,28				
14	48,9	279	vibrazione residua	0,28				
15	48,9	279	vibrazione residua	0,28				

Utilizzando la metodica definita dalla norma UNI 9614:2017, si è proceduto ad individuare 15 eventi distinti più rappresentative della misura, e con essi a calcolare l'accelerazione ponderata massima statistica delle vibrazioni immesse pari a  $V_{imm,D} = 0.5 \text{ mm/s}^2$ . Successivamente si è calcolato il valore della Sorgente  $V_{sor,D}$  pari a **0,7  $\text{mm/s}^2$**

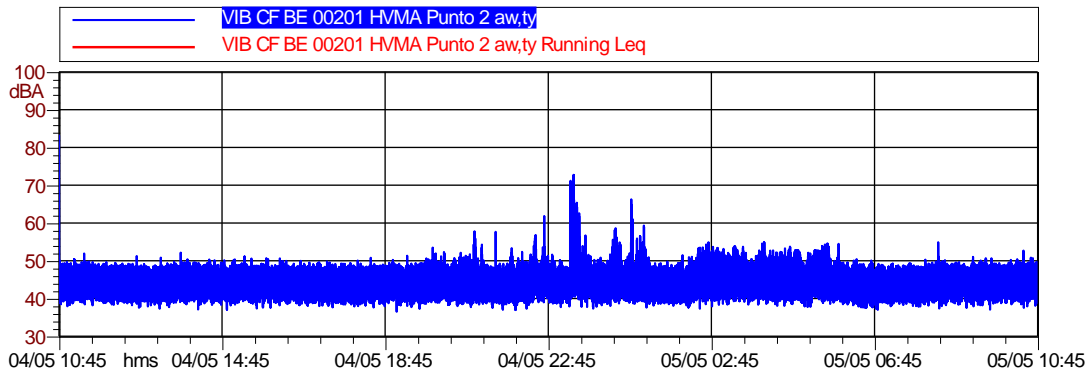
**GRAFICI ASSE X, Y e Z**

<b>Ricettore</b>	Residenziale	<b>Ubicazione</b>	Strada Provinciale 38b, Belfiore (VR)	
<b>Codice della postazione</b>	VIB-CF-BE-002	<b>Coord UTM WGS84</b>	11°11'18.77"E	45°23'51.61"N
<b>Data e ora inizio</b>	04/05/2021 10:45			

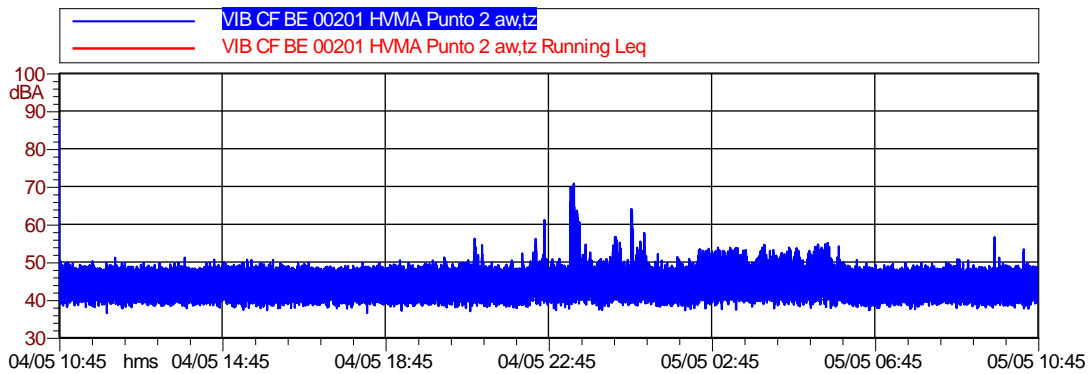
**ASSE X**



**ASSE Y**



**ASSE Z**



## MONITORAGGIO AMBIENTALE 1° LOTTO FUNZIONALE VERONA BIVIO VICENZA - FASE: CO

VIB-CF: Misure di 24 ore con postazione fissa

Data Rdp	Tecnico delle Misure
19/05/22	Geom. Alessandro Corona ENTECA N° 7276
Finalità del Monitoraggio	Definizione dei livelli vibrazionali in fase Corso d'Opera
Tipo di Ricettore	Residenziale
Ubicazione	Via Masetti, San Bonifacio (VR)
Coordinate XY	11°15'53.12"E 45°23'20.67"N
Codice della postazione	VIB-CF-SB-002
Data e ora inizio misura	05/05/2022 11:22
<b>Informazioni sulla sorgente di rumore:</b>	
Sorgente 1	C.O. 3.1
Ubicazione	270 m
Tempi di funzionamento	Diurno
Sorgente 2	Traffico veicolare lungo Strada Provinciale 38
Ubicazione	200 m
Tempi di funzionamento	24 h
Altre sorgenti	Fruizione dell'edificio
Strumentazione utilizzata	Analizzatore multicanale Sinus Soundbook s/n 7220
Calibratore utilizzato	Calibratore accelerometrico Tenlee VC-01
Posizione terna	Cantina sita al piano terra

# Rapporto fotografico

## Panoramica





## SINTESI DEI RISULTATI

PERIODO	DIURNO			LIMITI UNI 9614 – Abitazioni (giorno)
ASSE	Z	X	Y	
LeqUNI[dB]	45,4	37,1	39,1	<b>L<sub>w</sub> = 80 [dB]</b>
LmaxUNI[dB]	65,8	54,4	59,8	

PERIODO	NOTTURNO			LIMITI UNI 9614 - Abitazioni (notte)
ASSE	Z	X	Y	
LeqUNI[dB]	32,1	27,0	27,5	<b>L<sub>w</sub> = 77 [dB]</b>
LmaxUNI[dB]	62,0	45,2	47,5	

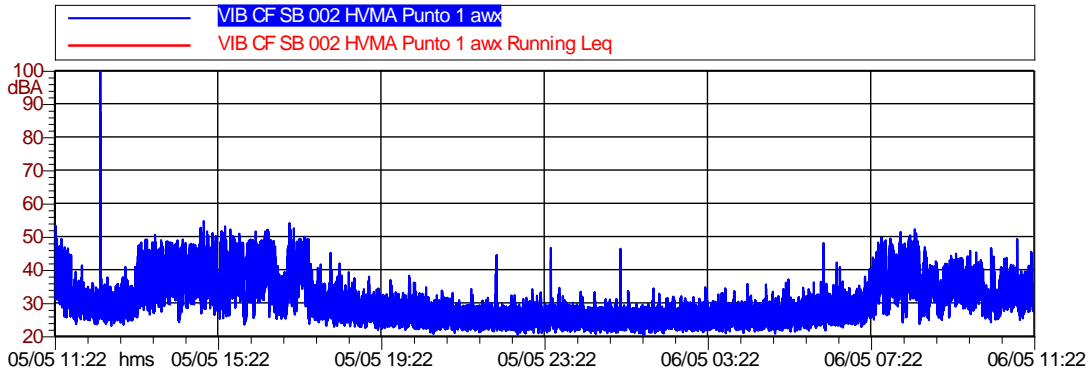
CORSO D'OPERA IMMISSIONE - P. DIURNO								
Evento n.	$a_{w,max,j}$ (dB)	$a_{w,max,j}$ ( $\mu\text{m/s}^2$ )	Tipo sorgente	$a_{w,max,j}$ ( $\text{mm/s}^2$ )	Media aritmetica $a_{w,max,j}$ ( $\text{mm/s}^2$ )	$\Sigma(\Delta a)^2$	$\sigma$	$a_{w,95}$ ( $\text{mm/s}^2$ )
1	65,4	1862	vibrazione residua	1,86	1,60	0,3	0,1	<b>1,8</b>
2	65,1	1799	vibrazione residua	1,80				$V_{imm,D}$
3	64,9	1758	vibrazione residua	1,76				
4	64,8	1738	vibrazione residua	1,74				
5	64,4	1660	vibrazione residua	1,66				$V_{sor,D}$ ( $\text{mm/s}^2$ )
6	64,4	1660	vibrazione residua	1,66				<b>0,9</b>
7	63,8	1549	vibrazione residua	1,55				
8	63,7	1531	vibrazione residua	1,53				
9	63,7	1531	vibrazione residua	1,53				
10	63,7	1531	vibrazione residua	1,53				
11	63,5	1496	vibrazione residua	1,50				
12	63,5	1496	vibrazione residua	1,50				
13	63,4	1479	vibrazione residua	1,48				
14	63,2	1445	vibrazione residua	1,45				
15	63,2	1445	vibrazione residua	1,45				

Utilizzando la metodica definita dalla norma UNI 9614:2017, si è proceduto ad individuare 15 eventi distinti più rappresentative della misura, e con essi a calcolare l'accelerazione ponderata massima statistica delle vibrazioni immesse pari a  $V_{imm,D} = 1.8 \text{ mm/s}^2$ . Successivamente si è calcolato il valore della Sorgente  $V_{sor,D}$  pari a **0,9  $\text{mm/s}^2$**

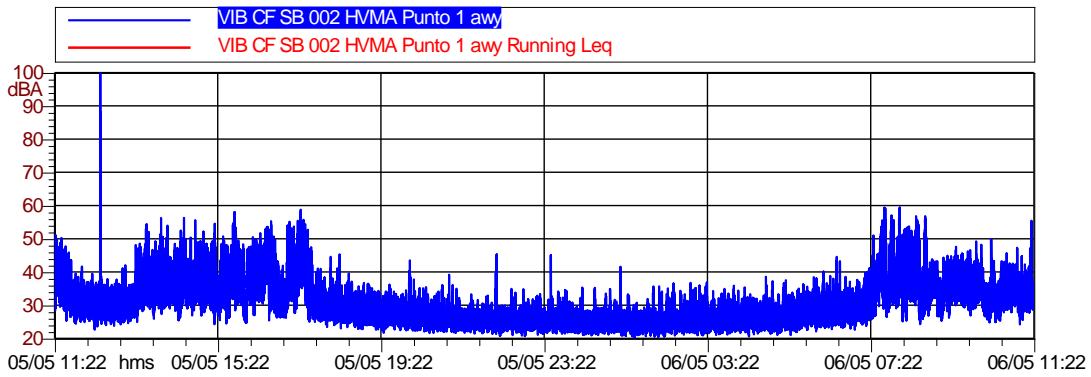
**GRAFICI ASSE X, Y e Z**

<b>Ricettore</b>	Residenziale	<b>Ubicazione</b>	Via Masetti, San Bonifacio (VR)	
<b>Codice della postazione</b>	VIB-CF-SB-002	<b>Coord UTM WGS84</b>	11°15'53.12"E	45°23'20.67"N
<b>Data e ora inizio</b>	05/05/2022 11.22			

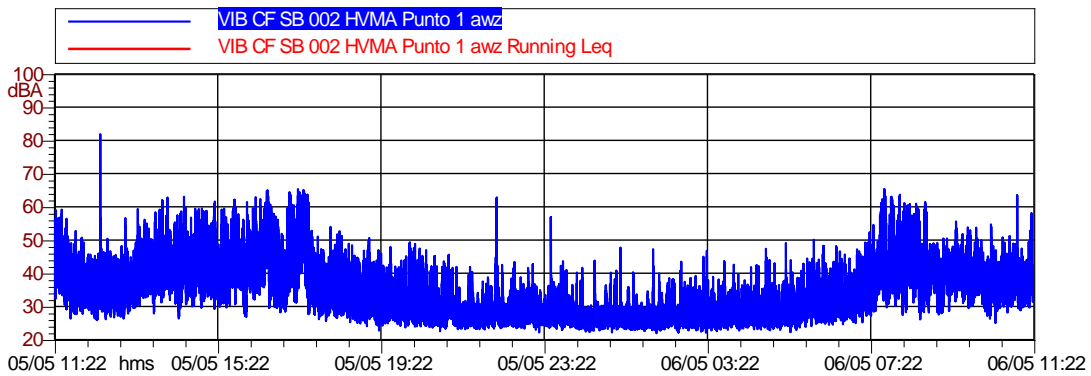
**ASSE X**



**ASSE Y**



**ASSE Z**



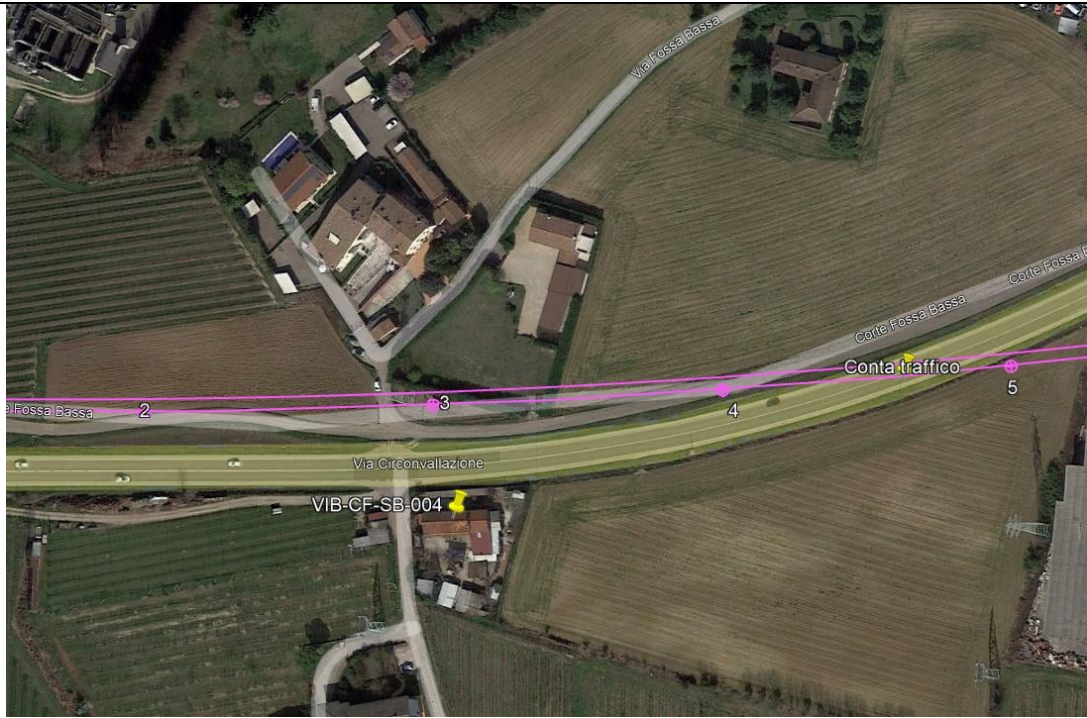
## MONITORAGGIO AMBIENTALE 1° LOTTO FUNZIONALE VERONA BIVIO VICENZA - FASE: CO

VIB-CF: Misure di 24 ore con postazione fissa

Data Rdp	Tecnico delle Misure
14/05/22	Geom. Alessandro Corona ENTECA n°7276
<b>Finalità del Monitoraggio</b>	
	Definizione dei livelli vibrazionali in fase Corso d'Opera
<b>Tipo di Ricettore</b>	
	Residenziale
<b>Ubicazione</b>	
	Via Circonvallazione, San Bonifacio (VR)
<b>Coordinate XY</b>	
	11°16'38.01"E    45°23'8.41"N
<b>Codice della postazione</b>	
	VIB-CF-SB-004
<b>Data e ora inizio misura</b>	
	05/05/2022 11:40
<b>Informazioni sulla sorgente di rumore:</b>	
<b>Sorgente 1</b>	
	Cantiere non attivo
<b>Ubicazione</b>	
	-
<b>Tempi di funzionamento</b>	
	-
<b>Sorgente 2</b>	
	Traffico veicolare lungo Strada Provinciale 38
<b>Ubicazione</b>	
	20 m
<b>Tempi di funzionamento</b>	
	24 h
<b>Altre sorgenti</b>	
	Varie di natura antropica
<b>Strumentazione utilizzata</b>	
	Analizzatore multicanale Sinus Soundbook s/n 9190
<b>Calibratore utilizzato</b>	
	Calibratore accelerometrico Tenlee VC-01
<b>Posizione terna</b>	
	Sala da pranzo sita al piano terra

Rapporto fotografico

Panoramica



## SINTESI DEI RISULTATI

PERIODO	DIURNO			LIMITI UNI 9614 – Abitazioni (giorno)
ASSE	Z	X	Y	
LeqUNI[dB]	56,9	56,9	56,9	<b>L<sub>w</sub> = 80 [dB]</b>
LmaxUNI[dB]	79,4	74,9	77,8	

PERIODO	NOTTURNO			LIMITI UNI 9614 - Abitazioni (notte)
ASSE	Z	X	Y	
LeqUNI[dB]	49,8	48,8	48,8	<b>L<sub>w</sub> = 77 [dB]</b>
LmaxUNI[dB]	75,0	72,5	77,1	

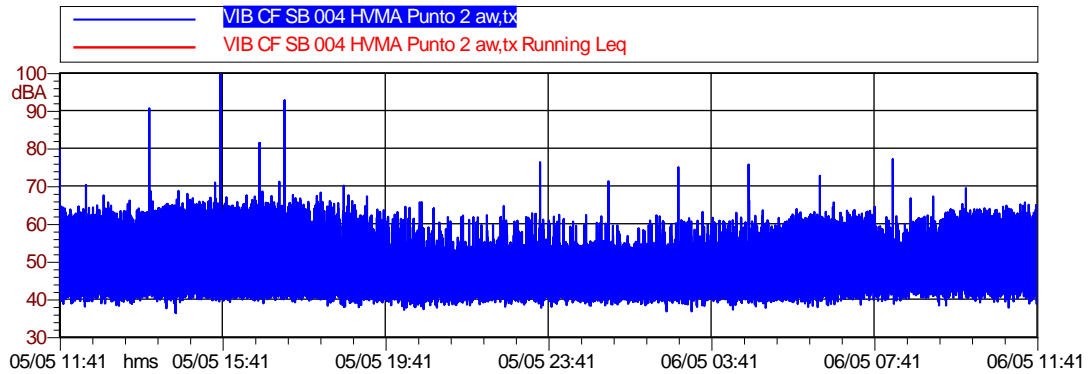
CORSO D'OPERA IMMISSIONE - P. DIURNO							
Evento n.	$a_{w,max,j}$ (dB)	Tipo sorgente	$a_{w,max,j}$ (mm/s <sup>2</sup> )	Media aritmetica $a_{w,max,j}$ (mm/s <sup>2</sup> )	$\Sigma(\Delta a)^2$	$\sigma$	$a_{w,95}$ (mm/s <sup>2</sup> )
1	78,6	vibrazione interna	8,51	3,26	37,1	1,6	<b>6,2</b>
2	72,4	vibrazione interna	4,17				$V_{imm,D}$
3	72,5	vibrazione interna	4,22				
4	71,1	vibrazione interna	3,59				
5	70,7	vibrazione interna	3,43				$V_{sor,D}$ (mm/s <sup>2</sup> )
6	71,3	vibrazione interna	3,67				<b>5,8</b>
7	68,5	vibrazione interna	2,66				
8	67,2	vibrazione interna	2,29				
9	66,4	vibrazione interna	2,09				
10	67,8	vibrazione interna	2,45				
11	67,9	vibrazione interna	2,48				
12	67,9	vibrazione interna	2,48				
13	67,2	vibrazione interna	2,29				
14	67,2	vibrazione interna	2,29				
15	67,0	vibrazione interna	2,24				

Utilizzando la metodica definita dalla norma UNI 9614:2017, si è proceduto ad individuare 15 eventi distinti più rappresentative della misura, e con essi a calcolare l'accelerazione ponderata massima statistica delle vibrazioni immesse pari a  $V_{imm,D} = 6.2 \text{ mm/s}^2$ . Successivamente si è calcolato il valore della Sorgente  $V_{sor,D}$  pari a **5,8 mm/s<sup>2</sup>**

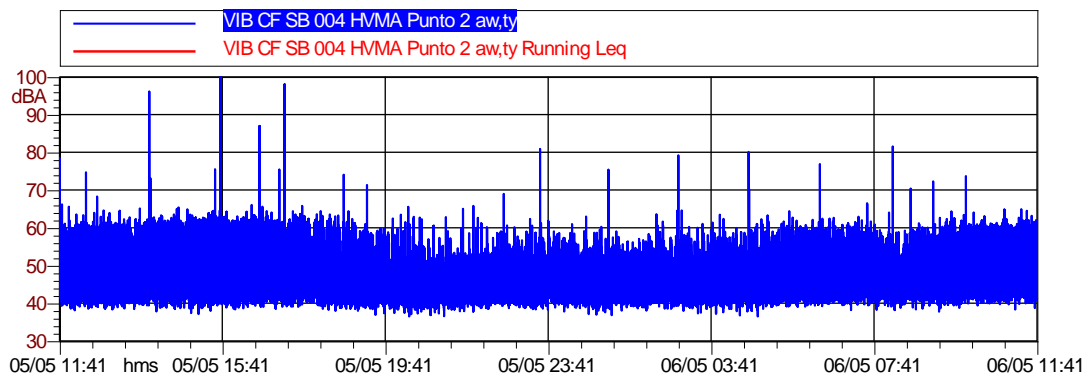
**GRAFICI ASSE X, Y e Z**

<b>Ricettore</b>	Residenziale	<b>Ubicazione</b>	Via Circonvallazione, San Bonifacio (VR)	
<b>Codice della postazione</b>	VIB-CF-SB-004	<b>Coord UTM WGS84</b>	11°16'38.01"E	45°23'8.41"N
<b>Data e ora inizio</b>	05/05/2022 11.40			

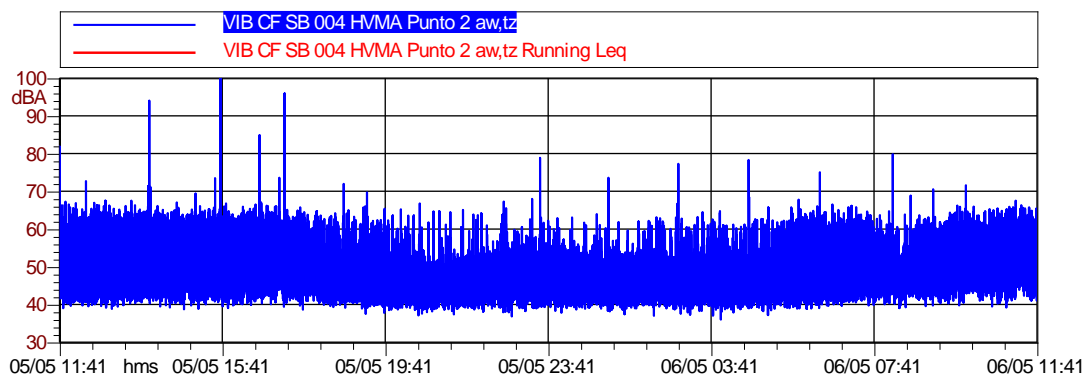
**ASSE X**



**ASSE Y**



**ASSE Z**





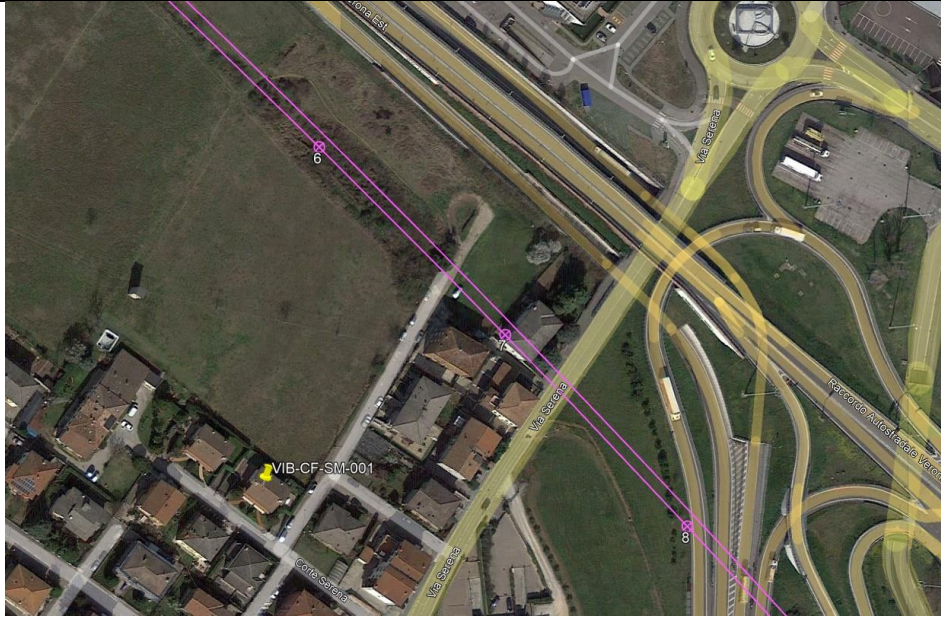
## MONITORAGGIO AMBIENTALE 1° LOTTO FUNZIONALE VERONA BIVIO VICENZA - FASE: CO

VIB-CF: Misure di 24 ore con postazione fissa

Data Rdp	Tecnico delle Misure
19/05/22	Geom. Alessandro Corona ENTECA n°7276
Finalità del Monitoraggio	Definizione dei livelli vibrazionali in fase Corso d'Opera
Tipo di Ricettore	Residenziale
Ubicazione	Via Serena, 6 San Martino Buon Albergo (VR)
Coordinate XY	11° 5'8.42"E 45°24'50.39"N
Codice della postazione	VIB-CF-SM-001
Data e ora inizio misura	04/05/2022 11:00
<b>Informazioni sulla sorgente di rumore:</b>	
Sorgente 1	Cantiere CS 21.092
Ubicazione	160 m in direzione Nord
Tempi di funzionamento	Diurno
Sorgente 2	Traffico veicolare lungo Raccordo Autostradale Verona Est
Ubicazione	100 m
Tempi di funzionamento	24 h
Altre sorgenti	Varie di natura antropica
Sorgente futura	AV/AC in esercizio
Strumentazione utilizzata	Analizzatore multicanale Sinus Soundbook s/n 7220
Calibratore utilizzato	Calibratore accelerometrico Tenlee VC-01
Posizione terna	Piano terra, sala da pranzo

# Rapporto fotografico

## Panoramica



## SINTESI DEI RISULTATI

PERIODO	DIURNO			LIMITI UNI 9614 – Abitazioni (giorno)
ASSE	Z	X	Y	
LeqUNI[dB]	46,9	48,1	51,3	<b>L<sub>w</sub> = 80 [dB]</b>
LmaxUNI[dB]	74,7	73,2	73,9	

PERIODO	NOTTURNO			LIMITI UNI 9614 - Abitazioni (notte)
ASSE	Z	X	Y	
LeqUNI[dB]	40,0	42,6	45,0	<b>L<sub>w</sub> = 77 [dB]</b>
LmaxUNI[dB]	67,6	62,8	71,7	

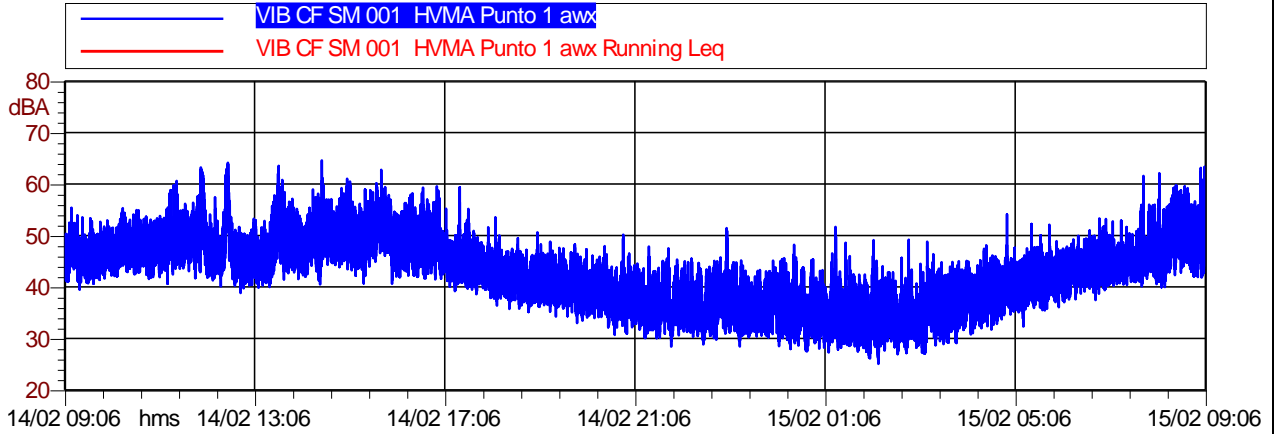
CORSO D'OPERA IMMISSIONE - P. DIURNO							
Evento n.	$a_{w,max,j}$ (dB)	Tipo sorgente	$a_{w,max,j}$ (mm/s <sup>2</sup> )	Media aritmetica $a_{w,max,j}$ (mm/s <sup>2</sup> )	$\Sigma(\Delta a)^2$	$\sigma$	$a_{w,95}$ (mm/s <sup>2</sup> )
1	62,5	vibrazione residua	1,33	1,32	0,0	0,0	<b>1,3</b>
2	62,5	vibrazione residua	1,33				$V_{imm,D}$
3	62,5	vibrazione residua	1,33				
4	62,5	vibrazione residua	1,33				
5	62,5	vibrazione residua	1,33				$V_{sor,D}$ (mm/s <sup>2</sup> )
6	62,4	vibrazione residua	1,32				<b>1,3</b>
7	62,4	vibrazione residua	1,32				
8	62,4	vibrazione residua	1,32				
9	62,4	vibrazione residua	1,32				
10	62,4	vibrazione residua	1,32				
11	62,4	vibrazione residua	1,32				
12	62,4	vibrazione residua	1,32				
13	62,4	vibrazione residua	1,32				
14	62,4	vibrazione residua	1,32				
15	62,4	vibrazione residua	1,32				

Utilizzando la metodica definita dalla norma UNI 9614:2017, si è proceduto ad individuare 15 eventi distinti più rappresentative della misura, e con essi a calcolare l'accelerazione ponderata massima statistica delle vibrazioni immesse pari a  $V_{imm,D} = 1.3 \text{ mm/s}^2$ . Successivamente si è calcolato il valore della Sorgente  $V_{sor,D}$  pari a **1,3 mm/s<sup>2</sup>**

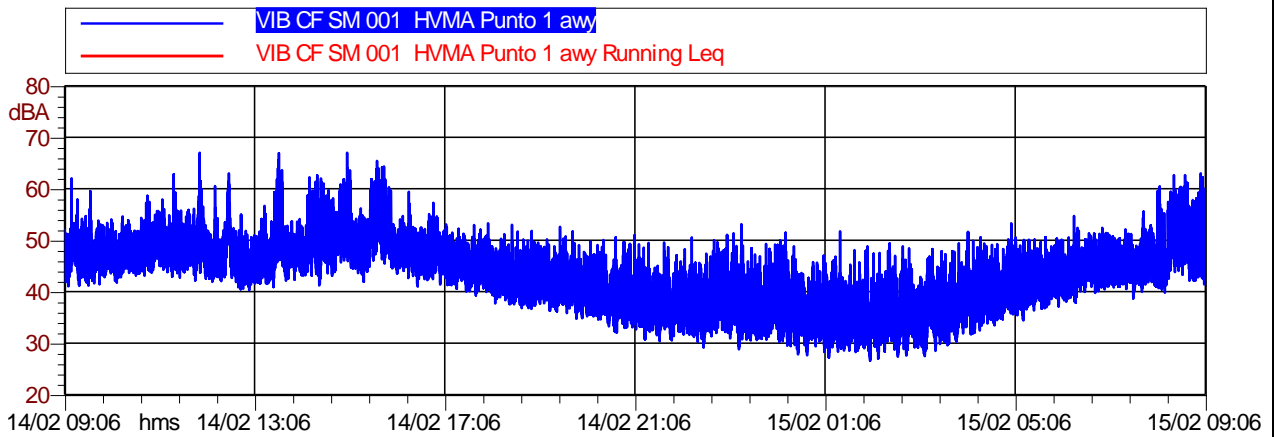
**GRAFICI ASSE X, Y e Z**

<b>Ricettore</b>	Residenziale	<b>Ubicazione</b>	Via Serena, 6 san Martino Buon Albergo (VR)	
<b>Codice della postazione</b>	VIB-CF-SM-001	<b>Coord UTM WGS84</b>	11° 5'8.42"E	45°24'50.39"N
<b>Data e ora inizio</b>	14/02/2022 09:00			

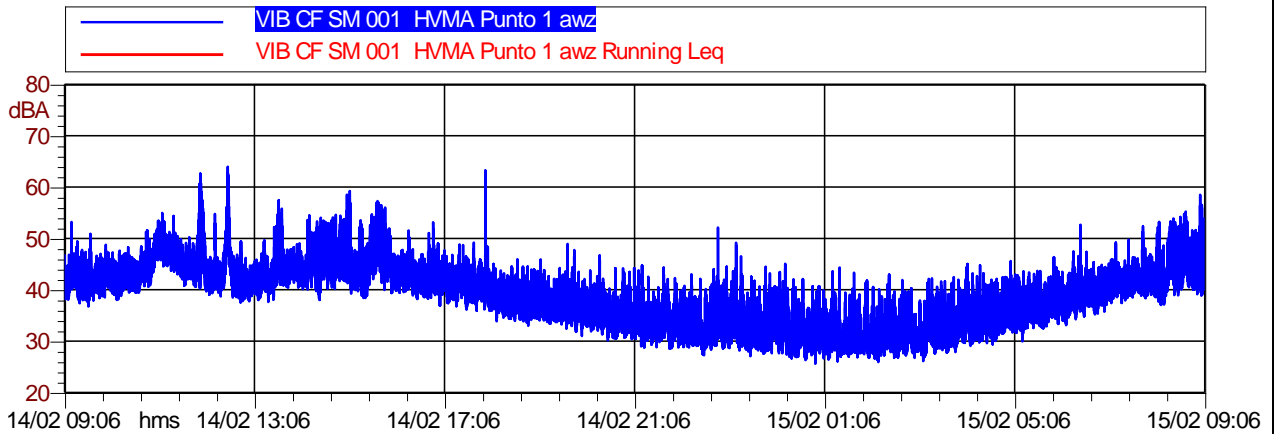
**ASSE X**





**ASSE Y**



**ASSE Z**



GENERAL CONTRACTOR 	LINEA AV/AC VERONA - PADOVA	ALTA SORVEGLIANZA 				
MONITORAGGIO AMBIENTALE - REPORT I SEMESTRALEE CORSO D'OPERA 2022- COMPONENTE AMBIENTALE VIBRAZIONI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento BI2RHMB0003003	Rev. A	Foglio 18 di 19	

### ALLEGATO 3 Certificati di taratura

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 00815-V**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	<b>2020/10/21</b>
- cliente <i>customer</i>	<b>Spectra S.r.l.</b> Via J.F.Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	<b>Ecoplame S.r.l.</b> Via Andrea Vaccaro, 23 - 80134 Napoli (NA)
- richiesta <i>application</i>	<b>T508/20</b>
- in data <i>date</i>	<b>2020/10/14</b>
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	<b>Misuratore di Vibrazioni con Accelerometro Triassiale</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>SINUS</b>
- modello <i>model</i>	<b>Soundbook (Canali: 1°-2°-3°)</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>07220</b>
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	<b>2020/10/15</b>
- data delle misure <i>date of measurements</i>	<b>2020/10/20</b>
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>20-0252-RLV</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 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 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 Sostituto del Responsabile del Centro  
*Substitute for the Head of the Centre*



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 00815-V**  
*Certificate of Calibration***DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA**

Misuratore di Vibrazioni SINUS tipo Soundbook (Canali: 1°-2°-3°) matricola n° 07220
Accelerometro Triassiale PCB tipo 356B18 matricola n° 115073
Canale 1°= Asse X; Canale 2°= Asse Y; Canale 3°= Asse Z.

**PROCEDURA DI TARATURA**

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:  
PR002V rev. 01 del Manuale Operativo del laboratorio.

**RIFERIMENTI NORMATIVI**

ISO 8041-2005

**CAMPIONI DI LABORATORIO**

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Multimetro	Keithley 2000	0758523	2020-07-08	046 365342	ARO
Tavola vibrante	PCB 080A200	165224	2013-05-30	13-0438-02	I.N.R.I.M.
Accelerometro	PCB 352C03	LW156660	2019-06-07	19-0482-01	I.N.R.I.M.
Condizionatore	PCB 482C54	288	2019-06-12	19-0482-02	I.N.R.I.M.
Chiave dinamometrica	MHH Torqueleader ADS 4	0AN100424	2018-06-14	166 18-G0146	UTENSIL LINE
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 prova	Fine prova
Temperatura / °C	23,0	23,0	23,0

L'incertezza di misura della temperatura dell'aria è 1 °C.

**INCERTEZZA DI MISURA**

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.

Nella determinazione dell'incertezza tipo non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura. L'incertezza estesa dichiarata per la taratura di analizzatori con trasduttore accoppiato risulta essere:

$$U_S = 2,5 \%$$



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 00815-V**  
*Certificate of Calibration***1. MISURANDO, MODALITA' E CONDIZIONI DI MISURA**

Il misurando è l'accelerazione letta sullo strumento in prova. La taratura, per la determinazione dell'ampiezza dell'accelerazione, è stata eseguita utilizzando la catena di riferimento.

	Asse X (1)	Asse Y (2)	Asse Z (3)
Metodo di fissaggio	Biadesivo	Biadesivo	Biadesivo
Coppia di serraggio / N m	-	-	-

- Materiale della superficie di montaggio: berillio;
- Tipo di adattatore usato: nessuno;
- Lubrificante usato: nessuno;
- Orientazione del trasduttore in taratura: verticale o orizzontale.

**2. SENSIBILITA' DELL'INTERA CATENA**

Nella tabella seguente, in funzione dell'asse di riferimento, sono indicati i valori di sensibilità del trasduttore impostati sullo strumento dal cliente e, se necessario, successivamente regolati dal Laboratorio

Asse	f / Hz	Sensibilità impostata	Sensibilità regolata
		s mV / (m s <sup>-2</sup> )	s mV / (m s <sup>-2</sup> )
X (1)	100	133,038	99,000
Y (2)	100	132,028	99,000
Z (3)	100	146,952	99,000

**3. RISULTATI**

Nella tabella seguente sono riportati i valori di:

- Frequenza impostata (**f**);
- Accelerazione impostata (**a**);
- Fattore della ponderazione in frequenza scelta, valore adimensionale (**Fattore**);
- Accelerazione di riferimento ponderata ottenuta moltiplicando il fattore di ponderazione con l'accelerazione impostata (**a<sub>ref</sub>**);
- Valori di accelerazione letti sullo strumento in taratura (**Lettura strumento**);
- Deviazione % tra i valori accelerazione letti sullo strumento in taratura e l'accelerazione di riferimento ponderata;
- Incertezza estesa associata alla misura calcolata (**U<sub>s</sub>**);
- Limiti di tolleranza della norma ISO 8041-2005, questi includono le incertezze estese associate alla misura (**Tolleranza norma**).

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 00815-V**  
**Certificate of Calibration**
**Asse X (1)**

$f$ / Hz	$a$ / $m\ s^{-2}$	Fattore Ponderazione Wh	$a_{ref.}$ / $m\ s^{-2}$	Letture strumento / $m\ s^{-2}$	Deviazione / %	$U_s$ / %	Tolleranza norma / %
5	5	0,545	1.475	1.490	0.99	2.5	+26/-21
10	10	0,9514	7.087	7.120	0.47	2.5	+12/-11
20	10	0,782	6.680	6.770	1.34	2.5	+12/-11
40	10	0,4111	3.476	3.490	0.41	2.5	+12/-11
80	10	0,2024	1.920	1.920	0.01	2.5	+12/-11
160	10	0,1007	0.749	0.740	-1.26	2.5	+12/-11
315	10	0,05026	0.410	0.410	-0.02	2.5	+12/-11
630	10	0,02447	0.165	0.165	-0.28	2.5	+12/-11
1000	10	0,01346	0.086	0.075	-12.62	2.5	+26/-21

**Asse Y (2)**

$f$ / Hz	$a$ / $m\ s^{-2}$	Fattore Ponderazione Wh	$a_{ref.}$ / $m\ s^{-2}$	Letture strumento / $m\ s^{-2}$	Deviazione / %	$U_s$ / %	Tolleranza norma / %
5	5	0,54500	1.494	1.470	-1.59	2.5	+26/-21
10	10	0,95140	7.177	7.030	-2.04	2.5	+12/-11
20	10	0,78200	6.750	6.680	-1.03	2.5	+12/-11
40	10	0,41110	3.494	3.430	-1.82	2.5	+12/-11
80	10	0,20240	1.944	1.890	-2.77	2.5	+12/-11
160	10	0,10070	0.759	0.740	-2.53	2.5	+12/-11
315	10	0,05026	0.415	0.408	-1.77	2.5	+12/-11
630	10	0,02447	0.168	0.165	-1.65	2.5	+12/-11
1000	10	0,01346	0.086	0.075	-12.71	2.5	+26/-21

**Asse Z (3)**

$f$ / Hz	$a$ / $m\ s^{-2}$	Fattore Ponderazione Wh	$a_{ref.}$ / $m\ s^{-2}$	Letture strumento / $m\ s^{-2}$	Deviazione / %	$U_s$ / %	Tolleranza norma / %
5	5	0,54500	1.456	1.480	1.63	2.5	+26/-21
10	10	0,95140	6.958	7.080	1.76	2.5	+12/-11
20	10	0,78200	6.553	6.720	2.55	2.5	+12/-11
40	10	0,41110	3.407	3.470	1.84	2.5	+12/-11
80	10	0,20240	1.883	1.900	0.89	2.5	+12/-11
160	10	0,10070	0.743	0.740	-0.40	2.5	+12/-11
315	10	0,05026	0.406	0.410	0.86	2.5	+12/-11
630	10	0,02447	0.164	0.161	-1.59	2.5	+12/-11
1000	10	0,01346	0.083	0.073	-12.52	2.5	+26/-21

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 00816-V**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	<b>2020/10/21</b>
- cliente <i>customer</i>	<b>Spectra S.r.l.</b> Via J.F.Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	<b>Ecoplame S.r.l.</b> Via Andrea Vaccaro, 23 - 80134 Napoli (NA)
- richiesta <i>application</i>	<b>T508/20</b>
- in data <i>date</i>	<b>2020/10/14</b>
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	<b>Misuratore di Vibrazioni con Accelerometro Monoassiale</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>SINUS</b>
- modello <i>model</i>	<b>Soundbook (Canale: 4°)</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>07220</b>
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	<b>2020/10/15</b>
- data delle misure <i>date of measurements</i>	<b>2020/10/20</b>
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>20-0253-RLV</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 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 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 Sostituto del Responsabile del Centro  
*Substitute for the Head of the Centre*



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 00816-V**  
*Certificate of Calibration*
**DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA**

Misuratore di Vibrazioni SINUS tipo Soundbook (Canale: 4°) matricola n° 07220
Accelerometro Monoassiale PCB tipo 393A03 matricola n° 42413
Canale 4°= Asse X.

**PROCEDURA DI TARATURA**

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura: PR002V rev. 01 del Manuale Operativo del laboratorio.

**RIFERIMENTI NORMATIVI**

ISO 8041-2005

**CAMPIONI DI LABORATORIO**

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Multimetro	Keithley 2000	0758523	2020-07-08	046 365342	ARO
Tavola vibrante	PCB 080A200	165224	2013-05-30	13-0438-02	I.N.R.I.M.
Accelerometro	PCB 352C03	LW156660	2019-06-07	19-0482-01	I.N.R.I.M.
Condizionatore	PCB 482C54	288	2019-06-12	19-0482-02	I.N.R.I.M.
Chiave dinamometrica	MHH Torqueleader ADS 4	0AN100424	2018-06-14	166 18-G0146	UTENSIL LINE
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 prova	Fine prova
Temperatura / °C	23,0	23,0	23,0

L'incertezza di misura della temperatura dell'aria è 1 °C.

**INCERTEZZA DI MISURA**

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.

Nella determinazione dell'incertezza tipo non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura. L'incertezza estesa dichiarata per la taratura di analizzatori con trasduttore accoppiato risulta essere:

$$U_S = 2,5 \%$$

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 00816-V**  
*Certificate of Calibration***1. MISURANDO, MODALITA' E CONDIZIONI DI MISURA**

Il misurando è l'accelerazione letta sullo strumento in prova. La taratura, per la determinazione dell'ampiezza dell'accelerazione, è stata eseguita utilizzando la catena di riferimento.

	Asse X (1)	Asse Y (2)	Asse Z (3)
Metodo di fissaggio	Biadesivo	Biadesivo	Biadesivo
Coppia di serraggio / N m	-	-	-

- Materiale della superficie di montaggio: berillio;
- Tipo di adattatore usato: nessuno;
- Lubrificante usato: nessuno;
- Orientazione del trasduttore in taratura: verticale o orizzontale;

**2. SENSIBILITA' DELL'INTERA CATENA**

Nella tabella seguente, in funzione dell'asse di riferimento, sono indicati i valori di sensibilità del trasduttore impostati sullo strumento dal cliente e, se necessario, successivamente regolati dal Laboratorio

		<b>Sensibilità impostata</b>	<b>Sensibilità regolata</b>
<b>Asse</b>	<b>f / Hz</b>	<b>S mV / (m s<sup>-2</sup>)</b>	<b>S mV / (m s<sup>-2</sup>)</b>
X	100	105,755	100,000

**3. RISULTATI**

Nella tabella seguente sono riportati i valori di:

- Frequenza impostata (**f**);
- Accelerazione impostata (**a**);
- Fattore della ponderazione in frequenza scelta, valore adimensionale (**Fattore**);
- Accelerazione di riferimento ponderata ottenuta moltiplicando il fattore di ponderazione con l'accelerazione impostata (**a<sub>ref.</sub>**);
- Valori di accelerazione letti sullo strumento in taratura (**Lettura strumento**);
- Deviazione % tra i valori accelerazione letti sullo strumento in taratura e l'accelerazione di riferimento ponderata;
- Incertezza estesa associata alla misura calcolata (**U<sub>s</sub>**);
- Limiti di tolleranza della norma ISO 8041-2005, questi includono le incertezze estese associate alla misura (**Tolleranza norma**).

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 00816-V**  
*Certificate of Calibration*
**Asse X**

<b>f</b> / Hz	<b>a</b> / m s <sup>-2</sup>	<b>Fattore</b> Ponderazione Wd	<b>a<sub>ref.</sub></b> / m s <sup>-2</sup>	<b>Letture</b> strumento / m s <sup>-2</sup>	<b>Deviazione</b> / %	<b>U<sub>s</sub></b> / %	<b>Tolleranza</b> norma / %
5	5	0,40810	1.1645	1.0810	-7.17	2.5	+12/-11
10	10	0,20170	1.4869	1.4100	-5.17	2.5	+12/-11
20	10	0,10040	0.7395	0.7200	-2.64	2.5	+12/-11
40	10	0,04965	0.2702	0.2700	-0.07	2.5	+12/-11
80	10	0,02130	0.1043	0.1030	-1.23	2.5	+26/-21
160	10	0,00467	0.0180	0.0197	9.69	6.2	+26/-100

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 00817-V**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	<b>2020/10/21</b>
- cliente <i>customer</i>	<b>Spectra S.r.l.</b> Via J.F.Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	<b>Ecoplame S.r.l.</b> Via Andrea Vaccaro, 23 - 80134 Napoli (NA)
- richiesta <i>application</i>	<b>T508/20</b>
- in data <i>date</i>	<b>2020/10/14</b>
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	<b>Misuratore di Vibrazioni con Accelerometro Monoassiale</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>SINUS</b>
- modello <i>model</i>	<b>Soundbook (Canale: 5°)</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>07220</b>
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	<b>2020/10/15</b>
- data delle misure <i>date of measurements</i>	<b>2020/10/20</b>
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>20-0254-RLV</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 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 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 Sostituto del Responsabile del Centro  
*Substitute for the Head of the Centre*



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 00817-V**  
*Certificate of Calibration***DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA**

Misuratore di Vibrazioni SINUS tipo Soundbook (Canale: 5°) matricola n° 07220  
Accelerometro Monoassiale PCB tipo 393A03 matricola n° 42415  
Canale 5°= Asse Y.

**PROCEDURA DI TARATURA**

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:  
PR002V rev. 01 del Manuale Operativo del laboratorio.

**RIFERIMENTI NORMATIVI**

ISO 8041-2005

**CAMPIONI DI LABORATORIO**

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Multimetro	Keithley 2000	0758523	2020-07-08	046 365342	ARO
Tavola vibrante	PCB 080A200	165224	2013-05-30	13-0438-02	I.N.R.I.M.
Accelerometro	PCB 352C03	LW156660	2019-06-07	19-0482-01	I.N.R.I.M.
Condizionatore	PCB 482C54	288	2019-06-12	19-0482-02	I.N.R.I.M.
Chiave dinamometrica	MHH Torqueleader ADS 4	0AN100424	2018-06-14	166 18-G0146	UTENSIL LINE
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 prova	Fine prova
Temperatura / °C	23,0	23,0	23,0

L'incertezza di misura della temperatura dell'aria è 1 °C.

**INCERTEZZA DI MISURA**

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.

Nella determinazione dell'incertezza tipo non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura. L'incertezza estesa dichiarata per la taratura di analizzatori con trasduttore accoppiato risulta essere:

$$U_S = 2,5 \%$$



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 00817-V**  
*Certificate of Calibration***1. MISURANDO, MODALITA' E CONDIZIONI DI MISURA**

Il misurando è l'accelerazione letta sullo strumento in prova. La taratura, per la determinazione dell'ampiezza dell'accelerazione, è stata eseguita utilizzando la catena di riferimento.

	Asse X (1)	Asse Y (2)	Asse Z (3)
Metodo di fissaggio	Biadesivo	Biadesivo	Biadesivo
Coppia di serraggio / N m	-	-	-

- Materiale della superficie di montaggio: berillio;
- Tipo di adattatore usato: nessuno;
- Lubrificante usato: nessuno;
- Orientazione del trasduttore in taratura: verticale o orizzontale;

**2. SENSIBILITA' DELL'INTERA CATENA**

Nella tabella seguente, in funzione dell'asse di riferimento, sono indicati i valori di sensibilità del trasduttore impostati sullo strumento dal cliente e, se necessario, successivamente regolati dal Laboratorio

		<b>Sensibilità imposta</b>	<b>Sensibilità regolata</b>
<b>Asse</b>	<b>f / Hz</b>	<b>S mV / (m s<sup>-2</sup>)</b>	<b>S mV / (m s<sup>-2</sup>)</b>
Y	100	100,966	-

**3. RISULTATI**

Nella tabella seguente sono riportati i valori di:

- Frequenza impostata (**f**);
- Accelerazione impostata (**a**);
- Fattore della ponderazione in frequenza scelta, valore adimensionale (**Fattore**);
- Accelerazione di riferimento ponderata ottenuta moltiplicando il fattore di ponderazione con l'accelerazione impostata (**a<sub>ref.</sub>**);
- Valori di accelerazione letti sullo strumento in taratura (**Lettura strumento**);
- Deviazione % tra i valori accelerazione letti sullo strumento in taratura e l'accelerazione di riferimento ponderata;
- Incertezza estesa associata alla misura calcolata (**U<sub>s</sub>**);
- Limiti di tolleranza della norma ISO 8041-2005, questi includono le incertezze estese associate alla misura (**Tolleranza norma**).

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 00817-V**  
*Certificate of Calibration*
**Asse Y**

<b>f</b> / Hz	<b>a</b> / m s <sup>-2</sup>	<b>Fattore</b> Ponderazione Wd	<b>a<sub>ref.</sub></b> / m s <sup>-2</sup>	<b>Letture</b> <b>strumento</b> / m s <sup>-2</sup>	<b>Deviazione</b> / %	<b>U<sub>s</sub></b> / %	<b>Tolleranza</b> <b>norma</b> / %
5	5	0,40810	1.1193	1.0400	-7.08	2.5	+12/-11
10	10	0,20170	1.4436	1.3700	-5.10	2.5	+12/-11
20	10	0,10040	0.8047	0.8120	0.90	2.5	+12/-11
40	10	0,04965	0.2613	0.2600	-0.50	2.5	+12/-11
80	10	0,02130	0.1012	0.1000	-1.16	2.5	+26/-21
160	10	0,00467	0.0172	0.0188	9.50	6.4	+26/-100

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 00818-V**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	<b>2020/10/21</b>
- cliente <i>customer</i>	<b>Spectra S.r.l.</b> Via J.F.Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	<b>Ecoplame S.r.l.</b> Via Andrea Vaccaro, 23 - 80134 Napoli (NA)
- richiesta <i>application</i>	<b>T508/20</b>
- in data <i>date</i>	<b>2020/10/14</b>
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	<b>Misuratore di Vibrazioni con Accelerometro Monoassiale</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>SINUS</b>
- modello <i>model</i>	<b>Soundbook (Canale: 6°)</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>07220</b>
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	<b>2020/10/15</b>
- data delle misure <i>date of measurements</i>	<b>2020/10/20</b>
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>20-0255-RLV</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 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 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 Sostituto del Responsabile del Centro  
*Substitute for the Head of the Centre*



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 00818-V**  
*Certificate of Calibration***DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA**

Misuratore di Vibrazioni SINUS tipo Soundbook (Canale: 6°) matricola n° 07220  
Accelerometro Monoassiale PCB tipo 393A03 matricola n° 42414  
Canale 6°= Asse Z.

**PROCEDURA DI TARATURA**

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:  
PR002V rev. 01 del Manuale Operativo del laboratorio.

**RIFERIMENTI NORMATIVI**

ISO 8041-2005

**CAMPIONI DI LABORATORIO**

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Multimetro	Keithley 2000	0758523	2020-07-08	046 365342	ARO
Tavola vibrante	PCB 080A200	165224	2013-05-30	13-0438-02	I.N.R.I.M.
Accelerometro	PCB 352C03	LW156660	2019-06-07	19-0482-01	I.N.R.I.M.
Condizionatore	PCB 482C54	288	2019-06-12	19-0482-02	I.N.R.I.M.
Chiave dinamometrica	MHH Torqueleader ADS 4	0AN100424	2018-06-14	166 18-G0146	UTENSIL LINE
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 prova	Fine prova
Temperatura / °C	23,0	23,0	23,0

L'incertezza di misura della temperatura dell'aria è 1 °C.

**INCERTEZZA DI MISURA**

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.

Nella determinazione dell'incertezza tipo non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura. L'incertezza estesa dichiarata per la taratura di analizzatori con trasduttore accoppiato risulta essere:

$$U_S = 2,5 \%$$

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 00818-V**  
*Certificate of Calibration***1. MISURANDO, MODALITA' E CONDIZIONI DI MISURA**

Il misurando è l'accelerazione letta sullo strumento in prova. La taratura, per la determinazione dell'ampiezza dell'accelerazione, è stata eseguita utilizzando la catena di riferimento.

	Asse X (1)	Asse Y (2)	Asse Z (3)
Metodo di fissaggio	Biadesivo	Biadesivo	Biadesivo
Coppia di serraggio / N m	-	-	-

- Materiale della superficie di montaggio: berillio;
- Tipo di adattatore usato: nessuno;
- Lubrificante usato: nessuno;
- Orientazione del trasduttore in taratura: verticale o orizzontale;

**2. SENSIBILITA' DELL'INTERA CATENA**

Nella tabella seguente, in funzione dell'asse di riferimento, sono indicati i valori di sensibilità del trasduttore impostati sullo strumento dal cliente e, se necessario, successivamente regolati dal Laboratorio

		<b>Sensibilità impostata</b>	<b>Sensibilità regolata</b>
<b>Asse</b>	<b>f / Hz</b>	<b>S mV / (m s<sup>-2</sup>)</b>	<b>S mV / (m s<sup>-2</sup>)</b>
Z	100	90,476	101,000

**3. RISULTATI**

Nella tabella seguente sono riportati i valori di:

- Frequenza impostata (**f**);
- Accelerazione impostata (**a**);
- Fattore della ponderazione in frequenza scelta, valore adimensionale (**Fattore**);
- Accelerazione di riferimento ponderata ottenuta moltiplicando il fattore di ponderazione con l'accelerazione impostata (**a<sub>ref.</sub>**);
- Valori di accelerazione letti sullo strumento in taratura (**Lettura strumento**);
- Deviazione % tra i valori accelerazione letti sullo strumento in taratura e l'accelerazione di riferimento ponderata;
- Incertezza estesa associata alla misura calcolata (**U<sub>s</sub>**);
- Limiti di tolleranza della norma ISO 8041-2005, questi includono le incertezze estese associate alla misura (**Tolleranza norma**).

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 00818-V**  
*Certificate of Calibration*
**Asse Z**

<b>f</b> / Hz	<b>a</b> / m s <sup>-2</sup>	<b>Fattore</b> Ponderazione Wk	<b>a ref.</b> / m s <sup>-2</sup>	<b>Letture</b> <b>strumento</b> / m s <sup>-2</sup>	<b>Deviazione</b> / %	<b>U<sub>s</sub></b> / %	<b>Tolleranza</b> <b>norma</b> / %
5	5	1,03900	2.9229	2.7150	-7.11	2.5	+12/-11
10	10	0,98840	7.2134	6.8500	-5.04	2.5	+12/-11
20	10	0,63730	4.6501	4.5800	-1.51	2.5	+12/-11
40	10	0,31600	1.6972	1.7000	0.17	2.5	+12/-11
80	10	0,13390	0.6507	0.6500	-0.11	2.5	+26/-21
160	10	0,02922	0.1100	0.1100	-0.01	2.5	+26/-100



SINUS Messtechnik GmbH  
Föplstrasse 13  
D-04347 Leipzig, Germany  
☎ +49 341 24429 0  
📠 +49 341 24429 99  
🌐 <http://www.sinusmess.de>

# Production Test for Device

SINUS Expander\_61

Serial Number: #09190

This device was tested according ISO 61672, ISO 60651 and the internal test specifications of the SINUS Messtechnik GmbH.

Date: 15-Apr-2021

Recommended Interval: 24 months

Next Production Test: Apr-2023

Operator:

Signature: .....

## Summary

The results of the testing procedure can be found in the table below. Testing equipment:

Generator: DS360, Stanford Research Systems (serialnumber: 33965)  
calibration certificate (4103120) valid until: 23 Mar 2023

Software: testing program version is 1.21.18  
driver version is 6.0.68.1149

All measured data can be ordered in MATLAB file format for an additional price.

The following Tests are done:

Channel	<i>Apollo Firmware</i>	<i>Coupling</i>	<i>Frequency Response</i>	<i>Gain</i>	<i>Level Linearity</i>	<i>Inherent Noise</i>	<i>Phase Difference</i>	<i>THD</i>	<i>Third Octaves</i>
BNC_1	passed	passed	passed	passed	passed	passed	passed	passed	passed
BNC_2	passed	passed	passed	passed	passed	passed	passed	passed	passed
BNC_3	passed	passed	passed	passed	passed	passed	passed	passed	passed
BNC_4	passed	passed	passed	passed	passed	passed	passed	passed	passed
BNC_5	passed	passed	passed	passed	passed	passed	passed	passed	passed
BNC_6	passed	passed	passed	passed	passed	passed	passed	passed	passed
BNC_7	passed	passed	passed	passed	passed	passed	passed	passed	passed
BNC_8	passed	passed	passed	passed	passed	passed	passed	passed	passed

The following pages only show the test results for channel 1. The results for the other channels are available from SINUS Messtechnik GmbH upon request.



**Phase Test passed!**

Tolerance is 1 °

gain	frequency	phase difference	to channel	status
-20 dB	20000 Hz	0.00000 °	BNC_1	pass
-20 dB	20000 Hz	-0.00731 °	BNC_2	pass
-20 dB	20000 Hz	-0.00370 °	BNC_3	pass
-20 dB	20000 Hz	-0.01098 °	BNC_4	pass
-20 dB	20000 Hz	0.00018 °	BNC_5	pass
-20 dB	20000 Hz	0.00398 °	BNC_6	pass
-20 dB	20000 Hz	0.00964 °	BNC_7	pass
-20 dB	20000 Hz	0.00566 °	BNC_8	pass
0 dB	20000 Hz	0.00000 °	BNC_1	pass
0 dB	20000 Hz	-0.04124 °	BNC_2	pass
0 dB	20000 Hz	-0.02189 °	BNC_3	pass
0 dB	20000 Hz	-0.02671 °	BNC_4	pass
0 dB	20000 Hz	-0.00251 °	BNC_5	pass
0 dB	20000 Hz	-0.00492 °	BNC_6	pass
0 dB	20000 Hz	-0.00745 °	BNC_7	pass
0 dB	20000 Hz	-0.00160 °	BNC_8	pass

**Apollo Firmware Test passed!**

Part	ID	Serial Number
Digital	97	263189
Interface	129(ok)	271214(ok)
AnalogBase	257(ok)	281100(ok)
Connector	129(ok)	263381(ok)
Connector	129(ok)	263381(ok)
Connector	131(ok)	273532(ok)
Connector	131(ok)	273532(ok)
Module	258(ok)	272883(ok)
Module	258(ok)	272887(ok)
Module	258(ok)	272884(ok)
Module	258(ok)	272885(ok)

**Coupling Test channel BNC\_1 passed!**Generator  $V = 1V$ 

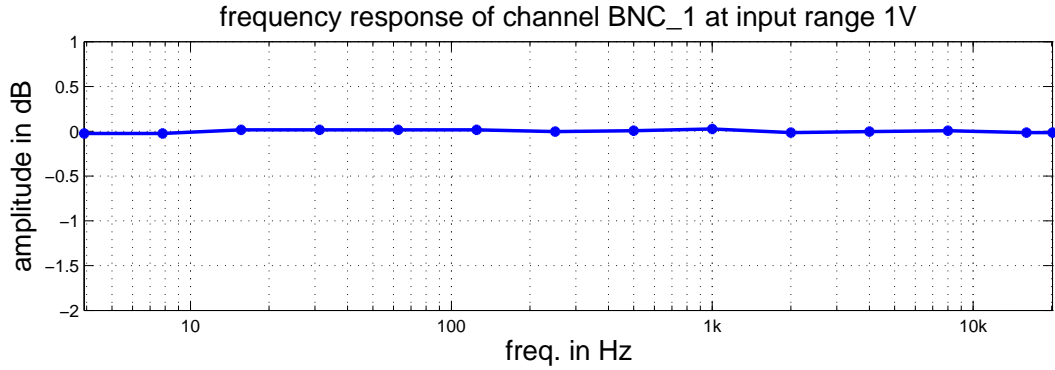
Gain Setting: 1

Coupling	RMS Value ( $V_{rms}$ )	Tol	MEAN Value ( $V_{rms}$ )	Tol	Status
GND	1.5173e-005(-96dBV)	<0.1	-5.6883e-008(-145dBV)	abs<0.1	ok
DC	None		0.51014(-6dBV)	<0.55 , >0.45	ok
AC (1000Hz)	1.0023(0dBV)	>0.9,<1.1	-0.00061676(-64dBV)	abs<0.05	ok

### Frequency Response Test channel BNC\_1 passed!

Max. Tolerance is 0.1dB

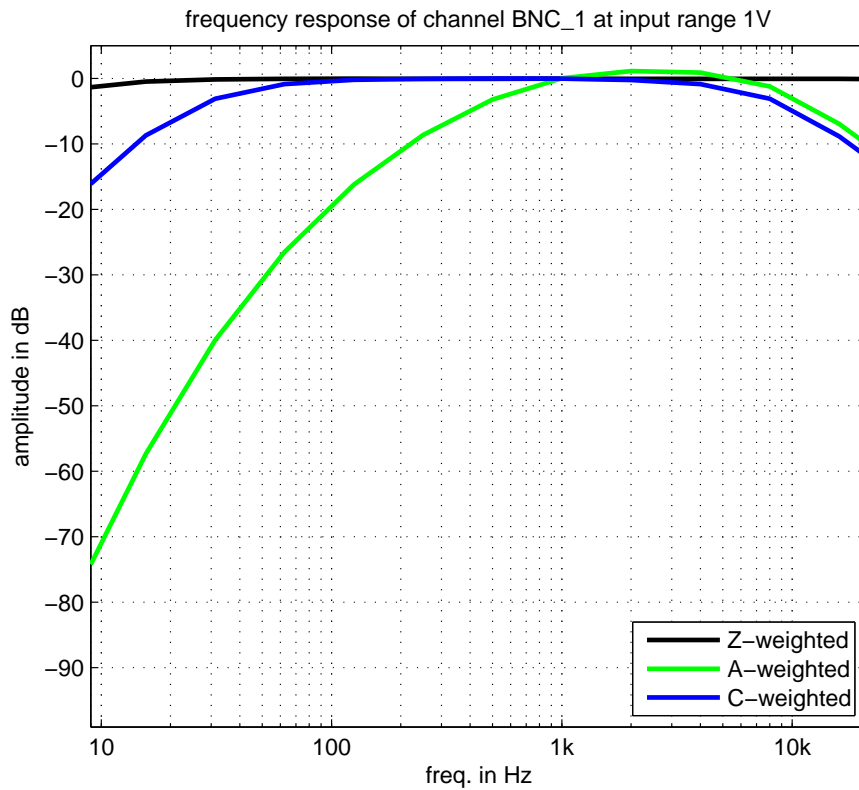
This test is done using DC coupling, 1V input range.



frequency in Hz	3.91	7.81	15.63	31.25	62.50	125.00	250.00	500.00	1000.00	2000.00	4000.00	8000.00	16000.00	20158.70
amplitude in dB	-0.024	-0.024	0.016	0.016	0.016	0.016	-0.004	0.006	0.026	-0.014	-0.004	0.006	-0.014	-0.014

### Frequency Response for Z, A and C-weighted sound levels (Test passed)

Tolerance according to EN 61672-1:2003 class 1 (checked frequency range is 10 Hz ... 20 kHz)



**Gain Test channel BNC\_1 passed!**

Calibrated at 1V (Gain: 0dB).

Gain (V)	(dB)	mean (%)	min (%)	max (%)	Tol. (%)	status
10	-20	0.0	-0.1	0.0	0.3	pass
1	0	0.0	0.0	0.0	0.3	pass

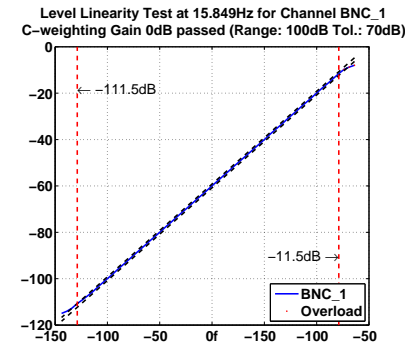
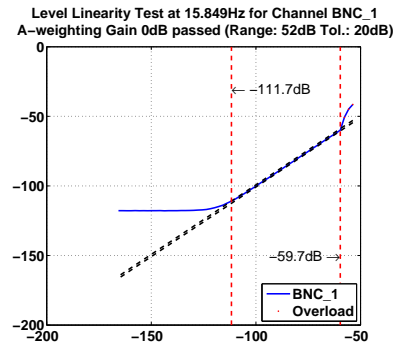
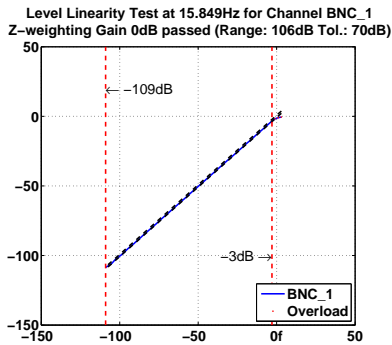
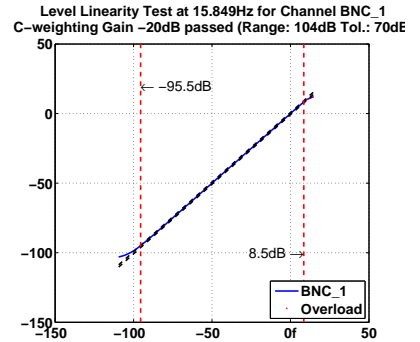
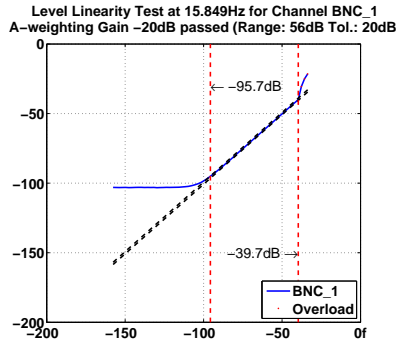
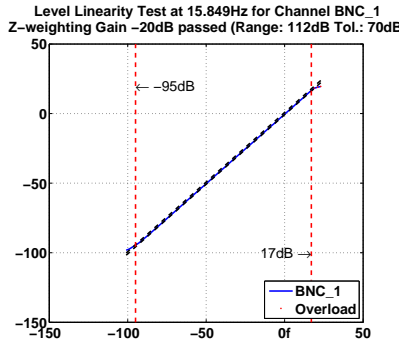
Checking internal calibration value passed (deviance: -0.97% Tol.: 6%).

### Level Linearity Test Normal Range channel BNC\_1 passed!

Max. Tolerance is 0.8dB

This test is done using AC coupling, 1Hz high pass switched on and ICP/200V off and in steps of 2dB

Gain	Frequency	Z			A			C					
		Range in dB	Status	Tol.	Range in dB	Status	Tol.	Range in dB	Status	Tol.			
-20	15,849Hz	17..-95	112	passed	70	-39.7..-95.7	56	passed	20	8.5..-95.5	104	passed	70
0	15,849Hz	-3..-109	106	passed	70	-59.7..-111.7	52	passed	20	-11.5..-111.5	100	passed	70



**Inherent Noise Test channel BNC\_1 passed!**

Calibrated at 1V (Gain: 0dB).

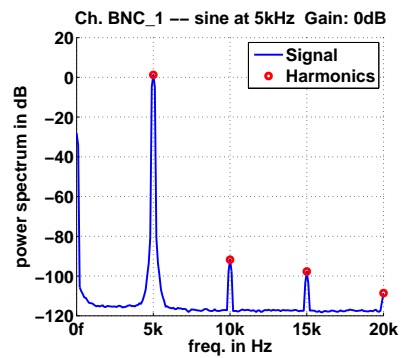
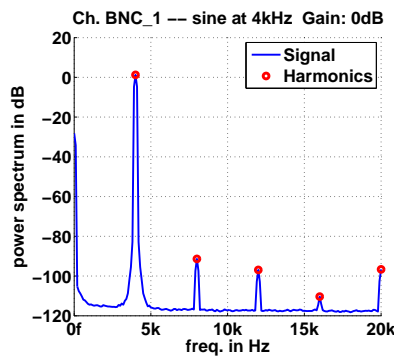
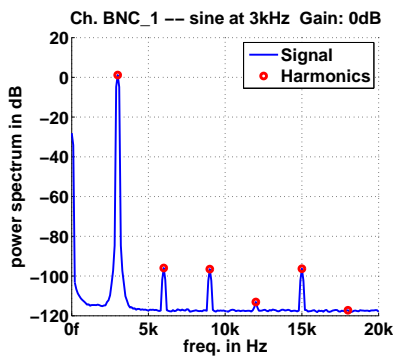
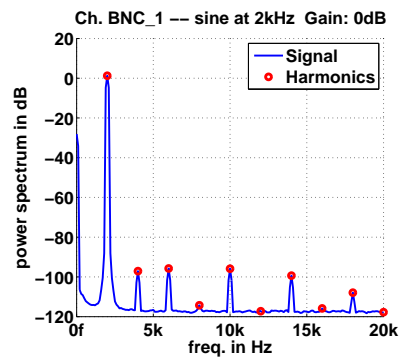
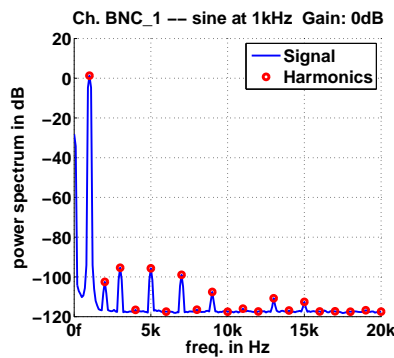
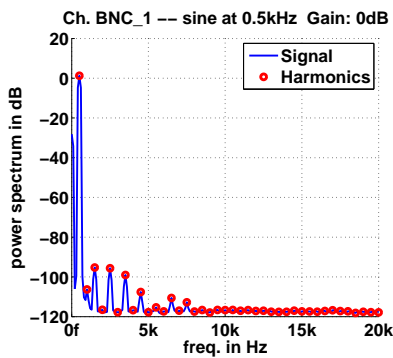
Gain (dB)	time data (mV <sub>rms</sub> )	Z (mV <sub>rms</sub> )	A (mV <sub>rms</sub> )	C (mV <sub>rms</sub> )	Status
-20	0.04031 (-88dBV)	0.00666 (-104dBV)	0.00498 (-106dBV)	0.00448 (-107dBV)	pass
0	0.00763 (-102dBV)	0.00131 (-118dBV)	0.00092 (-121dBV)	0.00094 (-121dBV)	pass

### THD Test channel BNC\_1 passed!

Max. THD Tolerance is -80dB  
 Measured at Gain: 0dB

$$\text{definition: } THD = \frac{P_2 + P_3 + \dots + P_n}{P_1}$$

Frequency (Hz)	THD (dB)	THD+N (dB)	Number of Harmonics	Status
500.0	-92.2	-92.2	39	pass
1000.0	-92.2	-91.6	19	pass
2000.0	-91.9	-90.6	9	pass
3000.0	-92.6	-90.9	5	pass
4000.0	-90.6	-89.4	4	pass
5000.0	-92.0	-90.3	3	pass





### Third Octave Test according EN 61260:1995 (Class 0) channel BNC\_1 passed!

This test is done using DC coupling, 1Hz high pass switched off and ICP/200V off and amplitude 17dBV  
 The following Third Octaves are tested according EN 61260:1995 (Class 0)

Tolerances marked with \* are interpolated, due to generator and device frequency tolerances!

$f_m$ in Hz	$G^{-4}$	$G^{-3}$	$G^{-2}$	$G^{-1}$	$G^{-\frac{1}{2}}$	$G^{-\frac{1}{2}}$	$G^{-\frac{3}{8}}$	$G^{-\frac{1}{4}}$	$G^{-\frac{1}{8}}$	$G^0$	$G^{\frac{1}{8}}$	$G^{\frac{1}{4}}$	$G^{\frac{3}{8}}$	$G^{\frac{1}{2}}$	$G^{\frac{1}{2}}$	$G^1$	$G^2$	$G^3$	$G^4$
upper lim	-75	-62	-42.5	-18	-2.3	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	-2.3	-18	-42.5	-62	-75
lower lim	-Inf	-Inf	-Inf	-Inf	-4.5	-4.5	-1.1	-0.4	-0.2	-0.15	-0.2	-0.4	-1.1	-4.5	-4.5	-Inf	-Inf	-Inf	-Inf
15.625	-86.65	-66.77	-47.25	-22.84	-3.19	-3.2	-0.51	-0.04	-0.03	-0.06	-0.04	-0.03	-0.25	-3.23	-3.25	-31.14	-92.44	-110.31	-121.95
19.686	-78.26	-80.81	-52.21	-24.91	-3.31	-3.28	-0.46	-0.02	-0.03	-0.05	-0.02	-0.03	-0.39	-3.03	-3.02	-26.34	-57.03	-86.35	-122.12
24.803	-103.84	-68.04	-49.2	-23.84	-3.17	-3.21	-0.47	-0.04	-0.04	-0.01	-0.06	-0.06	-0.41	-3.23	-3.22	-26.99	-57.79	-104.27	-125.5
31.25	-86.69	-66.75	-47.24	-22.81	-3.2	-3.23	-0.56	-0.07	-0.07	-0.05	-0.02	-0.04	-0.26	-3.25	-3.25	-31.13	-92.76	-111.26	-120.43
39.373	-78.28	-80.84	-52.22	-24.87	-3.27	-3.29	-0.5	0.01	-0.05	-0.02	-0.03	-0.06	-0.39	-3.05	-3.06	-26.33	-57.07	-86.36	-123.37
49.606	-105.14	-68.09	-49.16	-23.82	-3.21	-3.18	-0.48	-0.01	0.01	-0.01	0.02	-0.04	-0.41	-3.2	-3.19	-26.99	-57.78	-101.92	-123.78
62.5	-86.72	-66.72	-47.24	-22.79	-3.16	-3.17	-0.47	-0.04	0.02	-0.03	-0.05	-0.07	-0.32	-3.27	-3.35	-31.14	-92.37	-111.43	-123.32
78.745	-78.22	-80.87	-52.26	-24.89	-3.31	-3.29	-0.5	-0.06	-0.07	-0.01	-0.03	0.02	-0.38	-3.08	-3.02	-26.31	-57.03	-86.39	-128.01
99.213	-106.37	-68.01	-49.19	-23.78	-3.22	-3.21	-0.52	-0.05	-0.05	0	0.01	-0.03	-0.42	-3.2	-3.13	-27.04	-57.72	-101.45	-123.29
125	-86.68	-66.76	-47.18	-22.79	-3.18	-3.18	-0.56	-0.03	0.03	0.02	-0.03	-0.04	-0.29	-3.25	-3.24	-31.11	-92.56	-111.57	-122.93
157.49	-78.22	-80.81	-52.16	-24.88	-3.27	-3.27	-0.46	-0.01	0	-0.03	0	-0.05	-0.38	-3.04	-3.07	-26.37	-57.04	-86.39	-123.07
198.425	-106.72	-68.03	-49.2	-23.84	-3.21	-3.17	-0.49	-0.04	-0.04	-0.01	-0.02	-0.05	-0.4	-3.13	-3.18	-27.06	-57.81	-101.89	-122.61
250	-86.75	-66.76	-47.19	-22.78	-3.15	-3.19	-0.54	0.03	0	-0.01	-0.09	-0.08	-0.3	-3.29	-3.34	-31.09	-94.29	-111.15	-122.02
314.98	-78.32	-80.89	-52.24	-24.91	-3.32	-3.32	-0.48	-0.1	-0.03	0.01	-0.03	-0.01	-0.35	-3.03	-3.07	-26.32	-57.05	-86.4	-124.96
396.85	-105.95	-68.06	-49.18	-23.8	-3.19	-3.18	-0.51	-0.01	-0.05	-0.03	-0.04	-0.01	-0.39	-3.15	-3.18	-27.02	-57.77	-102.05	-121.71
500	-86.78	-66.78	-47.2	-22.8	-3.18	-3.19	-0.54	-0.06	0.02	-0.02	0.03	0.01	-0.35	-3.29	-3.24	-31.05	-93.6	-110.78	-117.81
629.961	-78.32	-80.85	-52.21	-24.88	-3.24	-3.29	-0.47	-0.04	-0.01	0	-0.06	-0.03	-0.37	-3.07	-3.04	-26.29	-57.03	-86.34	-120.46
793.701	-105.94	-68.08	-49.18	-23.86	-3.21	-3.19	-0.52	-0.01	0.01	-0.02	-0.03	-0.06	-0.38	-3.21	-3.21	-27	-57.81	-103.65	-120.07
1000	-86.71	-66.73	-47.24	-22.76	-3.2	-3.2	-0.53	-0.02	-0.02	0	-0.03	-0.04	-0.32	-3.25	-3.26	-31.15	-93.5	-110.92	-118.77
1259.921	-78.28	-80.86	-52.17	-24.86	-3.29	-3.29	-0.49	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.04	-0.41	-3.05	-3.05	-26.34	-57.06	-86.38	-115.49
1587.401	-105.9	-68.02	-49.16	-23.85	-3.19	-3.18	-0.49	-0.05	-0.04	-0.03	-0.06	-0.04	-0.4	-3.18	-3.2	-27.03	-57.79	-102.27	-116.21
2000	-86.69	-66.7	-47.24	-22.8	-3.18	-3.18	-0.53	-0.05	-0.02	-0.04	-0.03	-0.05	-0.29	-3.28	-3.27	-31.14	-93.64	-110.56	-116.05
2519.842	-78.26	-80.86	-52.19	-24.89	-3.28	-3.27	-0.52	-0.08	-0.03	-0.04	-0.07	-0.06	-0.43	-3.09	-3.1	-26.34	-57.06	-86.36	-114.27
3174.802	-105.61	-68.03	-49.2	-23.86	-3.22	-3.22	-0.54	-0.12	-0.07	-0.02	-0.04	-0.03	-0.39	-3.2	-3.2	-27.03	-57.81	-102.54	-115.3
4000	-86.73	-66.74	-47.24	-22.78	-3.2	-3.21	-0.53	-0.06	-0.02	-0.03	-0.02	-0.04	-0.3	-3.28	-3.28	-31.12	-93.28	-108.54	-112.97
5039.684	-78.29	-80.77	-52.21	-24.89	-3.28	-3.28	-0.52	-0.04	-0.03	-0.03	-0.02	-0.05	-0.41	-3.05	-3.04	-26.37	-57.05	-86.35	-111.18
6349.604	-104.79	-68.04	-49.19	-23.84	-3.19	-3.18	-0.53	-0.05	-0.02	-0.05	-0.04	-0.03	-0.41	-3.19	-3.19	-27.02	-57.78	-101.83	-108.94
8000	-86.71	-66.72	-47.24	-22.82	-3.19	-3.19	-0.52	-0.06	-0.03	-0.02	-0.05	-0.03	-0.29	-3.3	-3.3	-31.1	-93.04	-105.75	-109.41
10079.368	-78.28	-80.49	-52.23	-24.88	-3.31	-3.31	-0.48	-0.05	-0.05	-0.02	-0.04	-0.04	-0.4	-3.06	-3.06	-26.38	-57.06	-86.33	-108.07
12699.208	-102.55	-68.04	-49.18	-23.83	-3.19	-3.19	-0.55	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.07	-0.43	-3.19	-3.19	-27.04	-57.81	-100.91	-106.49
16000	-86.69	-66.69	-47.22	-22.84	-3.19	-3.18	-0.53	-0.08	-0.03	-0.04	-0.07	-0.04	-0.33	-3.31	-3.31	-31.13	-92.72	-103.4	-103.6
20158.737	-78.26	-79.56	-52.25	-24.9	-3.31	-3.31	-0.5	-0.05	-0.05	-0.04	-0.03	-0.08	-0.41	-3.07	-3.07	-26.39	-57.07	-86.27	-99.83
25398.417	-98.4	-67.96	-49.2	-23.85	-3.21	-3.21	-0.55	-0.08	-0.05	-0.07	-0.07	-0.08	-0.47	-3.24	-3.24	-27.04	-57.8	-96.72	-95.08
32000	-86.52	-66.59	-47.25	-22.84	-3.24	-3.24	-0.59	-0.14	-0.03	-0.04	-0.06	-0.04	-0.32	-3.32	-3.32	-31.13	-91.66	-96.91	-95.57
40317.474	-78.2	-77.3	-52.25	-24.9	-3.32	-3.32	-0.51	-0.1	-0.04	-0.04	-0.04	-0.09	-0.41	-3.08	-3.08	-26.38	-57.11	-85.69	-92.71
50796.834	-93.23	-67.56	-49.2	-23.85	-3.22	-3.22	-0.56	-0.07	-0.08	-0.06	-0.05	-0.08	-0.43	-3.21	-3.21	-27.09	-57.84	-79.66	-91.97
64000	-85.91	-66.13	-47.24	-22.83	-3.2	-3.2	-0.59	-0.08	-0.07	-0.08	-0.06	-0.06	-0.36	-3.32	-3.32	-31.17	-70.41	-88.74	-88.84
80634.947	-81.37	-68.27	-46.47	-20.51	-3.07	-3.07	-0.79	-0.18	-0.08	-0.11	-0.11	-0.1	-0.44	-3.25	-3.25	-84.9	-83.87	-85.67	-84.43

**Coupling Test channel BNC\_2 passed!**Generator  $V = 1V$ 

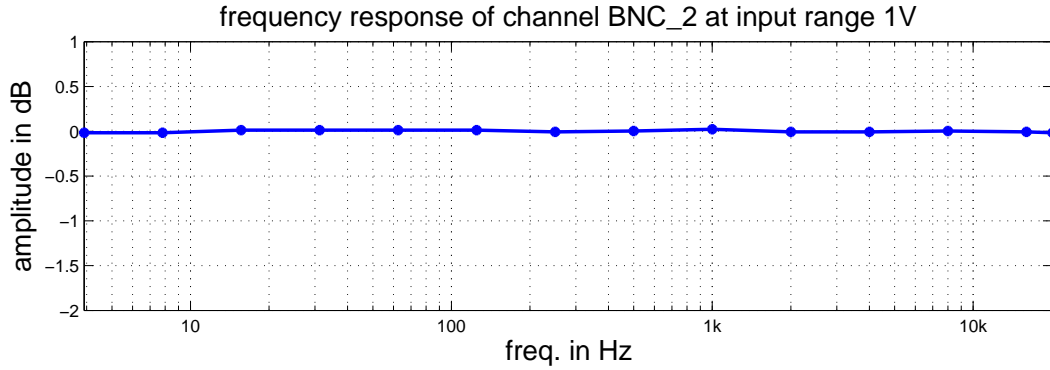
Gain Setting: 1

Coupling	RMS Value ( $V_{rms}$ )	Tol	MEAN Value ( $V_{rms}$ )	Tol	Status
GND	1.8063e-005(-95dBV)	<0.1	2.6803e-006(-111dBV)	abs<0.1	ok
DC	None		0.51033(-6dBV)	<0.55 , >0.45	ok
AC (1000Hz)	1.0027(0dBV)	>0.9,<1.1	-0.00061577(-64dBV)	abs<0.05	ok

### Frequency Response Test channel BNC\_2 passed!

Max. Tolerance is 0.1dB

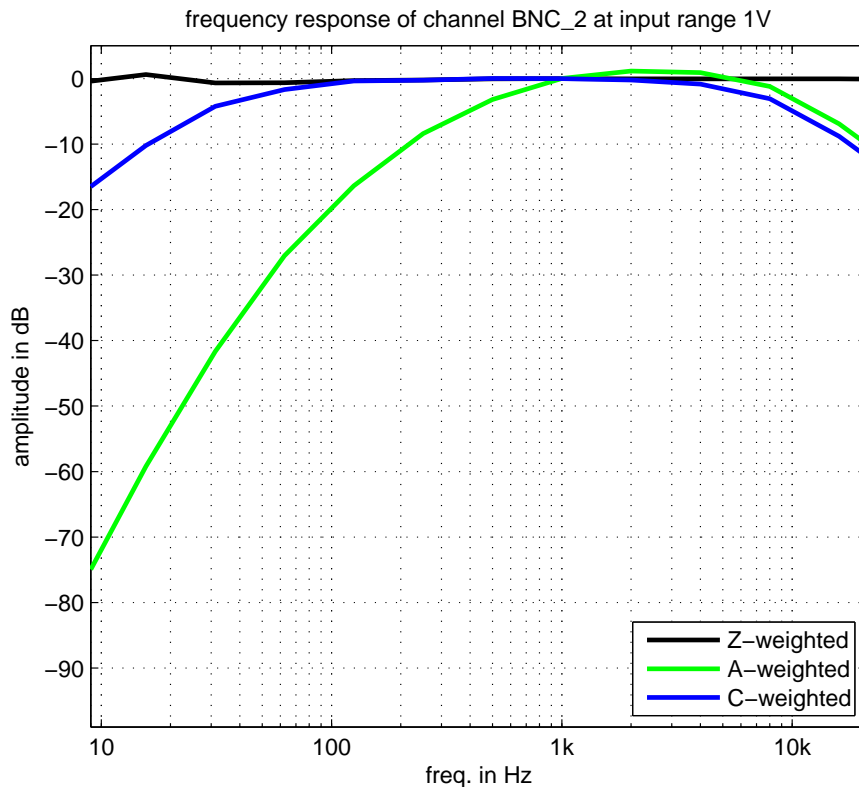
This test is done using DC coupling, 1V input range.



frequency in Hz	3.91	7.81	15.63	31.25	62.50	125.00	250.00	500.00	1000.00	2000.00	4000.00	8000.00	16000.00	20158.70
amplitude in dB	-0.017	-0.017	0.013	0.013	0.013	0.013	-0.007	0.003	0.023	-0.007	-0.007	0.003	-0.007	-0.017

### Frequency Response for Z, A and C-weighted sound levels (Test passed)

Tolerance according to EN 61672-1:2003 class 1 (checked frequency range is 10 Hz ... 20 kHz)



**Gain Test channel BNC\_2 passed!**

Calibrated at 1V (Gain: 0dB).

Gain (V)	(dB)	mean (%)	min (%)	max (%)	Tol. (%)	status
10	-20	0.0	-0.1	0.0	0.3	pass
1	0	0.0	0.0	0.0	0.3	pass

Checking internal calibration value passed (deviance: -1.04% Tol.: 6%).

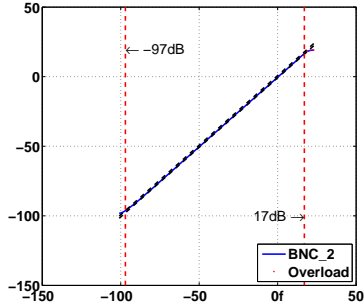
### Level Linearity Test Normal Range channel BNC\_2 passed!

Max. Tolerance is 0.8dB

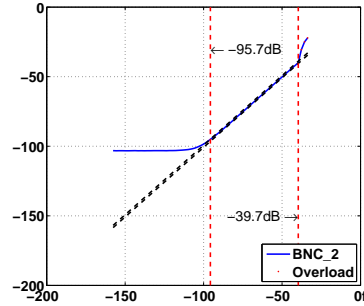
This test is done using AC coupling, 1Hz high pass switched on and ICP/200V off and in steps of 2dB

Gain	Frequency	Z			A			C					
		Range in dB	Status	Tol.	Range in dB	Status	Tol.	Range in dB	Status	Tol.			
-20	15,849Hz	17..-97	114	passed	70	-39.7..-95.7	56	passed	20	8.5..-95.5	104	passed	70
0	15,849Hz	-3..-109	106	passed	70	-59.7..-111.7	52	passed	20	-11.5..-109.5	98	passed	70

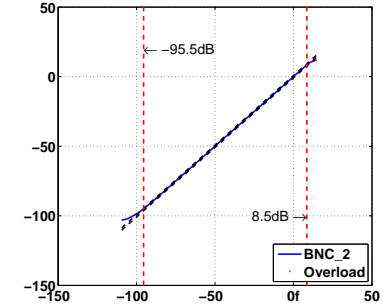
Level Linearity Test at 15.849Hz for Channel BNC\_2  
Z-weighting Gain -20dB passed (Range: 114dB Tol.: 70dB)



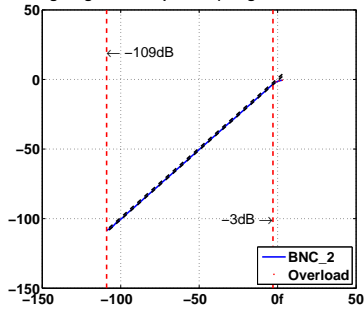
Level Linearity Test at 15.849Hz for Channel BNC\_2  
A-weighting Gain -20dB passed (Range: 56dB Tol.: 20dB)



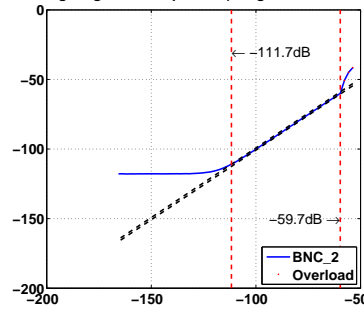
Level Linearity Test at 15.849Hz for Channel BNC\_2  
C-weighting Gain -20dB passed (Range: 104dB Tol.: 70dB)



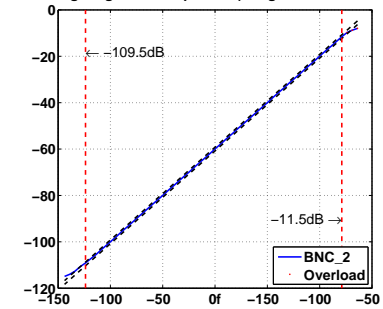
Level Linearity Test at 15.849Hz for Channel BNC\_2  
Z-weighting Gain 0dB passed (Range: 106dB Tol.: 70dB)



Level Linearity Test at 15.849Hz for Channel BNC\_2  
A-weighting Gain 0dB passed (Range: 52dB Tol.: 20dB)



Level Linearity Test at 15.849Hz for Channel BNC\_2  
C-weighting Gain 0dB passed (Range: 98dB Tol.: 70dB)



**Inherent Noise Test channel BNC\_2 passed!**

Calibrated at 1V (Gain: 0dB).

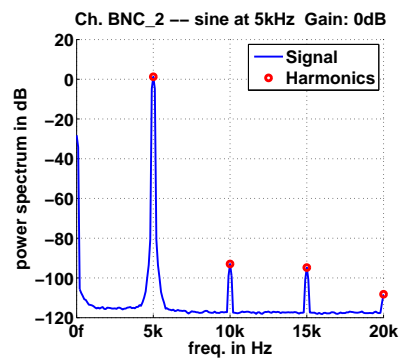
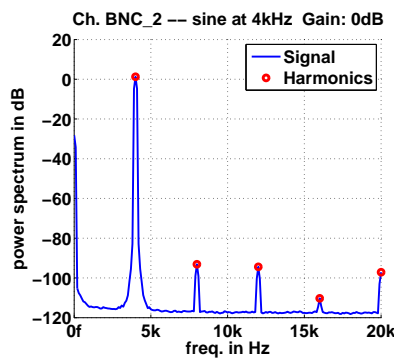
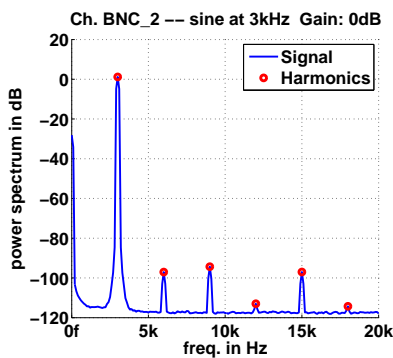
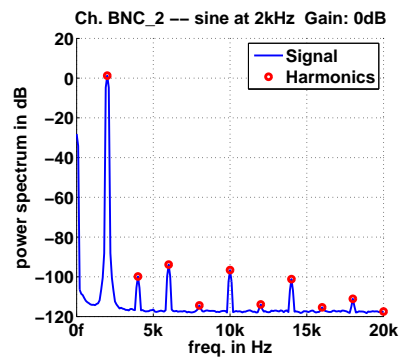
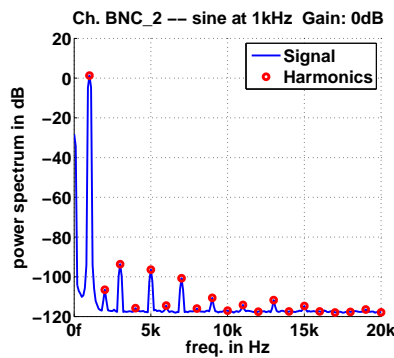
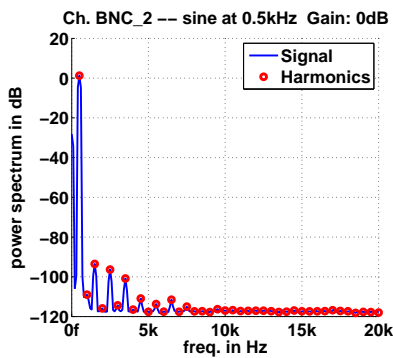
Gain (dB)	time data (mV <sub>rms</sub> )	Z (mV <sub>rms</sub> )	A (mV <sub>rms</sub> )	C (mV <sub>rms</sub> )	Status
-20	0.03933 (-88dBV)	0.00656 (-104dBV)	0.00494 (-106dBV)	0.00442 (-107dBV)	pass
0	0.00711 (-103dBV)	0.00130 (-118dBV)	0.00091 (-121dBV)	0.00094 (-121dBV)	pass

### THD Test channel BNC\_2 passed!

Max. THD Tolerance is -80dB  
 Measured at Gain: 0dB

$$\text{definition: } THD = \frac{P_2 + P_3 + \dots + P_n}{P_1}$$

Frequency (Hz)	THD (dB)	THD+N (dB)	Number of Harmonics	Status
500.0	-92.0	-92.0	39	pass
1000.0	-92.2	-91.5	19	pass
2000.0	-92.0	-90.8	9	pass
3000.0	-92.3	-90.7	5	pass
4000.0	-91.0	-89.7	4	pass
5000.0	-91.9	-90.3	3	pass



**Third Octave Test according EN 61260:1995 (Class 0) channel BNC\_2 passed!**

This test is done using DC coupling, 1Hz high pass switched off and ICP/200V off and amplitude 17dBV  
 The following Third Octaves are tested according EN 61260:1995 (Class 0)

Tolerances marked with \* are interpolated, due to generator and device frequency tolerances!

$f_m$ in Hz	$G^{-4}$	$G^{-3}$	$G^{-2}$	$G^{-1}$	$G^{-\frac{1}{2}}$	$G^{-\frac{1}{2}}$	$G^{-\frac{3}{8}}$	$G^{-\frac{1}{4}}$	$G^{-\frac{1}{8}}$	$G^0$	$G^{\frac{1}{8}}$	$G^{\frac{1}{4}}$	$G^{\frac{3}{8}}$	$G^{\frac{1}{2}}$	$G^{\frac{1}{2}}$	$G^1$	$G^2$	$G^3$	$G^4$
upper lim	-75	-62	-42.5	-18	-2.3	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	-2.3	-18	-42.5	-62	-75
lower lim	-Inf	-Inf	-Inf	-Inf	-4.5	-4.5	-1.1	-0.4	-0.2	-0.15	-0.2	-0.4	-1.1	-4.5	-4.5	-Inf	-Inf	-Inf	-Inf
15.625	-86.65	-66.77	-47.25	-22.84	-3.19	-3.2	-0.51	-0.04	-0.03	-0.06	-0.04	-0.03	-0.25	-3.23	-3.25	-31.14	-92.44	-110.38	-121.54
19.686	-78.26	-80.83	-52.21	-24.91	-3.31	-3.28	-0.46	-0.02	-0.03	-0.05	-0.02	-0.03	-0.39	-3.03	-3.02	-26.34	-57.03	-86.35	-121.28
24.803	-103.89	-68.04	-49.2	-23.84	-3.17	-3.21	-0.47	-0.04	-0.04	-0.01	-0.06	-0.06	-0.41	-3.23	-3.22	-26.99	-57.79	-104.27	-125.16
31.25	-86.69	-66.75	-47.24	-22.81	-3.2	-3.23	-0.56	-0.07	-0.07	-0.05	-0.02	-0.04	-0.26	-3.25	-3.25	-31.13	-92.76	-111.24	-120.72
39.373	-78.28	-80.85	-52.22	-24.87	-3.27	-3.29	-0.5	0.01	-0.05	-0.02	-0.02	-0.06	-0.39	-3.05	-3.06	-26.33	-57.07	-86.36	-123.62
49.606	-105.15	-68.09	-49.16	-23.82	-3.21	-3.18	-0.48	-0.01	0.01	-0.01	0.02	-0.04	-0.41	-3.2	-3.19	-26.99	-57.78	-101.92	-123.63
62.5	-86.72	-66.72	-47.24	-22.79	-3.16	-3.17	-0.47	-0.04	0.02	-0.03	-0.05	-0.07	-0.31	-3.27	-3.35	-31.14	-92.37	-111.45	-123.32
78.745	-78.22	-80.87	-52.26	-24.89	-3.31	-3.29	-0.5	-0.06	-0.07	-0.01	-0.03	0.02	-0.38	-3.08	-3.01	-26.31	-57.03	-86.39	-127.02
99.213	-106.3	-68.01	-49.19	-23.78	-3.22	-3.21	-0.52	-0.05	-0.05	0	0.01	-0.03	-0.42	-3.2	-3.13	-27.04	-57.72	-101.45	-123.54
125	-86.68	-66.76	-47.18	-22.79	-3.18	-3.17	-0.56	-0.03	0.03	0.02	-0.03	-0.04	-0.29	-3.25	-3.24	-31.11	-92.56	-111.54	-123.22
157.49	-78.22	-80.81	-52.16	-24.88	-3.27	-3.27	-0.46	-0.01	0	-0.03	0	-0.05	-0.37	-3.04	-3.07	-26.37	-57.04	-86.39	-123.69
198.425	-106.59	-68.03	-49.2	-23.84	-3.21	-3.17	-0.49	-0.04	-0.03	-0.01	-0.02	-0.05	-0.4	-3.13	-3.18	-27.06	-57.81	-101.89	-123.06
250	-86.75	-66.76	-47.18	-22.78	-3.15	-3.19	-0.54	0.03	0	-0.01	-0.09	-0.08	-0.3	-3.29	-3.34	-31.09	-94.29	-111.21	-122.18
314.98	-78.31	-80.89	-52.24	-24.9	-3.32	-3.32	-0.48	-0.1	-0.02	0.01	-0.03	-0.01	-0.34	-3.03	-3.07	-26.32	-57.05	-86.4	-124.84
396.85	-105.77	-68.06	-49.18	-23.8	-3.19	-3.18	-0.51	-0.01	-0.05	-0.03	-0.04	-0.01	-0.39	-3.15	-3.18	-27.02	-57.77	-102.05	-121.75
500	-86.78	-66.78	-47.2	-22.8	-3.18	-3.19	-0.54	-0.06	0.02	-0.02	0.03	0.01	-0.35	-3.29	-3.24	-31.05	-93.6	-110.83	-117.97
629.961	-78.32	-80.85	-52.21	-24.88	-3.24	-3.29	-0.47	-0.04	-0.01	0	-0.06	-0.03	-0.37	-3.07	-3.04	-26.29	-57.03	-86.34	-120.66
793.701	-105.77	-68.08	-49.18	-23.86	-3.21	-3.19	-0.52	-0.01	0.01	-0.02	-0.02	-0.06	-0.38	-3.21	-3.21	-27	-57.81	-103.65	-119.65
1000	-86.71	-66.73	-47.24	-22.76	-3.2	-3.2	-0.53	-0.02	-0.02	0	-0.03	-0.04	-0.32	-3.25	-3.26	-31.15	-93.5	-110.85	-118.75
1259.921	-78.28	-80.86	-52.17	-24.86	-3.29	-3.29	-0.49	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.04	-0.41	-3.05	-3.05	-26.34	-57.06	-86.38	-115.27
1587.401	-105.73	-68.02	-49.16	-23.85	-3.19	-3.18	-0.49	-0.05	-0.04	-0.03	-0.06	-0.04	-0.4	-3.18	-3.2	-27.03	-57.79	-102.28	-116.41
2000	-86.69	-66.7	-47.24	-22.8	-3.18	-3.18	-0.53	-0.05	-0.02	-0.04	-0.03	-0.05	-0.29	-3.28	-3.27	-31.14	-93.64	-110.54	-115.99
2519.842	-78.25	-80.86	-52.19	-24.89	-3.28	-3.27	-0.52	-0.08	-0.03	-0.04	-0.07	-0.06	-0.43	-3.09	-3.1	-26.34	-57.06	-86.36	-114.33
3174.802	-105.47	-68.03	-49.19	-23.86	-3.22	-3.22	-0.54	-0.12	-0.07	-0.02	-0.04	-0.03	-0.39	-3.2	-3.2	-27.03	-57.81	-102.53	-115.48
4000	-86.73	-66.74	-47.24	-22.78	-3.2	-3.21	-0.53	-0.06	-0.02	-0.03	-0.02	-0.04	-0.3	-3.28	-3.28	-31.12	-93.28	-108.58	-113.11
5039.684	-78.29	-80.76	-52.2	-24.89	-3.28	-3.27	-0.52	-0.04	-0.03	-0.03	-0.02	-0.05	-0.4	-3.05	-3.04	-26.37	-57.05	-86.35	-111.19
6349.604	-104.7	-68.04	-49.19	-23.84	-3.19	-3.18	-0.52	-0.05	-0.02	-0.05	-0.04	-0.03	-0.41	-3.19	-3.19	-27.02	-57.78	-101.83	-108.94
8000	-86.71	-66.72	-47.24	-22.82	-3.19	-3.19	-0.52	-0.06	-0.03	-0.02	-0.05	-0.03	-0.29	-3.3	-3.3	-31.1	-93.04	-105.7	-109.41
10079.368	-78.28	-80.47	-52.23	-24.88	-3.31	-3.31	-0.48	-0.05	-0.05	-0.02	-0.04	-0.04	-0.4	-3.06	-3.06	-26.38	-57.06	-86.33	-108.07
12699.208	-102.57	-68.04	-49.18	-23.83	-3.19	-3.19	-0.55	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.07	-0.43	-3.19	-3.19	-27.04	-57.81	-100.88	-106.39
16000	-86.69	-66.69	-47.22	-22.84	-3.19	-3.18	-0.53	-0.08	-0.03	-0.04	-0.07	-0.04	-0.33	-3.31	-3.31	-31.13	-92.72	-103.32	-103.66
20158.737	-78.26	-79.51	-52.25	-24.9	-3.31	-3.31	-0.5	-0.05	-0.05	-0.04	-0.03	-0.08	-0.41	-3.07	-3.07	-26.38	-57.06	-86.27	-99.86
25398.417	-98.51	-67.96	-49.2	-23.85	-3.21	-3.21	-0.55	-0.08	-0.05	-0.07	-0.07	-0.08	-0.47	-3.24	-3.24	-27.04	-57.8	-96.74	-95.1
32000	-86.53	-66.59	-47.25	-22.84	-3.24	-3.24	-0.59	-0.14	-0.03	-0.04	-0.06	-0.04	-0.32	-3.32	-3.32	-31.13	-91.66	-96.92	-95.58
40317.474	-78.21	-77.35	-52.25	-24.9	-3.32	-3.32	-0.51	-0.1	-0.04	-0.04	-0.04	-0.09	-0.41	-3.08	-3.08	-26.38	-57.11	-85.68	-92.71
50796.834	-93.37	-67.58	-49.2	-23.85	-3.22	-3.22	-0.56	-0.07	-0.08	-0.06	-0.04	-0.08	-0.43	-3.21	-3.21	-27.08	-57.84	-79.65	-91.99
64000	-85.92	-66.16	-47.24	-22.83	-3.2	-3.2	-0.59	-0.07	-0.07	-0.08	-0.06	-0.06	-0.36	-3.32	-3.32	-31.16	-70.4	-88.75	-88.84
80634.947	-81.38	-68.43	-46.47	-20.5	-3.07	-3.07	-0.78	-0.17	-0.08	-0.11	-0.1	-0.1	-0.44	-3.24	-3.24	-84.89	-83.92	-85.78	-84.55



**Coupling Test channel BNC\_3 passed!**Generator  $V = 1V$ 

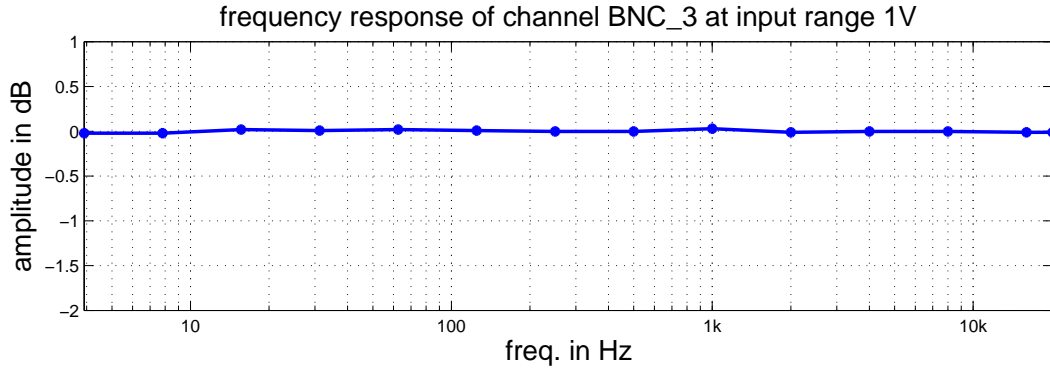
Gain Setting: 1

Coupling	RMS Value ( $V_{rms}$ )	Tol	MEAN Value ( $V_{rms}$ )	Tol	Status
GND	1.4641e-005(-97dBV)	<0.1	-3.4173e-005(-89dBV)	abs<0.1	ok
DC	None		0.51052(-6dBV)	<0.55 , >0.45	ok
AC (1000Hz)	1.0031(0dBV)	>0.9,<1.1	-0.00065197(-64dBV)	abs<0.05	ok

### Frequency Response Test channel BNC\_3 passed!

Max. Tolerance is 0.1dB

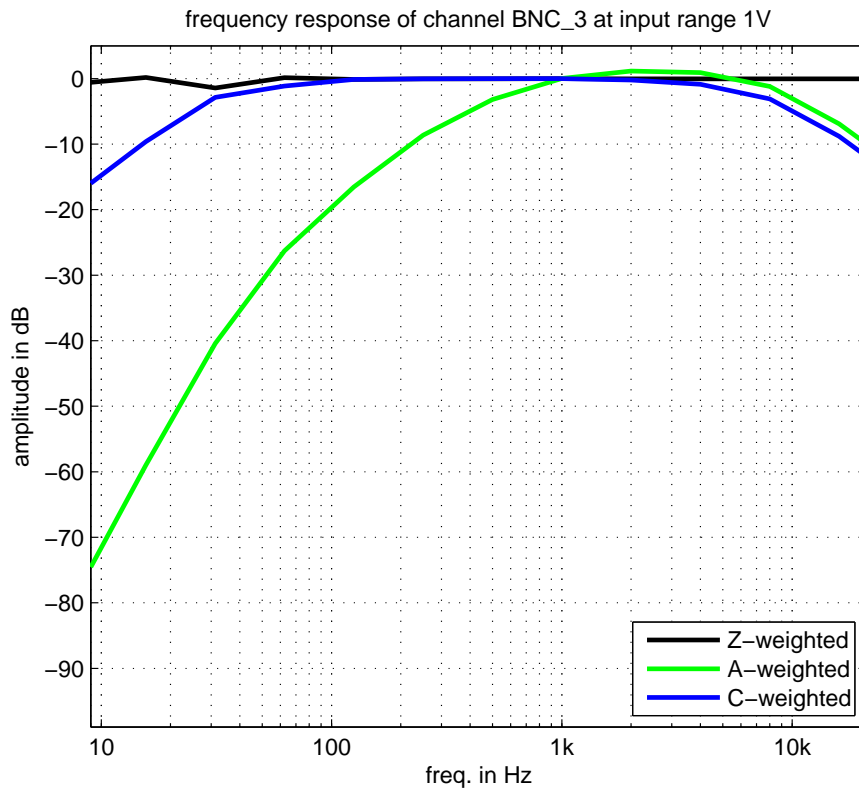
This test is done using DC coupling, 1V input range.



frequency in Hz	3.91	7.81	15.63	31.25	62.50	125.00	250.00	500.00	1000.00	2000.00	4000.00	8000.00	16000.00	20158.70
amplitude in dB	-0.021	-0.021	0.019	0.009	0.019	0.009	-0.001	-0.001	0.029	-0.011	-0.001	-0.001	-0.011	-0.011

### Frequency Response for Z, A and C-weighted sound levels (Test passed)

Tolerance according to EN 61672-1:2003 class 1 (checked frequency range is 10 Hz ... 20 kHz)



**Gain Test channel BNC\_3 passed!**

Calibrated at 1V (Gain: 0dB).

Gain (V)	(dB)	mean (%)	min (%)	max (%)	Tol. (%)	status
10	-20	0.0	-0.1	0.0	0.3	pass
1	0	0.0	0.0	0.0	0.3	pass

Checking internal calibration value passed (deviance: -0.52% Tol.: 6%).

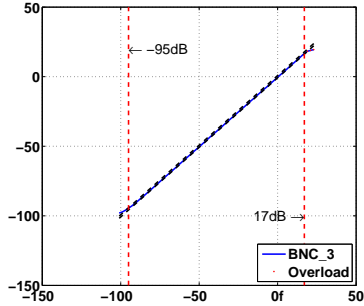
### Level Linearity Test Normal Range channel BNC\_3 passed!

Max. Tolerance is 0.8dB

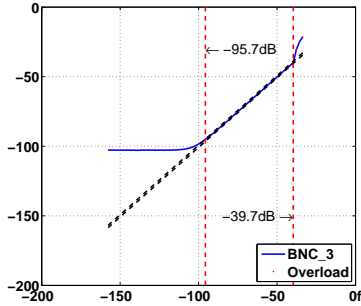
This test is done using AC coupling, 1Hz high pass switched on and ICP/200V off and in steps of 2dB

Gain	Frequency	Z			A			C					
		Range in dB	Status	Tol.	Range in dB	Status	Tol.	Range in dB	Status	Tol.			
-20	15,849Hz	17..-95	112	passed	70	-39.7..-95.7	56	passed	20	8.5..-95.5	104	passed	70
0	15,849Hz	-3..-109	106	passed	70	-59.7..-111.7	52	passed	20	-11.5..-109.5	98	passed	70

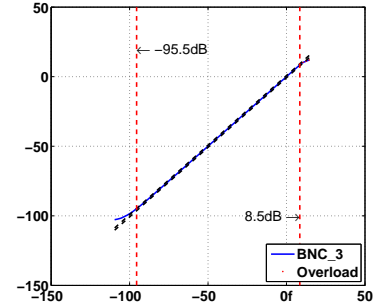
Level Linearity Test at 15.849Hz for Channel BNC\_3  
Z-weighting Gain -20dB passed (Range: 112dB Tol.: 70dB)



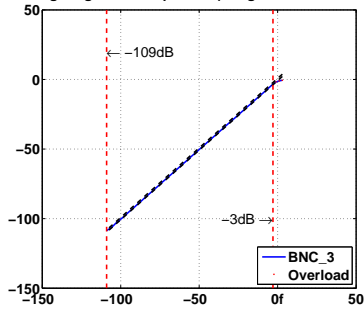
Level Linearity Test at 15.849Hz for Channel BNC\_3  
A-weighting Gain -20dB passed (Range: 56dB Tol.: 20dB)



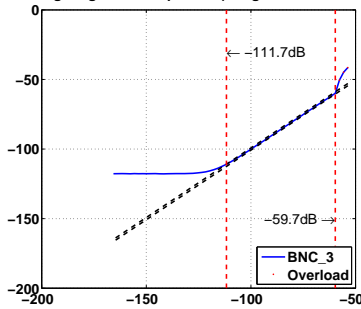
Level Linearity Test at 15.849Hz for Channel BNC\_3  
C-weighting Gain -20dB passed (Range: 104dB Tol.: 70dB)



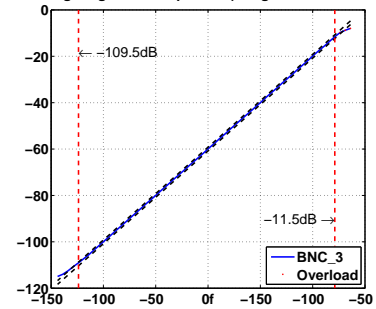
Level Linearity Test at 15.849Hz for Channel BNC\_3  
Z-weighting Gain 0dB passed (Range: 106dB Tol.: 70dB)



Level Linearity Test at 15.849Hz for Channel BNC\_3  
A-weighting Gain 0dB passed (Range: 52dB Tol.: 20dB)



Level Linearity Test at 15.849Hz for Channel BNC\_3  
C-weighting Gain 0dB passed (Range: 98dB Tol.: 70dB)



**Inherent Noise Test channel BNC\_3 passed!**

Calibrated at 1V (Gain: 0dB).

Gain (dB)	time data (mV <sub>rms</sub> )	Z (mV <sub>rms</sub> )	A (mV <sub>rms</sub> )	C (mV <sub>rms</sub> )	Status
-20	0.03886 (-88dBV)	0.00672 (-103dBV)	0.00512 (-106dBV)	0.00454 (-107dBV)	pass
0	0.00766 (-102dBV)	0.00133 (-118dBV)	0.00094 (-121dBV)	0.00096 (-120dBV)	pass

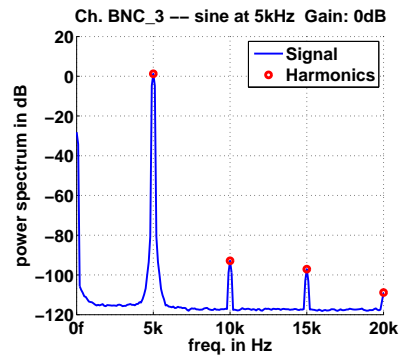
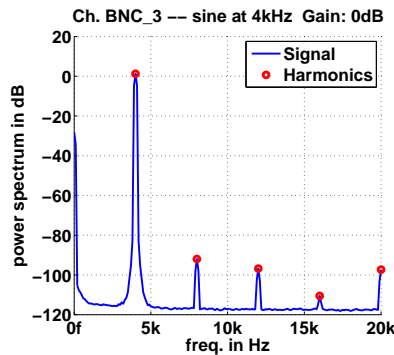
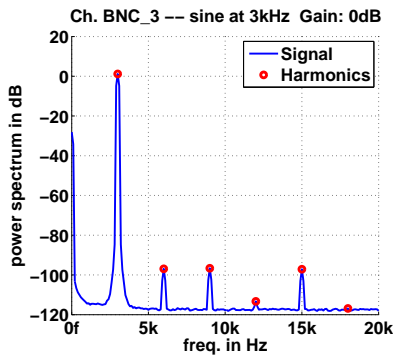
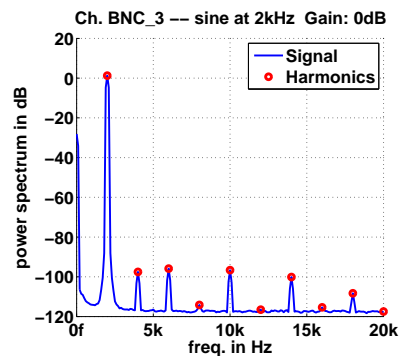
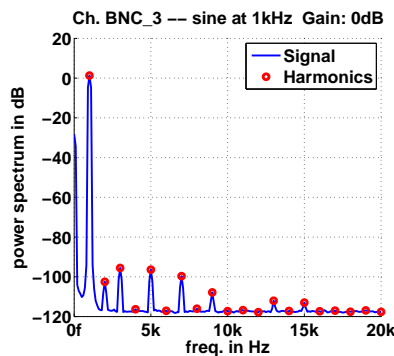
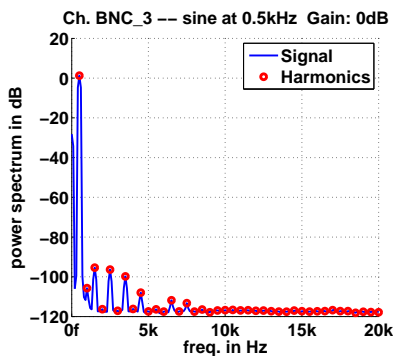
### THD Test channel BNC\_3 passed!

Max. THD Tolerance is -80dB

Measured at Gain: 0dB

$$\text{definition: } THD = \frac{P_2 + P_3 + \dots + P_n}{P_1}$$

Frequency (Hz)	THD (dB)	THD+N (dB)	Number of Harmonics	Status
500.0	-92.6	-92.6	39	pass
1000.0	-92.7	-92.0	19	pass
2000.0	-92.4	-91.0	9	pass
3000.0	-93.3	-91.3	5	pass
4000.0	-91.1	-89.8	4	pass
5000.0	-92.6	-90.8	3	pass



**Third Octave Test according EN 61260:1995 (Class 0) channel BNC\_3 passed!**

This test is done using DC coupling, 1Hz high pass switched off and ICP/200V off and amplitude 17dBV  
 The following Third Octaves are tested according EN 61260:1995 (Class 0)

Tolerances marked with \* are interpolated, due to generator and device frequency tolerances!

$f_m$ in Hz	$G^{-4}$	$G^{-3}$	$G^{-2}$	$G^{-1}$	$G^{-\frac{1}{2}}$	$G^{-\frac{1}{2}}$	$G^{-\frac{3}{8}}$	$G^{-\frac{1}{4}}$	$G^{-\frac{1}{8}}$	$G^0$	$G^{\frac{1}{8}}$	$G^{\frac{1}{4}}$	$G^{\frac{3}{8}}$	$G^{\frac{1}{2}}$	$G^{\frac{1}{2}}$	$G^1$	$G^2$	$G^3$	$G^4$
upper lim	-75	-62	-42.5	-18	-2.3	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	-2.3	-18	-42.5	-62	-75
lower lim	-Inf	-Inf	-Inf	-Inf	-4.5	-4.5	-1.1	-0.4	-0.2	-0.15	-0.2	-0.4	-1.1	-4.5	-4.5	-Inf	-Inf	-Inf	-Inf
15.625	-86.65	-66.77	-47.25	-22.84	-3.19	-3.2	-0.51	-0.04	-0.03	-0.06	-0.04	-0.03	-0.25	-3.23	-3.25	-31.14	-92.42	-110.94	-119.55
19.686	-78.27	-80.82	-52.21	-24.91	-3.31	-3.28	-0.46	-0.02	-0.03	-0.05	-0.02	-0.03	-0.39	-3.03	-3.02	-26.34	-57.03	-86.35	-116.44
24.803	-104.58	-68.03	-49.2	-23.84	-3.17	-3.21	-0.47	-0.04	-0.04	-0.01	-0.06	-0.06	-0.41	-3.23	-3.22	-26.99	-57.79	-104.32	-125.07
31.25	-86.69	-66.75	-47.24	-22.81	-3.2	-3.23	-0.56	-0.07	-0.07	-0.05	-0.02	-0.04	-0.26	-3.25	-3.25	-31.13	-92.71	-111.04	-122.01
39.373	-78.28	-80.84	-52.22	-24.87	-3.27	-3.29	-0.5	0.01	-0.05	-0.02	-0.02	-0.06	-0.39	-3.05	-3.06	-26.33	-57.07	-86.36	-124.02
49.606	-105.52	-68.09	-49.16	-23.82	-3.21	-3.18	-0.48	-0.01	0.01	-0.01	0.02	-0.04	-0.41	-3.2	-3.19	-26.99	-57.78	-101.92	-123.49
62.5	-86.72	-66.72	-47.24	-22.79	-3.16	-3.17	-0.47	-0.04	0.02	-0.03	-0.05	-0.07	-0.32	-3.27	-3.35	-31.14	-92.37	-111.26	-123.6
78.745	-78.22	-80.87	-52.26	-24.89	-3.31	-3.29	-0.5	-0.06	-0.07	-0.01	-0.03	0.02	-0.38	-3.08	-3.02	-26.31	-57.03	-86.39	-128.67
99.213	-106.65	-68.01	-49.19	-23.78	-3.22	-3.21	-0.52	-0.05	-0.05	0	0.01	-0.03	-0.42	-3.2	-3.13	-27.04	-57.72	-101.46	-122.93
125	-86.68	-66.76	-47.18	-22.79	-3.18	-3.17	-0.56	-0.03	0.03	0.02	-0.03	-0.04	-0.29	-3.25	-3.24	-31.11	-92.56	-111.46	-122.76
157.49	-78.22	-80.81	-52.16	-24.88	-3.27	-3.27	-0.46	-0.01	0	-0.03	0	-0.05	-0.37	-3.04	-3.07	-26.37	-57.04	-86.39	-123.86
198.425	-106.99	-68.03	-49.2	-23.84	-3.21	-3.17	-0.49	-0.04	-0.03	-0.01	-0.02	-0.05	-0.4	-3.13	-3.18	-27.06	-57.81	-101.88	-122.97
250	-86.75	-66.76	-47.18	-22.78	-3.15	-3.19	-0.54	0.03	0	-0.01	-0.09	-0.08	-0.3	-3.29	-3.34	-31.09	-94.29	-111.11	-122.35
314.98	-78.32	-80.89	-52.24	-24.9	-3.32	-3.32	-0.48	-0.1	-0.02	0.01	-0.03	-0.01	-0.34	-3.03	-3.07	-26.32	-57.05	-86.4	-124.2
396.85	-106.35	-68.06	-49.18	-23.8	-3.19	-3.18	-0.51	-0.01	-0.05	-0.03	-0.03	-0.01	-0.39	-3.15	-3.18	-27.02	-57.77	-102.05	-121.44
500	-86.78	-66.78	-47.2	-22.8	-3.18	-3.19	-0.54	-0.06	0.02	-0.02	0.03	0.01	-0.35	-3.29	-3.24	-31.05	-93.6	-110.8	-118.23
629.961	-78.32	-80.85	-52.2	-24.88	-3.23	-3.29	-0.47	-0.04	-0.01	0	-0.06	-0.03	-0.37	-3.07	-3.03	-26.29	-57.03	-86.34	-120.8
793.701	-106.32	-68.08	-49.18	-23.86	-3.21	-3.19	-0.52	-0.01	0.01	-0.02	-0.02	-0.06	-0.38	-3.21	-3.21	-27	-57.81	-103.67	-119.97
1000	-86.72	-66.73	-47.24	-22.76	-3.2	-3.2	-0.53	-0.02	-0.02	0	-0.03	-0.04	-0.32	-3.25	-3.26	-31.15	-93.5	-110.82	-118.67
1259.921	-78.28	-80.86	-52.17	-24.86	-3.29	-3.29	-0.49	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.04	-0.41	-3.05	-3.05	-26.34	-57.06	-86.38	-115.4
1587.401	-106.29	-68.02	-49.16	-23.85	-3.19	-3.18	-0.49	-0.05	-0.04	-0.03	-0.06	-0.04	-0.4	-3.18	-3.2	-27.03	-57.79	-102.28	-116.7
2000	-86.69	-66.7	-47.24	-22.8	-3.18	-3.18	-0.53	-0.05	-0.02	-0.04	-0.03	-0.05	-0.29	-3.28	-3.27	-31.14	-93.65	-110.56	-115.99
2519.842	-78.26	-80.86	-52.19	-24.89	-3.28	-3.27	-0.52	-0.08	-0.03	-0.04	-0.07	-0.06	-0.43	-3.09	-3.1	-26.34	-57.06	-86.36	-114.22
3174.802	-105.98	-68.03	-49.19	-23.86	-3.22	-3.22	-0.54	-0.12	-0.07	-0.02	-0.04	-0.03	-0.39	-3.2	-3.2	-27.03	-57.81	-102.53	-115.31
4000	-86.73	-66.74	-47.24	-22.78	-3.2	-3.21	-0.53	-0.05	-0.02	-0.03	-0.02	-0.04	-0.3	-3.28	-3.28	-31.12	-93.28	-108.52	-113.06
5039.684	-78.29	-80.76	-52.2	-24.89	-3.28	-3.27	-0.52	-0.04	-0.03	-0.03	-0.02	-0.05	-0.4	-3.05	-3.04	-26.37	-57.05	-86.35	-111.06
6349.604	-105.1	-68.04	-49.19	-23.84	-3.18	-3.18	-0.52	-0.05	-0.02	-0.05	-0.04	-0.03	-0.41	-3.19	-3.19	-27.02	-57.78	-101.85	-109.05
8000	-86.71	-66.72	-47.24	-22.82	-3.19	-3.19	-0.52	-0.06	-0.03	-0.02	-0.05	-0.03	-0.29	-3.3	-3.3	-31.1	-93.04	-105.67	-109.47
10079.368	-78.28	-80.47	-52.23	-24.88	-3.31	-3.31	-0.48	-0.05	-0.05	-0.02	-0.04	-0.04	-0.4	-3.06	-3.06	-26.38	-57.06	-86.33	-108.09
12699.208	-102.78	-68.04	-49.18	-23.83	-3.19	-3.19	-0.55	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.07	-0.43	-3.19	-3.19	-27.04	-57.81	-100.89	-106.44
16000	-86.7	-66.69	-47.22	-22.84	-3.19	-3.18	-0.53	-0.08	-0.03	-0.04	-0.07	-0.04	-0.33	-3.31	-3.31	-31.13	-92.72	-103.35	-103.59
20158.737	-78.26	-79.51	-52.25	-24.9	-3.31	-3.31	-0.5	-0.05	-0.05	-0.04	-0.03	-0.08	-0.41	-3.07	-3.07	-26.38	-57.06	-86.27	-99.84
25398.417	-98.52	-67.95	-49.2	-23.85	-3.21	-3.21	-0.55	-0.08	-0.05	-0.07	-0.07	-0.08	-0.47	-3.24	-3.24	-27.04	-57.8	-96.76	-95.1
32000	-86.53	-66.58	-47.24	-22.84	-3.24	-3.24	-0.59	-0.14	-0.03	-0.04	-0.06	-0.04	-0.32	-3.32	-3.32	-31.13	-91.65	-96.92	-95.57
40317.474	-78.2	-77.2	-52.25	-24.9	-3.32	-3.32	-0.51	-0.1	-0.04	-0.04	-0.04	-0.09	-0.41	-3.08	-3.08	-26.38	-57.11	-85.68	-92.7
50796.834	-93.35	-67.54	-49.2	-23.85	-3.21	-3.21	-0.56	-0.07	-0.08	-0.06	-0.04	-0.08	-0.43	-3.21	-3.21	-27.08	-57.84	-79.65	-91.99
64000	-85.91	-66.11	-47.24	-22.83	-3.2	-3.2	-0.59	-0.07	-0.07	-0.08	-0.06	-0.06	-0.36	-3.32	-3.32	-31.16	-70.4	-88.72	-88.79
80634.947	-81.36	-68.25	-46.47	-20.5	-3.07	-3.07	-0.78	-0.17	-0.08	-0.11	-0.1	-0.1	-0.44	-3.25	-3.25	-84.88	-83.85	-85.73	-84.42

**Coupling Test channel BNC\_4 passed!**Generator  $V = 1V$ 

Gain Setting: 1

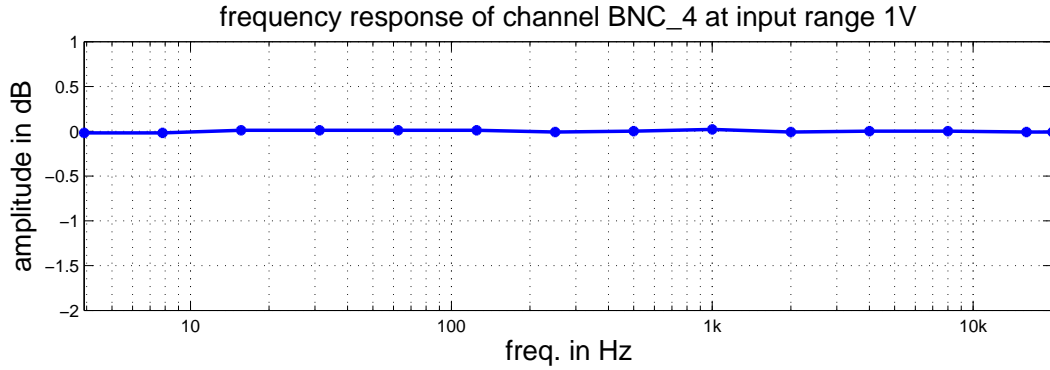
Coupling	RMS Value ( $V_{rms}$ )	Tol	MEAN Value ( $V_{rms}$ )	Tol	Status
GND	1.7803e-005(-95dBV)	<0.1	1.9236e-005(-94dBV)	abs<0.1	ok
DC	None		0.51038(-6dBV)	<0.55 , >0.45	ok
AC (1000Hz)	1.0028(0dBV)	>0.9,<1.1	-0.0006669(-64dBV)	abs<0.05	ok



### Frequency Response Test channel BNC\_4 passed!

Max. Tolerance is 0.1dB

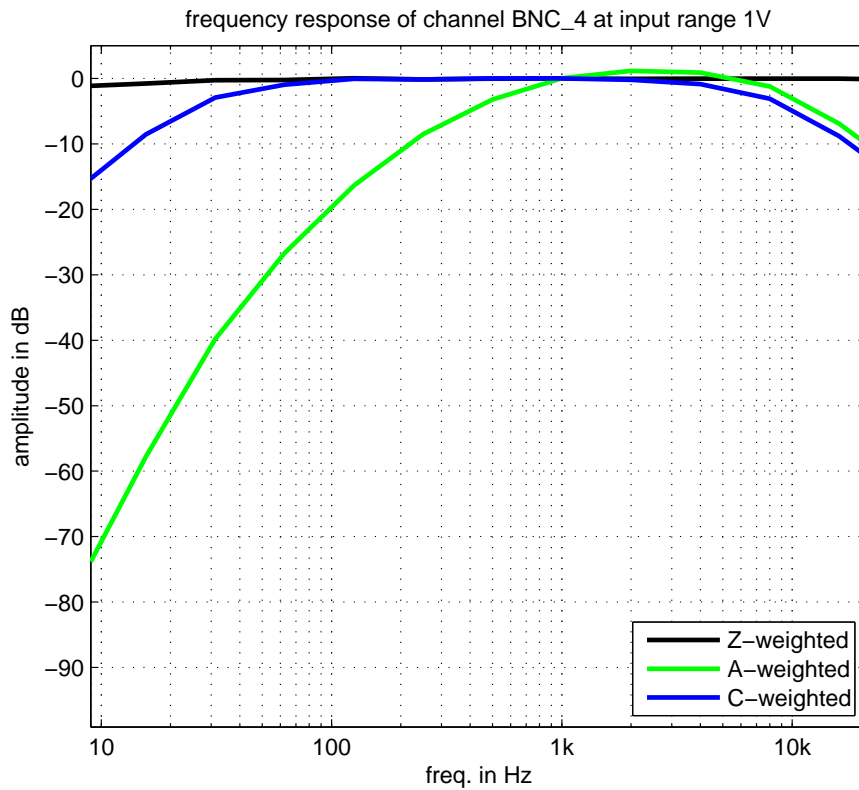
This test is done using DC coupling, 1V input range.



frequency in Hz	3.91	7.81	15.63	31.25	62.50	125.00	250.00	500.00	1000.00	2000.00	4000.00	8000.00	16000.00	20158.70
amplitude in dB	-0.019	-0.019	0.011	0.011	0.011	0.011	-0.009	0.001	0.021	-0.009	0.001	0.001	-0.009	-0.009

### Frequency Response for Z, A and C-weighted sound levels (Test passed)

Tolerance according to EN 61672-1:2003 class 1 (checked frequency range is 10 Hz ... 20 kHz)



**Gain Test channel BNC\_4 passed!**

Calibrated at 1V (Gain: 0dB).

Gain (V)	(dB)	mean (%)	min (%)	max (%)	Tol. (%)	status
10	-20	0.0	-0.1	0.0	0.3	pass
1	0	0.0	0.0	0.0	0.3	pass

Checking internal calibration value passed (deviance: -0.7% Tol.: 6%).

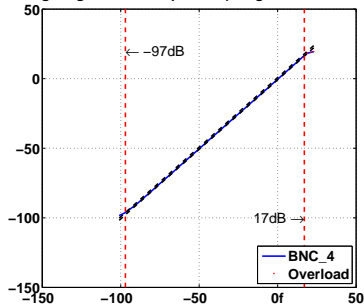
## Level Linearity Test Normal Range channel BNC\_4 passed!

Max. Tolerance is 0.8dB

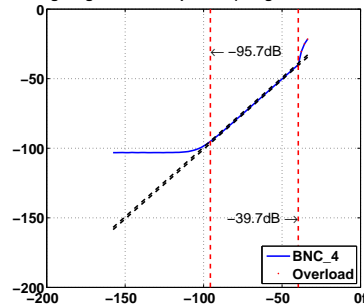
This test is done using AC coupling, 1Hz high pass switched on and ICP/200V off and in steps of 2dB

Gain	Frequency	Z			A			C					
		Range in dB	Status	Tol.	Range in dB	Status	Tol.	Range in dB	Status	Tol.			
-20	15,849Hz	17..-97	114	passed	70	-39.7..-95.7	56	passed	20	8.5..-95.5	104	passed	70
0	15,849Hz	-3..-109	106	passed	70	-59.7..-111.7	52	passed	20	-11.5..-109.5	98	passed	70

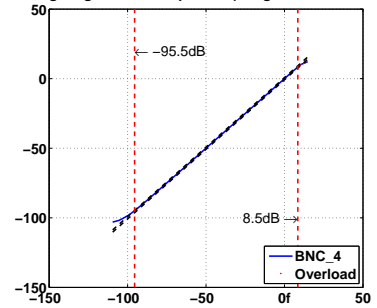
Level Linearity Test at 15.849Hz for Channel BNC\_4  
Z-weighting Gain -20dB passed (Range: 114dB Tol.: 70dB)



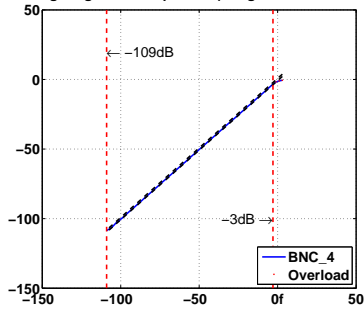
Level Linearity Test at 15.849Hz for Channel BNC\_4  
A-weighting Gain -20dB passed (Range: 56dB Tol.: 20dB)



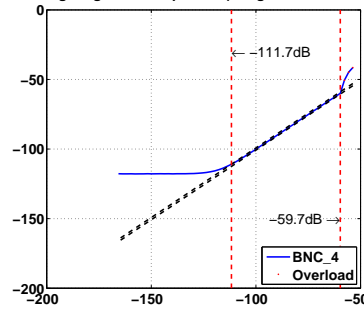
Level Linearity Test at 15.849Hz for Channel BNC\_4  
C-weighting Gain -20dB passed (Range: 104dB Tol.: 70dB)



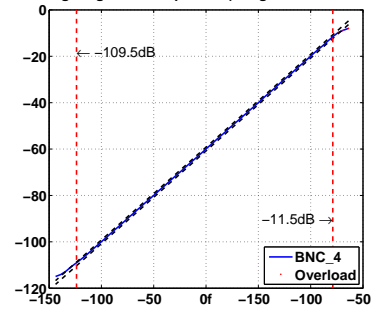
Level Linearity Test at 15.849Hz for Channel BNC\_4  
Z-weighting Gain 0dB passed (Range: 106dB Tol.: 70dB)



Level Linearity Test at 15.849Hz for Channel BNC\_4  
A-weighting Gain 0dB passed (Range: 52dB Tol.: 20dB)



Level Linearity Test at 15.849Hz for Channel BNC\_4  
C-weighting Gain 0dB passed (Range: 98dB Tol.: 70dB)



**Inherent Noise Test channel BNC\_4 passed!**

Calibrated at 1V (Gain: 0dB).

Gain (dB)	time data (mV <sub>rms</sub> )	Z (mV <sub>rms</sub> )	A (mV <sub>rms</sub> )	C (mV <sub>rms</sub> )	Status
-20	0.03779 (-88dBV)	0.00657 (-104dBV)	0.00496 (-106dBV)	0.00443 (-107dBV)	pass
0	0.00713 (-103dBV)	0.00131 (-118dBV)	0.00092 (-121dBV)	0.00094 (-121dBV)	pass

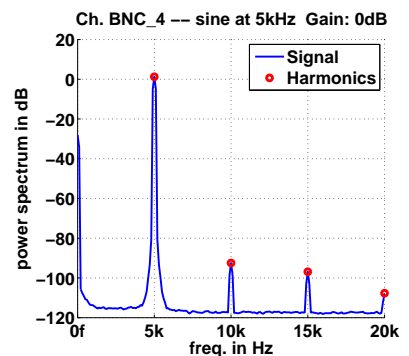
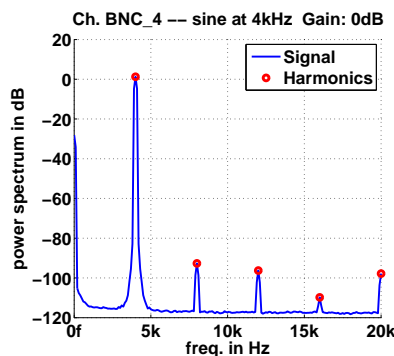
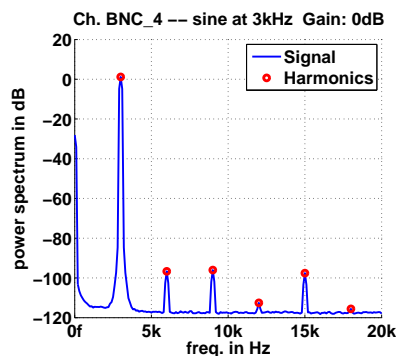
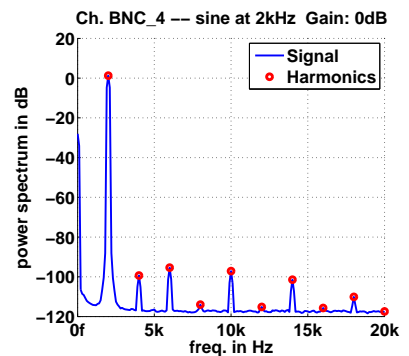
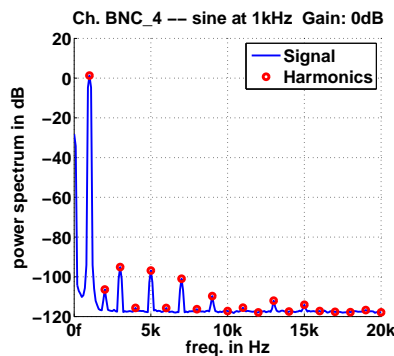
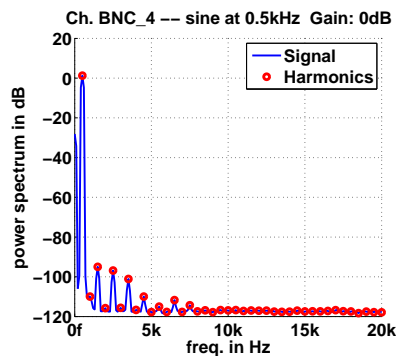
### THD Test channel BNC\_4 passed!

Max. THD Tolerance is -80dB

Measured at Gain: 0dB

$$\text{definition: } THD = \frac{P_2 + P_3 + \dots + P_n}{P_1}$$

Frequency (Hz)	THD (dB)	THD+N (dB)	Number of Harmonics	Status
500.0	-92.8	-92.8	39	pass
1000.0	-93.1	-92.3	19	pass
2000.0	-92.9	-91.3	9	pass
3000.0	-93.1	-91.2	5	pass
4000.0	-91.5	-90.0	4	pass
5000.0	-92.3	-90.5	3	pass



### Third Octave Test according EN 61260:1995 (Class 0) channel BNC\_4 passed!

This test is done using DC coupling, 1Hz high pass switched off and ICP/200V off and amplitude 17dBV  
 The following Third Octaves are tested according EN 61260:1995 (Class 0)

Tolerances marked with \* are interpolated, due to generator and device frequency tolerances!

$f_m$ in Hz	$G^{-4}$	$G^{-3}$	$G^{-2}$	$G^{-1}$	$G^{-\frac{1}{2}}$	$G^{-\frac{1}{2}}$	$G^{-\frac{3}{8}}$	$G^{-\frac{1}{4}}$	$G^{-\frac{1}{8}}$	$G^0$	$G^{\frac{1}{8}}$	$G^{\frac{1}{4}}$	$G^{\frac{3}{8}}$	$G^{\frac{1}{2}}$	$G^{\frac{1}{2}}$	$G^1$	$G^2$	$G^3$	$G^4$
upper lim	-75	-62	-42.5	-18	-2.3	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	-2.3	-18	-42.5	-62	-75
lower lim	-Inf	-Inf	-Inf	-Inf	-4.5	-4.5	-1.1	-0.4	-0.2	-0.15	-0.2	-0.4	-1.1	-4.5	-4.5	-Inf	-Inf	-Inf	-Inf
15.625	-86.65	-66.77	-47.25	-22.84	-3.19	-3.2	-0.51	-0.04	-0.03	-0.06	-0.04	-0.03	-0.25	-3.23	-3.25	-31.14	-92.4	-110.99	-119.91
19.686	-78.27	-80.81	-52.21	-24.91	-3.31	-3.28	-0.46	-0.02	-0.03	-0.05	-0.02	-0.03	-0.39	-3.03	-3.02	-26.34	-57.03	-86.34	-116.41
24.803	-104.63	-68.04	-49.2	-23.84	-3.17	-3.21	-0.47	-0.04	-0.04	-0.01	-0.06	-0.06	-0.41	-3.23	-3.22	-26.99	-57.79	-104.32	-125.59
31.25	-86.69	-66.75	-47.24	-22.81	-3.2	-3.23	-0.56	-0.07	-0.07	-0.05	-0.02	-0.04	-0.26	-3.25	-3.25	-31.13	-92.71	-110.97	-121.9
39.373	-78.28	-80.84	-52.22	-24.87	-3.27	-3.29	-0.5	0.01	-0.05	-0.02	-0.03	-0.06	-0.39	-3.05	-3.06	-26.33	-57.07	-86.36	-124.44
49.606	-105.55	-68.09	-49.16	-23.82	-3.21	-3.18	-0.48	-0.01	0.01	-0.01	0.02	-0.04	-0.41	-3.2	-3.19	-26.99	-57.78	-101.92	-122.69
62.5	-86.72	-66.72	-47.24	-22.79	-3.16	-3.17	-0.47	-0.04	0.02	-0.03	-0.05	-0.07	-0.32	-3.27	-3.35	-31.14	-92.37	-111.23	-123.22
78.745	-78.22	-80.88	-52.26	-24.89	-3.31	-3.29	-0.5	-0.06	-0.07	-0.01	-0.03	0.02	-0.38	-3.08	-3.02	-26.31	-57.03	-86.39	-128.06
99.213	-106.63	-68.01	-49.19	-23.78	-3.22	-3.21	-0.52	-0.05	-0.05	0	0.01	-0.03	-0.42	-3.2	-3.13	-27.04	-57.72	-101.46	-122.79
125	-86.68	-66.76	-47.18	-22.79	-3.18	-3.17	-0.56	-0.03	0.03	0.02	-0.03	-0.04	-0.29	-3.25	-3.24	-31.11	-92.56	-111.46	-122.94
157.49	-78.22	-80.82	-52.16	-24.88	-3.27	-3.27	-0.46	-0.01	0	-0.03	0	-0.05	-0.37	-3.04	-3.07	-26.37	-57.04	-86.39	-123.62
198.425	-106.97	-68.03	-49.2	-23.84	-3.21	-3.17	-0.49	-0.04	-0.03	-0.01	-0.02	-0.05	-0.4	-3.13	-3.18	-27.06	-57.81	-101.88	-123.39
250	-86.75	-66.76	-47.18	-22.78	-3.15	-3.19	-0.54	0.03	0	-0.01	-0.09	-0.08	-0.3	-3.29	-3.34	-31.09	-94.29	-111.2	-121.98
314.98	-78.32	-80.89	-52.24	-24.9	-3.32	-3.32	-0.48	-0.1	-0.03	0.01	-0.03	-0.01	-0.34	-3.03	-3.07	-26.32	-57.05	-86.4	-125.08
396.85	-106.27	-68.06	-49.18	-23.8	-3.19	-3.18	-0.51	-0.01	-0.05	-0.03	-0.03	-0.01	-0.39	-3.15	-3.18	-27.02	-57.77	-102.04	-122.3
500	-86.78	-66.78	-47.2	-22.8	-3.18	-3.19	-0.54	-0.06	0.02	-0.02	0.03	0.01	-0.35	-3.29	-3.24	-31.05	-93.6	-110.83	-118.64
629.961	-78.33	-80.85	-52.2	-24.88	-3.24	-3.29	-0.47	-0.04	-0.01	0	-0.06	-0.03	-0.37	-3.07	-3.04	-26.29	-57.03	-86.34	-120.85
793.701	-106.22	-68.08	-49.18	-23.86	-3.21	-3.19	-0.52	-0.01	0.01	-0.02	-0.02	-0.06	-0.38	-3.21	-3.21	-27	-57.81	-103.65	-119.88
1000	-86.71	-66.73	-47.24	-22.76	-3.2	-3.2	-0.53	-0.02	-0.02	0	-0.03	-0.04	-0.32	-3.25	-3.26	-31.15	-93.5	-110.86	-118.95
1259.921	-78.28	-80.86	-52.17	-24.86	-3.29	-3.29	-0.49	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.04	-0.41	-3.05	-3.05	-26.34	-57.06	-86.38	-115.57
1587.401	-106.22	-68.02	-49.16	-23.85	-3.19	-3.18	-0.49	-0.05	-0.04	-0.03	-0.06	-0.04	-0.4	-3.18	-3.2	-27.03	-57.79	-102.28	-116.4
2000	-86.69	-66.7	-47.24	-22.8	-3.18	-3.18	-0.53	-0.05	-0.02	-0.04	-0.03	-0.05	-0.29	-3.28	-3.27	-31.14	-93.65	-110.56	-116.1
2519.842	-78.26	-80.85	-52.19	-24.89	-3.28	-3.27	-0.52	-0.08	-0.03	-0.04	-0.07	-0.06	-0.43	-3.09	-3.1	-26.34	-57.06	-86.36	-114.13
3174.802	-105.9	-68.03	-49.2	-23.86	-3.22	-3.22	-0.54	-0.12	-0.07	-0.02	-0.04	-0.03	-0.39	-3.2	-3.2	-27.03	-57.81	-102.53	-115.24
4000	-86.73	-66.74	-47.24	-22.78	-3.2	-3.21	-0.53	-0.06	-0.02	-0.03	-0.02	-0.04	-0.3	-3.28	-3.28	-31.12	-93.28	-108.54	-113.02
5039.684	-78.29	-80.74	-52.2	-24.89	-3.28	-3.27	-0.52	-0.04	-0.03	-0.03	-0.02	-0.05	-0.4	-3.05	-3.04	-26.37	-57.05	-86.35	-111.13
6349.604	-105.03	-68.04	-49.19	-23.84	-3.19	-3.18	-0.52	-0.05	-0.02	-0.05	-0.04	-0.03	-0.41	-3.19	-3.19	-27.02	-57.78	-101.82	-109.04
8000	-86.71	-66.72	-47.24	-22.82	-3.19	-3.19	-0.52	-0.06	-0.03	-0.02	-0.05	-0.03	-0.29	-3.3	-3.3	-31.1	-93.04	-105.68	-109.56
10079.368	-78.28	-80.45	-52.23	-24.88	-3.31	-3.31	-0.48	-0.05	-0.05	-0.02	-0.04	-0.04	-0.4	-3.06	-3.06	-26.38	-57.06	-86.33	-108.15
12699.208	-102.75	-68.03	-49.18	-23.83	-3.19	-3.19	-0.55	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.07	-0.43	-3.19	-3.19	-27.03	-57.81	-100.88	-106.4
16000	-86.7	-66.69	-47.22	-22.84	-3.19	-3.18	-0.53	-0.08	-0.03	-0.04	-0.07	-0.04	-0.33	-3.31	-3.31	-31.13	-92.73	-103.31	-103.61
20158.737	-78.26	-79.46	-52.25	-24.89	-3.31	-3.31	-0.5	-0.05	-0.05	-0.04	-0.03	-0.08	-0.41	-3.07	-3.07	-26.38	-57.06	-86.27	-99.85
25398.417	-98.49	-67.96	-49.2	-23.85	-3.21	-3.21	-0.55	-0.08	-0.05	-0.07	-0.07	-0.08	-0.47	-3.24	-3.24	-27.04	-57.8	-96.74	-95.1
32000	-86.53	-66.59	-47.24	-22.84	-3.24	-3.24	-0.59	-0.14	-0.03	-0.04	-0.06	-0.04	-0.32	-3.32	-3.32	-31.13	-91.65	-96.91	-95.59
40317.474	-78.2	-77.26	-52.25	-24.9	-3.32	-3.32	-0.51	-0.1	-0.04	-0.04	-0.04	-0.09	-0.41	-3.08	-3.08	-26.38	-57.11	-85.68	-92.71
50796.834	-93.3	-67.56	-49.2	-23.85	-3.21	-3.21	-0.56	-0.07	-0.08	-0.06	-0.04	-0.08	-0.43	-3.21	-3.21	-27.08	-57.84	-79.65	-91.98
64000	-85.91	-66.15	-47.24	-22.83	-3.2	-3.2	-0.59	-0.07	-0.07	-0.08	-0.06	-0.06	-0.36	-3.32	-3.32	-31.16	-70.4	-88.76	-88.82
80634.947	-81.37	-68.4	-46.47	-20.5	-3.07	-3.07	-0.78	-0.17	-0.08	-0.11	-0.1	-0.1	-0.44	-3.24	-3.25	-84.89	-83.87	-85.88	-84.37

**Coupling Test channel BNC\_5 passed!**Generator  $V = 1V$ 

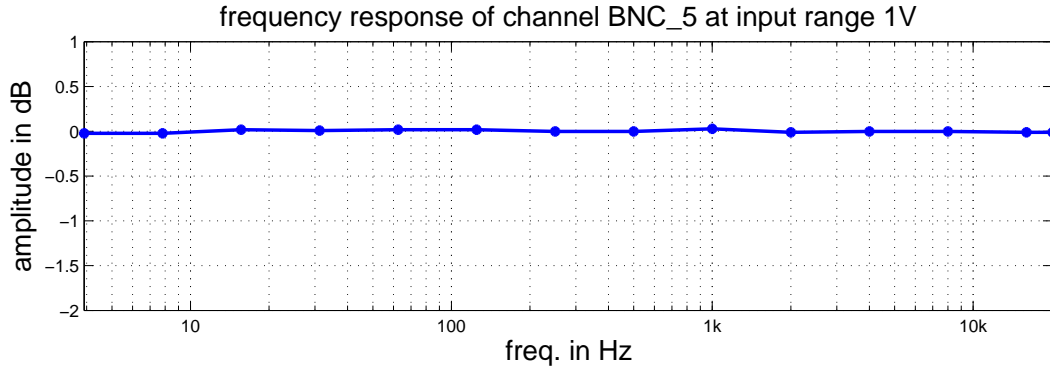
Gain Setting: 1

Coupling	RMS Value ( $V_{rms}$ )	Tol	MEAN Value ( $V_{rms}$ )	Tol	Status
GND	1.4344e-005(-97dBV)	<0.1	-4.7133e-006(-107dBV)	abs<0.1	ok
DC	None		0.51045(-6dBV)	<0.55 , >0.45	ok
AC (1000Hz)	1.0031(0dBV)	>0.9,<1.1	-0.00071029(-63dBV)	abs<0.05	ok

### Frequency Response Test channel BNC\_5 passed!

Max. Tolerance is 0.1dB

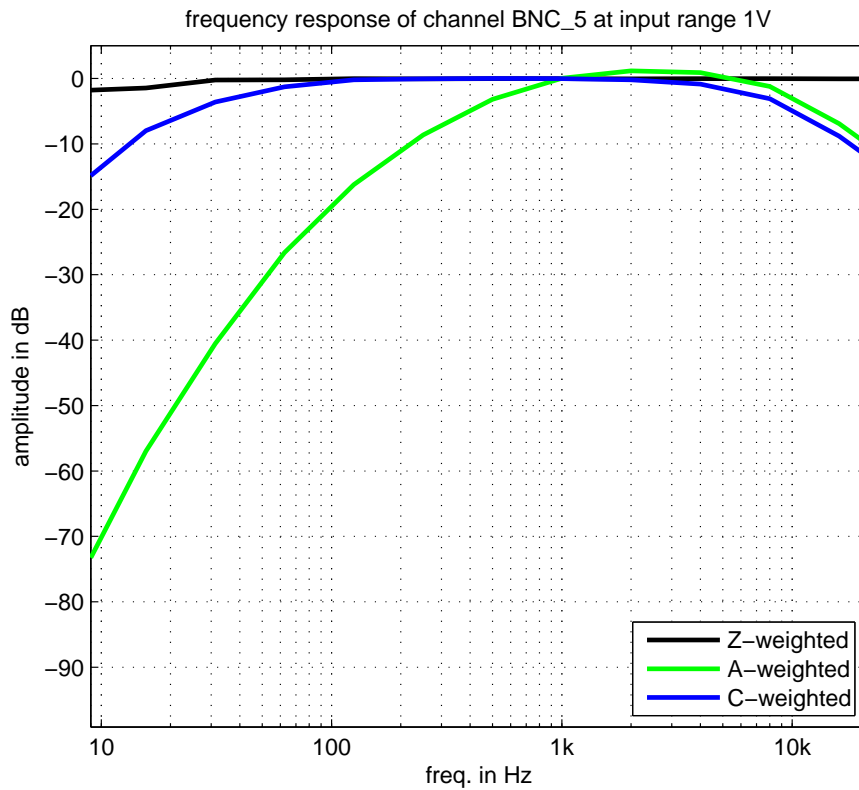
This test is done using DC coupling, 1V input range.



frequency in Hz	3.91	7.81	15.63	31.25	62.50	125.00	250.00	500.00	1000.00	2000.00	4000.00	8000.00	16000.00	20158.70
amplitude in dB	-0.022	-0.022	0.018	0.008	0.018	0.018	-0.002	-0.002	0.028	-0.012	-0.002	-0.002	-0.012	-0.012

### Frequency Response for Z, A and C-weighted sound levels (Test passed)

Tolerance according to EN 61672-1:2003 class 1 (checked frequency range is 10 Hz ... 20 kHz)





**Gain Test channel BNC\_5 passed!**

Calibrated at 1V (Gain: 0dB).

Gain (V)	(dB)	mean (%)	min (%)	max (%)	Tol. (%)	status
10	-20	0.0	-0.1	0.0	0.3	pass
1	0	0.0	0.0	0.0	0.3	pass

Checking internal calibration value passed (deviance: -1.17% Tol.: 6%).

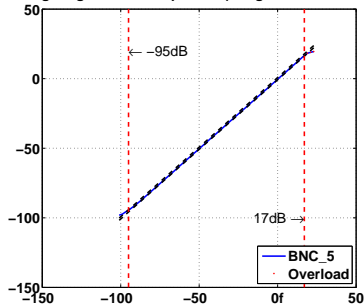
### Level Linearity Test Normal Range channel BNC\_5 passed!

Max. Tolerance is 0.8dB

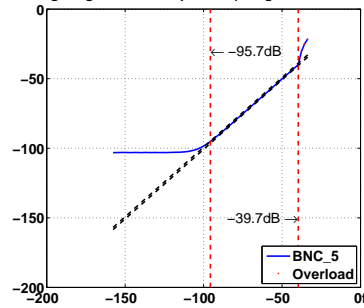
This test is done using AC coupling, 1Hz high pass switched on and ICP/200V off and in steps of 2dB

Gain	Frequency	Z			A			C					
		Range in dB	Status	Tol.	Range in dB	Status	Tol.	Range in dB	Status	Tol.			
-20	15,849Hz	17..-95	112	passed	70	-39.7..-95.7	56	passed	20	8.5..-95.5	104	passed	70
0	15,849Hz	-3..-109	106	passed	70	-59.7..-111.7	52	passed	20	-11.5..-109.5	98	passed	70

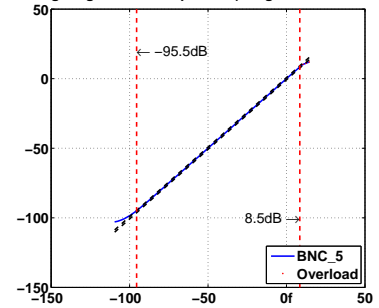
Level Linearity Test at 15.849Hz for Channel BNC\_5  
Z-weighting Gain -20dB passed (Range: 112dB Tol.: 70dB)



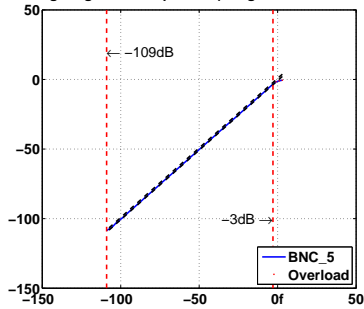
Level Linearity Test at 15.849Hz for Channel BNC\_5  
A-weighting Gain -20dB passed (Range: 56dB Tol.: 20dB)



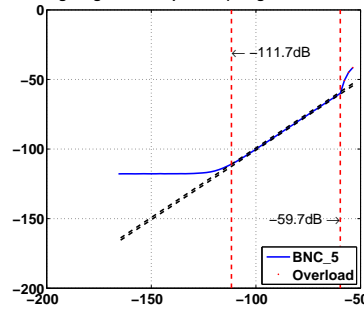
Level Linearity Test at 15.849Hz for Channel BNC\_5  
C-weighting Gain -20dB passed (Range: 104dB Tol.: 70dB)



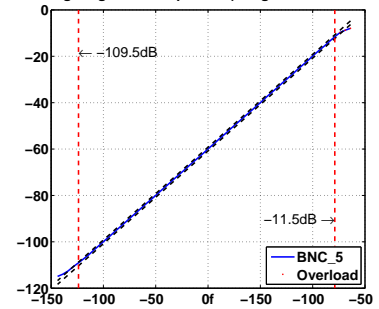
Level Linearity Test at 15.849Hz for Channel BNC\_5  
Z-weighting Gain 0dB passed (Range: 106dB Tol.: 70dB)



Level Linearity Test at 15.849Hz for Channel BNC\_5  
A-weighting Gain 0dB passed (Range: 52dB Tol.: 20dB)



Level Linearity Test at 15.849Hz for Channel BNC\_5  
C-weighting Gain 0dB passed (Range: 98dB Tol.: 70dB)



**Inherent Noise Test channel BNC\_5 passed!**

Calibrated at 1V (Gain: 0dB).

Gain (dB)	time data (mV <sub>rms</sub> )	Z (mV <sub>rms</sub> )	A (mV <sub>rms</sub> )	C (mV <sub>rms</sub> )	Status
-20	0.03642 (-89dBV)	0.00664 (-104dBV)	0.00500 (-106dBV)	0.00450 (-107dBV)	pass
0	0.00706 (-103dBV)	0.00132 (-118dBV)	0.00092 (-121dBV)	0.00095 (-120dBV)	pass

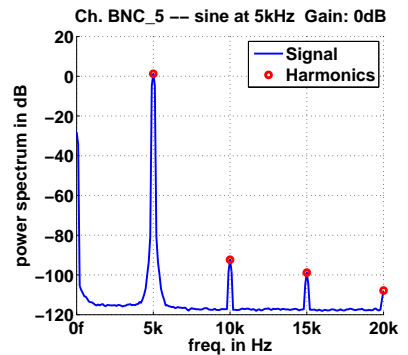
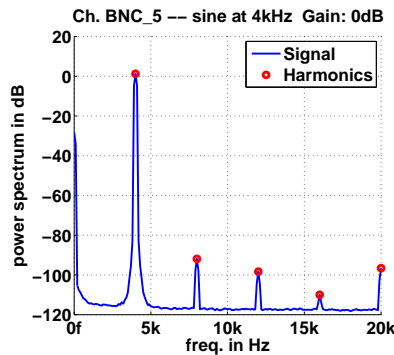
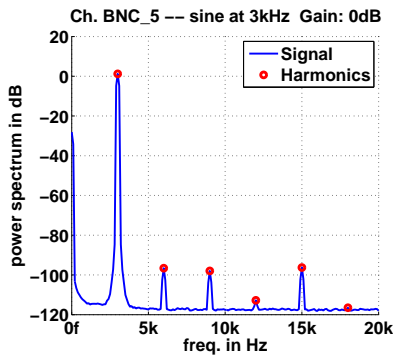
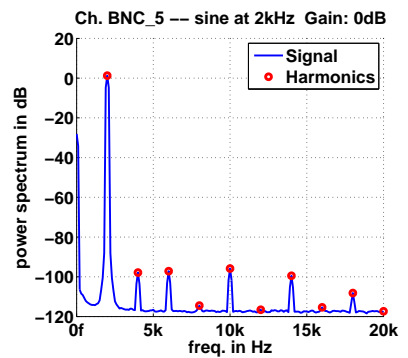
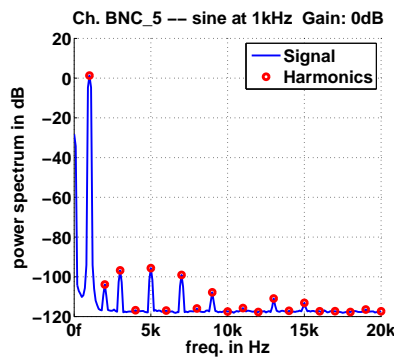
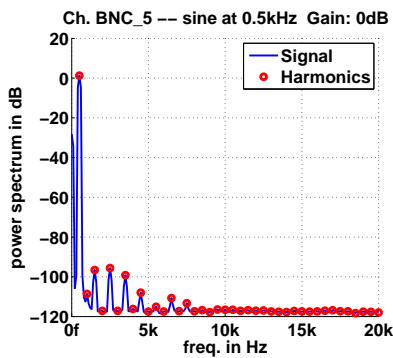
### THD Test channel BNC\_5 passed!

Max. THD Tolerance is -80dB

Measured at Gain: 0dB

$$\text{definition: } THD = \frac{P_2 + P_3 + \dots + P_n}{P_1}$$

Frequency (Hz)	THD (dB)	THD+N (dB)	Number of Harmonics	Status
500.0	-92.7	-92.7	39	pass
1000.0	-92.8	-92.1	19	pass
2000.0	-92.5	-91.1	9	pass
3000.0	-93.3	-91.3	5	pass
4000.0	-91.2	-89.8	4	pass
5000.0	-92.6	-90.8	3	pass



**Third Octave Test according EN 61260:1995 (Class 0) channel BNC\_5 passed!**

This test is done using DC coupling, 1Hz high pass switched off and ICP/200V off and amplitude 17dBV  
 The following Third Octaves are tested according EN 61260:1995 (Class 0)

Tolerances marked with \* are interpolated, due to generator and device frequency tolerances!

$f_m$ in Hz	$G^{-4}$	$G^{-3}$	$G^{-2}$	$G^{-1}$	$G^{-\frac{1}{2}}$	$G^{-\frac{1}{2}}$	$G^{-\frac{3}{8}}$	$G^{-\frac{1}{4}}$	$G^{-\frac{1}{8}}$	$G^0$	$G^{\frac{1}{8}}$	$G^{\frac{1}{4}}$	$G^{\frac{3}{8}}$	$G^{\frac{1}{2}}$	$G^{\frac{1}{2}}$	$G^1$	$G^2$	$G^3$	$G^4$
upper lim	-75	-62	-42.5	-18	-2.3	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	-2.3	-18	-42.5	-62	-75
lower lim	-Inf	-Inf	-Inf	-Inf	-4.5	-4.5	-1.1	-0.4	-0.2	-0.15	-0.2	-0.4	-1.1	-4.5	-4.5	-Inf	-Inf	-Inf	-Inf
15.625	-86.67	-66.78	-47.28	-22.82	-3.21	-3.16	-0.53	-0.06	-0.04	-0.02	-0.03	-0.06	-0.29	-3.29	-3.26	-31.13	-92.17	-108.31	-118.63
19.686	-78.3	-80.71	-52.19	-24.87	-3.29	-3.31	-0.46	-0.04	0.01	-0.05	-0.04	-0.02	-0.42	-3.02	-3.02	-26.35	-57.04	-86.32	-119.48
24.803	-104.26	-68.07	-49.18	-23.87	-3.19	-3.18	-0.5	-0.04	-0.04	-0.04	-0.06	-0.06	-0.42	-3.22	-3.22	-27.02	-57.8	-101.75	-121.95
31.25	-86.7	-66.76	-47.26	-22.79	-3.21	-3.27	-0.54	-0.04	-0.07	0.01	-0.01	-0.07	-0.24	-3.32	-3.25	-31.05	-92.16	-110.34	-119.47
39.373	-78.24	-80.86	-52.19	-24.86	-3.26	-3.32	-0.46	-0.04	-0.01	-0.02	0.01	-0.07	-0.39	-3.04	-3.05	-26.32	-57.07	-86.36	-123.57
49.606	-105.08	-68.08	-49.21	-23.78	-3.15	-3.21	-0.48	-0.01	-0.01	-0.06	0.02	-0.07	-0.42	-3.2	-2.7	-27	-57.71	-102.55	-122.97
62.5	-86.71	-66.72	-47.25	-22.78	-3.2	-3.15	-0.55	-0.02	0.02	-0.03	-0.06	0.01	-0.29	-3.24	-3.35	-31.09	-93.55	-111.06	-122.04
78.745	-78.32	-80.87	-52.24	-24.86	-3.3	-3.28	-0.47	0	-0.02	0.02	0	0.01	-0.4	-3.02	-3.08	-26.33	-57.05	-86.36	-125.13
99.213	-106.38	-68.1	-49.17	-23.84	-3.21	-3.2	-0.54	-0.05	0	0.01	-0.01	-0.03	-0.39	-3.13	-3.2	-27.01	-57.79	-102.63	-123.92
125	-86.79	-66.77	-47.24	-22.77	-3.13	-3.21	-0.54	-0.03	-0.03	-0.05	0.03	-0.03	-0.29	-3.25	-3.32	-31.03	-95.01	-111.25	-121.66
157.49	-78.29	-80.87	-52.18	-24.85	-3.32	-3.32	-0.5	-0.03	-0.01	-0.02	-0.01	-0.03	-0.37	-3.06	-3.07	-26.33	-57.04	-86.33	-123.29
198.425	-106.78	-68.04	-49.2	-23.79	-3.23	-3.21	-0.51	-0.03	-0.04	-0.04	-0.03	-0.05	-0.41	-3.16	-3.18	-27.06	-57.75	-103.84	-121.28
250	-86.75	-66.76	-47.24	-22.79	-3.19	-3.14	-0.49	-0.05	-0.03	-0.06	-0.1	0	-0.31	-3.3	-3.36	-31.13	-93.53	-111.19	-122.85
314.98	-78.31	-80.86	-52.21	-24.91	-3.32	-3.29	-0.5	-0.07	-0.04	-0.04	-0.03	-0.03	-0.35	-3.04	-3.03	-26.36	-57.05	-86.39	-121.65
396.85	-106.06	-68.09	-49.18	-23.85	-3.22	-3.16	-0.46	-0.05	0.01	-0.05	-0.01	-0.04	-0.36	-3.17	-3.16	-27.02	-57.75	-101.73	-121.91
500	-86.73	-66.69	-47.19	-22.79	-3.16	-3.19	-0.53	-0.01	0.03	-0.03	-0.02	-0.01	-0.27	-3.23	-3.22	-31.18	-94.23	-111.2	-119.44
629.961	-78.32	-80.81	-52.19	-24.88	-3.27	-3.25	-0.48	-0.02	0.03	-0.03	-0.06	0	-0.39	-3.07	-3.07	-26.29	-57.03	-86.42	-119.64
793.701	-105.97	-68.03	-49.18	-23.85	-3.21	-3.22	-0.47	-0.05	-0.03	-0.02	-0.03	-0.06	-0.41	-3.17	-3.18	-27	-57.81	-102.83	-120.15
1000	-86.71	-66.73	-47.2	-22.74	-3.21	-3.16	-0.51	0	-0.01	0	0.03	-0.02	-0.31	-3.29	-3.26	-31.15	-94.26	-110.75	-116.8
1259.921	-78.28	-80.86	-52.17	-24.86	-3.27	-3.29	-0.49	-0.06	-0.02	-0.03	-0.02	-0.04	-0.42	-3.07	-3.05	-26.34	-57.06	-86.4	-117.87
1587.401	-105.89	-68.03	-49.16	-23.84	-3.2	-3.2	-0.52	-0.06	-0.03	-0.02	-0.04	-0.03	-0.39	-3.21	-3.21	-27.04	-57.79	-102.97	-117.12
2000	-86.71	-66.7	-47.24	-22.78	-3.19	-3.18	-0.54	-0.04	-0.02	-0.04	-0.02	-0.05	-0.3	-3.29	-3.26	-31.16	-93.66	-110.1	-115.79
2519.842	-78.26	-80.84	-52.19	-24.9	-3.28	-3.27	-0.52	-0.08	-0.04	-0.04	-0.07	-0.06	-0.43	-3.09	-3.09	-26.34	-57.06	-86.38	-114.63
3174.802	-105.68	-68.03	-49.2	-23.86	-3.22	-3.23	-0.55	-0.12	-0.06	-0.02	-0.05	-0.03	-0.4	-3.21	-3.2	-27.03	-57.79	-102.07	-114.37
4000	-86.72	-66.74	-47.25	-22.79	-3.21	-3.2	-0.52	-0.05	-0.02	-0.03	-0.03	-0.04	-0.31	-3.27	-3.27	-31.12	-93.23	-108.58	-111.7
5039.684	-78.29	-80.76	-52.2	-24.89	-3.28	-3.28	-0.52	-0.04	-0.03	-0.04	-0.02	-0.04	-0.41	-3.04	-3.05	-26.36	-57.05	-86.35	-110.41
6349.604	-104.79	-68.03	-49.19	-23.85	-3.18	-3.18	-0.53	-0.05	-0.02	-0.05	-0.04	-0.04	-0.41	-3.19	-3.19	-27.02	-57.78	-101.93	-108.48
8000	-86.71	-66.72	-47.24	-22.82	-3.19	-3.19	-0.53	-0.06	-0.03	-0.02	-0.05	-0.03	-0.3	-3.3	-3.31	-31.11	-93.05	-106.08	-108.49
10079.368	-78.28	-80.49	-52.23	-24.88	-3.31	-3.31	-0.49	-0.05	-0.05	-0.02	-0.03	-0.04	-0.4	-3.06	-3.06	-26.38	-57.07	-86.33	-108.08
12699.208	-102.55	-68.04	-49.18	-23.83	-3.19	-3.19	-0.54	-0.06	-0.03	-0.07	-0.04	-0.07	-0.43	-3.19	-3.19	-27.04	-57.81	-100.87	-106.48
16000	-86.69	-66.69	-47.22	-22.84	-3.19	-3.19	-0.53	-0.08	-0.04	-0.04	-0.07	-0.04	-0.33	-3.31	-3.31	-31.13	-92.76	-103.46	-103.66
20158.737	-78.26	-79.53	-52.25	-24.9	-3.31	-3.31	-0.5	-0.05	-0.05	-0.04	-0.03	-0.08	-0.41	-3.07	-3.07	-26.39	-57.07	-86.27	-99.63
25398.417	-98.44	-67.96	-49.2	-23.85	-3.21	-3.21	-0.56	-0.08	-0.05	-0.07	-0.07	-0.08	-0.48	-3.24	-3.24	-27.04	-57.81	-96.71	-95.16
32000	-86.53	-66.59	-47.25	-22.84	-3.24	-3.24	-0.6	-0.14	-0.04	-0.04	-0.07	-0.04	-0.32	-3.32	-3.32	-31.13	-91.72	-96.78	-95.79
40317.474	-78.2	-77.25	-52.25	-24.9	-3.32	-3.32	-0.51	-0.1	-0.04	-0.04	-0.04	-0.09	-0.41	-3.08	-3.08	-26.38	-57.11	-85.7	-92.87
50796.834	-93.24	-67.55	-49.2	-23.85	-3.22	-3.22	-0.56	-0.07	-0.08	-0.06	-0.05	-0.08	-0.43	-3.21	-3.21	-27.09	-57.84	-79.69	-91.87
64000	-85.9	-66.12	-47.24	-22.83	-3.2	-3.2	-0.59	-0.08	-0.07	-0.08	-0.06	-0.06	-0.36	-3.32	-3.32	-31.17	-70.4	-88.59	-88.91
80634.947	-81.36	-68.25	-46.47	-20.5	-3.07	-3.07	-0.78	-0.18	-0.08	-0.11	-0.11	-0.1	-0.44	-3.25	-3.25	-84.83	-83.66	-85.71	-84.4

**Coupling Test channel BNC\_6 passed!**Generator  $V = 1V$ 

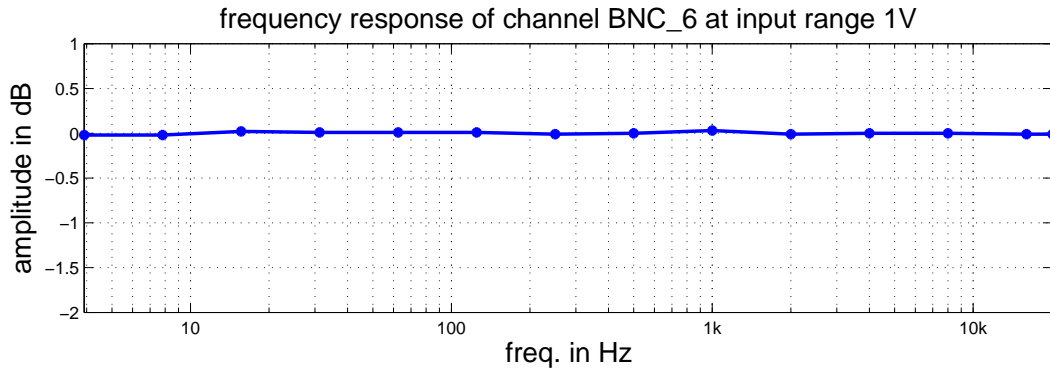
Gain Setting: 1

Coupling	RMS Value ( $V_{rms}$ )	Tol	MEAN Value ( $V_{rms}$ )	Tol	Status
GND	1.7549e-005(-95dBV)	<0.1	-2.5536e-006(-112dBV)	abs<0.1	ok
DC	None		0.51033(-6dBV)	<0.55 , >0.45	ok
AC (1000Hz)	1.0028(0dBV)	>0.9,<1.1	-0.00070633(-63dBV)	abs<0.05	ok

### Frequency Response Test channel BNC\_6 passed!

Max. Tolerance is 0.1dB

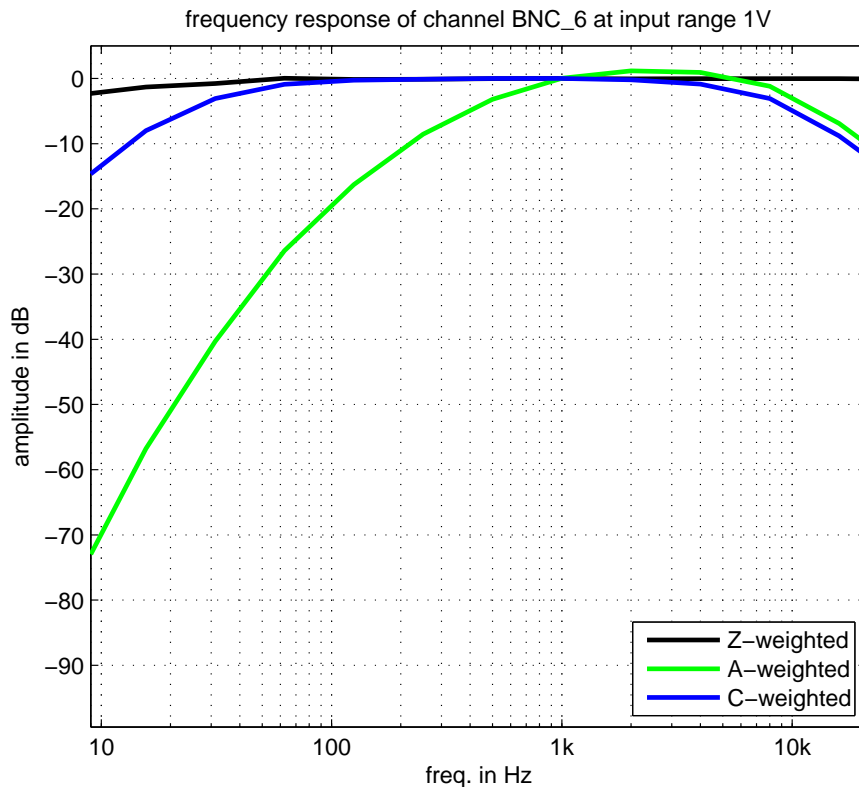
This test is done using DC coupling, 1V input range.



frequency in Hz	3.91	7.81	15.63	31.25	62.50	125.00	250.00	500.00	1000.00	2000.00	4000.00	8000.00	16000.00	20158.70
amplitude in dB	-0.02	-0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	-0.01	0	0.03	-0.01	0	0	-0.01	-0.01

### Frequency Response for Z, A and C-weighted sound levels (Test passed)

Tolerance according to EN 61672-1:2003 class 1 (checked frequency range is 10 Hz ... 20 kHz)



**Gain Test channel BNC\_6 passed!**

Calibrated at 1V (Gain: 0dB).

Gain (V)	(dB)	mean (%)	min (%)	max (%)	Tol. (%)	status
10	-20	0.0	-0.1	0.0	0.3	pass
1	0	0.0	0.0	0.0	0.3	pass

Checking internal calibration value passed (deviance: -0.99% Tol.: 6%).



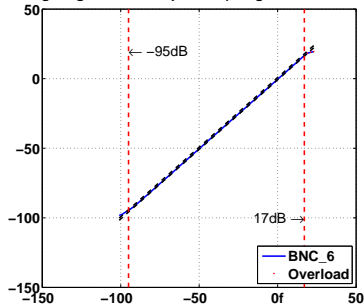
### Level Linearity Test Normal Range channel BNC\_6 passed!

Max. Tolerance is 0.8dB

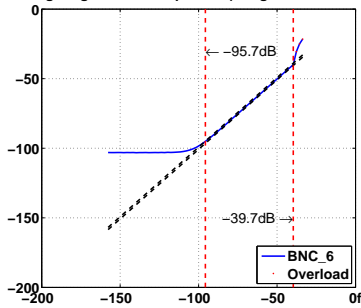
This test is done using AC coupling, 1Hz high pass switched on and ICP/200V off and in steps of 2dB

Gain	Frequency	Z			A			C					
		Range in dB	Status	Tol.	Range in dB	Status	Tol.	Range in dB	Status	Tol.			
-20	15,849Hz	17..-95	112	passed	70	-39.7..-95.7	56	passed	20	8.5..-95.5	104	passed	70
0	15,849Hz	-3..-109	106	passed	70	-59.7..-111.7	52	passed	20	-11.5..-109.5	98	passed	70

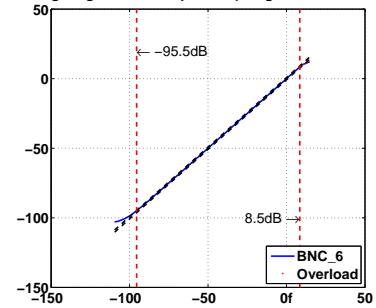
Level Linearity Test at 15.849Hz for Channel BNC\_6  
Z-weighting Gain -20dB passed (Range: 112dB Tol.: 70dB)



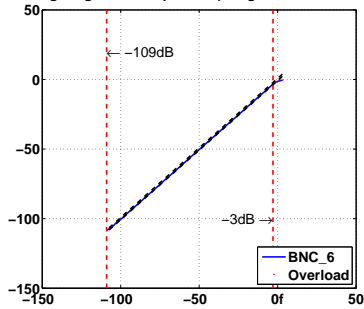
Level Linearity Test at 15.849Hz for Channel BNC\_6  
A-weighting Gain -20dB passed (Range: 56dB Tol.: 20dB)



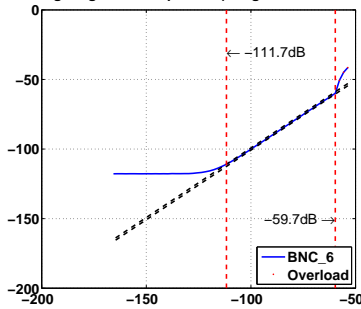
Level Linearity Test at 15.849Hz for Channel BNC\_6  
C-weighting Gain -20dB passed (Range: 104dB Tol.: 70dB)



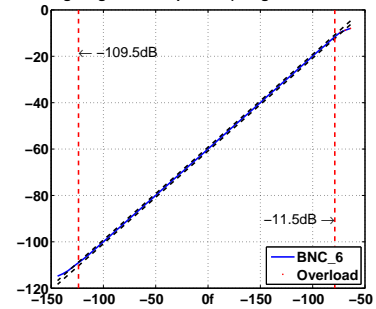
Level Linearity Test at 15.849Hz for Channel BNC\_6  
Z-weighting Gain 0dB passed (Range: 106dB Tol.: 70dB)



Level Linearity Test at 15.849Hz for Channel BNC\_6  
A-weighting Gain 0dB passed (Range: 52dB Tol.: 20dB)



Level Linearity Test at 15.849Hz for Channel BNC\_6  
C-weighting Gain 0dB passed (Range: 98dB Tol.: 70dB)



**Inherent Noise Test channel BNC\_6 passed!**

Calibrated at 1V (Gain: 0dB).

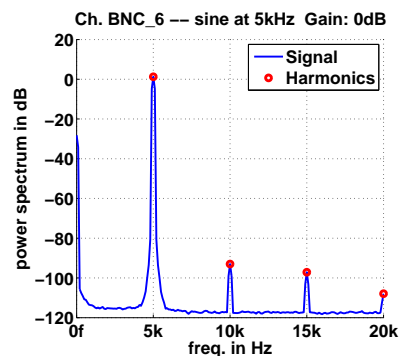
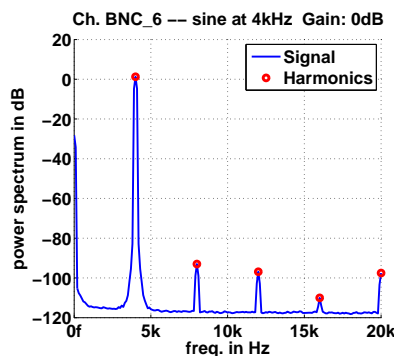
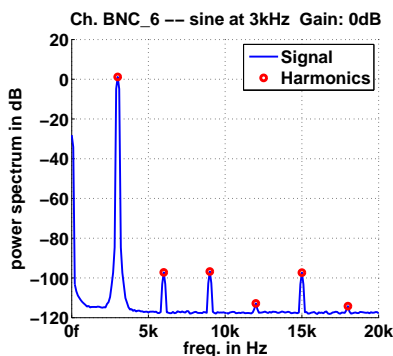
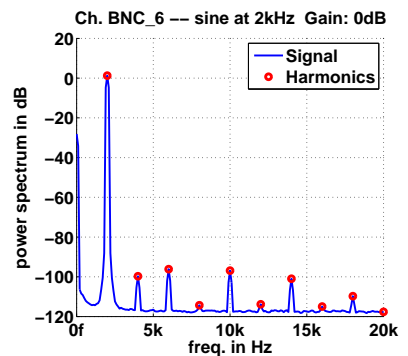
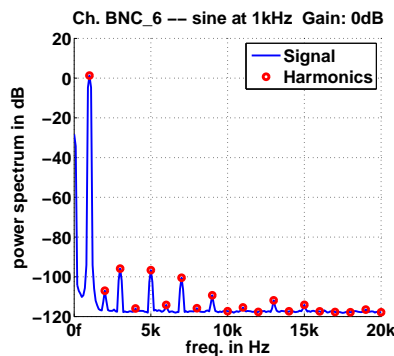
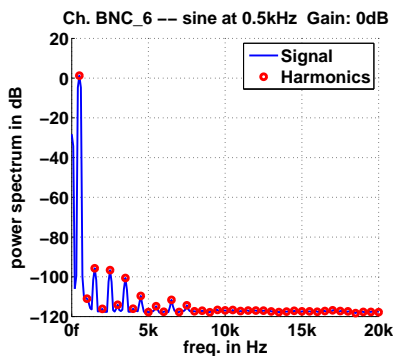
Gain (dB)	time data (mV <sub>rms</sub> )	Z (mV <sub>rms</sub> )	A (mV <sub>rms</sub> )	C (mV <sub>rms</sub> )	Status
-20	0.03698 (-89dBV)	0.00660 (-104dBV)	0.00495 (-106dBV)	0.00445 (-107dBV)	pass
0	0.00706 (-103dBV)	0.00135 (-117dBV)	0.00093 (-121dBV)	0.00099 (-120dBV)	pass

### THD Test channel BNC\_6 passed!

Max. THD Tolerance is -80dB  
 Measured at Gain: 0dB

$$\text{definition: } THD = \frac{P_2 + P_3 + \dots + P_n}{P_1}$$

Frequency (Hz)	THD (dB)	THD+N (dB)	Number of Harmonics	Status
500.0	-93.0	-93.0	39	pass
1000.0	-93.3	-92.5	19	pass
2000.0	-93.1	-91.5	9	pass
3000.0	-93.4	-91.4	5	pass
4000.0	-91.7	-90.2	4	pass
5000.0	-92.7	-90.8	3	pass



**Third Octave Test according EN 61260:1995 (Class 0) channel BNC\_6 passed!**

This test is done using DC coupling, 1Hz high pass switched off and ICP/200V off and amplitude 17dBV  
 The following Third Octaves are tested according EN 61260:1995 (Class 0)

Tolerances marked with \* are interpolated, due to generator and device frequency tolerances!

$f_m$ in Hz	$G^{-4}$	$G^{-3}$	$G^{-2}$	$G^{-1}$	$G^{-\frac{1}{2}}$	$G^{-\frac{1}{2}}$	$G^{-\frac{3}{8}}$	$G^{-\frac{1}{4}}$	$G^{-\frac{1}{8}}$	$G^0$	$G^{\frac{1}{8}}$	$G^{\frac{1}{4}}$	$G^{\frac{3}{8}}$	$G^{\frac{1}{2}}$	$G^{\frac{1}{2}}$	$G^1$	$G^2$	$G^3$	$G^4$
upper lim	-75	-62	-42.5	-18	-2.3	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	-2.3	-18	-42.5	-62	-75
lower lim	-Inf	-Inf	-Inf	-Inf	-4.5	-4.5	-1.1	-0.4	-0.2	-0.15	-0.2	-0.4	-1.1	-4.5	-4.5	-Inf	-Inf	-Inf	-Inf
15.625	-86.68	-66.78	-47.28	-22.82	-3.21	-3.16	-0.53	-0.06	-0.04	-0.02	-0.03	-0.06	-0.29	-3.29	-3.26	-31.13	-92.17	-108.27	-118.72
19.686	-78.3	-80.76	-52.19	-24.87	-3.29	-3.31	-0.46	-0.05	0.01	-0.05	-0.04	-0.02	-0.42	-3.02	-3.02	-26.35	-57.04	-86.32	-119.35
24.803	-104.65	-68.07	-49.18	-23.87	-3.19	-3.18	-0.5	-0.04	-0.04	-0.04	-0.06	-0.06	-0.42	-3.22	-3.22	-27.02	-57.8	-101.75	-122.81
31.25	-86.71	-66.76	-47.26	-22.79	-3.21	-3.26	-0.54	-0.04	-0.07	0.01	-0.01	-0.07	-0.24	-3.32	-3.25	-31.05	-92.16	-110.29	-119.37
39.373	-78.24	-80.87	-52.19	-24.86	-3.26	-3.32	-0.46	-0.04	-0.01	-0.02	0.01	-0.07	-0.39	-3.04	-3.05	-26.32	-57.07	-86.36	-124.07
49.606	-105.3	-68.08	-49.21	-23.78	-3.15	-3.21	-0.48	-0.01	-0.01	-0.06	0.02	-0.07	-0.42	-3.2	-2.7	-27	-57.71	-102.56	-125.67
62.5	-86.72	-66.73	-47.25	-22.78	-3.2	-3.15	-0.55	-0.02	0.02	-0.03	-0.06	0.01	-0.29	-3.24	-3.35	-31.09	-93.55	-111.13	-122.31
78.745	-78.32	-80.87	-52.24	-24.86	-3.3	-3.28	-0.47	0	-0.02	0.02	0	0.01	-0.4	-3.02	-3.08	-26.33	-57.05	-86.36	-125.07
99.213	-106.48	-68.1	-49.17	-23.84	-3.21	-3.2	-0.54	-0.05	0	0.01	-0.01	-0.03	-0.39	-3.13	-3.2	-27.01	-57.79	-102.63	-123.77
125	-86.79	-66.77	-47.24	-22.77	-3.13	-3.21	-0.54	-0.03	-0.03	-0.05	0.03	-0.03	-0.29	-3.25	-3.32	-31.03	-95.01	-111.26	-121.68
157.49	-78.29	-80.87	-52.18	-24.85	-3.32	-3.32	-0.5	-0.03	-0.01	-0.02	-0.01	-0.03	-0.37	-3.06	-3.08	-26.33	-57.04	-86.33	-122.98
198.425	-106.89	-68.04	-49.2	-23.79	-3.23	-3.21	-0.51	-0.03	-0.04	-0.04	-0.03	-0.05	-0.41	-3.16	-3.18	-27.06	-57.75	-103.84	-121.18
250	-86.75	-66.76	-47.24	-22.79	-3.19	-3.14	-0.49	-0.05	-0.03	-0.06	-0.1	0	-0.31	-3.3	-3.36	-31.13	-93.53	-111.15	-122.3
314.98	-78.31	-80.86	-52.21	-24.91	-3.32	-3.29	-0.5	-0.07	-0.04	-0.04	-0.03	-0.03	-0.35	-3.04	-3.03	-26.36	-57.05	-86.39	-121.65
396.85	-106.19	-68.09	-49.18	-23.85	-3.22	-3.16	-0.46	-0.05	0.01	-0.05	-0.01	-0.04	-0.36	-3.17	-3.16	-27.02	-57.75	-101.73	-121.78
500	-86.73	-66.69	-47.19	-22.79	-3.16	-3.19	-0.53	-0.01	0.03	-0.03	-0.02	-0.01	-0.27	-3.23	-3.22	-31.18	-94.23	-111.19	-119.3
629.961	-78.32	-80.81	-52.19	-24.88	-3.27	-3.25	-0.48	-0.02	0.03	-0.03	-0.06	0	-0.39	-3.07	-3.07	-26.29	-57.03	-86.42	-119.98
793.701	-106.09	-68.03	-49.18	-23.85	-3.21	-3.22	-0.47	-0.05	-0.03	-0.01	-0.03	-0.06	-0.41	-3.17	-3.18	-27	-57.81	-102.82	-119.88
1000	-86.71	-66.73	-47.2	-22.74	-3.21	-3.16	-0.51	0	-0.01	0	0.03	-0.02	-0.31	-3.29	-3.26	-31.15	-94.26	-110.71	-117
1259.921	-78.28	-80.86	-52.17	-24.86	-3.27	-3.29	-0.49	-0.06	-0.02	-0.03	-0.02	-0.04	-0.42	-3.07	-3.05	-26.34	-57.06	-86.4	-118.61
1587.401	-106.02	-68.03	-49.16	-23.84	-3.2	-3.2	-0.52	-0.06	-0.03	-0.02	-0.04	-0.03	-0.39	-3.21	-3.21	-27.04	-57.79	-102.97	-116.94
2000	-86.71	-66.7	-47.24	-22.78	-3.19	-3.18	-0.54	-0.04	-0.02	-0.04	-0.02	-0.05	-0.3	-3.29	-3.26	-31.16	-93.66	-110.07	-115.91
2519.842	-78.26	-80.84	-52.19	-24.9	-3.28	-3.27	-0.52	-0.08	-0.04	-0.04	-0.07	-0.06	-0.43	-3.09	-3.09	-26.34	-57.06	-86.38	-114.5
3174.802	-105.8	-68.03	-49.2	-23.86	-3.22	-3.23	-0.55	-0.12	-0.06	-0.02	-0.05	-0.03	-0.4	-3.21	-3.2	-27.03	-57.79	-102.07	-114.51
4000	-86.72	-66.74	-47.25	-22.79	-3.21	-3.2	-0.52	-0.05	-0.02	-0.03	-0.03	-0.04	-0.31	-3.27	-3.27	-31.12	-93.23	-108.53	-111.54
5039.684	-78.29	-80.76	-52.2	-24.89	-3.28	-3.28	-0.52	-0.04	-0.03	-0.04	-0.02	-0.04	-0.4	-3.05	-3.05	-26.36	-57.05	-86.35	-110.32
6349.604	-104.93	-68.03	-49.19	-23.85	-3.18	-3.18	-0.53	-0.05	-0.02	-0.05	-0.04	-0.04	-0.41	-3.19	-3.19	-27.02	-57.78	-101.92	-108.46
8000	-86.71	-66.72	-47.24	-22.82	-3.19	-3.19	-0.53	-0.06	-0.03	-0.02	-0.05	-0.03	-0.3	-3.3	-3.31	-31.11	-93.05	-106.18	-108.44
10079.368	-78.28	-80.48	-52.23	-24.88	-3.31	-3.31	-0.49	-0.04	-0.05	-0.02	-0.03	-0.04	-0.4	-3.06	-3.06	-26.38	-57.07	-86.33	-108.13
12699.208	-102.68	-68.04	-49.18	-23.83	-3.19	-3.19	-0.54	-0.06	-0.03	-0.07	-0.04	-0.07	-0.43	-3.19	-3.19	-27.04	-57.81	-100.87	-106.47
16000	-86.69	-66.69	-47.22	-22.84	-3.19	-3.19	-0.54	-0.08	-0.04	-0.04	-0.07	-0.04	-0.33	-3.31	-3.31	-31.13	-92.76	-103.46	-103.64
20158.737	-78.26	-79.51	-52.25	-24.9	-3.31	-3.31	-0.5	-0.05	-0.05	-0.04	-0.03	-0.08	-0.41	-3.07	-3.07	-26.39	-57.07	-86.27	-99.62
25398.417	-98.54	-67.96	-49.2	-23.85	-3.21	-3.21	-0.56	-0.08	-0.05	-0.07	-0.07	-0.08	-0.48	-3.24	-3.24	-27.04	-57.81	-96.69	-95.18
32000	-86.53	-66.59	-47.25	-22.84	-3.24	-3.24	-0.6	-0.14	-0.04	-0.04	-0.07	-0.04	-0.32	-3.32	-3.32	-31.13	-91.72	-96.77	-95.78
40317.474	-78.21	-77.34	-52.25	-24.9	-3.32	-3.32	-0.51	-0.1	-0.04	-0.04	-0.04	-0.09	-0.41	-3.08	-3.08	-26.38	-57.11	-85.71	-92.86
50796.834	-93.34	-67.59	-49.2	-23.85	-3.22	-3.22	-0.56	-0.07	-0.08	-0.07	-0.05	-0.08	-0.43	-3.21	-3.21	-27.09	-57.84	-79.69	-91.87
64000	-85.93	-66.17	-47.24	-22.83	-3.2	-3.2	-0.59	-0.08	-0.07	-0.08	-0.06	-0.06	-0.36	-3.32	-3.32	-31.17	-70.4	-88.62	-88.89
80634.947	-81.38	-68.47	-46.47	-20.51	-3.07	-3.07	-0.79	-0.18	-0.08	-0.11	-0.11	-0.1	-0.44	-3.25	-3.25	-84.82	-83.79	-85.38	-84.56

**Coupling Test channel BNC\_7 passed!**Generator  $V = 1V$ 

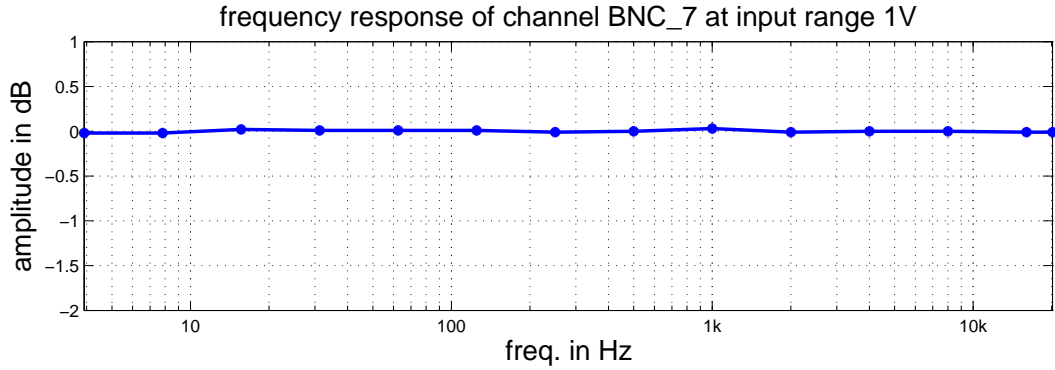
Gain Setting: 1

Coupling	RMS Value ( $V_{rms}$ )	Tol	MEAN Value ( $V_{rms}$ )	Tol	Status
GND	1.5327e-005(-96dBV)	<0.1	-2.306e-006(-113dBV)	abs<0.1	ok
DC	None		0.51055(-6dBV)	<0.55 , >0.45	ok
AC (1000Hz)	1.0032(0dBV)	>0.9,<1.1	-0.00072034(-63dBV)	abs<0.05	ok

### Frequency Response Test channel BNC\_7 passed!

Max. Tolerance is 0.1dB

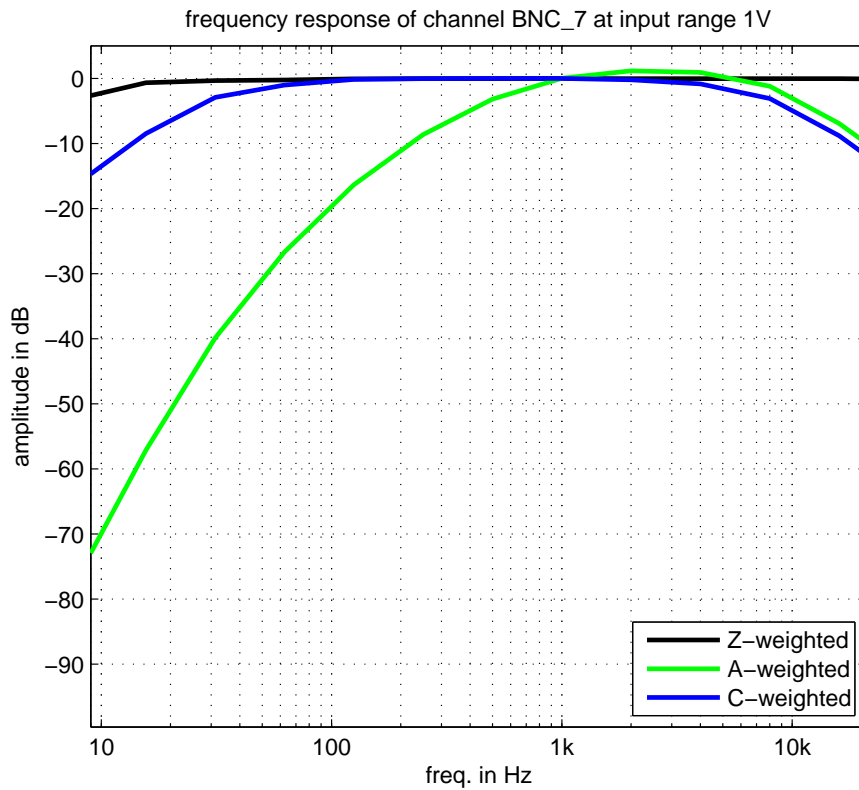
This test is done using DC coupling, 1V input range.



frequency in Hz	3.91	7.81	15.63	31.25	62.50	125.00	250.00	500.00	1000.00	2000.00	4000.00	8000.00	16000.00	20158.70
amplitude in dB	-0.02	-0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	-0.01	0	0.03	-0.01	0	0	-0.01	-0.01

### Frequency Response for Z, A and C-weighted sound levels (Test passed)

Tolerance according to EN 61672-1:2003 class 1 (checked frequency range is 10 Hz ... 20 kHz)



**Gain Test channel BNC\_7 passed!**

Calibrated at 1V (Gain: 0dB).

Gain (V)	(dB)	mean (%)	min (%)	max (%)	Tol. (%)	status
10	-20	0.0	-0.1	0.0	0.3	pass
1	0	0.0	0.0	0.0	0.3	pass

Checking internal calibration value passed (deviance: -0.87% Tol.: 6%).

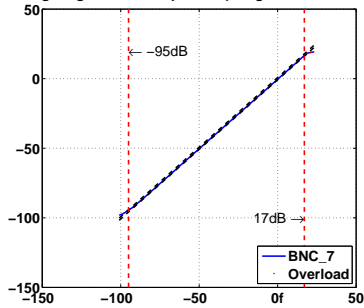
### Level Linearity Test Normal Range channel BNC\_7 passed!

Max. Tolerance is 0.8dB

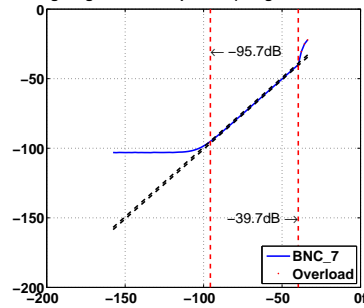
This test is done using AC coupling, 1Hz high pass switched on and ICP/200V off and in steps of 2dB

Gain	Frequency	Z			A			C					
		Range in dB	Status	Tol.	Range in dB	Status	Tol.	Range in dB	Status	Tol.			
-20	15,849Hz	17..-95	112	passed	70	-39.7..-95.7	56	passed	20	8.5..-95.5	104	passed	70
0	15,849Hz	-3..-109	106	passed	70	-59.7..-111.7	52	passed	20	-11.5..-109.5	98	passed	70

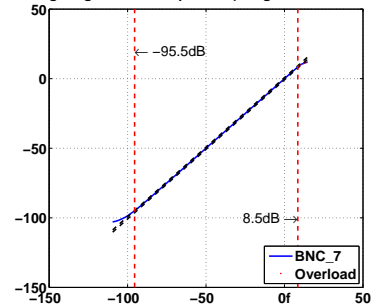
Level Linearity Test at 15.849Hz for Channel BNC\_7  
Z-weighting Gain -20dB passed (Range: 112dB Tol.: 70dB)



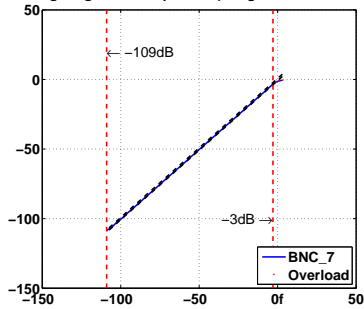
Level Linearity Test at 15.849Hz for Channel BNC\_7  
A-weighting Gain -20dB passed (Range: 56dB Tol.: 20dB)



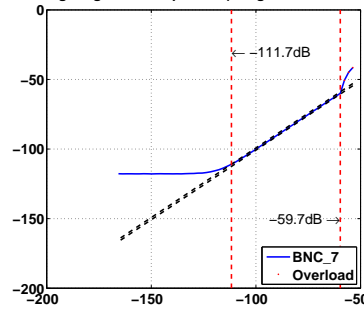
Level Linearity Test at 15.849Hz for Channel BNC\_7  
C-weighting Gain -20dB passed (Range: 104dB Tol.: 70dB)



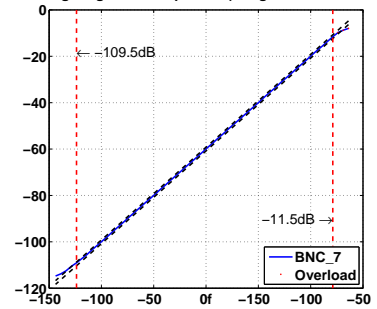
Level Linearity Test at 15.849Hz for Channel BNC\_7  
Z-weighting Gain 0dB passed (Range: 106dB Tol.: 70dB)



Level Linearity Test at 15.849Hz for Channel BNC\_7  
A-weighting Gain 0dB passed (Range: 52dB Tol.: 20dB)



Level Linearity Test at 15.849Hz for Channel BNC\_7  
C-weighting Gain 0dB passed (Range: 98dB Tol.: 70dB)





**Inherent Noise Test channel BNC\_7 passed!**

Calibrated at 1V (Gain: 0dB).

Gain (dB)	time data (mV <sub>rms</sub> )	Z (mV <sub>rms</sub> )	A (mV <sub>rms</sub> )	C (mV <sub>rms</sub> )	Status
-20	0.04147 (-88dBV)	0.00657 (-104dBV)	0.00494 (-106dBV)	0.00441 (-107dBV)	pass
0	0.00688 (-103dBV)	0.00135 (-117dBV)	0.00092 (-121dBV)	0.00100 (-120dBV)	pass

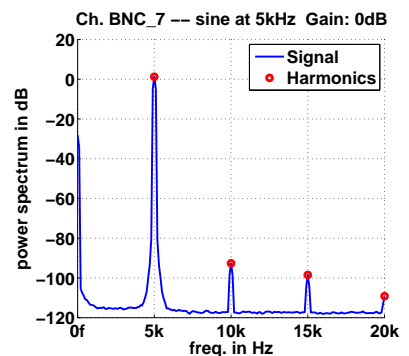
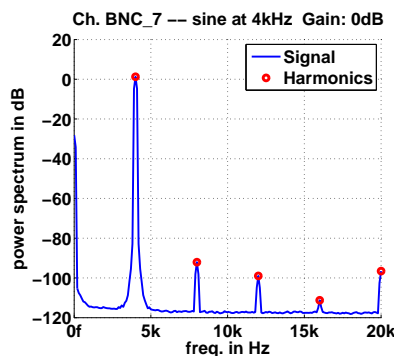
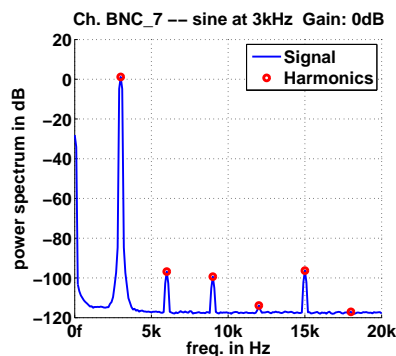
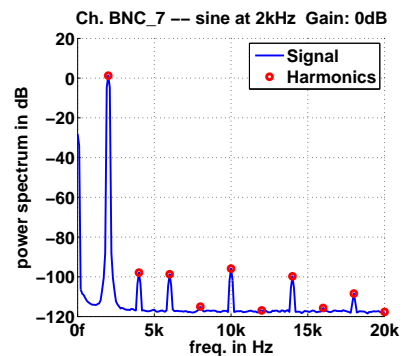
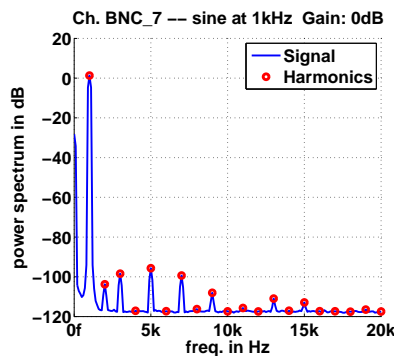
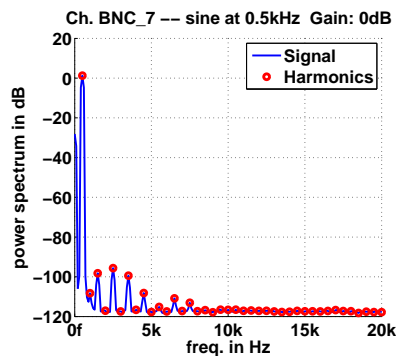
### THD Test channel BNC\_7 passed!

Max. THD Tolerance is -80dB

Measured at Gain: 0dB

$$\text{definition: } THD = \frac{P_2 + P_3 + \dots + P_n}{P_1}$$

Frequency (Hz)	THD (dB)	THD+N (dB)	Number of Harmonics	Status
500.0	-93.2	-93.2	39	pass
1000.0	-93.3	-92.5	19	pass
2000.0	-92.9	-91.4	9	pass
3000.0	-93.7	-91.6	5	pass
4000.0	-91.4	-90.0	4	pass
5000.0	-92.8	-90.9	3	pass



### Third Octave Test according EN 61260:1995 (Class 0) channel BNC\_7 passed!

This test is done using DC coupling, 1Hz high pass switched off and ICP/200V off and amplitude 17dBV  
 The following Third Octaves are tested according EN 61260:1995 (Class 0)

Tolerances marked with \* are interpolated, due to generator and device frequency tolerances!

$f_m$ in Hz	$G^{-4}$	$G^{-3}$	$G^{-2}$	$G^{-1}$	$G^{-\frac{1}{2}}$	$G^{-\frac{1}{2}}$	$G^{-\frac{3}{8}}$	$G^{-\frac{1}{4}}$	$G^{-\frac{1}{8}}$	$G^0$	$G^{\frac{1}{8}}$	$G^{\frac{1}{4}}$	$G^{\frac{3}{8}}$	$G^{\frac{1}{2}}$	$G^{\frac{1}{2}}$	$G^1$	$G^2$	$G^3$	$G^4$
upper lim	-75	-62	-42.5	-18	-2.3	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	-2.3	-18	-42.5	-62	-75
lower lim	-Inf	-Inf	-Inf	-Inf	-4.5	-4.5	-1.1	-0.4	-0.2	-0.15	-0.2	-0.4	-1.1	-4.5	-4.5	-Inf	-Inf	-Inf	-Inf
15.625	-86.7	-66.78	-47.28	-22.82	-3.21	-3.16	-0.53	-0.06	-0.04	-0.02	-0.03	-0.06	-0.29	-3.29	-3.26	-31.13	-92.14	-110.95	-119.9
19.686	-78.29	-80.75	-52.19	-24.87	-3.29	-3.31	-0.46	-0.04	0.01	-0.05	-0.04	-0.02	-0.42	-3.02	-3.02	-26.35	-57.04	-86.32	-120.98
24.803	-104.44	-68.07	-49.18	-23.87	-3.19	-3.18	-0.5	-0.04	-0.04	-0.04	-0.06	-0.06	-0.42	-3.22	-3.22	-27.02	-57.79	-101.72	-122.36
31.25	-86.7	-66.76	-47.26	-22.79	-3.21	-3.26	-0.54	-0.04	-0.07	0.01	-0.01	-0.07	-0.24	-3.32	-3.25	-31.05	-92.16	-110.26	-121.91
39.373	-78.24	-80.86	-52.2	-24.86	-3.26	-3.32	-0.46	-0.04	-0.01	-0.02	0.01	-0.07	-0.39	-3.04	-3.05	-26.32	-57.07	-86.36	-122.9
49.606	-105.02	-68.08	-49.21	-23.78	-3.15	-3.21	-0.48	-0.01	-0.01	-0.06	0.02	-0.07	-0.42	-3.2	-2.7	-27	-57.71	-102.55	-125.76
62.5	-86.72	-66.72	-47.25	-22.78	-3.2	-3.15	-0.55	-0.02	0.02	-0.03	-0.06	0.01	-0.29	-3.24	-3.35	-31.09	-93.5	-111.12	-121.81
78.745	-78.32	-80.88	-52.24	-24.86	-3.3	-3.28	-0.47	0	-0.02	0.02	0	0.01	-0.4	-3.02	-3.08	-26.33	-57.05	-86.36	-125.27
99.213	-106.46	-68.1	-49.17	-23.84	-3.21	-3.2	-0.54	-0.05	0	0.01	-0.01	-0.03	-0.39	-3.13	-3.2	-27.01	-57.79	-102.64	-124.21
125	-86.79	-66.77	-47.24	-22.76	-3.13	-3.21	-0.54	-0.03	-0.03	-0.05	0.03	-0.03	-0.29	-3.25	-3.32	-31.03	-95.01	-111.27	-121.65
157.49	-78.29	-80.87	-52.18	-24.85	-3.32	-3.32	-0.5	-0.03	-0.01	-0.02	-0.01	-0.03	-0.37	-3.06	-3.07	-26.33	-57.04	-86.33	-123.32
198.425	-106.91	-68.04	-49.2	-23.79	-3.23	-3.21	-0.51	-0.03	-0.04	-0.04	-0.03	-0.05	-0.41	-3.16	-3.18	-27.06	-57.75	-103.84	-121.5
250	-86.75	-66.76	-47.24	-22.79	-3.19	-3.14	-0.49	-0.05	-0.03	-0.06	-0.1	0	-0.31	-3.3	-3.36	-31.13	-93.52	-111.21	-122.28
314.98	-78.31	-80.86	-52.21	-24.91	-3.32	-3.29	-0.5	-0.07	-0.04	-0.04	-0.03	-0.03	-0.34	-3.04	-3.03	-26.36	-57.05	-86.39	-121.1
396.85	-106.23	-68.09	-49.18	-23.85	-3.22	-3.16	-0.46	-0.05	0.01	-0.05	-0.01	-0.04	-0.36	-3.17	-3.16	-27.02	-57.75	-101.74	-121.81
500	-86.73	-66.69	-47.19	-22.79	-3.16	-3.19	-0.53	-0.01	0.03	-0.02	-0.02	-0.01	-0.27	-3.23	-3.22	-31.18	-94.23	-111.24	-119.78
629.961	-78.32	-80.81	-52.19	-24.88	-3.27	-3.25	-0.48	-0.02	0.03	-0.03	-0.06	0	-0.39	-3.07	-3.07	-26.28	-57.03	-86.42	-119.23
793.701	-106.14	-68.03	-49.18	-23.85	-3.21	-3.22	-0.47	-0.05	-0.03	-0.01	-0.03	-0.06	-0.41	-3.17	-3.18	-27	-57.81	-102.81	-120.01
1000	-86.71	-66.73	-47.2	-22.74	-3.21	-3.16	-0.51	0	-0.01	0	0.03	-0.02	-0.31	-3.29	-3.26	-31.15	-94.26	-110.77	-116.73
1259.921	-78.28	-80.86	-52.17	-24.86	-3.27	-3.29	-0.49	-0.06	-0.02	-0.03	-0.02	-0.04	-0.42	-3.07	-3.05	-26.34	-57.06	-86.4	-118.43
1587.401	-106.07	-68.03	-49.16	-23.84	-3.2	-3.2	-0.52	-0.05	-0.03	-0.02	-0.04	-0.03	-0.39	-3.2	-3.2	-27.03	-57.79	-102.96	-117.01
2000	-86.71	-66.7	-47.24	-22.78	-3.19	-3.18	-0.54	-0.04	-0.02	-0.04	-0.02	-0.05	-0.3	-3.29	-3.26	-31.16	-93.66	-110.06	-116.12
2519.842	-78.26	-80.84	-52.19	-24.89	-3.28	-3.27	-0.52	-0.08	-0.04	-0.04	-0.07	-0.06	-0.43	-3.09	-3.09	-26.34	-57.06	-86.37	-114.52
3174.802	-105.84	-68.03	-49.2	-23.86	-3.22	-3.23	-0.55	-0.12	-0.06	-0.01	-0.05	-0.03	-0.4	-3.21	-3.2	-27.03	-57.79	-102.08	-114.5
4000	-86.72	-66.74	-47.25	-22.79	-3.21	-3.2	-0.51	-0.05	-0.02	-0.03	-0.03	-0.04	-0.31	-3.27	-3.27	-31.12	-93.23	-108.52	-111.48
5039.684	-78.29	-80.75	-52.2	-24.89	-3.28	-3.28	-0.52	-0.04	-0.03	-0.04	-0.02	-0.04	-0.4	-3.04	-3.05	-26.36	-57.05	-86.35	-110.29
6349.604	-104.95	-68.03	-49.19	-23.85	-3.18	-3.18	-0.53	-0.05	-0.02	-0.05	-0.03	-0.04	-0.41	-3.19	-3.19	-27.02	-57.78	-101.92	-108.54
8000	-86.71	-66.72	-47.24	-22.82	-3.19	-3.19	-0.52	-0.06	-0.03	-0.02	-0.05	-0.03	-0.3	-3.3	-3.31	-31.11	-93.05	-106.16	-108.39
10079.368	-78.28	-80.47	-52.23	-24.88	-3.31	-3.31	-0.49	-0.04	-0.05	-0.02	-0.03	-0.04	-0.4	-3.06	-3.06	-26.38	-57.06	-86.33	-108.09
12699.208	-102.69	-68.04	-49.18	-23.82	-3.19	-3.19	-0.54	-0.06	-0.03	-0.07	-0.03	-0.07	-0.43	-3.19	-3.19	-27.04	-57.81	-100.9	-106.43
16000	-86.69	-66.69	-47.22	-22.84	-3.18	-3.19	-0.53	-0.08	-0.04	-0.04	-0.07	-0.04	-0.33	-3.31	-3.31	-31.13	-92.76	-103.47	-103.65
20158.737	-78.26	-79.51	-52.25	-24.9	-3.31	-3.31	-0.5	-0.05	-0.05	-0.04	-0.03	-0.08	-0.41	-3.07	-3.07	-26.38	-57.06	-86.27	-99.62
25398.417	-98.54	-67.96	-49.2	-23.85	-3.21	-3.21	-0.55	-0.08	-0.05	-0.07	-0.07	-0.08	-0.47	-3.24	-3.24	-27.04	-57.8	-96.67	-95.17
32000	-86.53	-66.59	-47.25	-22.84	-3.24	-3.24	-0.59	-0.14	-0.03	-0.04	-0.06	-0.04	-0.32	-3.32	-3.32	-31.13	-91.72	-96.8	-95.78
40317.474	-78.21	-77.3	-52.25	-24.9	-3.32	-3.32	-0.51	-0.1	-0.04	-0.04	-0.04	-0.09	-0.41	-3.08	-3.08	-26.38	-57.11	-85.71	-92.88
50796.834	-93.31	-67.57	-49.2	-23.85	-3.22	-3.22	-0.56	-0.07	-0.08	-0.06	-0.05	-0.08	-0.43	-3.21	-3.21	-27.08	-57.84	-79.69	-91.85
64000	-85.92	-66.15	-47.24	-22.83	-3.2	-3.2	-0.59	-0.08	-0.07	-0.08	-0.06	-0.06	-0.36	-3.32	-3.32	-31.17	-70.4	-88.59	-88.9
80634.947	-81.38	-68.39	-46.47	-20.5	-3.07	-3.07	-0.78	-0.18	-0.08	-0.11	-0.11	-0.1	-0.44	-3.25	-3.25	-84.81	-83.69	-85.59	-84.67

**Coupling Test channel BNC\_8 passed!**Generator  $V = 1V$ 

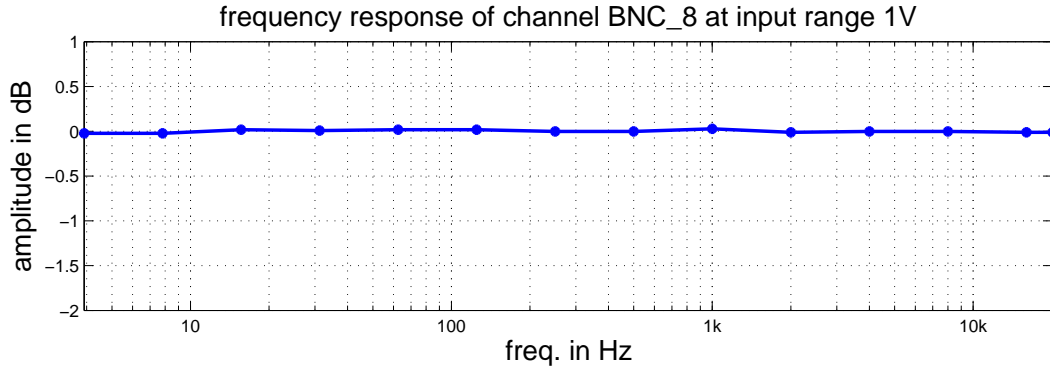
Gain Setting: 1

Coupling	RMS Value ( $V_{rms}$ )	Tol	MEAN Value ( $V_{rms}$ )	Tol	Status
GND	1.7536e-005(-95dBV)	<0.1	-2.6874e-005(-91dBV)	abs<0.1	ok
DC	None		0.51056(-6dBV)	<0.55 , >0.45	ok
AC (1000Hz)	1.0033(0dBV)	>0.9,<1.1	-0.00080264(-62dBV)	abs<0.05	ok

### Frequency Response Test channel BNC\_8 passed!

Max. Tolerance is 0.1dB

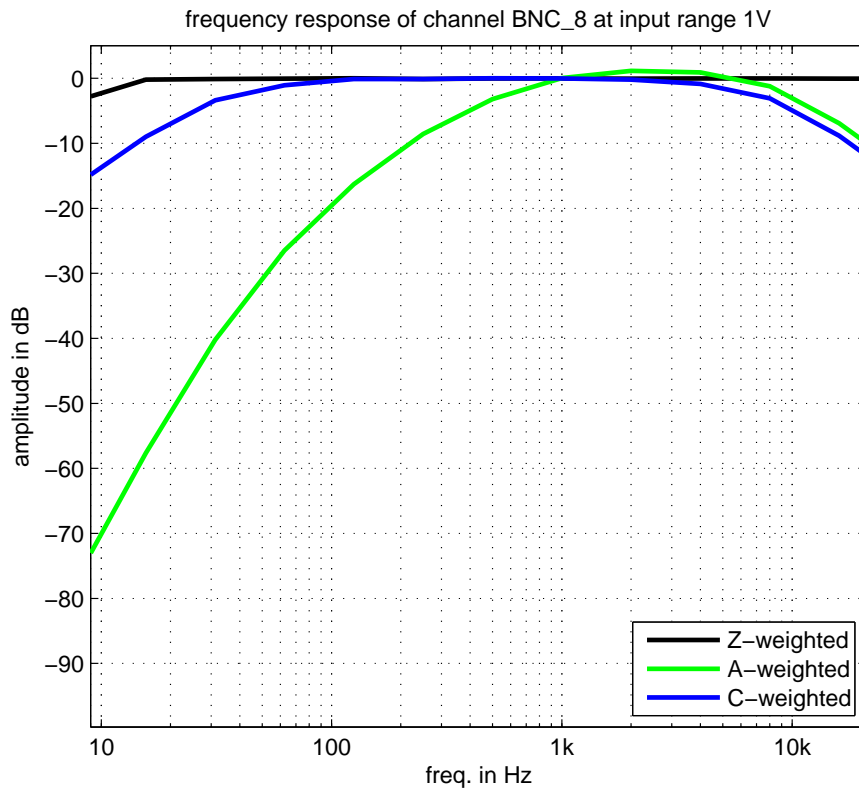
This test is done using DC coupling, 1V input range.



frequency in Hz	3.91	7.81	15.63	31.25	62.50	125.00	250.00	500.00	1000.00	2000.00	4000.00	8000.00	16000.00	20158.70
amplitude in dB	-0.022	-0.022	0.018	0.008	0.018	0.018	-0.002	-0.002	0.028	-0.012	-0.002	-0.002	-0.012	-0.012

### Frequency Response for Z, A and C-weighted sound levels (Test passed)

Tolerance according to EN 61672-1:2003 class 1 (checked frequency range is 10 Hz ... 20 kHz)



**Gain Test channel BNC\_8 passed!**

Calibrated at 1V (Gain: 0dB).

Gain (V)	(dB)	mean (%)	min (%)	max (%)	Tol. (%)	status
10	-20	0.0	0.0	0.0	0.3	pass
1	0	0.0	0.0	0.0	0.3	pass

Checking internal calibration value passed (deviance: -0.94% Tol.: 6%).

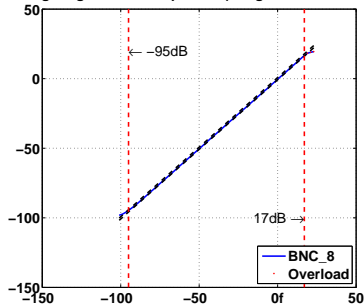
### Level Linearity Test Normal Range channel BNC\_8 passed!

Max. Tolerance is 0.8dB

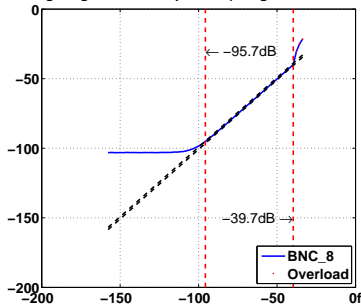
This test is done using AC coupling, 1Hz high pass switched on and ICP/200V off and in steps of 2dB

Gain	Frequency	Z			A			C					
		Range in dB	Status	Tol.	Range in dB	Status	Tol.	Range in dB	Status	Tol.			
-20	15,849Hz	17..-95	112	passed	70	-39.7..-95.7	56	passed	20	8.5..-95.5	104	passed	70
0	15,849Hz	-3..-109	106	passed	70	-59.7..-111.7	52	passed	20	-11.5..-109.5	98	passed	70

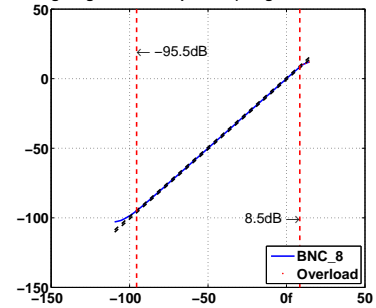
Level Linearity Test at 15.849Hz for Channel BNC\_8  
Z-weighting Gain -20dB passed (Range: 112dB Tol.: 70dB)



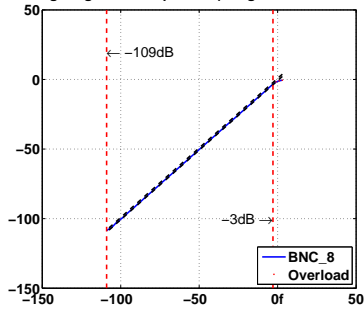
Level Linearity Test at 15.849Hz for Channel BNC\_8  
A-weighting Gain -20dB passed (Range: 56dB Tol.: 20dB)



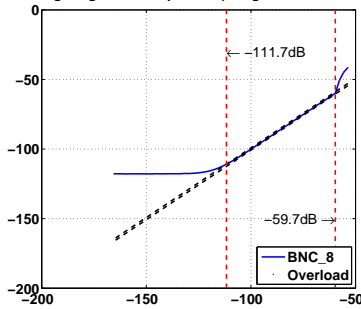
Level Linearity Test at 15.849Hz for Channel BNC\_8  
C-weighting Gain -20dB passed (Range: 104dB Tol.: 70dB)



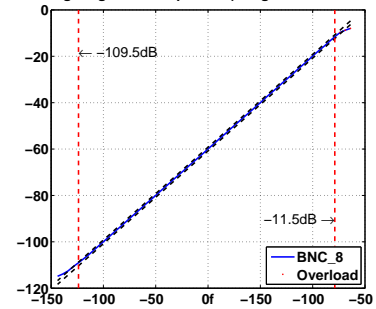
Level Linearity Test at 15.849Hz for Channel BNC\_8  
Z-weighting Gain 0dB passed (Range: 106dB Tol.: 70dB)



Level Linearity Test at 15.849Hz for Channel BNC\_8  
A-weighting Gain 0dB passed (Range: 52dB Tol.: 20dB)



Level Linearity Test at 15.849Hz for Channel BNC\_8  
C-weighting Gain 0dB passed (Range: 98dB Tol.: 70dB)



**Inherent Noise Test channel BNC\_8 passed!**

Calibrated at 1V (Gain: 0dB).

Gain (dB)	time data (mV <sub>rms</sub> )	Z (mV <sub>rms</sub> )	A (mV <sub>rms</sub> )	C (mV <sub>rms</sub> )	Status
-20	0.03591 (-89dBV)	0.00659 (-104dBV)	0.00495 (-106dBV)	0.00444 (-107dBV)	pass
0	0.00671 (-103dBV)	0.00136 (-117dBV)	0.00093 (-121dBV)	0.00099 (-120dBV)	pass



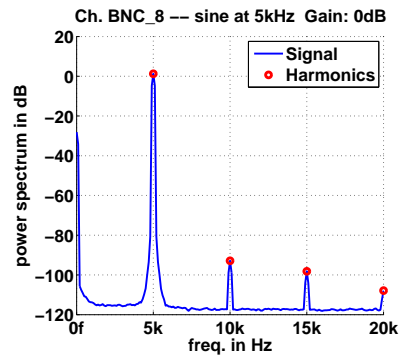
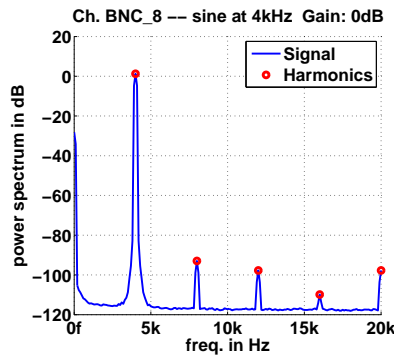
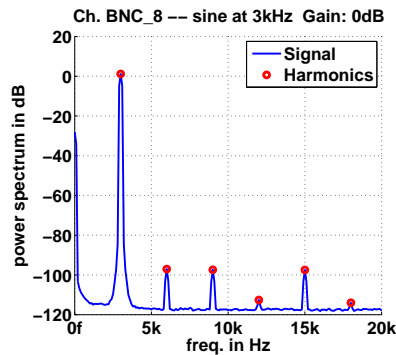
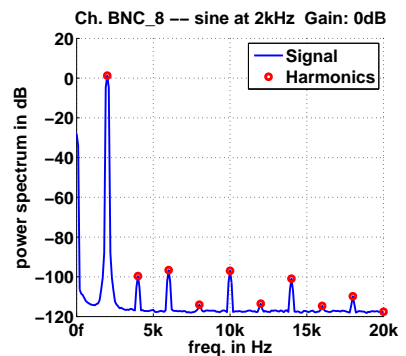
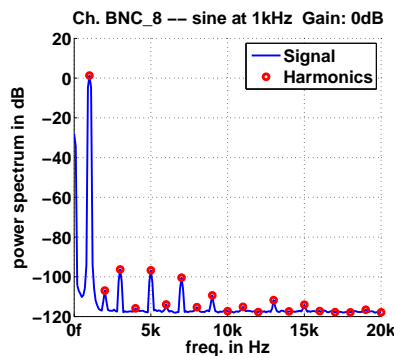
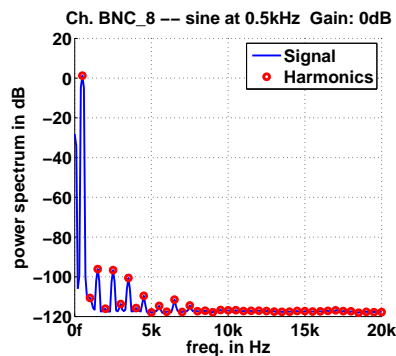
### THD Test channel BNC\_8 passed!

Max. THD Tolerance is -80dB

Measured at Gain: 0dB

$$\text{definition: } THD = \frac{P_2 + P_3 + \dots + P_n}{P_1}$$

Frequency (Hz)	THD (dB)	THD+N (dB)	Number of Harmonics	Status
500.0	-93.2	-93.2	39	pass
1000.0	-93.4	-92.6	19	pass
2000.0	-93.3	-91.6	9	pass
3000.0	-93.6	-91.6	5	pass
4000.0	-91.9	-90.4	4	pass
5000.0	-92.9	-90.9	3	pass





**Third Octave Test according EN 61260:1995 (Class 0) channel BNC\_8 passed!**

This test is done using DC coupling, 1Hz high pass switched off and ICP/200V off and amplitude 17dBV  
 The following Third Octaves are tested according EN 61260:1995 (Class 0)

Tolerances marked with \* are interpolated, due to generator and device frequency tolerances!

$f_m$ in Hz	$G^{-4}$	$G^{-3}$	$G^{-2}$	$G^{-1}$	$G^{-\frac{1}{2}}$	$G^{-\frac{1}{2}}$	$G^{-\frac{3}{8}}$	$G^{-\frac{1}{4}}$	$G^{-\frac{1}{8}}$	$G^0$	$G^{\frac{1}{8}}$	$G^{\frac{1}{4}}$	$G^{\frac{3}{8}}$	$G^{\frac{1}{2}}$	$G^{\frac{1}{2}}$	$G^1$	$G^2$	$G^3$	$G^4$
upper lim	-75	-62	-42.5	-18	-2.3	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	-2.3	-18	-42.5	-62	-75
lower lim	-Inf	-Inf	-Inf	-Inf	-4.5	-4.5	-1.1	-0.4	-0.2	-0.15	-0.2	-0.4	-1.1	-4.5	-4.5	-Inf	-Inf	-Inf	-Inf
15.625	-86.7	-66.78	-47.28	-22.83	-3.21	-3.17	-0.53	-0.06	-0.04	-0.02	-0.04	-0.06	-0.29	-3.29	-3.27	-31.13	-92.15	-110.8	-120.09
19.686	-78.29	-80.8	-52.19	-24.87	-3.29	-3.31	-0.46	-0.05	0.01	-0.05	-0.04	-0.02	-0.42	-3.02	-3.02	-26.35	-57.04	-86.32	-121.48
24.803	-104.53	-68.08	-49.18	-23.87	-3.19	-3.18	-0.5	-0.04	-0.04	-0.04	-0.06	-0.06	-0.42	-3.22	-3.22	-27.02	-57.79	-101.71	-122.38
31.25	-86.71	-66.76	-47.26	-22.79	-3.21	-3.27	-0.54	-0.04	-0.07	0.01	-0.01	-0.07	-0.24	-3.32	-3.25	-31.05	-92.16	-110.33	-121.92
39.373	-78.24	-80.87	-52.2	-24.86	-3.26	-3.32	-0.46	-0.04	-0.01	-0.02	0.01	-0.07	-0.39	-3.04	-3.05	-26.32	-57.07	-86.36	-123.31
49.606	-105.07	-68.08	-49.21	-23.78	-3.15	-3.21	-0.48	-0.01	-0.01	-0.06	0.02	-0.07	-0.42	-3.2	-2.7	-27	-57.71	-102.55	-125.32
62.5	-86.72	-66.73	-47.25	-22.78	-3.2	-3.15	-0.55	-0.02	0.02	-0.03	-0.06	0.01	-0.29	-3.24	-3.35	-31.09	-93.51	-111.14	-121.35
78.745	-78.32	-80.88	-52.24	-24.87	-3.3	-3.28	-0.47	0	-0.02	0.02	0	0.01	-0.4	-3.02	-3.08	-26.33	-57.05	-86.36	-124.45
99.213	-106.44	-68.1	-49.17	-23.84	-3.21	-3.2	-0.54	-0.05	0	0.01	-0.01	-0.03	-0.39	-3.13	-3.2	-27.01	-57.79	-102.64	-124.77
125	-86.79	-66.77	-47.24	-22.76	-3.13	-3.21	-0.54	-0.03	-0.03	-0.05	0.03	-0.03	-0.29	-3.25	-3.32	-31.03	-95.01	-111.29	-121.93
157.49	-78.29	-80.88	-52.18	-24.85	-3.32	-3.32	-0.5	-0.03	-0.01	-0.02	-0.01	-0.03	-0.37	-3.06	-3.07	-26.33	-57.04	-86.33	-123.47
198.425	-106.84	-68.04	-49.2	-23.79	-3.23	-3.21	-0.51	-0.03	-0.04	-0.04	-0.03	-0.05	-0.41	-3.17	-3.18	-27.06	-57.75	-103.84	-121.51
250	-86.75	-66.76	-47.24	-22.79	-3.19	-3.14	-0.49	-0.05	-0.03	-0.06	-0.1	0	-0.31	-3.3	-3.36	-31.13	-93.53	-111.18	-122.38
314.98	-78.31	-80.86	-52.21	-24.91	-3.32	-3.29	-0.5	-0.07	-0.04	-0.04	-0.03	-0.03	-0.35	-3.04	-3.03	-26.36	-57.05	-86.39	-121.83
396.85	-106.15	-68.09	-49.18	-23.85	-3.22	-3.16	-0.46	-0.05	0.01	-0.05	-0.01	-0.04	-0.36	-3.17	-3.16	-27.02	-57.75	-101.75	-122.13
500	-86.73	-66.69	-47.19	-22.79	-3.16	-3.19	-0.53	-0.01	0.03	-0.02	-0.02	-0.01	-0.27	-3.23	-3.22	-31.18	-94.23	-111.18	-119.39
629.961	-78.32	-80.81	-52.19	-24.88	-3.27	-3.25	-0.48	-0.02	0.03	-0.02	-0.06	0	-0.39	-3.07	-3.07	-26.29	-57.03	-86.42	-119.03
793.701	-106.09	-68.03	-49.18	-23.85	-3.21	-3.22	-0.47	-0.05	-0.03	-0.02	-0.03	-0.06	-0.41	-3.17	-3.18	-27	-57.81	-102.81	-119.89
1000	-86.71	-66.73	-47.2	-22.74	-3.21	-3.16	-0.51	0	-0.01	0	0.03	-0.02	-0.31	-3.29	-3.26	-31.15	-94.26	-110.6	-116.64
1259.921	-78.28	-80.86	-52.17	-24.86	-3.27	-3.29	-0.49	-0.06	-0.02	-0.03	-0.02	-0.04	-0.42	-3.07	-3.05	-26.34	-57.06	-86.4	-117.83
1587.401	-106	-68.03	-49.16	-23.84	-3.2	-3.2	-0.52	-0.05	-0.03	-0.02	-0.04	-0.03	-0.39	-3.21	-3.21	-27.03	-57.79	-102.95	-117.22
2000	-86.71	-66.7	-47.24	-22.78	-3.19	-3.18	-0.54	-0.04	-0.02	-0.04	-0.02	-0.05	-0.3	-3.29	-3.26	-31.16	-93.66	-110.13	-116.13
2519.842	-78.26	-80.84	-52.19	-24.89	-3.28	-3.27	-0.52	-0.08	-0.04	-0.04	-0.07	-0.06	-0.43	-3.09	-3.09	-26.34	-57.06	-86.38	-114.49
3174.802	-105.78	-68.03	-49.2	-23.86	-3.22	-3.23	-0.55	-0.12	-0.06	-0.02	-0.05	-0.03	-0.4	-3.21	-3.2	-27.03	-57.79	-102.06	-114.52
4000	-86.72	-66.74	-47.25	-22.79	-3.21	-3.2	-0.52	-0.05	-0.02	-0.03	-0.03	-0.04	-0.31	-3.27	-3.27	-31.12	-93.23	-108.48	-111.58
5039.684	-78.29	-80.75	-52.2	-24.89	-3.28	-3.28	-0.52	-0.04	-0.03	-0.04	-0.02	-0.04	-0.4	-3.04	-3.05	-26.36	-57.05	-86.35	-110.28
6349.604	-104.91	-68.03	-49.19	-23.85	-3.18	-3.18	-0.53	-0.05	-0.02	-0.05	-0.04	-0.04	-0.41	-3.19	-3.19	-27.02	-57.78	-101.93	-108.55
8000	-86.71	-66.72	-47.24	-22.82	-3.19	-3.19	-0.53	-0.06	-0.03	-0.02	-0.05	-0.03	-0.3	-3.3	-3.31	-31.11	-93.06	-106.15	-108.5
10079.368	-78.28	-80.46	-52.23	-24.88	-3.31	-3.31	-0.49	-0.04	-0.05	-0.02	-0.03	-0.04	-0.4	-3.06	-3.06	-26.38	-57.06	-86.33	-108.19
12699.208	-102.67	-68.04	-49.18	-23.83	-3.19	-3.19	-0.54	-0.06	-0.03	-0.07	-0.03	-0.07	-0.43	-3.19	-3.19	-27.04	-57.81	-100.88	-106.47
16000	-86.69	-66.69	-47.22	-22.84	-3.19	-3.19	-0.53	-0.08	-0.04	-0.04	-0.07	-0.04	-0.33	-3.31	-3.31	-31.13	-92.76	-103.45	-103.67
20158.737	-78.26	-79.46	-52.25	-24.9	-3.31	-3.31	-0.5	-0.05	-0.05	-0.04	-0.03	-0.08	-0.41	-3.07	-3.07	-26.38	-57.07	-86.27	-99.6
25398.417	-98.54	-67.96	-49.2	-23.85	-3.21	-3.21	-0.55	-0.08	-0.05	-0.07	-0.07	-0.08	-0.47	-3.24	-3.24	-27.04	-57.8	-96.69	-95.16
32000	-86.53	-66.59	-47.25	-22.84	-3.24	-3.24	-0.59	-0.14	-0.03	-0.04	-0.06	-0.04	-0.32	-3.32	-3.32	-31.13	-91.73	-96.78	-95.81
40317.474	-78.21	-77.25	-52.25	-24.9	-3.32	-3.32	-0.51	-0.1	-0.04	-0.04	-0.04	-0.09	-0.41	-3.08	-3.08	-26.38	-57.11	-85.7	-92.87
50796.834	-93.31	-67.57	-49.2	-23.85	-3.22	-3.22	-0.56	-0.07	-0.08	-0.06	-0.05	-0.08	-0.43	-3.21	-3.21	-27.09	-57.84	-79.69	-91.87
64000	-85.91	-66.16	-47.24	-22.83	-3.2	-3.2	-0.59	-0.08	-0.07	-0.08	-0.06	-0.06	-0.36	-3.32	-3.32	-31.17	-70.4	-88.56	-88.85
80634.947	-81.37	-68.43	-46.47	-20.5	-3.07	-3.07	-0.78	-0.18	-0.08	-0.11	-0.11	-0.1	-0.44	-3.25	-3.25	-84.83	-83.66	-85.55	-84.45

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>LINEA AV/AC VERONA - PADOVA</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>				
<p>MONITORAGGIO AMBIENTALE - REPORT I SEMESTRALEE CORSO D'OPERA 2022- COMPONENTE AMBIENTALE VIBRAZIONI</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento B12RHMB0003003</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 19 di 19</p>	