

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



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

LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA
Lotto funzionale Treviglio-Brescia
PROGETTO ESECUTIVO

RACCOLTA DOCUMENTAZIONE PER AGGIORNAMENTO PUNTI DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE LAVORI
Consorzio Cepav due Il Direttore del Consorzio a.i. (Ing. F. Lombardi)	Valido per costruzione Data: _____

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

I	N	5	1	1	1	E	E	2	R	S	M	B	0	0	0	0	0	0	1	B
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

PROGETTAZIONE								IL PROGETTISTA
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	
A	EMISSIONE	LIDONNICI	30/06/15	LIANI	30/06/15	LIANI	30/06/15	
B	REVISIONE	LANDE	17/11/15	LIANI	17/11/15	LIANI	17/11/15	
C								

CIG. 11726651C5

File: IN5111EE2RSMB0000001B.doc



Progetto cofinanziato dalla Unione Europea

CUP: J41C07000000001



Ubicazione punti monitoraggio

Componente atmosfera

A seguito del sopralluogo congiunto effettuato in data 18/02/2015 e di ulteriore sopralluogo effettuato in data 10/03/2015 (a seguito degli esiti del Tavolo Tecnico del 06/03/2015), siamo a confermare e condividere l'ubicazione dei punti di monitoraggio atmosfera elencati in tabella:

CODICE PUNTO	WBS	PK	FASE	COMUNE	PROV.	AREA	METODICA	FREQUENZA
AV-CV-AR-3-13	MB01	38+03 Km	CO-PO	Caravaggio	BG	GA03-IN11-RI05-RI06	AR3: CO-PO	CO: in continuo 365 giorni all'anno PM10 più misure trimestrali con Lab. Mobile durata 30 gg
AV-CS-AR-3-14	MB02	64+118 Km	CO-PO	Castrezzato	BS	RI22	AR3: CO-PO	CO: in continuo 365 giorni all'anno PM10 più misure trimestrali con Lab. Mobile durata 30 gg
AV-CO-AR-2-15	MB01	---	CO	Covo	BG	-	AR2: CO	CO: 1 misura/trimestre di 15 giorni
AV-CH-AR-2-16	MB02	---	CO	Chiari	BS	RI17	AR2: CO	CO: 1 misura/trimestre di 15 giorni
AV-OS-AR-2-17	MB02	06 + 15 Km	CO	Ospitaletto	BS	TR02-GA08-GA07	AR2: CO	CO: 1 misura/trimestre di 15 giorni
AV-CT-AR-1-18	MB02	02+139 km	CO	Cazzago San Martino	BS	RI27	AR1: CO	CO: 1 misura/trimestre con Lab. Mobile durata 30 gg
AV-RD-AR-1-19	MB02	---	CO	Roncadelle	BS	RI32 – GA10	AR1: CO	CO: 1 misura/trimestre con Lab. Mobile durata 30 gg

Segue, per ciascuna delle postazioni scelte, stralcio cartografico e ubicazione di dettaglio.



LANDE
ENVIRONMENT | HERITAGE | ARCHAEOLOGY

Data di sopralluogo: 18/02/2015

Punto: AV-CV-AR-3-13

Coordinate: 45°30'33,93"N – 9°38'59,71"E



Luogo ubicazione:

Cascina San Francesco del sig. Franco Gatti

Via Gavazzolo – Caravaggio



La strumentazione sarà installata all'interno della cascina nei pressi delle stalle.

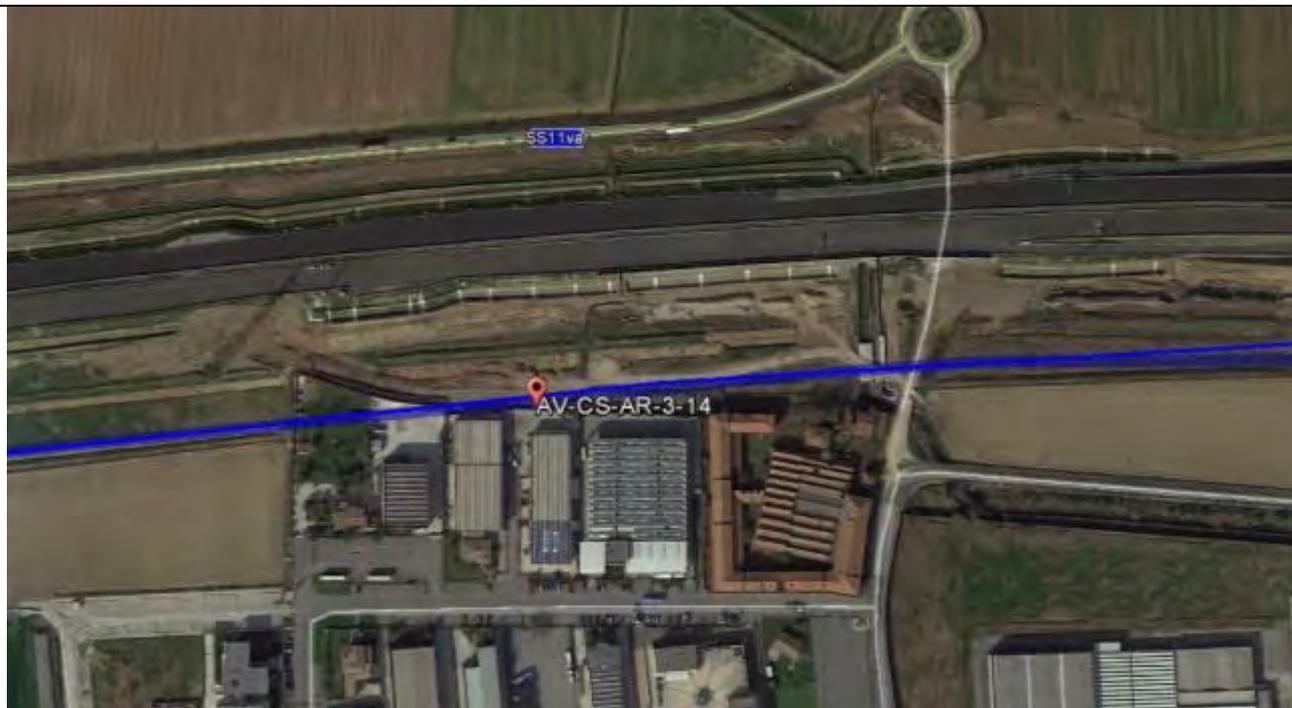


LANDE
ENVIRONMENT HERITAGE ARCHAEOLOGY

Data: 18/02/2015

Punto: AV-CS-AR-3-14

Coordinate: 45°31'21,37"N – 9°58'41,58"E



Luogo ubicazione:

Società: ILMAR S.a.s. di Reboldi Ilmar & C.
Via Artigiani, 24/26 - Castrezzato



La strumentazione sarà installata all'interno dell'azienda in prossimità del rilevato ferroviario (RI22).

Note:

Si segnala che, a seguito di ripensamento del proprietario dell'azienda, non è stato possibile ubicare la strumentazione nell'esatta posizione condivisa con l'ente di controllo.

La nuova collocazione era comunque una di quelle proposte in sede di sopralluogo (leggermente più ad Ovest, spostandosi lungo il tracciato).



LANDE

ENVIRONMENT | HERITAGE | ARCHAEOLOGY

Data: 10/03/2015

Punto: AV-CV-AR-2-15

Coordinate: 45° 29' 19,778" N – 9° 45' 25,296" E



L'ubicazione proposta non è stata condivisa (interferenza con autostrada Bre.Be.Mi.).

La ricerca di altri recettori situati a sud della linea AV ha avuto esiti negativi.

Si propone lo stralcio del punto di monitoraggio.



LANDE
ENVIRONMENT | HERITAGE | ARCHAEOLOGY

Data: 10/03/2015

Punto: AV-CH-AR-2-16

Coordinate: 45° 30' 35,180" N – 9° 53' 40,131" E



Luogo ubicazione:

Cascina Conta di Sopra del sig. De Poli Bruno
Via Castelcovati - Chiari



Strumentazione da installare all'interno della cascina in direzione rilevato ferroviario.



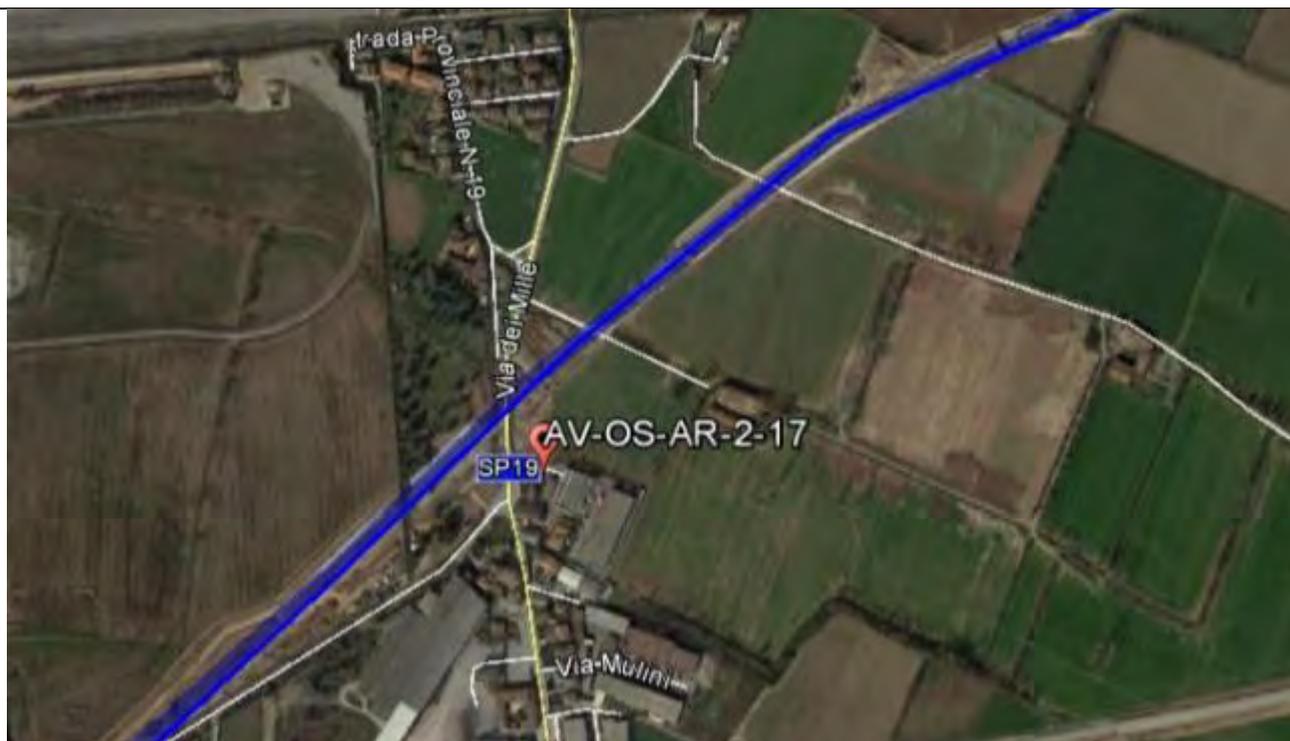
LANDE

ENVIRONMENT | HERITAGE | ARCHAEOLOGY

Data: 18/02/2015

Punto: AV-OS-AR-2-17

Coordinate: 45°32'28,51" N – 10°4'31,08" E



Luogo ubicazione:

Società Inox.Cadei Srl
Via Mulini, 152 - Ospitaletto



Strumentazione da installare all'interno dell'azienda in prossimità del giardino.



LANDE
ENVIRONMENT | HERITAGE | ARCHAEOLOGY

Data: 18/02/2015

Punto: AV-CT-AR-1-18

Coordinate: 45°31'25,86" N – 10°1'58,52" E



Luogo ubicazione:

Cascina del sig. Nodari Gaetano
Via Barucca - Cazzago San Martino



Strumentazione da installare all'interno del campo adiacente la cascina a circa 150 metri dal tracciato.



LANDE

ENVIRONMENT · HERITAGE · ARCHAEOLOGY

Data: 10/03/2015

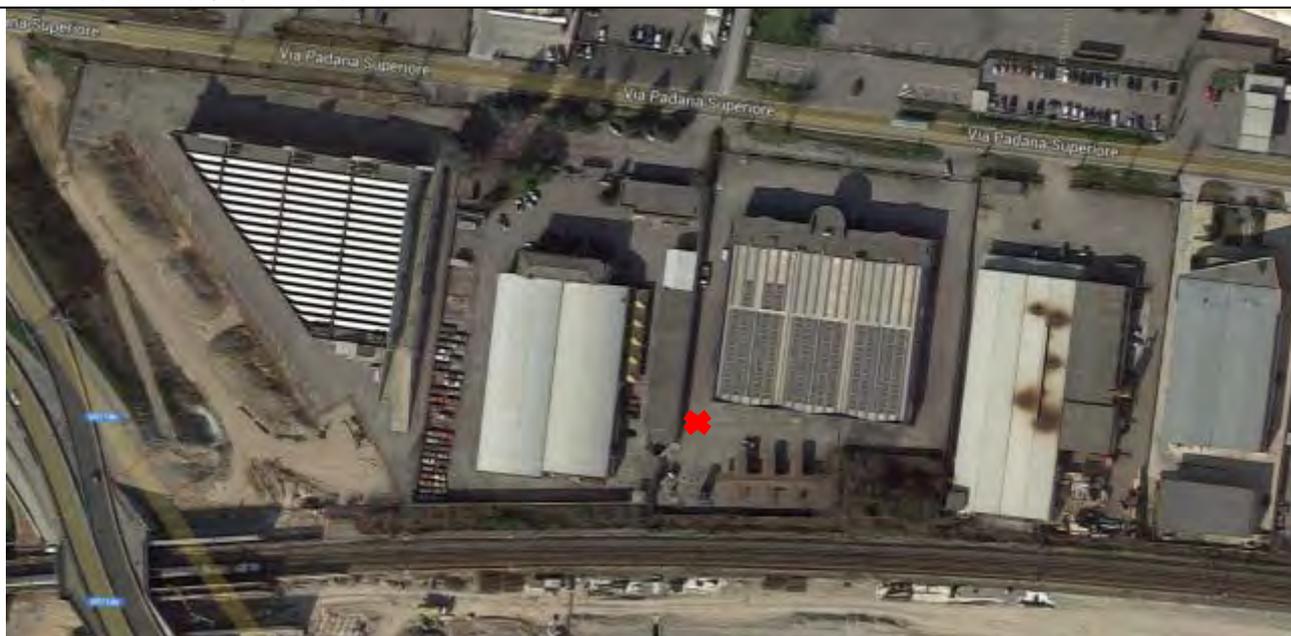
Punto: AV-RD-AR-1-19

Coordinate: 45° 32' 56,949" N – 10° 8' 1,155" E



Luogo ubicazione:

Società Idrotermica Farina S.R.L.
Via Mandolossa 59/63 - Roncadelle



Strumentazione da installare all'interno dell'azienda in adiacenza al muretto di cinta lato ovest quanto più possibile in prossimità della linea ferroviaria.



Si coglie l'occasione anche per condividere la situazione relativa ai due punti di monitoraggio:

- AV-CH-AR-2-05 (Chiari BS)
- AV-RO-AR-2-06 (Rovato BS)

Per entrambi i punti di monitoraggio non è stata effettuata la misura di Ante Operam in quanto, nel periodo in cui tali misure erano state previste (anno 2012), l'area era già interessata dai lavori di realizzazione dell'autostrada Bre.Be.Mi., attività che avrebbero falsato la bontà dei risultati.

Per il punto AV-CH-AR-2-05, non si è mai proceduto con l'attivazione del monitoraggio in quanto non è stato trovato nessun recettore nell'area posta a Sud dell'infrastruttura disponibile per ospitare la strumentazione.

Punto: AV-CH-AR-2-05	
Coordinate (indicative): 45° 30' 56,957" N – 9° 56' 11,631" E	
Luogo ubicazione: Pressi Via San Genesio, Chiari (Microlocalizzazione del punto mai condivisa)	
Situazione monitoraggio: Nessun rilievo effettuato	

Si propone lo stralcio del punto di monitoraggio.

Si segnala la presenza nell'area dei seguenti punti di monitoraggio atmosfera:

- AV-CS-AR-3-14: sito a 3,5 km ca ad Est lungo la linea;
- AV-CH-AR-2-16: sito 3,5 km ca ad Ovest lungo la linea.



Per il punto AV-RO-AR-2-06, non avendo trovato nessun recettore nell'area posta a Sud dell'infrastruttura disponibile per ospitare la strumentazione, la misura è stata effettuata in una cascina sita a Nord della costruenda linea ma anche a Nord dell'adiacente autostrada Bre.Be.Mi.

Punto: AV-RO-AR-2-06	
Coordinate (indicative): 45° 31' 26,932" N – 10° 0' 34,552" E	
Luogo ubicazione: Via Bargnana, Rovato	
Situazione monitoraggio: Un solo rilievo effettuato in Corso d'opera (10/04/2014 - 24/04/2014)	

A seguito delle indicazioni condivise per i nuovi punti di monitoraggio (ubicazione sempre fronte linea ferroviaria in costruzione), si chiede di condividere l'attuale ubicazione dei punti di monitoraggio o di procedere con lo stralcio.

Si segnala la presenza nell'area dei seguenti punti di monitoraggio atmosfera:

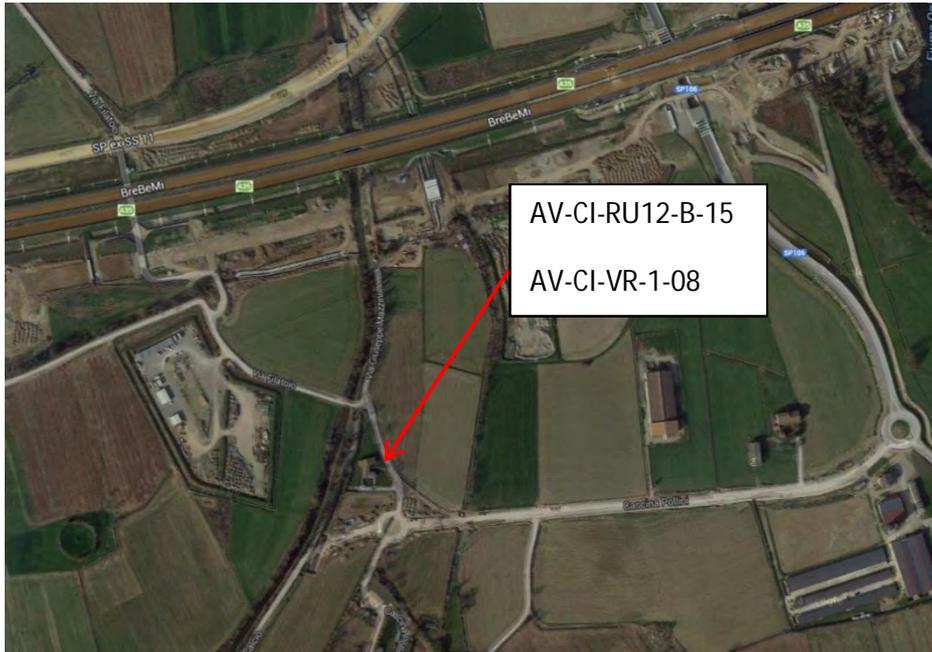
- AV-CT-AR-1-18: sito 1,8 km ca ad Est lungo la linea;
- AV-CS-AR-3-14: sito a 3,5 km ca ad Ovest lungo la linea.



Proposte del Cepav2 per i punti dedicati al monitoraggio ambientale

Componenti Rumore e Vibrazioni

AV-CI-RU12-B-15 e AV-CI-VR-1-08



UBICAZIONE PUNTI DI MONITORAGGIO AV-CI-RU12-B-15 E AV-CI-VR-1-08

Sul recettore individuato in figura sono individuati due punti di monitoraggio, rispettivamente uno per la componente *rumore* (**AV-CI-RU12-B-15**) e un' altro per la componente *vibrazione* (**AV-CI-VR-1-08**).

A partire dal mese di Ottobre 2014, a causa di indisponibilità da parte del privato, che aveva inizialmente autorizzato i tecnici del Consorzio Cepav2 (Lande S.r.l), non è stato più possibile usufruire dei locali interni dell' abitazione per eseguire le campagne di monitoraggio. In considerazione di ciò il Cepav2 avanza la seguente proposta per i punti di Rumore e Vibrazioni:

COMPONENTE RUMORE

Codice	pk	Comune	Prov.	Metodica	Area
AV-CI-RU12-B-15	56+210	Calcio	BS	CO = RU2b / RU1	Cantiere C.0.3



Proposta:

Cepav2 propone di effettuare le misure in ambiente esterno prospiciente alle mura dello stabile e comunque all' interno della recinzione dell' abitazione del privato (giardino). In considerazione di ciò la metodica prevista in Corso D' Opera RU2b / RU1 sarà costituita dalla sola metodica RU2b.

COMPONENTE VIBRAZIONI

CODICE PUNTO	PK	COMUNE	Prov.	Metodica	AREA
AV-CI-VR-1-08	56+210	Calcio	BS	VR-1	Cantiere C.0.3

NOTE: I punti AV-CI-RU12-B-15 (rumore) e AV-CI-VR-1-08 (vibrazione) sono coincidenti.

Proposta:

Cepav2 propone di chiudere il monitoraggio delle vibrazioni presso tale recettore anche in considerazione degli ulteriori sopralluoghi effettuati dagli tecnici di Lande S.r.l che hanno portato a non individuare una possibile ulteriore alternativa ritenuta valida allo scopo.

Si fa presente tuttavia che a circa 550m WNW dal recettore in questione **AV-CI-VR-1-08** esiste un ulteriore punto di controllo per la componente vibrazioni (**AV-CI-VR-1-01**) la cui funzione è quella di monitorare il FAL. La sua collocazione è a circa 290m Est dal Cantiere CO3.

Attività previste:

- **Cantiere Operativo CO3** = mezzi (leggeri e pesanti) in entrata e uscita dal cantiere, deposito/stoccaggi materiali nella zona a sud del cantiere.

Distanza del cantiere dal recettore: circa 80 m.

- **Realizzazione del rilevato ferroviario RI 14** = stesura del sub ballast, posa materiali di armamento (traversine, ballast, rotaie, pali TE ecc...).

Distanza del rilevato RI14 dal recettore: circa 250 m.

- **Viabilità per Fontanelle NR05** = viabilità completata da Aprile 2014 ed ad uso dei residenti.

Distanza della viabilità dal recettore: circa 45 m.



AV-RO-RU2-B-23



UBICAZIONE PUNTI DI MONITORAGGIO AV-RO-RU2-B-23

COMPONENTE RUMORE

Codice	pk	Comune	Prov.	Metodica	Area
AV-RO-RU2-B-23	67+374	Rovato	BS	CO = RU2b / RU1	Cantiere C.0.4

Il recettore individuato in figura è posto il punto di monitoraggio della componente rumore AV-RO-RU2-B-23.

A partire dal mese di Ottobre 2014, a causa di indisponibilità da parte del privato, che aveva inizialmente autorizzato i tecnici del Consorzio Cepav2 (Lande S.r.l.), non è stato più possibile usufruire dei locali interni dell'abitazione per eseguire le campagne di monitoraggio. In considerazione di ciò il Cepav2 avanza la seguente proposta:



Proposta:

Cepav2 propone di effettuare le misure in ambiente esterno prospiciente alle mura dello stabile e comunque all' interno della recinzione dell' abitazione del privato (giardino). In considerazione di ciò la metodica prevista in Corso D' Opera RU2b / RU1 sarà costituita dalla sola metodica RU2b.

Attività previste:

- **Cantiere Operativo CO4** = mezzi (leggeri e pesanti) in entrata e uscita dal cantiere, deposito/stoccaggi materiali per armamento (pali TE, traversine, ballast, materiale elettrico ecc...) nella zona posta a NW del cantiere.

Distanza del cantiere dal recettore: circa 340 m

- **Realizzazione del rilevato ferroviario RI 24** = super compattato, stesura del sub ballast, posa materiali di armamento (traversine, ballast, rotaie, pali TE ecc...) profilatura scarpate, posa embrici.

Distanza del rilevato RI24 dal recettore: circa 480 m.

Punti dedicati al monitoraggio ambientale di Post Operam

Viabilità Extralinea

Con il presente Dossier, a seguito del sopralluogo congiunto con ARPA Lombardia eseguito in data 30-01-2015, il Consorzio Cepav Due sottopone al supporto tecnico dell'OA (*Osservatorio Ambientale*) il risultato delle indagini svolte con le relative osservazioni predisposte per ogni punto di monitoraggio nelle **tabella A** e **B** sottostanti.

A completamento e a supporto di tale documento, viene riportato un **report fotografico** al fine di dare evidenza dello stato di fatto per il completamento delle Viabilità Extralinea (*NR01, NR02, NR03 e NR04*) a meno di minime opere di rifinitura (es: segnaletica stradale orizzontale e verticale).

Le Viabilità Extralinea dovrebbero essere consegnate entro la metà di Marzo 2015, a meno di eventuali ritardi legati o alla programmazione delle attività di cantiere o alle eventuali avverse condizioni meteorologiche.

Tabella (A) relativa ai punti di monitoraggio ambientali dedicati alla Viabilità Extralinea

Componente	Codice Punto	Opera connessa	Comune	Osservazioni
Acque Sott	AV-BN-SO-1-21	Viabilità Bariano-Morengo	Morengo	Con le misure di febbraio si chiede CO. Da marzo viene attivata la fase PO (misure prevista in primavera/estate - frequenza semestrale)
Acque Sott	AV-BN-SO-1-22	Viabilità Bariano-Morengo	Morengo	Con le misure di febbraio si chiede CO. Da marzo viene attivata la fase PO (misure prevista in primavera/estate - frequenza semestrale)
Acque Sott	AV-CI-SO-1-23	Viabilità Calcio	Calcio	Piezometri afferenti alla linea ferroviaria in costruzione. Si prosegue con il CO
Acque Sott	AV-CI-SO-1-24	Viabilità Calcio	Calcio	Piezometri afferenti alla linea ferroviaria in costruzione. Si prosegue con il CO
Acque Sott	AV-IS-SO-1-19	Viabilità Sola-Isso	Fara Olivana con Sola	Con le misure di febbraio si chiede CO. Da marzo viene attivata la fase PO (misure prevista in primavera/estate - frequenza semestrale)
Acque Sott	AV-IS-SO-1-20	Viabilità Sola-Isso	Isso	Con le misure di febbraio si chiede CO. Da marzo viene attivata la fase PO (misure prevista in primavera/estate - frequenza semestrale)
Acque Sott	AV-RL-SO-1-25	Viabilità Romano	Romano di Lombardia	Con le misure di febbraio si chiede CO. Da marzo viene attivata la fase PO (misure prevista in primavera/estate - frequenza semestrale)
Acque Sott	AV-RL-SO-1-26	Viabilità Romano	Romano di Lombardia	Con le misure di febbraio si chiede CO. Da marzo viene attivata la fase PO (misure prevista in primavera/estate - frequenza semestrale)
Atmosfera	AV-CI-AR-1-2-12	Viabilità Calcio	Calcio	A seguito anche di accordi per le vie brevi, si concorda di effettuare la misura di PO nel periodo marzo-aprile uniformemente a quanto svolto in fase AO. La seconda misura di PO verrà realizzata in periodo autunno/inverno
Atmosfera	AV-FS-AR-1-2-10	Viabilità Sola-Isso	Sola	Organizzare ultima campagna CO in funzione lavorazioni
Atmosfera	AV-RL-AR-1-2-11	Viabilità Romano	Romano di Lombardia	Prossima misura sarà nel PO in periodo estivo
Paesaggio	AV-BN-PA-1-09	Viabilità Bariano-Morengo	Bariano	Verificare stagionalità
Paesaggio	AV-CI-PA-1-10	Viabilità Calcio	Calcio	Verificare stagionalità
Paesaggio	AV-CI-PA-1-11	Viabilità Calcio	Calcio	Verificare stagionalità
Paesaggio	AV-IS-PA-1-08	Viabilità Sola-Isso	Isso	Verificare stagionalità



Tabella (B) relativa ai punti di monitoraggio ambientale dedicati alla Viabilità Extralinea

Paesaggio	AV-RL-PA-1-12	Viabilità Romano	Romano di Lombardia	Verificare stagionalità
Rumore	AV-CI-RU-2ABC/3-31	Viabilità Calcio	Calcio	In fase PO. Da concordare la data di esecuzione misure PO
Rumore	AV-CI-RU-2ABC/3-32	Viabilità Calcio	Calcio	In fase PO. Da concordare la data di esecuzione misure PO
Rumore	AV-FS-RU-2ABC/3-29	Viabilità Sola-Isso	Sola	Organizzare ultima campagna CO in concomitanza lavorazioni (asfaltatura, posa guardrail). Da marzo si attiva la fase PO. Misura da eseguirsi con opere a regime (maggio-giugno)
Rumore	AV-MO-RU-2ABC/3-30	Viabilità Bariano-Morengo	Morengo	Organizzare ultima campagna CO in concomitanza lavorazioni (asfaltatura, posa guardrail). Da marzo si attiva la fase PO. Misura da eseguirsi con opere a regime (maggio-giugno)
Rumore	AV-RL-RU-2ABC/3-33	Viabilità Romano	Fara Olivana con Sola	si sospendono le misure di CO in quanto le lavorazioni sono ultimate. Saranno riattivate con opere a regime per la misura PO (maggio-giugno)
Vibrazioni	AV-CI-VR-1-12	Viabilità Calcio	Calcio	In fase PO. Da concordare la data di esecuzione misure PO
Vibrazioni	AV-RL-VR-1-13	Viabilità Romano	Fara Olivana con Sola	si sospendono le misure di CO in quanto le lavorazioni sono ultimate. Saranno riattivate con opere a regime per la misura PO (concordare data)



Viabilità Extralinea di Calcio WBS NR04 (Bergamo)



Foto 1



Foto 2

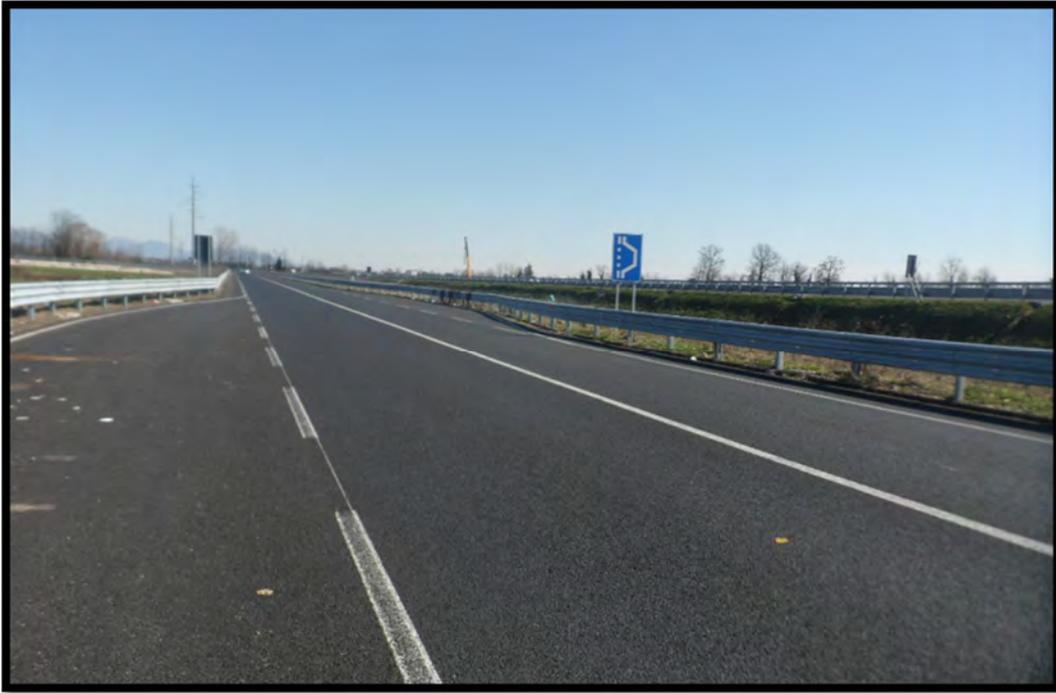


Foto 3



Viabilità Extralinea di Romano Lombardia WBS NR03 (Bergamo)



Foto 1



Foto 2



Viabilità Extralinea di Isso WBS NR02 (Bergamo)

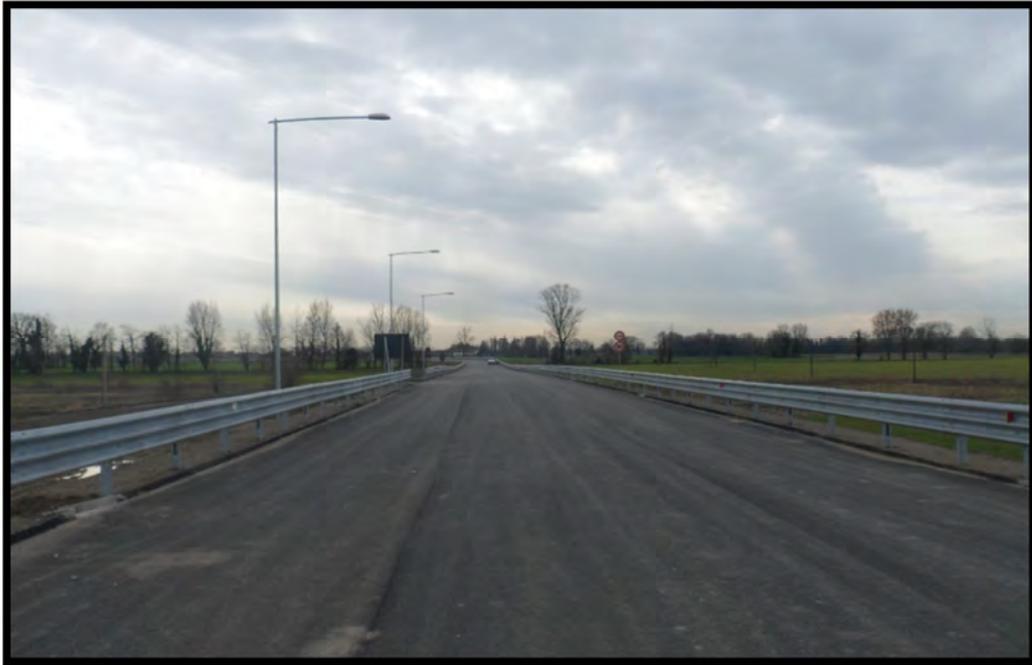


Foto 1



Foto 2



Viabilità Extralinea di Bariano Morengo WBS NR01 (Bergamo)



Foto 1



Foto 2



Foto 3

Spostamento punto monitoraggio AV-TA-SU-1-20

Componente Acque Superficiali

Con il presente Dossier il Consorzio Cepav Due, a seguito di una variante progettuale (Tombino scatolare cls WBS IN52) che interessa il corso della **Roggia Castrina** ubicata nel Comune di Travagliato (BS), sottopone al supporto tecnico dell'Osservatorio Ambientale la proposta di spostare il punto di monitoraggio di valle per il corso d'acqua, denominato **AV-TA-SU-1-20**.



Stralcio 1: Ubicazione AV-TA-SU-1-20 (valle)

L'attuale **Roggia Castrina** risulta essere interrotta e parzialmente deviata immediatamente a valle del punto di monitoraggio **AV-TA-SU-1-19** (monte) a causa delle lavorazioni connesse alla realizzazione del tratto AV/AC Interconnessione di Brescia Ovest.



Stralcio 2: Ubicazione AV-TA-SU-1-19 (monte)

Il progetto di variante prevede il convogliamento della Roggia nel nuovo tombino in progetto (IN52) e dunque la deviazione del corso d'acqua che non intercetterà più il punto **AV-TA-SU-1-20** (valle).

Si propone dunque di spostare tale punto di misura a valle dell'area delle lavorazioni e di riprenderne il monitoraggio non appena il corso d'acqua sarà nuovamente attivo.



Stralcio 3: Ubicazione nuovo punto di valle

La proposta di spostamento riguarda esclusivamente il punto di valle lasciando invariata l'ubicazione del punto di monte **AV-TA-SU-1-19** (Vedi allegato 1 al dossier).



Documentazione fotografica



Foto 1: Roggia Castrina interferita dalle lavorazioni per la realizzazione della linea AV/AC



Foto 2: Lavori per la costruzione della WBS IN52 variante per la Roggia Castrina

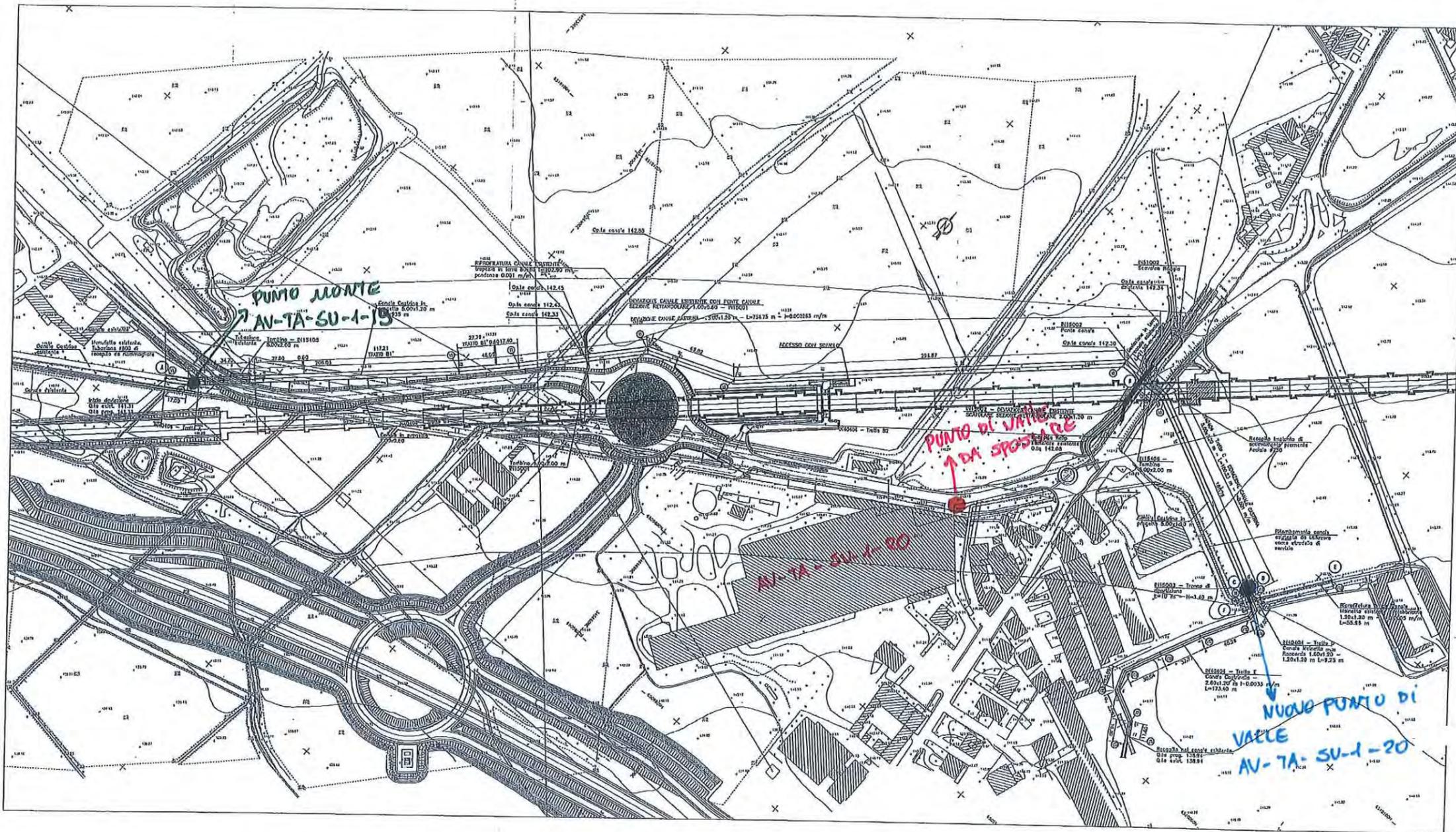


Foto 3: Roggia Castrina interrotta e in asciutta per la costruzione della WBS IN52



Foto 4: Parte terminale della variante per la Roggia Castrina con la nuova ubicazione del punto di valle per il monitoraggio acque superficiali.

PLANIMETRIA DI PROGETTO
Scala 1:1000



Tracciamento Canale Roggia Castrina					
V1	N	6509740.18	V6	N	6510019.70
	E	3466236.54		E	3466566.44
V2	N	6509749.08	V7	N	6510222.84
	E	3466251.03		E	3466782.93
V3	N	6509888.57	V8	N	6510224.03
	E	3466402.64		E	3466821.79
V4	N	6509921.28	V9	N	6510155.82
	E	3466435.11		E	3466968.48
V5	N	6509994.54			
	E	3466502.17			

Tracciamento Canale Roggia Mainetta					
V10	N	6510157.36	V12	N	6510156.34
	E	3466989.20		E	3466974.66
V11	N	6510156.09	V13	N	6510204.60
	E	3466971.92		E	3467009.38

Tracciamento Canale Roggia Castrinella					
V14	N	6510155.00	V19	N	6510050.56
	E	3466968.10		E	3466933.99
V15	N	6510149.77	V20	N	6510036.29
	E	3466979.35		E	3466938.90
V16	N	6510142.75	V21	N	6510025.38
	E	3466979.97		E	3466962.07
V17	N	6510107.59	V22	N	6510016.02
	E	3466960.32		E	3466968.61
V18	N	6510077.90	V23	N	6510010.31
	E	3466946.43		E	3466970.24

DISEGNI DI RIFERIMENTO	
DESCRIZIONE	CODICE
LINEA I.C. BSW - R152 - ROGGA SEROLA CASTRINA PROFILI LONGITUDINALI E SEZIONI TOPOGRAFICHE	R15112EE2F2H5200001
LINEA I.C. BSW - R152 - ROGGA SEROLA CASTRINA R151403 TOI0220 3.00x2.00 II - PAVI E SEZIONI	R15112EE2B2H5200001
LINEA I.C. BSW - R152 - ROGGA SEROLA CASTRINA CANALE IRRIGUO - R151501 PONTE CANALE E TORRENTO STIVALE 1.00x1.00 II - PLANIMETRIA E PROFILI	R15112EE2L2H5200001
LINEA I.C. BSW - R152 - ROGGA SEROLA CASTRINA CANALE IRRIGUO - R151501 PONTE CANALE 1.00x0.80 E TORRENTO STIVALE 1.00x1.00 II - PAVI E SEZIONI	R15112EE2B2H5200002
LINEA I.C. BSW - R152 - ROGGA SEROLA CASTRINA CANALE IRRIGUO - R151502 PONTE CANALE E R151408 TORRENTO 3.00x2.00 II - PLANIMETRIA, PROFILI, PAVI E SEZIONI	R15112EE2P2H5200001
LINEA I.C. BSW - R152 - ROGGA SEROLA CASTRINA R151502 PONTE CANALE E R151408 TORRENTO 3.00x2.00 II - PAVI E SEZIONI	R15112EE2B2H5200003
LINEA I.C. BSW - R152 - ROGGA SEROLA CASTRINA R151503 MANIFATTO PARTITORE - PAVI E SEZIONI	R15112EE2B2H5200004

LEGENDA	

NOTE GENERALI	
Per la fase esecutiva fare riferimento ai seguenti elaborati:	
LINEA I.C. BSW - GALLERIA ARTIFICIALE LOVERIATO II G408 - FASI TAV. 1/8	R15112EE2P7G40801001
LINEA I.C. BSW - GALLERIA ARTIFICIALE LOVERIATO II G408 - FASI TAV. 2/8	R15112EE2P7G40801002
LINEA I.C. BSW - GALLERIA ARTIFICIALE LOVERIATO II G408 - FASI TAV. 3/8	R15112EE2P7G40801003
LINEA I.C. BSW - GALLERIA ARTIFICIALE LOVERIATO II G408 - FASI TAV. 4/8	R15112EE2P7G40801004
LINEA I.C. BSW - GALLERIA ARTIFICIALE LOVERIATO II G408 - FASI TAV. 5/8	R15112EE2P7G40801005
LINEA I.C. BSW - GALLERIA ARTIFICIALE LOVERIATO II G408 - FASI TAV. 6/8	R15112EE2P7G40801006

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	
MAGLIONE:	
- PAVI A 30/30	
- CLASSE DI RESISTENZA A TENSIONE 1300	
CONGLOMERATO CEMENTIZIO:	
- CLASSE C30/37	
- CLASSE DI RESISTENZA A TENSIONE 30	
- CLASSE DI RESISTENZA A COMPRESIONE 30	
- COEFFICIENTE DI DILATAZIONE TERMICA 10/100000	
- COEFFICIENTE DI DILATAZIONE TERMICA 10/100000	
ACCIAIO PER CALCESTRUZZO ARMATO:	
- ACCIAIO A500/500B	

CONTRATTORE: **ITALFERR** GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

ALTA TECNOLOGIA: **ITALFERR** GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

CONTRATTORE: **Cepay due**

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

LINEA A.V.I.A.C. TORINO - VENEZIA Tratta MILANO - VERONA
Lotto funzionale Treviglio-Brescia
PROGETTO ESECUTIVO

LINEA I.C. BSW
R152 - Roggia Serola Castrina
Planimetria di progetto

Scala: 1:1000

Completato il 03/01/2011

Autore: **ALBA s.p.a.**

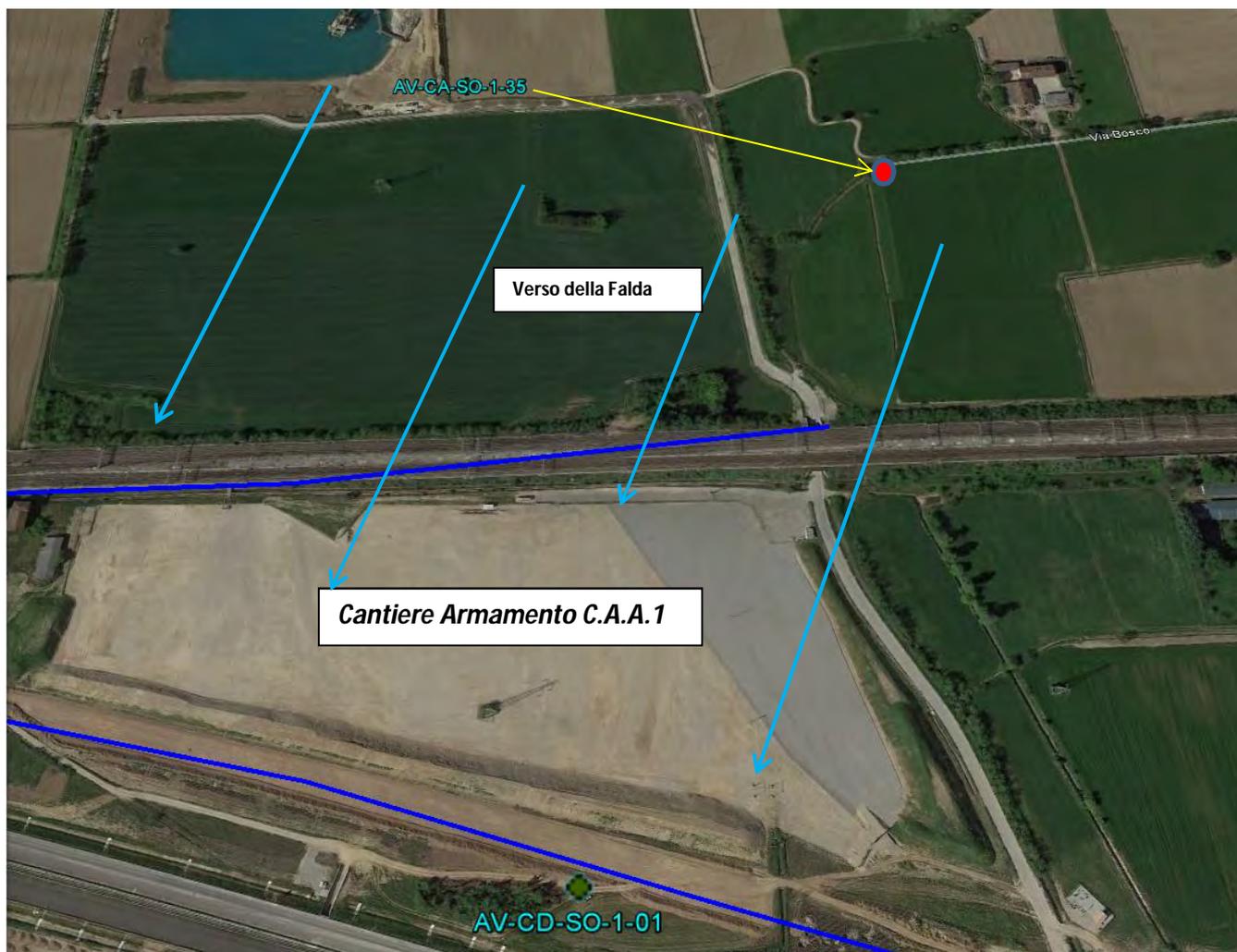
Spostamento punto monitoraggio AV-CA-SO-1-35

Componente Acque Sotterranee

Con il presente Dossier, a seguito del Tavolo Tecnico (T.T.) effettuato in data 06/03/2015 con ARPA Lombardia, il Consorzio Cepav Due sottopone al supporto tecnico dell'Osservatorio Ambientale la nuova ubicazione del piezometro **AV-CA-SO-1-35**, ex punto di monitoraggio BreBeMi, situato all'interno della Cava di Cassano D'adda.

Lo spostamento è stato reso necessario in quanto la cava non è più attiva, di conseguenza il piezometro è stato dismesso ed ARPA ha rappresentato, in fase di incontro, la necessità di terebrare un nuovo piezometro verificando quindi la disponibilità delle aree situate anche più ad Est dell'attuale punto **AV-CA-SO-1-35** in modo da rispettare meglio la posizione Monte/Valle rispetto alla direzione della falda.

In virtù di ciò, a seguito del sopralluogo effettuato in data 11-03-2015 e in base alle indicazioni emerse in fase di T.T. con ARPA il 06/03/2015, viene qui sotto riportato l'esito dell'indagine svolta dal Cepav Due e la nuova ubicazione del piezometro.



Planimetria: Nuova collocazione del piezometro **AV-CD-IDR-1-35**



Foto 1: Nuova collocazione del piezometro **AV-CD-IDR-1-35**



Foto 2: Nuova collocazione del piezometro **AV-CD-IDR-1-35**



Componente Acque Sotterranee



ACQUE SOTTERRANEE
Risultati Monitoraggio Ante Operam

n°	Osservazione	Controdeduzioni
1	Allo stesso modo si riscontra presso tutte le stazioni monitorate, ad eccezione delle coppie AV-CVSO-1-05/AV-CV-SO-1-06 e AV-TG-SO-1-17/AV-TG-SO-1-18, il mancato rispetto delle frequenze di monitoraggio trimestrali indicate nel PMA.	Le frequenze sono state rispettate per tutte le coppie a partire dalla data di realizzazione del piezometro. Per la coppia AV-RL-SO-1-25 + 26 il campionamento è stato ripetuto a Febbraio 2013 (a valle della realizzazione del piezometro di monte) in modo da campionare contestualmente monte e valle.
2	si ritiene indispensabile che nelle successive fasi di monitoraggio venga assicurato sia il rispetto delle tempistiche di consegna dei campioni al laboratorio che, si ricorda, deve avvenire entro le 24 ore successive, sia i tempi massimi di esecuzione delle analisi, pari a 12 giorni lavorativi.	Si sta attualmente operando come richiesto
3	si chiede di garantire la verifica della calibrazione della strumentazione giornalmente durante le campagne di monitoraggio	Si sta attualmente operando come richiesto
4	Si riscontra la presenza di numerosi e ripetuti refusi all'interno dei documenti analizzati; particolarmente fuorvianti risultano le errate trascrizioni delle date di terebrazione dei piezometri, delle date di campionamento delle stazioni e dell'attribuzione della posizione di monte e valle ai singoli punti	Sarà fatta maggiore attenzione nel riportare tali dati all'interno dei documenti
5	Si rilevano inoltre in alcuni casi incongruenze tra i valori dei parametri di campo e i relativi VIP riportati nelle diverse relazioni analizzate. Non essendo tali dati riportati nei Rapporti di prova risulta difficile risalire all'effettivo valore della misura.	Sarà fatta maggiore attenzione nel riportare tali dati all'interno dei documenti
6	Inserire nel Report le stratigrafie di tutti i piezometri di monitoraggio, compresi quelli eventualmente terebrati da terzi; - Includere un commento critico che preveda una valutazione sull'evoluzione di tali dati rispetto alle precedenti campagne (anche di AO) e non soltanto rispetto ai superamenti; - Adottare esclusivamente le codifiche in uso dei punti di monitoraggio; - Redigere per ogni coppia/tripletta di punti un'unica tabella che contiene tutti i dati del monitoraggio della campagna eseguita e che consente il confronto monte-valle; - Associare le coppie/triplette nella tabella introduttiva "Elenco piezometri oggetto di monitoraggio"; - Riportare i risultati del monitoraggio elencando le stazioni in ordine chilometrico partendo da ovest.	Integrazioni già effettuate negli ultimi due report trimestrali
7	Si ricorda che per i superamenti CSC rilevati durante le successive fasi di monitoraggio dovrà essere applicata la procedura "Procedura di monitoraggio ambientale in caso di superamento dei limiti normativi - componente Acque Sotterranee" approvata in OA in data 25/10/2013. Fatti salvi gli obblighi di legge, tale procedura prevede tra le altre cose la comunicazione al ST del superamento riscontrato. Contestualmente di tale superamento dovranno essere informati gli Enti Competenti, così come previsto dalla normativa vigente. Dovrà infine essere dato riscontro al ST di quanto trasmesso.	Si sta attualmente procedendo secondo quanto richiesto
8	<u>AV-CA-SO-1-35 e AV-CD-SO-1-01</u> : Nel bollettino non sono state inserite le stratigrafie di entrambi i piezometri. Si evidenzia la criticità derivante dall'assenza di valori di riferimento in fase AO.	I piezometri sono stati realizzati già in fase di corso d'opera. Le stratigrafie sono disponibili nei report successivi alla data di realizzazione del piezometro.
9	<u>AV-FG-SO-1-07 e AV-FG-SO-1-08</u> : Nel bollettino non sono state inserite le	I piezometri sono stati realizzati già in fase di



n°	Osservazione	Controdeduzioni
	stratigrafie di entrambi i piezometri. Si evidenzia la criticità derivante dall'assenza di valori di riferimento in fase AO	corso d'opera. Le stratigrafie sono disponibili nei report successivi alla data di realizzazione del piezometro.
10	<u>AV-IS-SO-1-19 e AV-IS-SO-1-20</u> : Nella tabella riepilogativa presente nel bollettino è riportata erroneamente la data di terebrazione del punto AV-IS-SO-1-20. Presso tali stazioni è stata portata a termine una sola campagna di monitoraggio, dato che i campionamenti 01 e 02 sono stati effettuati solo presso il punto di valle.	Il piezometro AV-IS-SO-1-20 è stato realizzato in data 01/08/2012. Il piezometro AV-IS-SO-1-19 è stato realizzato in data 22/01/2013. La coppia è stata campionata contestualmente nella prima campagna utile ovvero Febbraio 2013.
11	<u>AV-RO-SO-1-14 e AV-RO-SO-1-13</u> : Nel bollettino non sono state inserite le stratigrafie di entrambi i piezometri. Si evidenzia la criticità derivante dall'assenza di valori di riferimento in fase AO.	I piezometri sono stati realizzati già in fase di corso d'opera. Le stratigrafie sono disponibili nei report successivi alla data di realizzazione del piezometro.
12	<u>AV-TA-SO-1-16 e AV-TA-SO-1-15</u> : Nel bollettino non sono state inserite le stratigrafie di entrambi i piezometri. Si evidenzia la criticità derivante dall'assenza di valori di riferimento in fase AO.	I piezometri sono stati realizzati già in fase di corso d'opera. Le stratigrafie sono disponibili nei report successivi alla data di realizzazione del piezometro.
13	L'assenza di monitoraggio in fase di AO presso le coppie AV-CA-SO-1-35 e AV-CD-SO-1-01, AV-FG-SO-1-07 e AV-FG-SO-1-08, AV-RO-SO-1-14 e AV-RO-SO-1-13, AV-TA-SO-1-16 e AV-TA-SO-1-15 costituisce un punto di forte criticità per l'analisi dei dati raccolti in fase di CO, dal momento che non ci saranno valori di riferimento per la fase AO e, pertanto, si dovranno valutare i risultati della fase di CO per eventuali necessarie indagini suppletive.	A disposizione per eseguire le indagini suppletive che saranno ritenute necessarie.

ACQUE SOTTERRANEE
Risultati Monitoraggio Corso Opera
CO01 - CO02 - CO03 – CO04 (da gennaio a dicembre 2013)

n°	Osservazione	Controdeduzioni
1	Si osserva che in molti casi non sono state rispettate le tempistiche di consegna al laboratorio dei campioni entro le 24h successive al prelievo così come invece previsto dalle specifiche del metodo IRSA-APAT 2003.	Le tempistiche di consegna sono a cura di corrieri espresso che normalmente garantiscono la consegna entro il giorno successivo alla spedizione. La criticità riscontrata è da considerarsi puntuale e legata probabilmente ad un episodio singolo.
2	Si ricorda che nel caso vengano riscontrati superamenti delle concentrazioni soglia di contaminazione per le acque sotterranee, (D. Lgs. 152/06 Parte IV, Titolo V, Allegato 5, tabella 2), fatti salvi gli obblighi di legge, va applicata la "Procedura di monitoraggio ambientale in caso di superamento dei limiti normativi - componente Acque Sotterranee" approvata in OA il 25/10/2013. Tale procedura prevede tra le altre cose la comunicazione al ST del superamento riscontrato. Contestualmente di tale superamento dovranno essere informati gli Enti Competenti, così come previsto dalla normativa vigente. Dovrà infine essere dato riscontro al ST di quanto trasmesso	Si sta attualmente procedendo come da procedura approvata e condivisa in sede di OA
3	Qualora durante il monitoraggio vengano rilevate criticità a seguito dell'applicazione del metodo VIP è essenziale darne immediata comunicazione al ST, porle in evidenza e commentarle nei Report periodici richiamando le azioni messe in atto, secondo quanto previsto dal documento VIP.	Si sta attualmente procedendo come da procedura approvata e condivisa in sede di OA
4	E' necessario specificare le lavorazioni che sono in atto nell'area circostante i punti di monitoraggio attingendo le informazioni dal giornale lavori relativamente ad almeno due mesi prima della misura. Da PMA è previsto l'avvio del monitoraggio di CO contestualmente all'attivazione dei cantieri nell'area.	Le lavorazioni presenti nel periodo precedente al campionamento (un paio di settimane è stato ritenuto periodo significativo) sono attualmente oggetto di studio e commento all'interno dei report trimestrali
5	si chiede di chiarire la motivazione per cui è stato attivato il monitoraggio presso i punti AV-BN-SO-1-22 e AV-BN-SO-1-21 dato che si dichiara l'assenza di attività di cantiere nelle campagne istruite nel presente documento.	L'assenza di lavorazioni è contestuale al giorno di campionamento.
6	Come più volte ribadito in diversi TT, i piezometri inseriti nel PMA devono essere monitorati da Cepav due a prescindere da chi abbia realizzato il piezometro. Non è ammissibile che il punto AV-CA-SO-1-35 non sia mai stato campionato nel corso del 2013, nonostante siano presenti attività di cantiere e il punto di valle associato sia stato monitorato.	Piezometri di proprietà Bre.Be.Mi. Sono stati integrati nell'attività di monitoraggio da Febbraio 2014
7	Si ricorda che è possibile applicare la normalizzazione del giudizio di qualità attraverso le curve VIP solo se si effettua il monitoraggio contestuale della stazione a monte e della stazione a valle; è quindi necessario monitorare nella stessa giornata monte e valle anche qualora si recuperino delle misure.	Si sta attualmente procedendo secondo quanto richiesto (a partire dal report Il trimestre 2014)
8	Si chiede che i risultati del monitoraggio vengano riportati elencando le stazioni in ordine chilometrico.	Si sta attualmente procedendo secondo quanto richiesto (a partire dal report Il trimestre 2014)
9	I risultati ottenuti nel corso del trimestre vanno illustrati raggruppandoli per coppia di punti e non in ordine cronologico. Allo stesso modo è opportuno inserire le elaborazioni grafiche dei dati ed il relativo commento nel paragrafo della coppia di punti cui si riferiscono.	Si sta attualmente procedendo secondo quanto richiesto (a partire dal report Il trimestre 2014)



n°	Osservazione	Controdeduzioni
10	Al fine di evitare un'errata interpretazione dei dati, si chiede maggiore attenzione nel compilare le tabelle presenti nei Report in quanto contengono numerosi refusi in relazione sia alle date di campionamento, che al calcolo dei f VIP, che alle codifiche dei punti di monitoraggio. I Report costituiscono un documento ufficiale e quindi devono essere fedeli a quanto riportato nei rapporti di prova	Sarà fatta maggiore attenzione nel riportare tali dati all'interno dei documenti
11	Si chiede di non inserire le vecchie codifiche dei punti di monitoraggio	Si sta attualmente procedendo secondo quanto richiesto (a partire dal report Il trimestre 2014)
12	Si sollecita la trasmissione di tutti i RDP mancanti segnalati all'interno del documento	Disponibili in Allegato 1
13	Si osserva che per i superamenti CSC rilevati successivamente al 25/10/2013 non è stata applicata la "Procedura di monitoraggio ambientale in caso di superamento dei limiti normativi - componente Acque Sotterranee" approvata in OA. Si richiama la necessità di mettere in atto perentoriamente quanto concordato in OA.	Comunicazione trasmessa agli enti (Dicembre 2014)
14	Si fa presente che nel caso di superamento della soglia di attenzione e/o intervento è necessario mettere in atto le azioni previste dal Documento VIP e renderne conto nel Report.	Si sta attualmente procedendo come da procedura approvata e condivisa in sede di OA
15	<u>AV-CA-SO-1-35 e AV-CD-SO-1-01</u> : Il primo campionamento durante la fase di CO è stato effettuato nel mese di giugno 2013, ossia durante la CO02. La caratterizzazione delle acque di falda del punto a valle dell'infrastruttura ha permesso di riscontrare durante il campionamento 03 il superamento dei valori soglia di qualità (D.Lgs. n. 30/2009 Allegato 3, Parte A, Tabella 3) e delle concentrazioni soglia di contaminazione per le acque sotterranee (D. Lgs. 152/06 Parte IV, Titolo V, Allegato 5, tabella 2) per il parametro Nichel (concentrazione 40 µg/l a fronte di un limite pari a 20 µg/l). Tale superamento non è stato segnalato da Cepav due nel Report del 4° trimestre 2013. Inoltre non è stata applicata la procedura CSC approvata in OA il 25/10/2013.	Comunicazione trasmessa agli enti (Dicembre 2014)
16	Come anticipato in precedenza, non è stato applicato il metodo dei VIP poiché il piezometro di monte non è mai stato campionato.	Si sta attualmente procedendo come da procedura approvata e condivisa in sede di OA
17	Si fa notare infine che nella relazione non è stata inserita la stratigrafia del piezometro AV-CA-SO-1-35.	La stratigrafia richiesta, non appena disponibile, è stata inserita all'interno degli allegati al report (I trimestre 2014)
18	<u>AV-CV-SO-1-02, AV-CV-SO-1-03 e AV-CV-SO-1-04</u> : Si ritiene quindi opportuno qualora si recuperino delle misure, in punti associati tra loro, che lo si faccia nella stessa giornata	Si sta attualmente procedendo secondo quanto richiesto
19	Si segnala un errato calcolo dei Delta VIP per la coppia AV-CV-SO-1-02/AV-CV-SO-1-03 relativamente alla campagna di novembre 2013 per i parametri pH, TOC e conducibilità	i valori riportati nei report sono approssimati alla seconda cifra decimale
20	<u>AV-CV-SO-1-05 e AV-CV-SO-1-06</u> : Si segnala un errore nel calcolo del DeltaVIP per il parametro pH nel campionamento di ottobre.	i valori riportati nei report sono approssimati alla seconda cifra decimale
21	<u>AV-FG-SO-1-07 e AV-FG-SO-1-08</u> : Si segnala un errore nel calcolo del DeltaVIP per il parametro Cromo durante il campionamento di maggio, essendo stato erroneamente attribuito un valore di VIP 9.75 invece che 10 a concentrazioni di Cromo pari a 0.5 µg/l.	Sarà fatta maggiore attenzione nel riportare tali dati all'interno dei documenti. Il valore corretto è 10.
22	<u>AV-FG-SO-1-07 e AV-FG-SO-1-08</u> : Nel Report del 3° trimestre sono stati inseriti i risultati di luglio e settembre sia nel paragrafo 6.3 che 8.1; inoltre nella tabella riepilogativa dell'allegato 2 (Report 4° trimestre) si rilevano valori errati di VIP e DeltaVIP relativamente al campionamento di settembre.	Sarà fatta maggiore attenzione nel riportare tali dati all'interno dei documenti.
23	<u>AV-CI-SO-1-11 e AV-CI-SO-1-12</u> : Nella relazione del 3° trimestre 2013 come commento ai dati del campionamento di settembre è riportata un'osservazione sugli Idrocarburi relativa ai dati del 2° trimestre 2013. Si chiede pertanto di verificare la presenza di eventuali refusi nei Report.	I valori riportati nei report sono approssimati alla seconda cifra decimale
24	<u>AV-RO-SO-1-14 e AV-RO-SO-1-13</u> : Nel Report del 4° trimestre si rilevano valori errati di VIP e DeltaVIP relativamente al parametro TOC nella campagna di novembre	I valori riportati nei report sono approssimati alla seconda cifra decimale



n°	Osservazione	Controdeduzioni
25	<u>AV-TA-SO-1-16 e AV-TA-SO-1-15</u> : Si rammenta che quando vengono rilevati superamenti delle CSC è essenziale porli in evidenza e, a partire dal 25/10/2013, mettere in atto la procedura approvata in OA. Si sottolinea che tale procedura non è stata applicata per il superamento di Manganese del 12/11/2013.	Si sta attualmente procedendo come da procedura approvata e condivisa in sede di OA
26	<u>AV-TG-SO-1-17 e AV-TG-SO-1-18</u> : Nelle relazioni del 1°, 3° e 4° trimestre 2013 si rilevano valori errati di VIP e DeltaVIP relativamente ai parametri pH, Conducibilità e Ferro. Nella tabella VIP del 1° Report viene riportata una data di campionamento errata.	I valori riportati nei report sono approssimati alla seconda cifra decimale
27	<u>AV-IS-SO-1-19 e AV-IS-SO-1-20</u> : Si segnala che non è stata eseguita la campagna integrativa per il superamento soglia intervento come previsto dal documento VIP, in aggiunta a quanto contemplato per il superamento della soglia d'attenzione. Si ricorda inoltre l'importanza di mettere in atto le azioni previste dal documento VIP e di renderne conto anche nel Report. E' necessario rispettare le tempistiche di campionamento per non rendere inefficace il monitoraggio.	Si sta attualmente procedendo come da procedura approvata e condivisa in sede di OA
28	<u>AV-BN-SO-1-22 e AV-BN-SO-1-21</u> : Si ricorda l'importanza di mettere in atto le azioni previste dal documento VIP e di renderne conto anche nel Report.	Si sta attualmente procedendo come da procedura approvata e condivisa in sede di OA
29	<u>AV-CI-SO-1-23 e AV-CI-SO-1-24</u> : Mancano i RDP del 3° trimestre e nel Report del 4° trimestre 2013 si rilevano valori errati di VIP e DeltaVIP relativamente ai parametri pH e Conducibilità.	Sarà fatta maggiore attenzione nel riportare tali dati all'interno dei documenti
30	<u>AV-RL-SO-1-25 e AV-RL-SO-1-26</u> : Si segnala che non è stata eseguita la campagna integrativa per il superamento soglia intervento come previsto dal documento VIP. Si chiede di porre maggiore attenzione nella compilazione dei Report per evitare refusi che potrebbero portare ad un'errata interpretazione dei dati.	Si sta attualmente procedendo come da procedura approvata e condivisa in sede di OA
31	In conclusione si ricorda la necessità, fatti salvi gli obblighi di legge, di applicare la "Procedura di monitoraggio ambientale in caso di superamento dei limiti normativi - componente Acque Sotterranee" approvata in OA il 25/10/2013, nel caso vengano riscontrati superamenti delle concentrazioni soglia di contaminazione per le acque sotterranee, (D. Lgs. 152/06 Parte IV, Titolo V, Allegato 5, tabella 2). Tale procedura prevede tra le altre cose la comunicazione al ST del superamento riscontrato. Contestualmente di tale superamento dovranno essere informati gli Enti Competenti, così come previsto dalla normativa vigente. Dovrà infine essere dato riscontro al ST di quanto trasmesso.	Si sta attualmente procedendo come da procedura approvata e condivisa in sede di OA

ACQUE SOTTERRANEE

Risultati Monitoraggio Ante Operam – Cava di Covo

n°	Osservazione	Controdeduzioni
1	Si ritiene innanzitutto utile che siano specificati gli accoppiamenti delle sei stazioni di monitoraggio da individuare opportunamente tenendo presente sia l'andamento delle linee di flusso che il fatto che 4 punti sono posti a monte e 2 a valle del sito di estrazione.	Gli accoppiamenti sono stati specificati una volta terebrati tutti i piezometri ovvero a partire dalla fase di CO
2	Si segnala che, come già osservato nella precedente istruttoria sui dati AO, non sono state rispettate le frequenze di esecuzione delle campagne di monitoraggio previste dal PMA	I piezometri sono stati realizzati in ritardo rispetto all'inizio della fase Ante Operam, motivo per il quale non è stato possibile rispettare le frequenze previste
3	Si chiede di fornire inoltre indicazioni circa le tempistiche e le modalità di realizzazione degli strumenti piezometrici e al contempo di allegare le stratigrafie dei 6 piezometri terebrati per il monitoraggio del sito di cava.	Le stratigrafie saranno allegate nei prossimi report consegnati. Le modalità di esecuzione possono essere fornite allegando relazione geologica.
4	Data l'assenza di valori di riferimento relativi alla caratterizzazione qualitativa delle acque di falda prima dell'inizio delle lavorazioni si evidenzia la criticità derivante dall'assenza di valori di riferimento in fase AO. Si propone quindi di valutare i primi risultati della fase di CO al fine di verificare la necessità di indagini integrative.	Nel primo report corrispondente al I Corso d'opera per la cava (II trimestre 2014) è stato indicato che i valori rilevati corrispondono al 'bianco' per le lavorazioni
5	Dai certificati delle analisi allegati alle Relazioni di restituzione dei risultati emerge tuttavia che tra la data di campionamento e quella di accettazione al laboratorio di analisi sono intercorsi 6 giorni. In considerazione del fatto che un intervallo di tempo prolungato tra il campionamento e l'analisi potrebbe incidere negativamente sulla rappresentatività del 5 campione, si ritiene indispensabile che nelle successive fasi di monitoraggio venga assicurato il rispetto delle tempistiche di consegna dei campioni al laboratorio che, si ricorda, deve avvenire entro le 24 ore successive.	Le tempistiche di consegna sono a cura di corrieri espresso che normalmente garantiscono la consegna entro il giorno successivo alla spedizione. La criticità riscontrata è da considerarsi puntuale e legata probabilmente ad un episodio singolo.
6	Si ritiene opportuno considerare la metodica Low Flow (vedi documento EPA/540/5-95/504) come caso particolare da adottare in situazioni specifiche, come ad esempio in presenza di acqua torbida o di acquifero caratterizzato da una lenta ricarica e non si ritengono idonei i campionatori di tipo statico.	Si procede abitualmente come richiesto
7	In merito ai risultati ottenuti in fase AO si constata l'impossibilità di valutare e interpretare i dati trasmessi per rilevare l'eventuale presenza di differenze significative nello stato qualitativo delle acque di falda tra i punti di monte e di valle attraverso il metodo VIP (Valori Indicizzati dei Parametri). Tale metodo, elaborato dal ST e approvato dall'OA, prevede infatti la normalizzazione del giudizio di qualità attraverso le curve VIP e la valutazione delle differenze tra i VIP calcolati nelle stazioni di valle e di monte rispetto a soglie di attenzione e di intervento definite a priori; non essendo state indagate stazioni poste a valle dell'area estrattiva tale metodo non può essere applicato.	Non è stato possibile calcolare i ΔVIP perché si tratta di punti intermedi e non di coppie monte/valle
8	Per quanto riguarda le indicazioni inserite nelle schede punto in merito alle lavorazioni presenti nell'area al momento del campionamento, ossia cava, movimentazione mezzi, movimentazione terra, non è chiaro se tali attività riguardavano il cantiere Brebemi, e quindi tale interferenza va specificata nel report, oppure se le lavorazioni Cepav due erano già iniziate, e quindi non si parlerebbe più di AO. Si chiedono chiarimenti a proposito.	È pressoché impossibile determinarlo in quanto i mezzi di entrambe le società utilizzano le stesse viabilità di accesso alla cava
9	Infine non si considera significativo utilizzare ad integrazione del monitoraggio acque sotterranee i risultati delle indagini eseguite da Brebemi presso i propri piezometri di monitoraggio; si rimanda a successive valutazioni l'opportunità che Cepav due valuti il livello di falda anche in corrispondenza dei piezometri terebrati da Brebemi come ulteriori stazioni di indagine della cava.	Si sta procedendo all'integrazione dei dati rilevati con quelli rilevati da Bre.Be.Mi. nei piezometri di propria competenza



Componente Acque Superficiali

ACQUE SUPERFICIALI
Risultati Monitoraggio Corso Opera
CO01 - CO02 - CO03 – CO04 (da gennaio a dicembre 2013)

n°	Osservazione	Controdeduzioni
1	Si segnala che nella relazione non vengono riportate le informazioni circa la rilocalizzazione delle stazioni di monitoraggio e il tipo di lavorazioni cantieristiche previste nel tratto monitorato. Si chiede pertanto di aggiornare le informazioni riportate nelle future relazioni.	è stato trasmesso all'ST dossier relativo allo spostamento dei punti di monitoraggio. Per il resto, si sta procedendo come da richiesta
2	Si sottolinea infatti che per tutto il 2013 non sono stati disponibili i dati relativi al monitoraggio svolto sul SIT di Cepav due e non è stato inviato alcun materiale al ST. Si richiama la necessità di mettere in atto quanto concordato in sede di OA in riferimento alle tempistiche di trasmissione dei dati e di segnalazione di eventuali anomalie	Si sta attualmente procedendo come da richiesta
3	Infine si rileva che non è stata incrementata la frequenza di monitoraggio a mensile nei corsi d'acqua interessati da lavorazioni in alveo o potenzialmente impattati, così come previsto dal TT del 21/12/2012 e dall'Istruttoria Tecnica relativa al PMA, nonché dall'Istruttoria Tecnica relativa al monitoraggio Ante operam.	Si sta attualmente procedendo come da richiesta
4	Si sottolinea, tuttavia, che nell'Osservatorio Ambientale del 23/11/2012 si è concordato quanto richiesto nel TT del 31/10/2012 relativamente alla necessità di consegnare le relazioni entro due mesi dal termine della campagna di monitoraggio (trimestrale in corso d'opera).	Si sta attualmente procedendo come da richiesta
5	Si rilevano errori nell'applicazione del metodo dei VIP. In particolare si ricorda che le metodiche analitiche utilizzate devono prevedere limiti di quantificazione inferiori al valore corrispondente al VIP = 10. Si evidenzia inoltre che il calcolo del VIP inerente al parametro Azoto ammoniacale deve riguardare il valore espresso come N_NH4; si chiedono dettagli circa la metodica analitica dell'Escherichia coli per la quale sono presenti due diversi limiti di quantificazione (1 e 4). Sono presenti errori di calcolo relativamente ai parametri pH e Ossigeno disciolto come già rilevato nell'istruttoria relativa all'AO. Infine si segnala che il metodo dei VIP si ritiene applicabile fino al valore corrispondente a VIP = 0 oltre il quale il dato si considera outlier. In questo caso, se il dato è relativo al campionamento del punto di monte o di entrambi i punti non gli viene assegnato alcun valore di VIP, mentre se è relativo al solo punto di valle gli viene assegnato VIP = -1.	Per l'analisi dei VIP si sta procedendo come da richiesta. Per il parametro Escherichia Coli, si specifica che quando è riportata l'indicazione "< 1" si intende il limite di rilevabilità (in altre parole E.Coli assenti). Quando invece è riportata l'indicazione "Presenti < 4" sta a significare che gli E.Coli sono >1 e <4 (4 è il limite di quantificazione al di sotto del quale il laboratorio non restituisce la conta precisa degli E.Coli).
6	Si segnala tuttavia che quanto indicato nella sezione "Presenza di lavorazioni" deve riguardare l'intero tratto compreso tra la stazione di monte e quella di valle al fine di evidenziare tutto ciò che può determinare impatti per il corso d'acqua.	L'indicazione è ora correttamente riportata
7	Si ritiene necessario tuttavia implementare i commenti con l'individuazione delle relazioni tra le attività svolte nell'area indagata e le criticità rilevate. Infine, si segnala la necessità di dare evidenza delle eventuali misure mitigative adottate in seguito alle criticità rilevate.	Tale dettaglio è restituito nelle note trasferite all'ST relative alla comunicazione della presenza di anomalie
8	Si sottolinea inoltre che il monitoraggio ambientale ha l'obiettivo di individuare nel più breve tempo possibile eventuali impatti sui corsi d'acqua a seguito delle lavorazioni. Tale azione è possibile solo se la restituzione dati e ancor più la comunicazione delle criticità avviene secondo le modalità e le tempistiche concordate, che pertanto devono essere sempre rispettate.	Si sta attualmente procedendo secondo quanto richiesto
9	IN MERITO ALLE ANOMALIE: non è possibile escludere un impatto delle lavorazioni sul corso d'acqua. Si chiede di motivare le criticità rilevate e di dare evidenza ad eventuali azioni mitigative messe in atto.	Si sta attualmente procedendo secondo quanto richiesto (comunicazione-verifica)
10	Si richiama la necessità di mettere in atto perentoriamente quanto concordato in sede di OA, in riferimento alla trasmissione dei dati e alla segnalazione delle anomalie nonché all'intensificazione delle frequenze in corrispondenza dei punti interessati da lavorazioni che coinvolgano l'alveo o l'area di sua pertinenza.	Si sta attualmente procedendo secondo quanto richiesto

La tabella che segue sintetizza le criticità che rimangono aperte al termine del monitoraggio del 2013.

Corpo idrico	Parametro	Criticità aperte
Roggia Castolda	Cloruri	Superamento soglia di attenzione
Roggia Rondanina	Ossigeno disciolto	Superamento soglia di attenzione
Roggia Antegnate	Ossigeno disciolto	Superamento soglia di attenzione
Fiume Serio	Alluminio	Superamento soglia di intervento
Naviglio Vecchio	Alluminio	Superamento soglia di attenzione
Seriola Castrina	Ossigeno disciolto	Superamento soglia di attenzione
	Cloruri	Superamento soglia di intervento
Torrente Gandovere	EPI-D	Superamento soglia di attenzione

Nel seguito vengono riportate le criticità segnalate e gli esiti delle campagne successive per i parametri e i punti di campionamento elencati.

CORSO D'ACQUA	TRIM.	DATA	PARAMETRO	SOGLIA	UNITA' DI MISURA	RISCONTRO ANOMALIA					I TRIMESTRE 2014					II TRIMESTRE 2014					III TRIMESTRE 2014					NOTE
						CONCENTRAZIONI		VIP			CONCENTRAZIONI		VIP			CONCENTRAZIONI		VIP			CONCENTRAZIONI		VIP			
						MONTE	VALLE	MONTE	VALLE	ΔVIP	MONTE	VALLE	MONTE	VALLE	ΔVIP	MONTE	VALLE	MONTE	VALLE	ΔVIP	MONTE	VALLE	MONTE	VALLE	ΔVIP	
ROGGIA CASTOLDA	I	20/02/2013	Cloruri	ATTENZIONE	mg/L	39,3	72,9	3,54	2,47	1,07															Non campionato più fino alla data della sua sospensione e successivo stralcio dal PMA.	
ROGGIA RONDANINO	IV	20/11/2013	OD %	ATTENZIONE	%	73,2	64,1	6,64	5,21	1,43	81,9	82	8,19	8,2	-0,01	83,4	95,7	8,34	9,57	-1,23					Valori rientrati nella norma sin dalla campagna successiva	
ROGGIA ANTEGNATE	I	20/02/2013	OD %	ATTENZIONE	%	111,7	121,6	10	10	0															Valori sbagliati nel Report dell'ARPA	
FIUME SERIO	IV	21/11/2013	Alluminio	INTERVENTO	µg/L	19,5	73,8	8,73	5,05	3,68	27,3	17,5	7,82	8,6	-0,78	35,8	45,3	6,57	6,19	0,38					Valori rientrati nella norma sin dalla campagna successiva	
NAVIGLIO VECCHIO	IV	21/01/2013	Alluminio	ATTENZIONE	µg/L	27,6	54,1	7,79	5,84	1,95	14,7	17,8	9,37	8,96	0,41	12,4	13,3	8,4	8,38	0,02					Valori rientrati nella norma sin dalla campagna successiva	
SERIOLA CASTRINA	IV	25/11/2013	OD %	ATTENZIONE	%	63,2	48,2	5,32	3,86	1,46	97,4	90,4	9,74	9,04	0,7	52,2	40,8	4,22	3,26	0,96					Valori rientrati nella norma sin dalla campagna successiva	
	IV	25/11/2013	Cloruri	INTERVENTO	mg/L	46,5	137	3,31	0,42	2,89	255	70,4	-1	2,55	-3,55	19,5	20,6	5,1	4,88	0,22					Valori rientrati nella norma sin dalla campagna successiva	
TORRENTE GANDOVERE	III	29/08/2013	EPI-D	ATTENZIONE	Classe			3	4	1			4	5	1			5	5	0			4	3	-1	Valori rientrati nella norma sin dalla campagna successiva. Il valore del ΔVIP è stato erroneamente riportato nei report del I e del III trimestre (in rosso in tabella)



Componente Atmosfera

Istruttoria Novembre 2014

ATMOSFERA

Risultati Monitoraggio Ante Operam

n°	Osservazione	Controdeduzioni
1	Si rileva che tale stagionalità delle misure non è stata rispettata per il punto AV-RL-AR-1-2-11, in quanto le campagne non sono state eseguite nei due periodi invernale ed estivo, bensì primaverile e autunnale. Per il punto AV-CI-AR-1-2-12 risultano due campagne: una di 15 giorni nel periodo invernale, come inizialmente previsto da PMA, durante la quale però non sono stati monitorati gli inquinanti da traffico; una durante il mese di aprile, comunque non in accordo con la stagionalità prevista. Successivamente non sono state svolte altre campagne di AO in quanto a giugno 2013 è stato avviato il monitoraggio CO.	Se ne terrà conto nelle successive fasi di monitoraggio al fine di ottenere un confronto più significativo dei dati raccolti.
2	Si segnala inoltre che è mancato il rispetto delle tempistiche di trasmissione dei Report periodici come invece concordato durante il Tavolo Tecnico del 30/10/2012. Si ricorda che il rispetto delle tempistiche è indispensabile per una valutazione tempestiva dei dati e di eventuali criticità.	Si sta attualmente procedendo secondo quanto richiesto
3	Le Relazioni di restituzione dei risultati, di cui al paragrafo precedente "3.1 - Documenti analizzati" non sono da ritenersi complete in quanto mancano i dati relativi agli inquinanti da traffico per la campagna invernale del 2012 nel punto AV-CI-AR-1-2-12, e non è stata rispettata la stagionalità per i punti AV-RL-AR-1-2-11 e AV-CI-AR-1-2-12, come segnalato al paragrafo "2 - Osservazioni sulle modalità di esecuzione delle attività di monitoraggio".	Se ne terrà conto nelle successive fasi di monitoraggio al fine di ottenere un confronto più significativo.
4	Si segnala inoltre che i dati di precipitazione nelle relazioni IN5111EE2PEMB0101001B e IN5111EE2PEMB0201001B non sono rilevati o riportati correttamente. Da un confronto con centraline meteo di ARPA poste in zone limitrofe ai punti emerge infatti che sono tutti di circa due ordini di grandezza inferiore. Si chiede di giustificare la discrepanza rilevata e di specificare la modalità di calcolo seguita.	I dati sono quelli rilevati dalle centraline meteo e sono restituiti senza alcuna particolare elaborazione che non sia il semplice calcolo della media giornaliera.
5	<u>AV-MO-AR-2-09</u> : Si suggerisce pertanto, per le future campagne di CO, si raccomanda di segnalare eventuali attività legate all'agricoltura che potrebbero apportare significativi apporti di PM10 esterni al cantiere, ed eventualmente di prolungare la misura	Si sta attualmente procedendo secondo quanto richiesto
6	<u>AV-RL-AR-1-2-11</u> : Nella seconda campagna dal 10/09/2013 al 09/10/2013 per il PM10 sono stati registrati ben 19 superamenti del limite di 50 µg/m ³ , con valori variamente superiori alle centraline RRQA di riferimento e la cui responsabilità è imputata dal Consorzio Cepav due alle attività della limitrofa Azienda agricola, pur senza esibire alcuna documentazione a supporto dell'affermazione.	Non è stato possibile fornire alcuna documentazione a supporto dell'assunzione.
7	Le campagne non sono state eseguite nei due periodi invernale ed estivo, bensì primaverile e autunnale; tale criticità dovrà essere attentamente considerata nel confronto col PO.	Se ne terrà conto nelle successive fasi di monitoraggio al fine di ottenere un confronto più significativo dei dati raccolti.
8	<u>AV-CI-AR-1-2-12</u> : Una prima campagna invernale sul punto in oggetto è stata svolta dal 08/02/12 al 22/02/12. Per tale campagna mancano i dati di concentrazione degli inquinanti da traffico, come invece previsto dal PMA (revisione dicembre 2011).	Si sta attualmente procedendo secondo quanto richiesto
9	Come evidenziato al paragrafo "2 - Osservazioni sulle modalità di esecuzione delle attività di monitoraggio", quindi, si segnala il non rispetto della stagionalità; tale criticità dovrà essere attentamente considerata nel confronto col PO.	Se ne terrà conto nelle successive fasi di monitoraggio al fine di ottenere un confronto più significativo dei dati raccolti.

ATMOSFERA

Risultati Monitoraggio Corso d'Opera CO01 – CO05
(gennaio 2013 – marzo 2014)

n°	Osservazione	Controdeduzioni
1	Si rileva inoltre che nei Report non viene data alcuna evidenza dell'effettiva data di inizio e durata di tali lavorazioni né alcuna motivazione circa il mancato monitoraggio dei restanti punti previsti da PMA. Al fine di verificare l'effettivo svolgimento delle misure e il rispetto delle frequenze così come stabilito nel PMA, si ritiene necessario che venga fornita tramite Dossier integrativo una tabella riassuntiva che riporti la data di inizio, il periodo di attività nonché la tipologia di lavorazioni eseguite.	Si sta attualmente procedendo secondo quanto richiesto (a partire dal report II trimestre 2014)
2	Inoltre si rileva il non adeguato confronto dei dati di PM10 con la curva-soglia, che deve essere effettuata giorno per giorno e non sulla media quindicinale.	Si sta attualmente procedendo secondo quanto richiesto (a partire dal report II trimestre 2014)
3	Per quanto riguarda i parametri meteo si richiede che, oltre alla Rain Rate, venga riportato il numero totale di mm di pioggia giornalieri, e anche i dati orari.	Si sta attualmente procedendo secondo quanto richiesto (a partire dal report II trimestre 2014)
4	<u>AV-CD-AR-2-01</u> : CTE afferma che durante il periodo non sono state svolte attività particolarmente impattanti e che probabilmente le principali emissioni potrebbero essere dovute ad attività di tipo agricolo svolte all'interno e nei dintorni della cascina. Come sopra indicato, si ritiene comunque necessario specificare all'interno delle relazioni quali sono le attività di cantiere che sono state eseguite durante le campagne di misura e la tenuta di un registro sommario delle attività esterne per poter individuare correttamente l'origine delle anomalie.	Tutte le attività riscontrate nell'intorno del punto di monitoraggio vengono correttamente riportate sulle schede di campo e successivamente nei report trimestrali.
5	<u>AV-CV-AR-2-03</u> : Per le prossime campagne, in particolare per le campagne di 15 gg si ritiene accettabile avere almeno 13 gg di dati validi; in caso contrario la misura deve essere prolungata fino ad avere 15 gg di dati validi.	Si sta attualmente procedendo secondo quanto richiesto
6	<u>AV-AN-AR-2-04</u> : Durante il monitoraggio il vento non ha però mai spirato in direzione cantiere – ricettore. Si ritiene necessario comunque adottare appropriate azioni mitigative per il contenimento delle emissioni di polveri, soprattutto nella stagione estiva, e che nella relazione ne venga dato riscontro, come anche devono essere individuate le attività di cantiere o di movimento mezzi lungo le piste presenti al momento del monitoraggio.	Si sta operando come da richiesta
7	<u>AV-TA-AR-2-07</u> : Nella successiva campagna, condotta dal 15/07/2013 al 29/07/2013, si riscontra una forte anomalia il giorno 25/07/2013 con un picco isolato di ben 154 g/m3 contro 27 g/m3 della media delle centraline RRQA. Si chiede di giustificare tale elevata concentrazione, in quanto dalla relazione non si evince nessuna segnalazione particolare.	Si segnala che nel periodo di monitoraggio nelle WBS di riferimento non sono state svolte attività particolarmente impattanti. Presumibilmente, nella data indicata, il superamento registrato è dispenso da attività puntuali svolte all'interno dell'attività ricettiva (ristorante) come, ad esempio, la manutenzione del giardino di pertinenza.
8	<u>AV-CI-AR-1-2-12</u> : Nelle relazioni non sono stati prodotti i risultati della successiva campagna prevista per il quarto trimestre del 2013, pertanto si resta in attesa dei dati mancanti, necessari per una valutazione sulla portata di suddetti contributi.	I dati non sono stati restituiti per un problema legato al malfunzionamento della strumentazione.
9	Si ritiene comunque necessario per il prosieguo del monitoraggio adottare appropriate azioni mitigative per il contenimento delle emissioni di polveri in special modo durante le attività più impattanti, come la bagnatura delle piste di cantiere, e che nella relazione ne venga dato riscontro.	Si sta operando come da richiesta
	Inoltre si richiede più in generale che: - in caso di misure non valide per pioggia, o mancanti per qualsivoglia motivo, le campagne vengano prolungate di tanti giorni quanti sono i giorni mancanti/non validi; - al fine di verificare l'effettivo svolgimento delle misure e il rispetto delle frequenze così come stabilito nel PMA, venga fornita tramite Dossier integrativo una tabella riassuntiva che riporti la data di inizio, il periodo di attività nonché la tipologia di	Si sta operando come da richiesta



	lavorazioni eseguite; - venga tenuto un registro sommario delle attività esterne per poter individuare correttamente l'origine delle anomalie; - vengano adottate tutte le opportune misure del manuale di gestione dei cantieri e di vengano incrementate le bagnature in caso di situazioni di maggiore polverosità.	
--	--	--



Componente Suolo

SUOLO
Risultati Monitoraggio Ante Opera
Punti integrativi Cantiere CO4

Prog.	Osservazione	Controdeduzioni
1	Si sottolinea la mancanza di un appropriato inquadramento pedologico dell'area, come richiesto in sede del tavolo tecnico tenutosi in data 22 settembre 2014. Come dichiarato in tale occasione avrebbe necessitato di uno stralcio cartografico ad opportuna scala e di una descrizione delle tipologie pedologiche individuate e delle relative qualità, vulnerabilità e funzionalità ambientali.	è possibile recuperare, ove ritenuto necessario, uno stralcio cartografico di area estesa da fonte ERSAF
2	Si riporta che nelle schede di restituzione "Tabella 5.1. Dati anagrafici e rappresentazione dei punti nell'area di monitoraggio (GR-2)" alla voce Comune viene indicato Bargnana, quando invece si dovrebbe riportare Comune di Rovato, località Bargnana.	Sarà correttamente riportato nelle prossime restituzioni
3	Si evidenzia che l'interpretazione dei dati analitici del profilo AV-RO-GR-2-36bis espressa nel capitolo "6. Commenti e conclusioni" del relativo documento differisce da quella del ST sopra riportata. Quest'ultima si è basata sulle indicazioni delle "Linee guida dei metodi di rilevamento e informatizzazione dei dati pedologici" (CRA - Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali, 2007), documento ritenuto affidabile e citato oltretutto come riferimento nel PMA Esecutivo.	Si prenderà l'interpretazione fornita dal ST come riferimento per il confronto con i dati riferiti alla fase Post Operam
4	Nella tabella 5.2 e nel paragrafo 6.1 il suolo analizzato (AV-RO-GR2-36bis) viene inserito all'interno della Classe III di capacità d'uso "suoli con limitazioni dovute a caratteristiche negative del suolo". Si sottolinea che non sono state illustrate le limitazioni riscontrate, nonostante sia stato esplicitamente richiesto dal ST in sede di TT.	In fase di PO sarà correttamente esposto il processo tassonomico e di classificazione di capacità d'uso del suolo come richiesto
5	Si segnala che non è stato esposto il processo di classificazione adottato e le relative chiavi di riferimento dei gruppi tassonomici che hanno portato alla classificazione del suolo proposta da Cepav due, nonostante sia stato esplicitamente richiesto dal ST in sede di TT.	In fase di PO sarà correttamente esposto il processo tassonomico e di classificazione di capacità d'uso del suolo come richiesto
6	Si riporta la tabella 6.1 "Dati relativi alle principali proprietà dei suoli dell'area del cantiere C.O.4 (risultati delle analisi di laboratorio effettuate su diversi campioni di suolo" del documento "Report conclusivo Monitoraggio Ambientale Fase AO – Componente suolo – Cantiere CO4". Comparando i dati riportati emerge che il suolo GR2-36bis differisce dagli altri, i quali possiedono valori molto simili tra loro. Risaltano infatti le differenze di tessitura, CSC, Rapporto C/N, TSB e, in misura minore, di pH. Estendendo quindi il confronto anche ad ulteriori parametri risalta la differenza fra i carbonati totali, assenti nelle analisi del 2012 e invece presenti nel GR2-36bis. Tuttavia, confrontando la descrizione del profilo GR2-36bis con quella del GR2-17 (IN5111EE2PEMB0208002A) non si colgono differenze tanto rilevanti da ipotizzare una differenza di suolo fra i due punti osservati. Si ritiene quindi che i valori analizzati possano aver fatto emergere un'effettiva variabilità pedologica interna all'area di cantiere senza però assistere ad una variazione di tipologia pedologica.	Se ne terrà conto in fase di confronto con i dati relativi alla fase di Post Operam



Componente Rumore

RUMORE

Risultati Monitoraggio Ante Opera
Integrazione Viabilità Extralinea

n°	Osservazione	Controdeduzioni
1	AV-AN-RU-1/2AB-13 - Antegnate (BG), AV-UR-RU-2ABC/3-16 - Urago d'Oglio (BS), AV-TA-RU-1/2AB-24 - Travagliato (BS): qualora presso queste postazioni siano già attive lavorazioni della fase CO è necessario che presso tali punti venga eseguita una misura in assenza di lavorazioni di cantiere (ad es. durante il sabato e la domenica) e che tali misurazioni vengano inserite in un apposito Dossier integrativo.	Le prossime misurazioni sui punti segnalati saranno effettuate a cavallo del week-end in modo da recuperare il dato di Ante Operam. Gli esiti saranno presentati in apposito Dossier.
2	Con riferimento alla regola sopra riportata per il punto AV-FS-RU-2ABC/3-33 non è perciò possibile validare il risultato per il periodo notturno della misura settimanale. Sempre con riferimento al punto AV-FS-RU-2ABC/3-33 si osserva, inoltre, che per il diurno del 16/05/2013 sarebbe stato opportuno prolungare la misura oltre le 11:00 al fine di recuperare il periodo di pioggia occorso dalle 6:00 alle 10:00.	Dai dati grezzi risulta che la misura è stata effettivamente prolungata fino alle h. 12:00 del giorno 17/05/2013. I dati non sono stati restituiti in quanto l'evento piovoso si è protratto fino alla fine della misura (cfr. Risposta Osservazione n° 2)
3	Relativamente alla durata delle misure si osserva che la misura settimanale del punto AV-MO-RU2B3-30, eseguita dalle ore 13:00 del 31/01/2013 alle ore 10:00 del 05/02 (per complessivi 5 giorni), come risulta dalla tabella RISULTATI DELLE PROVE e dalla Time History presentate nella scheda di misura, ha durata non conforme a quanto previsto dal PMA. Si chiede di integrare e rettificare i dati per tale misura al fine di una sua convalida.	Essendo ormai concluse le lavorazioni presso il punto segnalato (inizio fase Post Operam), si è concordato con il ST di non procedere all'integrazione della misura di Ante Operam.
4	Di seguito si riportano i valori rilevati presso i punti di monitoraggio, il codice punto è aggiornato secondo la Specifica Tecnica del 20/12/2013. Dalla descrizione sulla localizzazione dei punti di monitoraggio si rileva che il punto AV-FS-RU-2ABC/3-29, è localizzato in comune di Isso (IS) e non di Fara Olivana (FS). Si chiede pertanto che venga corretto il codice del punto di monitoraggio.	La codifica sarà correttamente riportata
5	Si osserva che per i punti per i quali il PMA prevede entrambe le metodiche (e cioè sia misure di 24h che settimanali), la misura di 24 ore è stata dedotta da quella settimanale. Si concorda con tale approccio; si osserva, tuttavia, che nei Report di Cepav due non è esplicitato il criterio utilizzato per la scelta del giorno da considerare per la misura di 24 h tra i sette rilevati. A tal proposito si ritiene opportuno utilizzare la seguente regola: - sono scartati il primo e l'ultimo giorno della misura settimanale, al fine di avere la misura di 24h completa e non concatenata; tali giorni (primo e ultimo) sono mantenuti se risultano completi; - sono scartati i giorni che non garantiscono dati significativi per almeno il 70% del periodo di misura (almeno 6 su 8 ore per il periodo notturno; almeno 11 su 16 ore per il periodo diurno); - sono scartati i giorni "festivi" (cioè i giorni per i quali si prevede la non operatività del cantiere (es. sabato e domenica); - tra i giorni rimanenti sarà preso come riferimento il giorno per cui la somma algebrica (Leq diurno + Leq notturno) è minima. Si chiede, pertanto di verificare i risultati delle misure di 24h secondo la suddetta regola e di presentare in un apposito dossier eventuali rettifiche	È stato verificato quanto richiesto (cfr. Risposta Osservazione n° 5).
6	In particolare, laddove i livelli registrati in AO risultano molto inferiori rispetto al limite (punti evidenziati in verde, Scostamento < -6 dB(A)), si raccomanda di porre particolare cautela in fase di cantiere, attraverso accorgimenti preventivi, allo scopo di non compromettere significativamente il clima acustico dell'area.	La verifica del clima acustico dell'area viene effettuato per ogni campagna tramite Δv_{ip}

7	Al contrario, per i punti in cui i livelli di rumore AO risultano ampiamente superiori ai limiti (punti evidenziati in arancione, Scostamento > 5 dB(A)) potrebbero insorgere delle difficoltà nella valutazione degli apporti specifici dovuti al cantiere. In questi casi dovrà essere posta particolare attenzione durante la misura (ad esempio nella scelta del posizionamento del microfono) e in fase di elaborazione dei dati affinché risulti il più possibile valutabile il contributo specifico delle lavorazioni.	Sarà posta particolare cura nella restituzione dei risultati (Utilizzo Norma tecnica UNI10855)
---	---	--

RISPOSTA OSSERVAZIONE N° 2:

La misura segnalata (punto AV-FS-RU-2ABC/3-33) è stata effettivamente protratta per altre 25 ore oltre la *time-history* restituita e precisamente fino alle ore 12:00 del 17/05/2013.

I dati non sono stati restituiti in quanto non validi a causa delle condizioni meteo (Figura 1).

CONDIZIONI METEO						
Localizzazione centralina meteo: 1558892,08 X 5038466,65 Y						
Data	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Eventi di pioggia (dalle..alle..)	Ore totali di pioggia	Ore di misura valide
09/05/2013	1,5	270	0,0	-	-	24/24
10/05/2013	1,8	122	6,2	1-2,3-5, 21-24	6	18/24
11/05/2013	1,6	253	0,7	1-2, 3-4	2	22/24
12/05/2013	1,4	184	0,0	-	-	24/24
13/05/2013	1,5	167	0,0	-	-	24/24
14/05/2013	2,1	95	0,0	-	-	24/24
15/05/2013	2,3	110	0,9	16-17	1	23/24
16/05/2013	1,9	128	9,4	1-4, 5-10	8	16/24
17/05/2013	1,7	110	14,8	0-9	9	3/12

Figura 1: Tabella dati meteo periodo di misura Ante Operam

Per completezza si allegano le *time-history* integrate con i dati non restituiti all'interno delle schede di fine misura.

Si evince (in nero nei grafici seguenti) che il periodo integrativo è stato mascherato per la quasi totalità per via della pioggia persistente fino alla fine della misura.

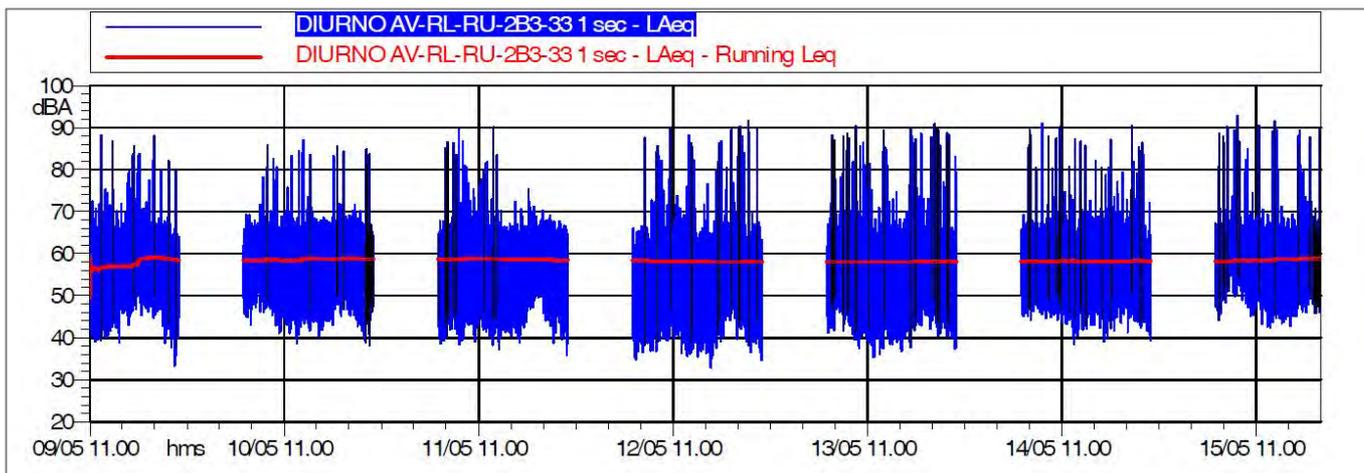


Figura 2: Time History (periodo diurno) allegata nella schede di fine misura

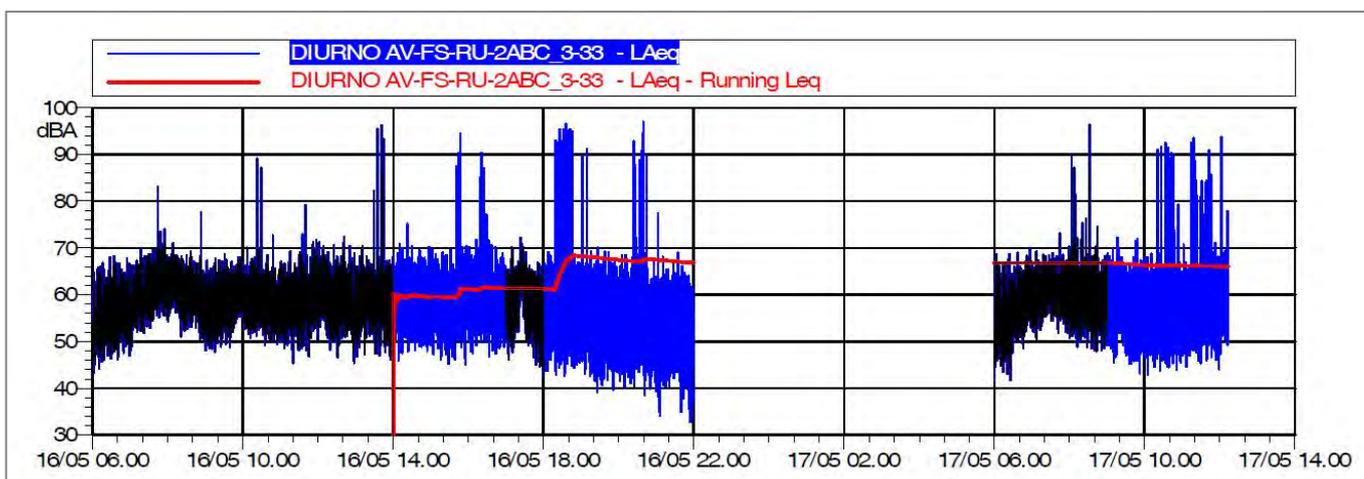


Figura 3: Time history dalle h 6:00 del 16/05/2013 a fine misura (h. 12:00 del 17/05/2013)

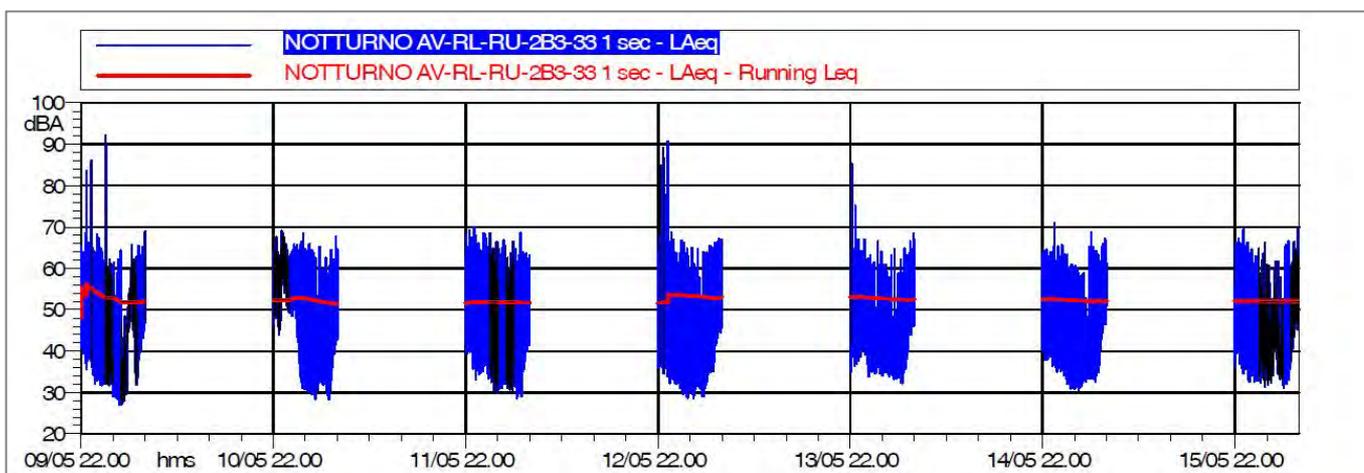


Figura 4: Time History (periodo notturno) allegata nella schede di fine misura

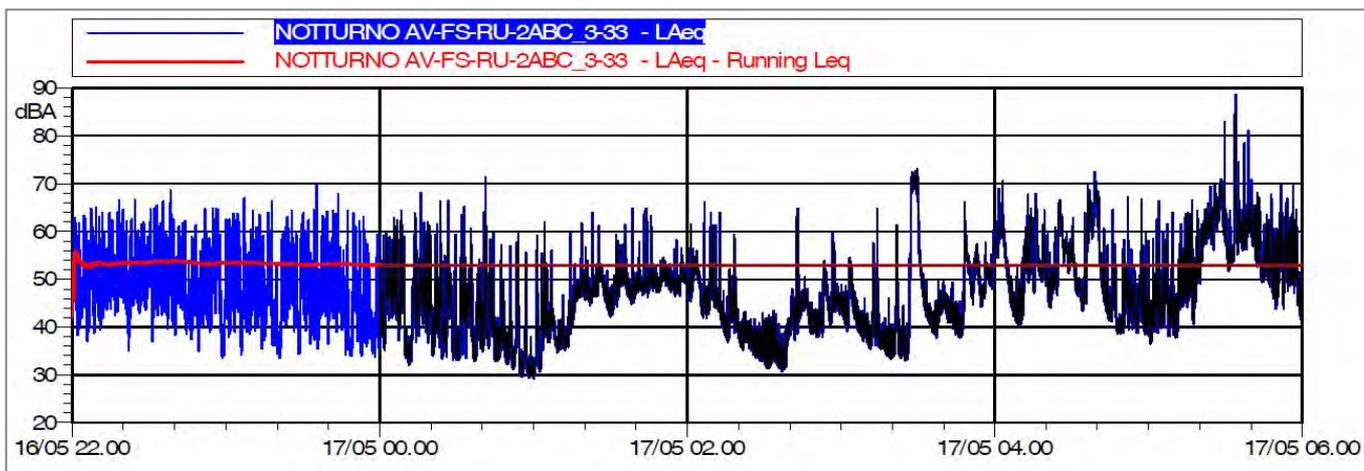


Figura 5: Time history periodo notturno tra 16 e 17/05/2013

RISPOSTA OSSERVAZIONE N° 5:

Nel presente paragrafo sono rettificati i punti di monitoraggio per cui la metodica non è stata rispettata e ricalcolati i valori dei ΔVIP rispetto al nuovo valore di riferimento per la fase Ante Operam e di confronto per il calcolo stesso secondo quanto specificato del documento ARPAL "Metodi di analisi e valutazione dei dati di monitoraggio - Fase Corso d'Opera".

AV-FS-RU2B3-29

La tabella sottostante mostra i valori LAeq rilevati in Ante Operam per la metodica RU3 (misura settimanale).

Il valore LAeq di Ante Operam scelto per la metodica RU2, secondo le regole definite, corrisponde al giorno **Venerdì 01/02/2013**.

Si segnala che nel Report di Ante Operam relativo al punto di monitoraggio in oggetto, il giorno estratto dalla misura settimanale per la Metodica RU2 era il 31/01/2013.

Giorno	Data	Periodo Riferimento	Laeq	LAEq Diurno + LAeq Notturmo
Giovedì	31/01/2013	Diurno	47,7	93
Giovedì	31/01/2013	Notturmo	45,3	
Venerdì	01/02/2013	Diurno	50,0	96,1
Venerdì	01/02/2013	Notturmo	46,1	
Sabato	02/02/2013	Diurno	51,4	101,9
Sabato	02/02/2013	Notturmo	50,5	
Domenica	03/02/2013	Diurno	51,3	102,3
Domenica	03/02/2013	Notturmo	51,0	
Lunedì	04/02/2013	Diurno	53,2	103,6
Lunedì	04/02/2013	Notturmo	50,4	
Martedì	05/02/2013	Diurno	53,9	102,4
Martedì	05/02/2013	Notturmo	48,5	
Mercoledì	06/02/2013	Diurno	51,3	99,5
Mercoledì	06/02/2013	Notturmo	48,2	
Giovedì	07/02/2013	Diurno	53,2	-

Si riportano quindi le tabelle di Valutazione della qualità ambientale corrette relative ai CO effettuati fino ad ora.

I CO – 25/03/2014

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	50,0	50,5	9,8	9,7	0,1
NOTTURNO (06:00-22:00)	46,1	48,5	8,4	7,1	1,3
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

I CO – 24/04/2014

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	50,0	49,4	9,8	9,9	-0,1
NOTTURNO (06:00-22:00)	46,1	47,9	8,4	7,4	1,0
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

III CO – 18/09/2014

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	50,0	49,7	9,8	9,9	-0,1
NOTTURNO (06:00-22:00)	46,1	47,0	8,4	8,0	0,4
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

IV CO – 18/12/2014

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	50,0	55,4	9,8	8,7	1,1
NOTTURNO (06:00-22:00)	46,1	44,5	8,4	8,9	-0,5
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				



AV-MO-RU2B3-30

La tabella sottostante mostra i valori LAeq rilevati in Ante Operam per la metodica RU3 (misura settimanale).

Il valore LAeq di Ante Operam per la metodica RU2, secondo le regole definite, corrisponde al giorno **Venerdì 01/02/2013**.

Si segnala che nel Report di Ante Operam relativo al punto di monitoraggio in oggetto, il giorno estratto dalla misura settimanale per la Metodica RU2 era il 31/01/2013.

Giorno	Data	Periodo Riferimento	Laeq	Laeq(Diurno+Notturno)
Giovedì	31/01/2013	Diurno	50,4	91,4
Giovedì	31/01/2013	Notturno	41,0	
Venerdì	01/02/2013	Diurno	50,4	90,9
Venerdì	01/02/2013	Notturno	40,5	
Sabato	02/02/2013	Diurno	48,9	90,5
Sabato	02/02/2013	Notturno	41,6	
Domenica	03/02/2013	Diurno	46,0	86,4
Domenica	03/02/2013	Notturno	40,4	
Lunedì	04/02/2013	Diurno	51,5	94,9
Lunedì	04/02/2013	Notturno	43,4	
Martedì	05/02/2013	Diurno	55,5	-

Si riportano quindi le tabelle di Valutazione della qualità ambientale corrette relative ai CO effettuati fino ad ora.

I CO - 02/04/2014

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	50,4	57,7	10,0	10,0	0,0
NOTTURNO (06:00-22:00)	40,5	46,5	10,0	10,0	0,0
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

II CO - 21/07/2014

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	50,4	51,0	10,0	10,0	0,0
NOTTURNO (06:00-22:00)	40,5	45,6	10,0	10,0	0,0
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

III CO - 23 /10/2014

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	50,4	55,0	10,0	10,8	-0,8
NOTTURNO (06:00-22:00)	40,5	46,2	10,0	10,5	-0,5
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				



AV-CI-RU2B3-31

La tabella sottostante mostra i valori LAeq rilevati in Ante Operam per la metodica RU3 (misura settimanale).

Il valore LAeq di Ante Operam per la metodica RU2, secondo le regole definite, corrisponde al giorno **Mercoledì 06/02/2013**.

Si segnala che nel Report di Ante Operam relativo al punto di monitoraggio in oggetto, il giorno estratto dalla misura settimanale per la Metodica RU2 era il 04/02/2013.

Giorno	Data	Periodo Riferimento	Laeq	Laeq(Diurno+Notturno)
Venerdì	01/02/2013	DIURNO	53,7	90
Venerdì	01/02/2013	NOTTURNO	36,3	
Sabato	02/02/2013	DIURNO	46,3	88,5
Sabato	02/02/2013	NOTTURNO	42,2	
Domenica	03/02/2013	DIURNO	50,6	92
Domenica	03/02/2013	NOTTURNO	41,4	
Lunedì	04/02/2013	DIURNO	52,7	97,4
Lunedì	04/02/2013	NOTTURNO	44,7	
Martedì	05/02/2013	DIURNO	54,7	94,3
Martedì	05/02/2013	NOTTURNO	39,6	
Mercoledì	06/02/2013	DIURNO	51,2	91,3
Mercoledì	06/02/2013	NOTTURNO	40,1	
Giovedì	07/02/2013	DIURNO	53,9	98,9
Giovedì	07/02/2013	NOTTURNO	45,0	
Venerdì	08/02/2013	DIURNO	58,2	-

Si riportano quindi le tabelle di Valutazione della qualità ambientale corrette relative ai CO effettuati fino ad ora.

I CO - 24/06/2013

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	51,2	47,8	9,6	10,0	-0,4
NOTTURNO (06:00-22:00)	42,2	41,9	9,4	9,4	0,0
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

II CO - 12/09/2

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	51,2	52,6	9,6	9,3	0,3
NOTTURNO (06:00-22:00)	42,2	44,2	9,4	9,0	0,4
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				



DOSSIER N° 6 del 20-04-2015 Controdeduzioni istruttorie documentali
III CO – 16/12/2013

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	51,2	55,3	9,6	8,7	0,9
NOTTURNO (06:00-22:00)	42,2	39,5	9,4	9,9	-0,5
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

IV CO – 25/03/2014

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	51,2	53,1	9,6	9,2	0,4
NOTTURNO (06:00-22:00)	42,2	37,9	9,4	10,0	-0,6
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

V CO – 17/06/2014

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	51,2	56,1	9,6	8,3	1,3
NOTTURNO (06:00-22:00)	42,2	47,5	9,4	7,7	1,7
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

VI CO – 17/09/2014

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	51,2	53,8	9,6	9,0	0,6
NOTTURNO (06:00-22:00)	42,2	46,0	9,4	8,4	1,0
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

VII CO – 18/12/2014

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	51,2	54,6	9,6	8,9	0,7
NOTTURNO (06:00-22:00)	42,2	45,7	9,4	8,5	0,9
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				



AV-CI-RU2B3-32

La tabella sottostante mostra i valori LAeq rilevati in Ante Operam per la metodica RU3 (misura settimanale).

Il valore LAeq di Ante Operam per la metodica RU2, secondo le regole definite, corrisponde al giorno **Mercoledì 06/02/2013**.

Si segnala che nel Report di Ante Operam relativo al punto di monitoraggio in oggetto, il giorno estratto dalla misura settimanale per la Metodica RU2 era il 31/01/2013.

Giorno	Data	Periodo Riferimento	Laeq	Laeq(Diurno+Notturno)
Giovedì	31/01/2013	DIURNO	48,0	85,5
Giovedì	31/01/2013	NOTTURNO	37,5	
Venerdì	01/02/2013	DIURNO	58,8	104,8
Venerdì	01/02/2013	NOTTURNO	46,0	
Sabato	02/02/2013	DIURNO	62,3	113,2
Sabato	02/02/2013	NOTTURNO	50,9	
Domenica	03/02/2013	DIURNO	54,2	99,3
Domenica	03/02/2013	NOTTURNO	45,1	
Lunedì	04/02/2013	DIURNO	54,3	100,1
Lunedì	04/02/2013	NOTTURNO	45,8	
Martedì	05/02/2013	DIURNO	61,0	102
Martedì	05/02/2013	NOTTURNO	41,0	
Mercoledì	06/02/2013	DIURNO	51,9	93
Mercoledì	06/02/2013	NOTTURNO	41,1	
Giovedì	07/02/2013	DIURNO	50,2	-

Si riportano quindi le tabelle di Valutazione della qualità ambientale corrette relative ai CO effettuati fino ad ora.

I CO - 12/09/2013

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	51,9	57,7	9,4	7,6	1,8
NOTTURNO (06:00-22:00)	41,1	44,2	9,6	9,0	0,6
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

II CO - 16/12/2013

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	51,9	57,7	9,4	7,6	1,8
NOTTURNO (06:00-22:00)	41,1	46,1	9,6	8,4	1,2
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

III CO – 25/03/2014

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	51,9	55,5	9,4	8,6	0,8
NOTTURNO (06:00-22:00)	41,1	42,2	9,6	9,4	0,2
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

IV CO – 17/06/2014

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	51,9	55,5	9,4	8,5	0,9
NOTTURNO (06:00-22:00)	41,1	46,7	9,6	8,1	1,5
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

V CO – 16/09/2014

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	51,9	56,3	9,4	8,3	1,1
NOTTURNO (06:00-22:00)	41,1	46,9	9,6	8,1	1,5
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

VI CO – 18/12/2014

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	51,9	54,7	9,4	8,8	0,6
NOTTURNO (06:00-22:00)	41,1	46,6	9,6	8,2	1,4
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				



DOSSIER N° 6 del 20-04-2015 Controdeduzioni istruttorie documentali
Istruttoria Dicembre 2014

RUMORE

Risultati Monitoraggio Corso Opera

CO01 - CO02 - CO03 – CO04 (da ottobre 2012 a marzo 2014)

n°	Osservazione	Controdeduzioni
1	Per quanto riguarda la localizzazione dei punti di monitoraggio, come già indicato nell'IT relativa al monitoraggio della fase di AO, si chiede di precisare la motivazione della scelta di localizzare il punto AV-CD-RU2B-02 presso la C.na Molosetta e non presso la C.na Cantalupo, più prossima alla linea, e di esplicitare la scelta di localizzazione per il punto AV-TG-RU2B-07.	La localizzazione del punto AV-CD-RU2B-02 è stata condivisa con il ST. La localizzazione del punto AV-TG-RU2B-07 è stata scelta per esigenze logistiche e di disponibilità dei proprietari.
2	Pertanto, al fine di verificare l'effettivo svolgimento delle misure e il rispetto delle frequenze così come stabilito nel PMA, si ritiene necessario che venga fornita tramite Dossier integrativo una tabella riassuntiva che riporti per ogni punto previsto dal PMA la data di inizio delle attività di cantiere e quella di conclusione (nel caso fossero già terminate), il periodo di attività	Cfr. Risposta Osservazione n° 2
3	Si rileva inoltre che nel 4° trimestre 2013 sono state eseguite due misurazioni presso il punto AV-CV-RU2AB-07. Si chiede che nei Report venga sempre adeguatamente motivata qualsiasi eventuale variazione di frequenza rispetto a quanto concordato con il PMA.	Si consideri la misura di Ottobre un recupero di quanto non eseguito nel precedente trimestre (III 2013)
4	Si osserva, che le schede di restituzione dei risultati sono state elaborate sostanzialmente secondo lo schema tipo condiviso con il ST. Si rileva tuttavia che nel Report relativo alla campagna CO03 non è presente la scheda di misura del punto AV-TG-RU2ABC/3-03.	La scheda è stata erroneamente non allegata. È qui riportata in Allegato 2
5	In merito ai certificati di taratura si chiede di produrre i certificati in corso di validità al momento delle misure per : a. Campagna CO00 : non sono presenti i Certificati di taratura della strumentazione utilizzata. b. Campagna CO1 : microfoni n. matricola 123506 e 123521. c. Campagna CO2 : fonometro n. matricola 2511 e fonometro n. matricola 2513	I certificati di taratura sono resi disponibili in Allegato 3
6	In più casi nei Report di Cepav due si afferma che durante la misura non erano in atto lavorazioni acusticamente impattanti, a commento – ad esempio – dei superamenti registrati dal monitoraggio (vedi ad es. CO6, ricettori AV-TG-RU-2ABC-04 e AV-TG-RU-2ABC/3-05). Si sottolinea l'importanza che il monitoraggio presso un punto sia eseguito in concomitanza delle lavorazioni più impattanti previste nell'arco del trimestre considerato. E' necessario, pertanto, che nella programmazione dei rilievi si tenga conto di questa osservazione.	Si procede normalmente come da richiesta ma non è sempre possibile far coincidere le misure con la presenza di lavorazioni impattanti. Questo per via di slittamenti non previsti e non prevedibili nei programmi lavori e nei cronoprogrammi di monitoraggio
7	Come già segnalato nell'IT relativa alla fase AO si osserva che presso i punti di monitoraggio AV-AN-RU-1/2AB-13, AV-UR-RU-2ABC/3-16 e AV-TA-RU-1/2AB-24 ad oggi non sono state eseguite misurazioni di Ante Operam (misure di 24h, metodica RU2A); perciò per questi punti di monitoraggio non è possibile convalidare le valutazioni relative ai VIP contenute nei Report di Cepav due. Come già richiesto nell'IT sopracitata si ribadisce la necessità che presso tali punti venga eseguita una misura in assenza di lavorazioni di cantiere (ad es. durante il sabato e la domenica) e che tali misurazioni vengano inserite in un apposito Dossier integrativo	Si opererà come definito alla controdeduzione dell'osservazione n°1 Istruttoria Settembre 2014 (Ante Operam)

8	<p>Si osserva che il criterio utilizzato da Cepav Due non sembra del tutto congruente con la suddetta regola, ad es. nel Report relativo alla campagna CO6 per il punto AV-CI-RU2AB-14 si afferma: "In particolare avendo a disposizione più valori tra cui scegliere (ricavati dalla metodica RU-3), sono stati scartati i LAeq relativi ai giorni feriali (sabato e domenica) ed i LAeq calcolati facendo riferimento ad un periodo (diurno e/o notturno) parziale. Tra i LAeq rimasti è stato scelto quello più basso per ottenere così il ΔVIP più gravoso. Il livello sonoro minore si è ottenuto per il giorno 26/10/2009 per il periodo diurno ed il giorno 29/10/2009 per il periodo notturno". Si chiede di verificare i valori di AO dedotti da misure settimanali sulla base della regola richiamata sopra e, conseguentemente, di procedere al ricalcolo dei VIP.</p>	<p>Cfr Risposta Osservazione n°8</p>
9	<p>AV-CV-RU2ABC/3-09: Si ritiene opportuno valutare la possibilità di regolare il transito dei mezzi di cantiere al fine di limitarne i transito in periodo notturno.</p>	<p>In generale, il transito dei mezzi in periodo notturno è legato ad eventi del tutto eccezionali; pertanto, si presenta nella sua stessa natura limitato.</p>
10	<p>Per il punto AV-TA-RU2AB-26 in tutte le campagne (CO2, CO3, CO4, CO5) si registra il superamento del limite di immissione e di emissione per il periodo diurno. Cepav Due dichiara che dal registro lavori non sono state identificate lavorazioni acusticamente impattanti e che il superamento è probabilmente da attribuire all'incremento del traffico veicolare sulla vicina Via dei Mille. Stante la persistenza del superamento si suggerisce per le prossime campagne di approfondire il possibile contributo ai livelli di rumore del transito dei mezzi di cantiere su via dei Mille (es. presidiando a campione la misura e annotando i passaggi)</p>	<p>Si procederà come richiesto</p>
11	<p>Più in generale in merito alla ricerca delle componenti impulsive nei Report si afferma "Sulla base di una valutazione tecnica eseguita sul campo, non si è ritenuto necessario procedere con la ricerca di componenti impulsive data la tipologia delle sorgenti". Si chiede di esplicitare le suddette valutazioni tecniche.</p>	<p>L'elaborazione dei dati ha restituito valori relativi alle componenti impulsive non tali da applicare il fattore correttivo Ki perché l'evento sono impulsivo è da considerarsi non ripetitivo (DMA 16/3/98)</p>
12	<p>Si rileva che presso i recettori sensibili AV-TG-RU2ABC-04 (ospedale), AV-TG-2ABC/3-05 (scuola), AV-CV-RU2AB-10 (scuola) e AV-AN-RU-2ABC/3-12 (scuola), già nella fase AO erano stati rilevati superamenti dei limiti di immissione sia per il periodo diurno che per quello notturno. Si evidenzia tuttavia che presso tali punti è stato rilevato il superamento del limite di emissione in particolare durante il primo trimestre 2014 (CO05). Si evidenzia pertanto la necessità che vengano messe in atto sin da subito le iniziative necessarie al contenimento delle emissioni, attraverso l'applicazione delle azioni correttive previste nel manuale di gestione ambientale del cantiere per la specifica matrice.</p>	<p>Nel caso di ulteriori superamenti, si procederà a tutelare i recettori sensibili</p>
13	<p>In riferimento ai superamenti riscontrati per ciò che riguarda i limiti di emissione si ritiene necessario che nei prossimi Report periodici venga approfondita l'analisi del contributo del cantiere al fine di individuare le lavorazioni che hanno determinato il superamento</p>	<p>Si procederà come richiesto</p>
14	<p>In riferimento al superamento delle soglie di attenzione e di intervento per il parametro DVIP si ritiene necessario che ogni criticità riscontrata venga prontamente comunicata al ST secondo le tempistiche concordate in sede di OA e messe in atto tutte le azioni indicate nella la procedura stessa.</p>	<p>Si sta procedendo come richiesto</p>
15	<p>In riferimento ai superamenti per ciò che riguarda i limiti di emissione riscontrati in particolare in corrispondenza dei recettori sensibili AV-TG-RU2ABC-04 (ospedale), AV-TG-2ABC/3-05 (scuola), AV-CV-RU2AB-10 (scuola) e AV-AN-RU-2ABC/3-12 (scuola), si ritiene necessario mettere in atto sin da subito tutte le iniziative necessarie al contenimento delle emissioni con l'applicazione delle azioni correttive previste nel manuale di gestione ambientale.</p>	<p>Nel caso di ulteriori superamenti, si procederà a tutelare i recettori sensibili</p>

RISPOSTA OSSERVAZIONE N° 2:

In tabella sono indicati tutti i punti di monitoraggio insieme con le WBS di riferimento per il monitoraggio e le dati in cui, per ogni WBS, sono partite le lavorazioni. Ove ci sia un'incongruenza tra il periodo di inizio lavori ed il periodo di monitoraggio questo è stato opportunamente motivato nella colonna 'Note inizio monitoraggio componente'.

VECCHIO CODICE PUNTO	CODICE PUNTO	COMUNE	PROV.	DATA		WBS				Area	Tipo di Punto	Note inizio monitoraggio componente
				Inizio del Monitoraggio (1° CO)		WBS	Distanza dal recettore	Inizio Lavori	Fine Lavori			
AV-CD-RU-2AB-01	AV-CD-RU-2ABC-01	Casirate d'Adda	BG	15/04/2013	2° Trim. 2013	VI01	200 m	17/02/2014	23/02/2015	Viadotto Fontanile VI01 e Rilevato RI01-02 e IN01	Punto dedicato al solo FAL (Fronte Avanzamento Lavori)	I lavori per la WBS IN01 sono iniziati in maniera discontinua per la predisposizione delle aree di lavoro-piste di cantiere-accessi (necessari al passaggio di mezzi pesanti in direzione cantiere CA1) e delle future aree del VI01-RI01-RI02. L'attivazione del monitoraggio è avvenuta quando i lavori programmati sono divenuti pressoché continui sulle WBS citate e quando le piste di cantiere e i relativi accessi per VI01 e RI01-RI02 sono stati resi agibili e pronti per ospitare il transito dei mezzi e del relativo personale impiegato in loco.
						RI01	300 m	09/04/2014	in corso			
						RI02	140 m	16/01/2014	in corso			
AV-TG-RU-2AB-02	AV-TG-RU-2ABC-02	Treviglio	BG	20/02/2014	1° Trim. 2014	RI02	140 m	16/01/2014	in corso	Rilevato RI02 e IN90	Punto dedicato al solo FAL (Fronte Avanzamento Lavori)	Le lavorazioni sulla WBS IN90 sono iniziate in maniera discontinua a ridosso delle ferie natalizie. L'attività di monitoraggio è partita col nuovo anno, al fine di avere lavorazioni pressoché stabili anche in riferimento alla WBS RI02.
						IN90	370 m	02/12/2013	in corso			
AV-TG-RU-2ABC/3-03	AV-TG-RU-2ABC/3-03	Treviglio	BG	21/03/2013	1° Trim. 2013	IV01	60 m	08/08/2012	03/12/2014	Rilevato IV01, RI03, SLO4	(OSPEDALE) Punto dedicato al solo FAL (Fronte Avanzamento Lavori)	I lavori per le WBS IV01 SLO4 sono iniziati in maniera discontinua. L'attività di monitoraggio è stata programmata quando le lavorazioni sono divenute pressoché stabili anche in riferimento alle lavorazioni della WBS RI03 (predisposizione accessi al cantiere/aree tecniche ed altre viabilità di cantiere)
						RI03	38 m	08/02/2014	in corso			
						SLO4	36 m	25/09/2012	04/12/2014			
AV-TG-RU-2ABC-04	AV-TG-RU-2ABC-04	Treviglio	BG	20/02/2014	1° Trim. 2014	IV02	620 m	02/12/2013	in corso	Rilevato RI04 Cavalcaferrovia IV02 e Rampa IR02	Punto dedicato al solo FAL (Fronte Avanzamento Lavori)	I lavori per la WBS IV02 sono iniziati in maniera discontinua. L'attività di monitoraggio è stata programmata quando le lavorazioni sono divenute pressoché stabili e quando sono partite anche quelle per la WBS RI04 (predisposizione accessi al cantiere/aree tecniche ed altre viabilità di cantiere)
						RI04	314 m	17/02/2014	in corso			
AV-TG-RU-2ABC/3-05	AV-TG-RU-2ABC/3-05	Treviglio	BG	20/02/2014	1° Trim. 2014	IV02	620 m	02/12/2013	in corso	Rilevato RI04 Cavalcaferrovia IV02 e Rampa IR02, IN08	Punto dedicato al solo FAL (Fronte Avanzamento Lavori)	I lavori per la WBS IV02 sono iniziati in maniera discontinua. L'attività di monitoraggio è stata programmata quando le lavorazioni sono divenute pressoché stabili e concomitanti con le lavorazioni per la WBS RI04 (predisposizione accessi al cantiere/aree tecniche ed altre viabilità di cantiere) e per la WBS IN08.
						RI04	314 m	17/02/2014	in corso			
						IN08	135 m	17/03/2014	17/12/2014			
AV-TG-RU-2ABC/3-06	AV-TG-RU-2ABC/3-06	Treviglio	BG	30/01/2014	1° Trim. 2014	IV02	150 m	02/12/2013	in corso	Rilevato RI04 Cavalcaferrovia IV02 e Rampa IR02	Punto dedicato al solo FAL (Fronte Avanzamento Lavori)	I lavori per la WBS IV02 sono iniziati in maniera discontinua. L'attività di monitoraggio è stata programmata quando le lavorazioni sono divenute pressoché stabili e concomitanti con quelle per RI04 (predisposizione accessi al cantiere/aree tecniche ed altre viabilità di cantiere).
						RI04	30 m	17/02/2014	in corso			
AV-CV-RU-2AB-07	AV-TG-RU-2ABC-07	Treviglio	BG	21/03/2013	1° Trim. 2013	RI05	129 m	28/01/2014	in corso	Rilevato RI05, SL11	Punto dedicato al solo FAL (Fronte Avanzamento Lavori)	I lavori per la WBS SL10-SL11 sono iniziati in maniera discontinua. L'attività di monitoraggio è stata programmata quando queste lavorazioni sono divenute pressoché stabili e concomitanti con quelle per RI05 (predisposizione accessi al cantiere/aree tecniche ed altre viabilità di cantiere).
						SL11	486 m	03/09/2012	04/07/2014			
						SL10	187 m	27/08/2012	17/07/2014			
AV-CV-RU-2ABC/3-08	AV-CV-RU-2ABC/3-08	Caravaggio	BG	09/04/2013	2° Trim. 2013	RI05	60 m	28/01/2014	in corso	Rilevato RI05 e Galleria GA02, IN11.	Punto dedicato al solo FAL (Fronte Avanzamento Lavori)	L'attività di monitoraggio è stata programmata quando le lavorazioni si sono intensificate in corrispondenza delle WBS GA02-IN92 ed in seguito RI05 e IN11 (predisposizione dei relativi accessi al cantiere/aree tecniche ed altre viabilità di cantiere).
						IN11	530 m	21/10/2014	in corso			
						IN92	230 m	03/09/2012	16/09/2013			
						GA02	250 m	10/07/2012	05/09/2014			
AV-CV-RU-2ABC/3-09	AV-CV-RU-2ABC/3-09	Caravaggio	BG	21/03/2013	1° Trim. 2013	RI06	90 m	23/04/2013	in corso	Rilevato RI06, sottopasso Caravaggio Masano SL17	Punto dedicato al solo FAL (Fronte Avanzamento Lavori)	I lavori per la WBS SL17-IT17 sono iniziati in maniera discontinua. Pertanto, l'attività di monitoraggio è stata programmata quando le lavorazioni sono divenute continue e concomitanti con le lavorazioni per la predisposizione di accessi al cantiere/aree tecniche e di altre viabilità di cantiere.
						SL17	30 m	15/11/2012	16/10/2014			
AV-CV-RU-2AB-10	AV-CV-RU-2ABC-10	Masano di Caravaggio	BG	04/04/2013	2° Trim. 2013	RI06	300 m	23/04/2013	in corso	Rilevato RI06	Punto dedicato al solo FAL (Fronte Avanzamento Lavori)	I lavori per la WBS IN23 sono iniziati in maniera discontinua. L'attività di monitoraggio è stata programmata quando le lavorazioni sono divenute pressoché stabili e concomitanti con le lavorazioni per il completamento di Via Caravaggio, d'imbocco per la WBS SL18 (predisposizione accessi al cantiere/aree tecniche ed altre viabilità di cantiere)
						IN23	250 m	16/10/2012	16/10/2014			
AV-BN-RU-2AB-11	AV-FG-RU-2ABC-11	Fornovo S.Giovanni	BG	04/04/2013	2° Trim. 2013	RI07	122 m	06/05/2014	in corso	Rilevato RI07, sottopasso ciclopedonale SL20 e IN26	Punto dedicato al solo FAL (Fronte Avanzamento Lavori)	I lavori sono iniziati in maniera discontinua sulla WBS SL20 (prospicienti alla ordinaria viabilità su SP) e nella zona del recettore in relazione ai lavori per SL21 (viabilità di cantiere - Ottobre 2012). Successivamente, in concomitanza con le WBS IN26 e RI07, la campagna di misura è stata attivata quando le lavorazioni sono divenute continue.
						SL20	168 m	29/05/2012	21/11/2014			
						IN26	129 m	10/02/2014	20/11/2014			

AV-AN-RU-2ABC/3-12	AV-AN-RU-2ABC/3-12	Antegnate	BG	26/03/2014	1° Trim. 2014	RI11	294 m	28/01/2014	in corso	Punto dedicato al FAL (Fronte Avanzamento Lavori) e TRAFFICO	I lavori sono iniziati in maniera discontinua sulle WBS RI11 e IN39 . La campagna di misura è stata attivata non appena le lavorazioni sono divenute pressoché continue (predisposizione accessi al cantiere/aree tecniche ed altre viabilità)	
						IN39	330 m	20/01/2014	in corso			
AV-AN-RU-1/2AB-13	AV-AN-RU-1-2AB-13	Antegnate	BG	15/11/2012	4° Trim. 2012	C.0.2	70 m			Cantiere C.0.2	CANTIERE	Il punto è dedicato al monitoraggio dei cantiere CO2 da eseguire ogni 6 mesi. La frequenza è stata rispettata.
AV-CI-RU-2AB-14	AV-CI-RU-2ABC-14	Calcio	BG	14/10/2013	4° Trim. 2012	RI14	20 m	14/10/2013	in corso	Rilevato AV\AC RI14	Punto dedicato al solo FAL (Fronte Avanzamento Lavori)	Sono iniziati i lavori di scotico per la WBS RI14 . La frequenza è stata rispettata.
AV-CI-RU-1/2AB-15	AV-CI-RU-1-2AB-15	Calcio	BS	21/03/2013	1° Trim. 2013	C.0.3	80 m			Cantiere C.0.3	CANTIERE	Punto dedicato al monitoraggio del cantiere CO3 da eseguire ogni 6 mesi. Questo cantiere è partito a seguito del CO5 e del CO2 . Le attività del cantiere CO3 erano notevolmente limitate dai ritardi sul programma lavori dell'Appalto competente. Le campagne di misura sono state programmate non appena il cantiere CO3 è entrato a regime, così come avvenuto per i cantieri CO5 e CO2 .
AV-UR-RU-2ABC/3-16	AV-UR-RU-2ABC/3-16	Urago d'Oglio	BS	19/11/2013	4° Trim. 2012	RI16	48 m	10/02/2014	in corso	Rilevato RI16 Sottovia SL39, IT39	Punto dedicato al solo FAL (Fronte Avanzamento Lavori)	I lavori sono iniziati per le WBS IT39-SL39 in maniera discontinua; la campagna di misura è stata attivata non appena le lavorazioni sono divenute pressoché continue e concomitanti con le lavorazioni per la WBS RI16 (predisposizione accessi al cantiere ed altre viabilità di cantiere).
						SL39-IT39	40 m	05/06/2012	30/06/2014			
AV-TA-RU-1/2AB-24	AV-TA-RU-1-2AB-24	Travagliato	BS	17/10/2012	4° Trim. 2012	C.0.5	8 m			Cantiere C.0.5	CANTIERE	Il punto è dedicato al monitoraggio dei cantiere CO5 da eseguire ogni 6 mesi. La frequenza è stata rispettata.
AV-TA-RU-2AB-25	AV-TA-RU-2ABC-25	Travagliato	BS	14/05/2013	2° Trim. 2013	TR01	20 m	17/05/2014	in corso	Trincea TR01 ,Galleria Artificiale GA07	Punto dedicato al solo FAL (Fronte Avanzamento Lavori)	I lavori sono iniziati in maniera discontinua sulla WBS GA06 , nello specifico del transito mezzi verso l'area di accantonamento AA6. Sono state programmate le campagne di misura non appena le lavorazioni sono divenute pressoché continue su GA06 e contemporanee, nel seguito, alle lavorazioni su GA07 e TR01 . La campagna di misura ha avuto anche lo scopo di monitorare in maniera preventiva il flusso di traffico mezzi verso le aree GA06-AA6 .
						GA06	320 m	10/10/2012	in corso			
						GA07	50 m	21/04/2014	in corso			
AV-TA-RU-2AB-26	AV-TA-RU-2ABC-26	Travagliato	BS	09/05/2013	2° Trim. 2013	GA08	130 m	17/12/2013	in corso	Galleria Artificiale GA08	Punto dedicato al solo FAL (Fronte Avanzamento Lavori)	I lavori sono iniziati in maniera discontinua sulla WBS TR03 . Una volta avviati, le misure sono state programmate al fine di monitorare: le attività relative ai mezzi pesanti in entrata al cantiere TR03 e successivamente le attività relative ai lavori per la realizzazione della GA08 .
						TR03	160 m	17/10/2012	in corso			
AV-OS-RU-2AB-27	AV-OS-RU-2ABC-27	Ospitaletto	BS	24/10/2013	4° Trim. 2013	RI30	50 m	23/01/2013	in corso	Rilevato RI30	Punto dedicato al solo FAL (Fronte Avanzamento Lavori)	I lavori per la WBS RI30 sono iniziati in maniera discontinua per la predisposizione delle aree di lavoro, nonché per la predisposizione degli accessi al cantiere e relative piste per il passaggio mezzi in direzione Bergamo . L' attivazione del monitoraggio è avvenuta in condizioni di continuità dei lavori e di prossimità al recettore.
AV-CN-RU-2AB-28	AV-CN-RU-2ABC-28	Castegnato	BS	16/04/2013	2° Trim. 2013	RI30	70 m	23/01/2013	in corso	Rilevato RI30	Punto dedicato al solo FAL (Fronte Avanzamento Lavori)	I lavori per la WBS RI30 sono iniziati in maniera discontinua anche in considerazione della WBS FA12 (predisposizione aree di lavoro, accessi al cantiere ed altre viabilità di cantiere). L' attivazione del monitoraggio è avvenuta in condizioni di continuità dei lavori e di prossimità al recettore.
AV-FS-RU-2ABC/3-29	AV-FS-RU-2ABC/3-29	Sola	BG	25/03/2014	1° Trim. 2014	NR02	228 m	14/10/2013	in corso	Viabilità Sola – Isso NR02	TRAFFICO	I lavori per la WBS NR02 sono iniziati in maniera discontinua. L' attivazione del monitoraggio è avvenuta attendendo le condizioni di continuità dei lavori.
AV-CI-RU-2ABC/3-31	AV-CI- RU-2ABC/3-31	Calcio	BG	24/06/2013	2° Trim. 2013	NR04	20 m	01/06/2013	24/07/2014	Viabilità Calcio NR04	TRAFFICO	I lavori per la WBS NR04 sono iniziati in maniera discontinua. L' attivazione del monitoraggio è avvenuta attendendo le condizioni di continuità dei lavori.
AV-CI-RU-2ABC/3-32	AV-CI- RU-2ABC/3-32	Calcio	BG	12/09/2013	3° Trim. 2013	NR04	24 m	01/06/2013	24/07/2014	Viabilità Calcio NR04	TRAFFICO	I lavori per la WBS NR04 sono iniziati in maniera discontinua. L' attivazione del monitoraggio è avvenuta attendendo le condizioni di continuità dei lavori.
AV-FS-RU-2ABC/3-33	AV-RL- RU-2ABC/3-33	Fara Olivana	BG	24/10/2013	4° Trim. 2013	NR03	75 m	16/07/2013	in corso	Viabilità Romano Lombardia NR03	TRAFFICO	I lavori per la WBS NR03 sono iniziati in maniera discontinua L' attivazione del monitoraggio è avvenuta attendendo le condizioni di continuità dei lavori .

RISPOSTA OSSERVAZIONE N°8

Per il punto di misura AV-CI-RU2B-14 non è stata effettuata la misura fonometrica in AO disponendo delle misure condotte per il monitoraggio della BBM nella stessa postazione. In particolare il punto AV-CI-RU2B-14 corrisponde al punto BBM-CI-RU-3-12 eseguito con metodica RU-3.

Nel presente paragrafo il LaeqAO è stato ricalcolato secondo il criterio conservativo fornito da ARPA Lombardia (cfr. Istruttoria Ante Operam – Settembre 2014) e sono stati ricalcolati i valori dei ΔVIP rispetto al nuovo valore di riferimento per la fase Ante Operam.

La tabella sottostante mostra i valori di LAeq risultanti dalla misura settimanale effettuata sul punto di monitoraggio BBM-CI-RU-3-12 (Bre.Be.Mi.) utilizzato come valore di riferimento per la fase Ante Operam per il monitoraggio della componente rumore per il punto AV-CI-RU2B-14 (ora AV-CI-RU-2ABC-14).

Il valore di riferimento per la fase Ante Operam corrisponde a quello calcolato nel giorno 26/10/2009.

Giorno	Data	Periodo Riferimento	Laeq	LAEq(Diurno+Notturmo)
Venerdì	23/10/2009	Diurno	57,6	57,8
Venerdì	23/10/2009	Notturmo	45,1	
Sabato	24/10/2009	Diurno	50,9	51,3
Sabato	24/10/2009	Notturmo	41,2	
Domenica	25/10/2009	Diurno	51,5	52,4
Domenica	25/10/2009	Notturmo	45,3	
Lunedì	26/10/2009	Diurno	49,5	49,9
Lunedì	26/10/2009	Notturmo	39,7	
Martedì	27/10/2009	Diurno	50,1	51,0
Martedì	27/10/2009	Notturmo	43,5	
Mercoldi	28/10/2009	Diurno	50,1	50,3
Mercoldi	28/10/2009	Notturmo	36,1	
Giovedì	29/10/2009	Diurno	51,1	51,4
Giovedì	29/10/2009	Notturmo	39,6	
Venerdì	30/10/2009	Diurno	49,9	50,2
Venerdì	30/10/2009	Notturmo	38,0	

Si riportano quindi le tabelle di Valutazione della qualità ambientale corrette relative ai CO effettuati fino ad ora.

I CO – 14/10/2013

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	49,5	49,6	9,9	9,9	0,0
NOTTURNO (06:00-22:00)	39,7	33,6	9,9	11,1	-1,1
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				



DOSSIER N° 6 del 20-04-2015 Controdeduzioni istruttorie documentali
II CO – 30/01/2014

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	49,5	54,1	9,9	9,0	0,9
NOTTURNO (06:00-22:00)	39,7	37,0	9,9	10,0	-0,1
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

III CO – 09/04/2014

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	49,5	55,3	9,9	8,6	1,3
NOTTURNO (06:00-22:00)	39,7	39,0	9,9	10,0	-0,1
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

IV CO – 21/08/2014

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	49,5	55,3	9,9	8,6	1,3
NOTTURNO (06:00-22:00)	39,7	46,4	9,9	8,3	1,6
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

V CO – 05/11/2014

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	49,5	53,0	9,9	9,2	0,7
NOTTURNO (06:00-22:00)	39,7	44,2	9,9	9,0	0,9
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				



Componente Vibrazioni

VIBRAZIONI
Risultati Monitoraggio Ante Opera
Integrazione Viabilità Extralinea

n°	Osservazione	Controdeduzioni
1	Si ricorda che per i punti aggiuntivi concordati durante il TT del 18/02/2014 secondo il criterio di localizzazione definito durante il TT del 05/10/2012 (punti monitorati per la componente rumore che si trovano entro una distanza di 50-70 m dal tracciato dell'opera), dovrà essere effettuato il monitoraggio per la fase AO. In considerazione dello stato di avanzamento dei cantieri e delle lavorazioni si rimane a disposizione per concordare le modalità ottimali di esecuzione del monitoraggio della fase AO in riferimento ai punti integrativi.	Si è concordato con il ST di effettuare le prossime misure sui punti in cui non è presente la misura di Ante Operam a cavallo di pranzo o a fine cantiere (compatibilmente con la disponibilità degli inquilini) in modo da registrare anche un intervallo temporale, di circa un'ora (oltre le due necessarie per la misura di CO), senza lavorazioni (pausa pranzo, chiusura cantiere) che sarà assimilata alla misura di Ante Operam
2	Le Relazioni non possono essere considerate esaustive per quanto riguarda le informazioni riportate, infatti si segnala che i valori rilevati in corrispondenza dei ricettori sono stati valutati solo secondo le soglie indicate dalla norma UNI 9614. Si ritiene necessario che le elaborazioni vengano integrate con un Dossier di aggiornamento tenendo conto dei riferimenti tecnici della norma ISO 2631 così come concordato durante il Tavolo Tecnico del 18/02/2014 nonché nel documento "Istruttoria_PMA esecutivo_apr14" approvata in sede di OA del 19/06/14.	Si ritiene che i due riferimenti normativi indicati siano da considerarsi equivalenti
3	Si richiede per eventuali altri casi analoghi che la misura venga ripetuta in un momento in cui è possibile l'accesso sia al piano inferiore che a quello superiore, pianificando e concordando in anticipo con i proprietari dell'edificio al fine di garantire la completa accessibilità. Per quanto riguarda le misure che presentassero criticità di esecuzione dovrà essere inoltre informato tempestivamente il ST al fine di individuare soluzioni alternative.	Si sta procedendo come da vs indicazione
4	AV-TA-VR-1-04: Si ritiene che la durata della misura non sia stata sufficiente da consentire la convalida dei risultati e pertanto dovrà essere ripetuta avendo cura di eseguirla in assenza di lavorazioni di competenza Cepav due.	Si opererà come definito alla controdeduzione dell'osservazione n°1



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)
 tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099
 Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)
 tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850
 e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
 web: www.pHsrl.it

RAPPORTO DI PROVA**N° 13A34588**

Numero di identificazione 13A34588
Descrizione del campione Acqua sotterranea - AV-RL-SO-1-25 - Treviglio - Brescia
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 19/09/2013 -
Richiedente: LANDE SRL
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8
 NAPOLI 80133 NA
Data arrivo campione: 20/09/2013

(§) Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Limiti	Metodo	Note	Inizio	Fine
Alluminio	33.1	±11.6	µg/l	<200	EPA 6020A 2007		23/09	02/10
Cloruri (Cl)	24.8	±5.0	mg/l		APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		23/09	28/09
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2		mg/l		APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		23/09	24/09
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.10		mg/l		APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		23/09	24/09
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.10		mg/l		APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		23/09	24/09
Ferro	< 20		µg/l	<200	EPA 6020A 2007		23/09	02/10
Manganese	3.3	±0.7	µg/l	<50	EPA 6020A 2007		23/09	02/10
Carbonio organico totale (TOC)	< 1.0		mg/l		APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		23/09	02/10
Solfati (SO4--)	38.4	±5.8	mg/l	<250	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		23/09	28/09
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 20		µg/l	<350	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		23/09	08/10
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l		EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		23/09	26/09
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 10		µg/l		EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		23/09	08/10
Arsenico (As)	0.3	±0.0	µg/l	<10	EPA 6020A 2007		23/09	02/10
Cadmio	< 0.05		µg/l	<5	EPA 6020A 2007		23/09	02/10
Cromo	< 0.5		µg/l	<50	EPA 6020A 2007		23/09	02/10
Cromo (VI)	< 0.5		µg/l	<5	APAT CNR IRSA 3150 B2 Man 29 2003		23/09	04/10
Rame	4.0	±0.6	µg/l	<1000	EPA 6020A 2007		23/09	02/10
Piombo	< 0.2		µg/l	<10	EPA 6020A 2007		23/09	02/10
Nichel	1.6	±0.3	µg/l	<20	EPA 6020A 2007		23/09	02/10
Zinco	682.3	±102.3	µg/l	<3000	EPA 6020A 2007		23/09	02/10

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

Limiti riferiti a D.Lgs.3-4-06, n.152, Parte Quarta, Titolo V, All.5, Tab.2

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.

Modello RDP_CON_LIMITI_E_INC-sh rev.7 del 09/09/2013

Pagina 1 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it

web: www.pHsrl.it

N° 13A34588

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova.

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 27/11/2013



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Andrea Bargiacchi

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.

Modello RDP_CON_LIMITI_E_INC-sh rev.7 del 09/09/2013

Pagina 2 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)
 tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099
 Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)
 tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850
 e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
 web: www.pHsrl.it

RAPPORTO DI PROVA**N° 13A34590**

Numero di identificazione 13A34590
Descrizione del campione Acqua sotterranea - AV-CI-SO-1-23 - Treviglio - Brescia
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 19/09/2013 -
Richiedente: LANDE SRL
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8
 NAPOLI 80133 NA
Data arrivo campione: 20/09/2013

(§) Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Limiti	Metodo	Note	Inizio	Fine
Alluminio	< 5.0		µg/l	<200	EPA 6020A 2007		23/09	02/10
Cloruri (Cl)	5.6	±1.1	mg/l		APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		23/09	28/09
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2		mg/l		APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		23/09	24/09
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.10		mg/l		APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		23/09	24/09
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.10		mg/l		APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		23/09	24/09
Ferro	< 20		µg/l	<200	EPA 6020A 2007		23/09	02/10
Manganese	1.4	±0.3	µg/l	<50	EPA 6020A 2007		23/09	02/10
Carbonio organico totale (TOC)	< 1.0		mg/l		APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		23/09	02/10
Solfati (SO4--)	38.5	±5.8	mg/l	<250	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		23/09	28/09
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 20		µg/l	<350	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		23/09	08/10
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l		EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		23/09	26/09
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 10		µg/l		EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		23/09	08/10
Arsenico (As)	0.3	±0.0	µg/l	<10	EPA 6020A 2007		23/09	02/10
Cadmio	< 0.05		µg/l	<5	EPA 6020A 2007		23/09	02/10
Cromo	< 0.5		µg/l	<50	EPA 6020A 2007		23/09	02/10
Cromo (VI)	< 0.5		µg/l	<5	APAT CNR IRSA 3150 B2 Man 29 2003		23/09	04/10
Rame	2.4	±0.4	µg/l	<1000	EPA 6020A 2007		23/09	02/10
Piombo	< 0.2		µg/l	<10	EPA 6020A 2007		23/09	02/10
Nichel	< 0.3		µg/l	<20	EPA 6020A 2007		23/09	02/10
Zinco	4.7	±0.7	µg/l	<3000	EPA 6020A 2007		23/09	02/10

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

Limiti riferiti a D.Lgs.3-4-06, n.152, Parte Quarta, Titolo V, All.5, Tab.2

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.

Modello RDP_CON_LIMITI_E_INC-sh rev.7 del 09/09/2013

Pagina 1 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it

web: www.pHsrl.it

N° 13A34590

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova.

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 27/11/2013



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Andrea Bargiacchi

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.

Modello RDP_CON_LIMITI_E_INC-sh rev.7 del 09/09/2013

Pagina 2 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)
 tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099
 Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)
 tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850
 e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
 web: www.pHsrl.it

RAPPORTO DI PROVA**N° 13A34589**

Numero di identificazione 13A34589
Descrizione del campione Acqua sotterranea - AV-CI-SO-1-24 - Treviglio - Brescia
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 19/09/2013 -
Richiedente: LANDE SRL
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8
 NAPOLI 80133 NA
Data arrivo campione: 20/09/2013

(§) Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Limiti	Metodo	Note	Inizio	Fine
Alluminio	< 5.0		µg/l	<200	EPA 6020A 2007		23/09	02/10
Cloruri (Cl)	14.4	±2.9	mg/l		APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		23/09	28/09
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2		mg/l		APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		23/09	24/09
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.10		mg/l		APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		23/09	24/09
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.10		mg/l		APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		23/09	24/09
Ferro	< 20		µg/l	<200	EPA 6020A 2007		23/09	02/10
Manganese	< 0.5		µg/l	<50	EPA 6020A 2007		23/09	02/10
Carbonio organico totale (TOC)	< 1.0		mg/l		APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		23/09	02/10
Solfati (SO4--)	46.5	±7.0	mg/l	<250	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		23/09	28/09
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 20		µg/l	<350	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		23/09	08/10
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l		EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		23/09	26/09
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 10		µg/l		EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		23/09	08/10
Arsenico (As)	0.3	±0.0	µg/l	<10	EPA 6020A 2007		23/09	02/10
Cadmio	< 0.05		µg/l	<5	EPA 6020A 2007		23/09	02/10
Cromo	0.5	±0.1	µg/l	<50	EPA 6020A 2007		23/09	02/10
Cromo (VI)	< 0.5		µg/l	<5	APAT CNR IRSA 3150 B2 Man 29 2003		23/09	04/10
Rame	2.1	±0.3	µg/l	<1000	EPA 6020A 2007		23/09	02/10
Piombo	< 0.2		µg/l	<10	EPA 6020A 2007		23/09	02/10
Nichel	< 0.3		µg/l	<20	EPA 6020A 2007		23/09	02/10
Zinco	3.1	±0.5	µg/l	<3000	EPA 6020A 2007		23/09	02/10

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

Limiti riferiti a D.Lgs.3-4-06, n.152, Parte Quarta, Titolo V, All.5, Tab.2

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.

Modello RDP_CON_LIMITI_E_INC-sh rev.7 del 09/09/2013

Pagina 1 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it

web: www.pHsrl.it

N° 13A34589

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova.

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 27/11/2013



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Andrea Bargiacchi

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.

Modello RDP_CON_LIMITI_E_INC-sh rev.7 del 09/09/2013

Pagina 2 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)
 tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099
 Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)
 tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850
 e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
 web: www.pHsrl.it

RAPPORTO DI PROVA**N° 13A34587**

Numero di identificazione 13A34587
Descrizione del campione Acqua sotterranea - AV-RL-SO-1-26 - Treviglio - Brescia
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 19/09/2013 -
Richiedente: LANDE SRL
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8
 NAPOLI 80133 NA
Data arrivo campione: 20/09/2013

(§) Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Limiti	Metodo	Note	Inizio	Fine
Alluminio	7.4	±2.6	µg/l	<200	EPA 6020A 2007		23/09	02/10
Cloruri (Cl)	24.1	±4.8	mg/l		APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		23/09	28/09
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2		mg/l		APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		23/09	24/09
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.10		mg/l		APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		23/09	24/09
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.10		mg/l		APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		23/09	24/09
Ferro	< 20		µg/l	<200	EPA 6020A 2007		23/09	02/10
Manganese	1.5	±0.3	µg/l	<50	EPA 6020A 2007		23/09	02/10
Carbonio organico totale (TOC)	1.3	±0.3	mg/l		APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		23/09	02/10
Solfati (SO4--)	50.0	±7.5	mg/l	<250	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		23/09	28/09
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 20		µg/l	<350	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		23/09	08/10
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l		EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		23/09	26/09
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 10		µg/l		EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		23/09	08/10
Arsenico (As)	0.4	±0.1	µg/l	<10	EPA 6020A 2007		23/09	02/10
Cadmio	< 0.05		µg/l	<5	EPA 6020A 2007		23/09	02/10
Cromo	< 0.5		µg/l	<50	EPA 6020A 2007		23/09	02/10
Cromo (VI)	< 0.5		µg/l	<5	APAT CNR IRSA 3150 B2 Man 29 2003		23/09	04/10
Rame	2.6	±0.4	µg/l	<1000	EPA 6020A 2007		23/09	02/10
Piombo	< 0.2		µg/l	<10	EPA 6020A 2007		23/09	02/10
Nichel	0.5	±0.1	µg/l	<20	EPA 6020A 2007		23/09	02/10
Zinco	7.3	±1.1	µg/l	<3000	EPA 6020A 2007		23/09	02/10

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.
 Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

Limiti riferiti a D.Lgs.3-4-06, n.152, Parte Quarta, Titolo V, All.5, Tab.2

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).
 Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
 Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.
 Modello RDP_CON_LIMITI_E_INC-sh rev.7 del 09/09/2013

Pagina 1 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it

web: www.pHsrl.it

N° 13A34587

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova.

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 27/11/2013



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Andrea Bargiacchi

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.

Modello RDP_CON_LIMITI_E_INC-sh rev.7 del 09/09/2013

Pagina 2 di 2

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: III CO

RU-2b : Misure di 24 ore con postazione fissa (misure fonometriche senza riconoscimento eventi e con elaborazioni).

Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
13/09/2013	Ing. Denis Trani	Antonio Varricchio

Finalità del Monitoraggio	Misure in Corso d'Opera (CO) di 24 ore con postazione fissa finalizzate alla valutazione del livello di emissione del cantiere.
----------------------------------	---

Tipo di Ricettore	Residenziale isolato
Ubicazione	Via Aldo Moro, Treviglio BG
Coordinate XY	1545257,70 X 5039281,58 Y
Codice della postazione	AV-TG-RU2BC-03 (ex AV-TG-RU23-03)
Data e ora inizio elaborazione¹	11/09/2013 19:00

Informazioni sulla sorgente di rumore: lavorazioni riguardanti il rilevato RI03. Si specifica inoltre che non sono state effettuate attività nel periodo notturno.

Sorgente 1	Traffico veicolare SS472
Ubicazione	circa 40 m
Tempi di funzionamento	Orario continuo

Sorgente 2	realizzazione cassetta, posa primer guaina
Ubicazione	circa 100 m
Tempi di funzionamento	Orario cantiere

Sorgente 3	Passaggio mezzi di cantiere BBM e Cepav Due
Ubicazione	circa 150 m
Tempi di funzionamento	Orario cantiere

Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr. 2511
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB
Posizione microfono	Giardino esterno , posizione verticale
Altezza microfono	2.50 m

Rapporto fotografico

Panoramica



RISULTATI DELLE PROVE

Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
19:00/20:00	11/09/2013	3600	1	56,9	66,4	59,7	57,7	53,3	49,0	47,5
20:00/21:00	11/09/2013	3600	2	52,2	59,6	56,1	54,9	50,6	44,8	43,3
21:00/22:00	11/09/2013	3600	3	54,8	65,6	60,8	57,0	49,4	41,7	39,6
22:00/23:00	11/09/2013	3600	4	55,7	60,4	57,3	56,0	50,6	43,5	41,8
23:00/24:00	11/09/2013	3600	5	49,2	56,1	54,4	53,2	46,5	37,9	36,0
00:00/01:00	12/09/2013	3600	6	46,7	55,2	52,8	51,2	40,0	32,4	31,7
01:00/02:00	12/09/2013	3600	7	43,2	54,4	49,7	46,5	35,2	32,1	31,5
02:00/03:00	12/09/2013	3600	8	42,5	54,8	49,0	45,5	32,8	29,8	29,3
03:00/04:00	12/09/2013	3600	9	40,6	53,2	46,7	41,2	31,3	29,3	29,0
04:00/05:00	12/09/2013	3600	10	47,0	59,1	54,0	49,8	34,3	30,8	30,4
05:00/06:00	12/09/2013	3600	11	51,1	62,4	57,0	54,5	46,0	35,8	33,3
06:00/07:00	12/09/2013	3600	12	57,6	63,6	59,1	57,5	52,3	45,9	43,4
07:00/08:00	12/09/2013	3600	13	59,0	65,2	62,9	61,5	56,6	52,8	51,7
08:00/09:00	12/09/2013	3600	14	65,5	80,9	67,3	64,3	56,4	51,7	50,3
09:00/10:00	12/09/2013	3600	15	63,9	73,4	71,7	66,7	60,4	52,9	52,0
10:00/11:00	12/09/2013	3600	16	65,3	79,2	69,7	65,5	58,8	54,9	54,0
11:00/12:00	12/09/2013	3600	17	68,7	82,4	72,5	71,0	62,6	59,3	58,3
12:00/13:00	12/09/2013	3600	18	61,5	73,3	64,6	60,2	56,4	54,1	53,5
13:00/14:00	12/09/2013	3600	19	56,1	62,6	59,6	58,0	54,8	51,8	51,0
14:00/15:00	12/09/2013	3600	20	67,4	81,3	72,6	68,1	57,8	54,4	53,3
15:00/16:00	12/09/2013	3600	21	57,3	65,6	61,9	60,2	55,1	52,2	51,5
16:00/17:00	12/09/2013	3600	22	62,0	76,5	60,9	58,8	54,6	51,1	50,2
17:00/18:00	12/09/2013	3600	23	59,4	70,8	60,9	58,9	55,2	51,7	50,7
18:00/19:00	12/09/2013	3600	24	54,8	62,4	58,3	57,0	53,8	50,2	49,1

Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	61,0	72,6	63,5	61,1	53,3	33,7	31,6	86,1	27,5	110,4

Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	62,7	73,5	65,4	62,5	55,4	49,8	47,3	86,1	34,6	110,3

Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	49,6	58,5	54,6	52,6	39,6	30,9	30,0	83,2	27,5	94,2

RICERCA COMPONENTI TONALI

Dall'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore.

RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE

Sulla base di una valutazione tecnica eseguita sul campo, non si è ritenuto necessario procedere con la ricerca di componenti impulsive data la tipologia delle sorgenti.

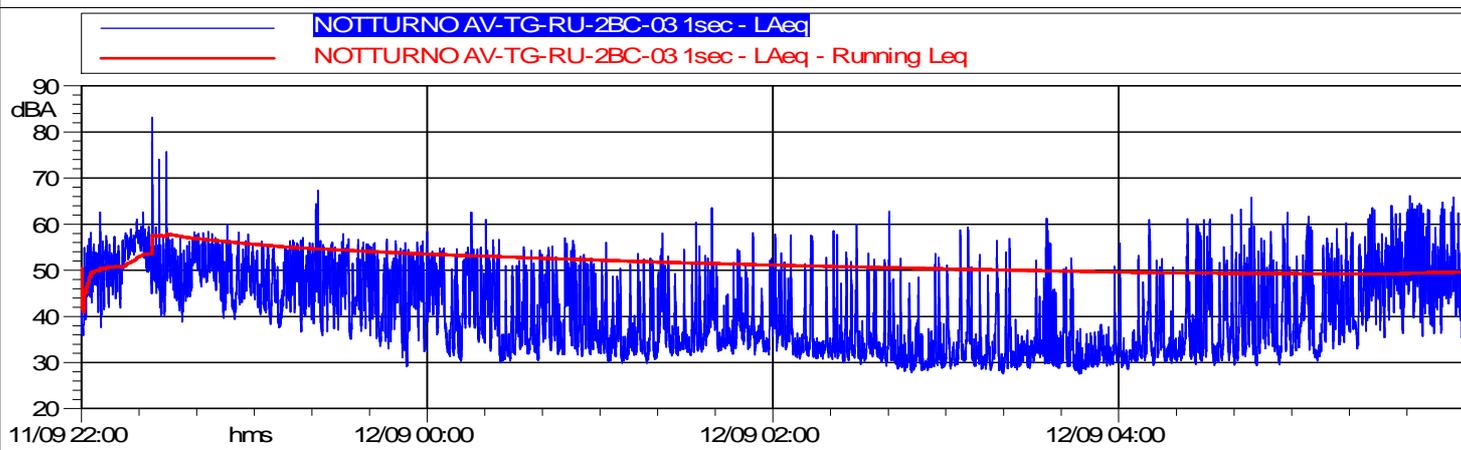
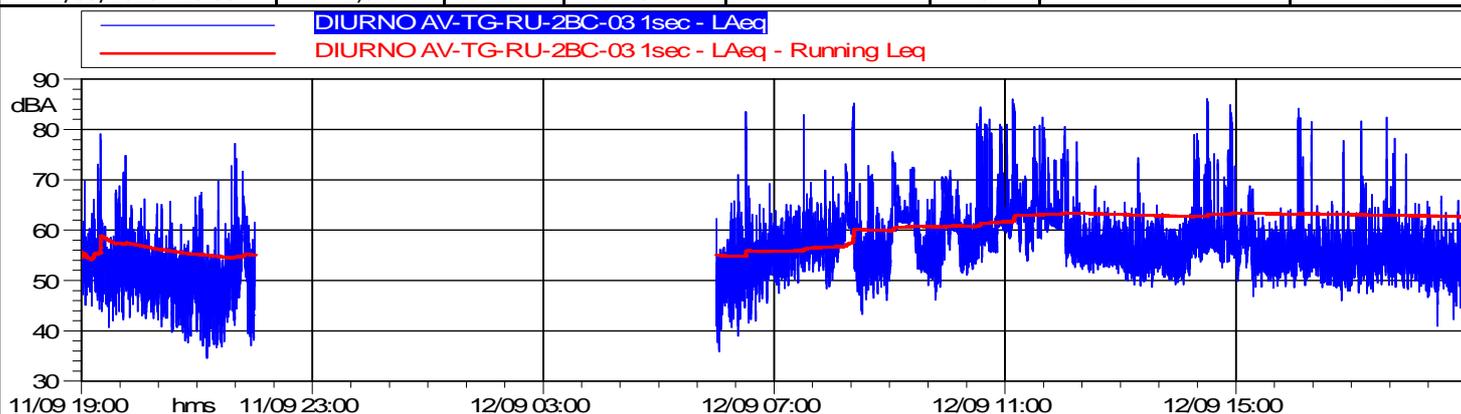
MISURE DI ANTE OPERAM

Presente. Effettuata il dì 19/11/2012.

CONDIZIONI METEO

Localizzazione centralina Meteo: 1551766,29 X - 5039772,88 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Eventi di pioggia (dalle..alle..)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
11/09/2013 - 19:00	1,5	136	0	-	0	DIURNO	1
11/09/2013 - 20:00	1,7	120	0	-	0	DIURNO	1
11/09/2013 - 21:00	1,5	129	0	-	0	DIURNO	1
11/09/2013 - 22:00	1,6	203	0	-	0	NOTTURNO	1
11/09/2013 - 23:00	1,2	216	0	-	0	NOTTURNO	1
12/09/2013 - 24:00	1,0	105	0	-	0	NOTTURNO	1
12/09/2013 - 01:00	1,2	63	0	-	0	NOTTURNO	1
12/09/2013 - 02:00	1,0	49	0	-	0	NOTTURNO	1
12/09/2013 - 03:00	0,9	46	0	-	0	NOTTURNO	1
12/09/2013 - 04:00	0,9	32	0	-	0	NOTTURNO	1
12/09/2013 - 05:00	0,7	25	0	-	0	NOTTURNO	1
12/09/2013 - 06:00	0,5	28	0	-	0	DIURNO	1
12/09/2013 - 07:00	0,8	26	0	-	0	DIURNO	1
12/09/2013 - 08:00	1,3	290	0	-	0	DIURNO	1
12/09/2013 - 09:00	1,2	239	0	-	0	DIURNO	1
12/09/2013 - 10:00	1,0	275	0	-	0	DIURNO	1
12/09/2013 - 11:00	1,9	296	0	-	0	DIURNO	1
11/09/2013 - 12:00	1,8	261	0	-	0	DIURNO	1
12/09/2013 - 13:00	1,5	273	0	-	0	DIURNO	1
12/09/2013 - 14:00	1,9	246	0	-	0	DIURNO	1
12/09/2013 - 15:00	1,8	239	0	-	0	DIURNO	1
12/09/2013 - 16:00	1,5	251	0	-	0	DIURNO	1
12/09/2013 - 17:00	1,4	226	0	-	0	DIURNO	1
12/09/2013 - 18:00	1,5	214	0	-	0	DIURNO	1



CONCLUSIONE		
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione Diurno (dBA) Classe IV- Aree di intensa attività umana	Limite di immissione Notturno (dBA) Classe IV- Aree di intensa attività umana
Classificazione Acustica Comune di Treviglio, Marzo 2010	65	55
	Valori Rilevati	Valori Rilevati
dba	62,7 ± 1,0	49,6 ± 1,0
ESITO	CONFORME	CONFORME
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di emissione Diurno (dBA) Classe IV- Aree di intensa attività umana	Limite di emissione Notturno (dBA) Classe IV- Aree di intensa attività umana
Classificazione Acustica Comune di Treviglio, Marzo 2010	60	50
	Livello di emissione rilevato	Livello di emissione rilevato
dba	59,7 ± 1,0	-
ESITO	CONFORME*	-

*Il valore misurato, stante la modalità di espressione del limite, non risulta diverso dal limite stesso.

Per il calcolo del livello di emissione è stata utilizzata la metodica C della norma UNI-10855 "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti". Per i dettagli vedere il capitolo relativo ai risultati delle misure. Per il calcolo del livello di emissione si è considerata la fascia oraria che va dalle ore 07.00 alle ore 19.00.

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	63,2	62,7	7,3	7,6	-0,3
NOTTURNO (06:00-22:00)	49,6	49,6	8,9	8,9	0,0
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

Il LAeq_{AO} è stato scelto secondo un criterio conservativo come indicato dal documento fornito da ARPAL "Metodi di analisi e valutazione dei dati di monitoraggio - Fase Corso d'Opera". In particolare avendo a disposizione più valori tra cui scegliere (ricavati dalla metodica RU-3), sono stati scartati i LAeq relativi ai giorni feriali (sabato e domenica) ed i LAeq calcolati facendo riferimento ad un periodo (diurno e/o notturno) parziale. Tra i LAeq rimasti è stato scelto quello più basso per ottenere così il ΔVIP più gravoso.

Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2012-160415

Instrument Model 831, Serial Number 0002888, was calibrated on 13JUN2012. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8310, ANSI S1.4-1983 (R 2006) Type 1; S1.4A-1985 ; S1.43-1997 Type 1; S1.11-2004 Octave Band Class 0; S1.25-1991; IEC 61672-2002 Class 1; 60651-2001 Type 1; 60804-2000 Type 1; 61260-2001 Class 0; 61252-2002.

New Instrument

Date Calibrated: 13JUN2012

Calibration due:

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Stanford Research Systems	DS360	61746	12 Months	07JUL2012	61746-070711

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

Calibration Environmental Conditions

Temperature: 23 ° Centigrade

Relative Humidity: 27 %

Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Tested with PRM831-021398

Signed:



Technician: Ron Harris

~ Certificate of Calibration and Compliance ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 129905

Manufacturer: PCB

Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

Reference Equipment

Manufacturer	Model #	Serial #	PCB Control #	Cal Date	Due Date
Hewlett Packard	34401A	MY41045214	LD-001	3/8/12	3/8/13
Bruel & Kjaer	4192	2657834	LD028	12/30/11	11/30/12
Newport	BTH-W/N	8410668	CA1187	not required	not required
Larson Davis	PRM915	124	CA1024	12/6/11	12/6/12
Larson Davis	PRM902	4709	CA-1453	10/7/11	10/5/12
Larson Davis	2559LF	3216	CA-883	not required	not required
Larson Davis	ADP005	1	LD-017	not required	not required
Larson Davis	PRM916	128	CA-1553	6/23/11	6/22/12
Larson Davis	CAL250	4147	LD018	2/29/12	3/1/13
Larson Davis	2201	140	CA890	8/18/11	8/17/12
Larson Davis	2900	1079	CA-521A	6/10/11	6/10/12
Larson Davis	PRA951-4	241	CA1449	9/16/11	9/14/12
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required

Frequency sweep performed with B&K UA0033 electrostatic actuator.

Condition of Unit

As Found: N/A

As Left: New unit in tolerance

Notes

1. Calibration of reference microphone is traceable through PTB.
2. This certificate shall not be reproduced, except in full, without written approval from PCB Piezotronics, Inc.
3. Calibration is performed in compliance with ISO 9001, ISO 10012-1, ANSI/NCSL Z540.3 and ISO 17025.
4. See Manufacturer's Specification Sheet for a detailed listing of performance specifications.
5. Open circuit sensitivity is measured using the insertion voltage method following procedure AT603-5.
6. Measurement uncertainty (95% confidence level with coverage factor of 2) for sensitivity is +/-0.20 dB.
7. Unit calibrated per ACS-20.

Technician: Lenard Lukasik

Date: May 25, 2012



PCB PIEZOTRONICS
VIBRATION DIVISION

3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

ID: CAL60-3420802169.646

~ Calibration Report ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 129905

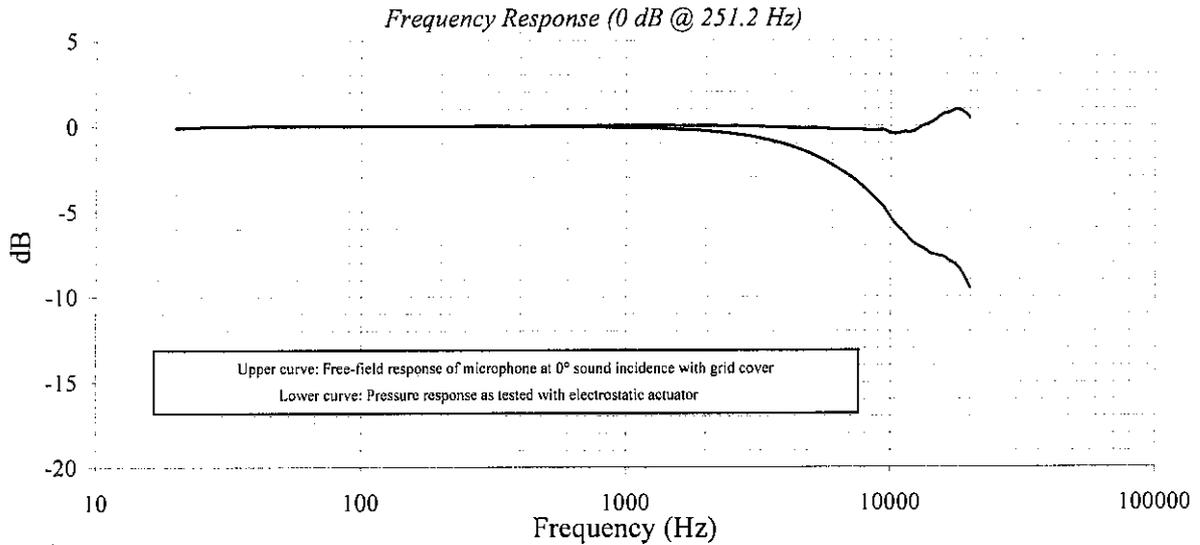
Description: 1/2" Free-Field Microphone

Calibration Data

Open Circuit Sensitivity @ 251.2 Hz: 55.85 mV/Pa
-25.06 dB re 1V/Pa

Polarization Voltage, External: 0 V
Capacitance: 11.5 pF

Temperature: 72 °F (22°C) Ambient Pressure: 985 mbar Relative Humidity: 53 %



Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)
20.0	-0.11	-0.11	1584.9	-0.19	0.02	6683.4	-2.73	-0.21	-	-	-
25.1	-0.03	-0.03	1678.8	-0.21	0.02	7079.5	-2.99	-0.21	-	-	-
31.6	-0.02	-0.02	1778.3	-0.23	0.02	7498.9	-3.28	-0.21	-	-	-
39.8	0.01	0.01	1883.7	-0.26	0.02	7943.3	-3.64	-0.25	-	-	-
50.1	0.00	0.00	1995.3	-0.29	0.02	8414.0	-3.99	-0.26	-	-	-
63.1	0.01	0.01	2113.5	-0.32	0.02	8912.5	-4.37	-0.26	-	-	-
79.4	0.01	0.01	2238.7	-0.36	0.01	9440.6	-4.78	-0.26	-	-	-
100.0	0.00	0.00	2371.4	-0.41	0.00	10000.0	-5.38	-0.43	-	-	-
125.9	0.01	0.01	2511.9	-0.45	0.01	10592.5	-5.87	-0.47	-	-	-
158.5	0.00	0.00	2660.7	-0.51	0.00	11220.2	-6.23	-0.37	-	-	-
199.5	0.00	0.00	2818.4	-0.56	0.00	11885.0	-6.70	-0.38	-	-	-
251.2	0.00	0.00	2985.4	-0.63	-0.01	12589.3	-7.00	-0.23	-	-	-
316.2	0.00	0.01	3162.3	-0.71	-0.03	13335.2	-7.19	0.00	-	-	-
398.1	-0.01	-0.01	3349.7	-0.79	-0.05	14125.4	-7.45	0.14	-	-	-
501.2	-0.02	0.02	3548.1	-0.89	-0.07	14962.4	-7.58	0.39	-	-	-
631.0	-0.03	0.01	3758.4	-0.98	-0.08	15848.9	-7.67	0.68	-	-	-
794.3	-0.05	0.04	3981.1	-1.09	-0.09	16788.0	-7.94	0.78	-	-	-
1000.0	-0.08	0.04	4217.0	-1.22	-0.11	17782.8	-8.17	0.94	-	-	-
1059.3	-0.09	0.04	4466.8	-1.35	-0.12	18836.5	-8.71	0.80	-	-	-
1122.0	-0.10	0.04	4731.5	-1.50	-0.13	19952.6	-9.47	0.46	-	-	-
1188.5	-0.11	0.04	5011.9	-1.66	-0.13	-	-	-	-	-	-
1258.9	-0.12	0.04	5308.8	-1.84	-0.14	-	-	-	-	-	-
1333.5	-0.13	0.05	5623.4	-2.04	-0.16	-	-	-	-	-	-
1412.5	-0.15	0.04	5956.6	-2.26	-0.19	-	-	-	-	-	-
1496.2	-0.17	0.03	6309.6	-2.49	-0.20	-	-	-	-	-	-

Technician: Lenard Lukasik Date: May 25, 2012



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

ID: CAL60-3420802199.646

Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2012-158840

Instrument Model PRM831, Serial Number 021398, was calibrated on 08MAY2012. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8167.

New Instrument

Date Calibrated: 08MAY2012

Calibration due:

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Hewlett Packard	34401A	MY41044529	12 Months	26JAN2013	5522640
Larson Davis	LDSigGn/2209	0277 / 0109	12 Months	20MAR2013	2012-156690

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

Calibration Environmental Conditions

Temperature: 23 ° Centigrade

Relative Humidity: 26 %

Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Signed: Ron Harris
Technician: Ron Harris

~ Certificate of Calibration and Compliance ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 129669

Manufacturer: PCB

Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

Reference Equipment

Manufacturer	Model #	Serial #	PCB Control #	Cal Date	Due Date
Hewlett Packard	34401A	MY41045214	LD-001	3/8/12	3/8/13
Bruel & Kjaer	4192	2657834	LD028	12/30/11	11/30/12
Newport	BTH-W/N	8410668	CA1187	not required	not required
Larson Davis	PRM915	124	CA1024	12/6/11	12/6/12
Larson Davis	PRM902	4709	CA-1453	10/7/11	10/5/12
Larson Davis	2559LF	3216	CA-883	not required	not required
Larson Davis	ADP005	1	LD-017	not required	not required
Larson Davis	PRM916	128	CA-1553	6/23/11	6/22/12
Larson Davis	CAL250	4147	LD018	2/29/12	3/1/13
Larson Davis	2201	140	CA890	8/18/11	8/17/12
Larson Davis	2900	1079	CA-521A	6/10/11	6/10/12
Larson Davis	PRA951-4	241	CA1449	9/16/11	9/14/12
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required

Frequency sweep performed with B&K UA0033 electrostatic actuator.

Condition of Unit

As Found: N/A

As Left: New unit in tolerance

Notes

1. Calibration of reference microphone is traceable through PTB.
2. This certificate shall not be reproduced, except in full, without written approval from PCB Piezotronics, Inc.
3. Calibration is performed in compliance with ISO 9001, ISO 10012-1, ANSI/NCSL Z540.3 and ISO 17025.
4. See Manufacturer's Specification Sheet for a detailed listing of performance specifications.
5. Open circuit sensitivity is measured using the insertion voltage method following procedure AT603-5.
6. Measurement uncertainty (95% confidence level with coverage factor of 2) for sensitivity is +/-0.20 dB.
7. Unit calibrated per ACS-20.

Technician: Lenard Lukasik

Date: May 25, 2012



PCB PIEZOTRONICS
VIBRATION DIVISION

3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

ID: CAL60-342800095-309

~ Calibration Report ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 129669

Description: 1/2" Free-Field Microphone

Calibration Data

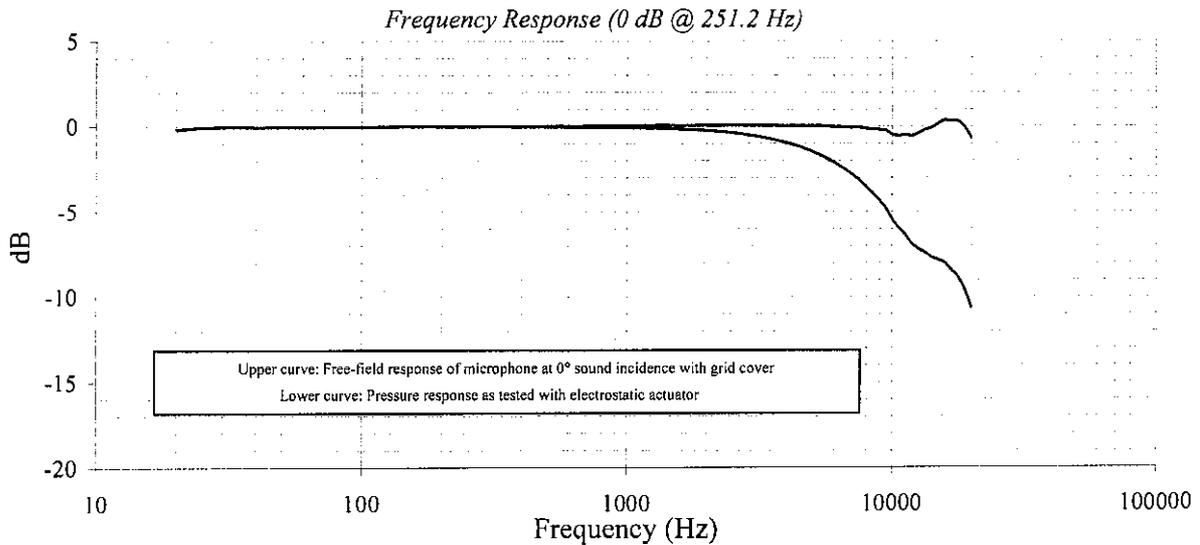
Open Circuit Sensitivity @ 251.2 Hz: 52.94 mV/Pa
-25.52 dB re 1V/Pa

Polarization Voltage, External: 0 V
Capacitance: 11.1 pF

Temperature: 72 °F (22°C)

Ambient Pressure: 985 mbar

Relative Humidity: 53 %



Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)
20.0	-0.16	-0.16	1584.9	-0.15	0.06	6683.4	-2.54	-0.02	-	-	-
25.1	-0.05	-0.05	1678.8	-0.16	0.07	7079.5	-2.81	-0.03	-	-	-
31.6	-0.01	-0.01	1778.3	-0.18	0.07	7498.9	-3.12	-0.05	-	-	-
39.8	-0.03	-0.03	1883.7	-0.20	0.08	7943.3	-3.51	-0.12	-	-	-
50.1	-0.01	-0.01	1995.3	-0.23	0.08	8414.0	-3.88	-0.15	-	-	-
63.1	-0.02	-0.02	2113.5	-0.26	0.08	8912.5	-4.29	-0.18	-	-	-
79.4	-0.01	-0.01	2238.7	-0.29	0.08	9440.6	-4.75	-0.23	-	-	-
100.0	0.00	0.00	2371.4	-0.32	0.09	10000.0	-5.42	-0.47	-	-	-
125.9	0.00	0.00	2511.9	-0.36	0.10	10592.5	-5.95	-0.55	-	-	-
158.5	0.01	0.01	2660.7	-0.42	0.09	11220.2	-6.35	-0.49	-	-	-
199.5	0.00	0.00	2818.4	-0.48	0.08	11885.0	-6.88	-0.56	-	-	-
251.2	0.00	0.00	2985.4	-0.54	0.08	12589.3	-7.19	-0.42	-	-	-
316.2	0.00	0.01	3162.3	-0.60	0.08	13335.2	-7.40	-0.21	-	-	-
398.1	-0.01	-0.01	3349.7	-0.68	0.06	14125.4	-7.68	-0.09	-	-	-
501.2	-0.01	0.03	3548.1	-0.76	0.06	14962.4	-7.83	0.14	-	-	-
631.0	-0.02	0.02	3758.4	-0.85	0.05	15848.9	-8.00	0.35	-	-	-
794.3	-0.04	0.05	3981.1	-0.95	0.05	16788.0	-8.43	0.29	-	-	-
1000.0	-0.06	0.06	4217.0	-1.06	0.05	17782.8	-8.83	0.28	-	-	-
1059.3	-0.07	0.06	4466.8	-1.18	0.05	18836.5	-9.56	-0.05	-	-	-
1122.0	-0.07	0.07	4731.5	-1.32	0.05	19952.6	-10.61	-0.68	-	-	-
1188.5	-0.08	0.07	5011.9	-1.48	0.05	-	-	-	-	-	-
1258.9	-0.09	0.07	5308.8	-1.65	0.05	-	-	-	-	-	-
1333.5	-0.10	0.08	5623.4	-1.85	0.03	-	-	-	-	-	-
1412.5	-0.11	0.08	5956.6	-2.07	0.00	-	-	-	-	-	-
1496.2	-0.13	0.07	6309.6	-2.30	-0.01	-	-	-	-	-	-

Technician: Lenard Lukasik

Date: May 25, 2012



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

ID:CAL60-342080005 309

Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2012-158841

Instrument Model PRM831, Serial Number 021399, was calibrated on 08MAY2012. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8167.

New Instrument
Date Calibrated: 08MAY2012
Calibration due:

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Hewlett Packard	34401A	MY41044529	12 Months	26JAN2013	5522640
Larson Davis	LDSigGn/2209	0277 / 0109	12 Months	20MAR2013	2012-156690

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

Calibration Environmental Conditions

Temperature: 23 ° Centigrade

Relative Humidity: 26 %

Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Signed: Ron Harris
Technician: Ron Harris

Larson Davis Configuration and Final Inspection

Sound Level Meter Serial Number 2511

Preamplifier Serial Number 019086

Microphone Serial Number 123506

Calibrated By 

Inspected By 

Although this sound level meter has been factory calibrated,
Larson Davis recommends an acoustic calibration be performed prior to making measurements with your new sound level meter.

Several factors such as changes in atmospheric air pressure can influence microphone sensitivity and therefore we recommend regular, routine acoustic calibration for best results.

Thank you for purchasing Larson Davis.



716-926-8243

www.larsondavis.com

 **LARSON DAVIS**
A PCB PIEZOTRONICS DIV.

D2140.0017-1

Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2011-142215

Instrument Model 831, Serial Number 0002511, was calibrated on 13APR2011. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8310, ANSI S1.4-1983 (R 2006) Type 1; S1.4A-1985 ; S1.43-1997 Type 1; S1.11-2004 Octave Band Class 0; S1.25-1991; IEC 61672-2002 Class 1; 60651-2001 Type 1; 60804-2000 Type 1; 61260-2001 Class 0; 61252-2002.

New Instrument

Date Calibrated: 13APR2011

Calibration due:

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL
Stanford Research Systems	DS360

TRACEABILITY NO.
61746-070710

Reference Standards are traceable to the National Ins

FONOMETRO

Temperature: 22 ° Centigrade

Relative Humidity: 27 %

This Certificate attests that this instrument has been calibrated to meet the requirements of the standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST) within their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. An acceptable accuracy ratio between the Standard and the manufacturer's published specification unless noted.

002511

Reference Standards and Test Equipment (M&TE) used in this calibration have been calibrated to the National Engineering & Manufacturing Center. The instrument meets or exceeds the requirements of the measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each channel.

This calibration complies with the requirements of ISO 9001:2000. The results documented in this certificate relate only to the instrument. Interval assignment and adjustment are the responsibility of the user. Approval of the issuer.

Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each channel.

The results documented in this certificate relate only to the instrument. Interval assignment and adjustment are the responsibility of the user. Approval of the issuer.

Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each channel. Recommended, however calibration is not required, except in full, without the written approval of the issuer.

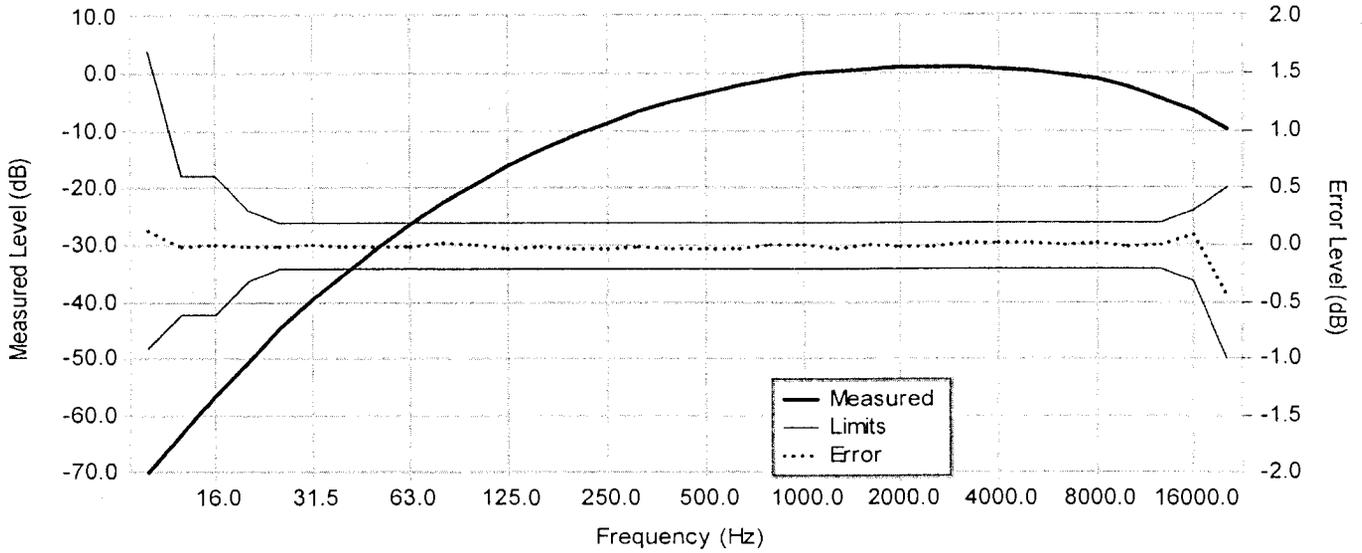
Tested with PRM831-019086

Signed: *Ron Harris*
Technician: Ron Harris



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002511 Firmware: 2.000
A-Weight Electrical Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1kHz sine wave at a level of 137.0dB μ V. The instrument's A-weighted response was then electrically tested using a sinewave at exact frequencies as specified in IEC 61672-1:2002 Table 2 note b. Instrument has 0dB gain.



Freq. (Hz)	Meas. (dB)	Theor. (dB)	Error (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)	Freq. (Hz)	Meas. (dB)	Theor. (dB)	Error (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)
10.00	-70.30	-70.43	0.13	0.35	1.70, -0.90	501.19	-3.26	-3.23	-0.02	0.10	0.20, -0.20
12.59	-63.38	-63.37	-0.01	0.22	0.60, -0.60	630.96	-1.93	-1.90	-0.03	0.10	0.20, -0.20
15.85	-56.68	-56.69	0.01	0.15	0.60, -0.60	794.33	-0.82	-0.82	0.00	0.10	0.20, -0.20
19.95	-50.46	-50.45	-0.01	0.10	0.30, -0.30	1000.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.20, -0.20
25.12	-44.72	-44.70	-0.01	0.10	0.20, -0.20	1258.93	0.57	0.59	-0.02	0.10	0.20, -0.20
31.62	-39.42	-39.44	0.02	0.10	0.20, -0.20	1584.89	0.99	0.93	0.01	0.10	0.20, -0.20
39.81	-34.64	-34.63	-0.01	0.10	0.20, -0.20	1995.26	1.19	1.20	-0.01	0.10	0.20, -0.20
50.12	-30.23	-30.23	-0.00	0.10	0.20, -0.20	2511.89	1.27	1.27	-0.01	0.10	0.20, -0.20
63.10	-26.21	-26.19	-0.01	0.10	0.20, -0.20	3162.28	1.23	1.20	0.03	0.10	0.20, -0.20
79.43	-22.49	-22.50	0.02	0.10	0.20, -0.20	3981.07	0.99	0.97	0.02	0.10	0.20, -0.20
100.00	-19.14	-19.14	0.01	0.10	0.20, -0.20	5011.87	0.57	0.55	0.02	0.10	0.20, -0.20
125.89	-16.12	-16.10	-0.02	0.10	0.20, -0.20	6309.57	-0.10	-0.12	0.02	0.10	0.20, -0.20
158.49	-13.35	-13.35	-0.00	0.10	0.20, -0.20	7943.28	-1.09	-1.11	0.02	0.10	0.20, -0.20
199.53	-10.90	-10.87	-0.03	0.10	0.20, -0.20	10000.00	-2.50	-2.49	-0.00	0.12	0.20, -0.20
251.19	-8.66	-8.63	-0.03	0.10	0.20, -0.20	12589.25	-4.31	-4.32	0.01	0.12	0.20, -0.20
316.23	-6.62	-6.61	-0.01	0.10	0.20, -0.20	15848.93	-6.51	-6.60	0.09	0.12	0.30, -0.30
398.11	-4.83	-4.81	-0.02	0.10	0.20, -0.20	19952.62	-9.74	-9.32	-0.43	0.12	0.50, -1.00

Uncertainties are given as expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2).

This A-Weight frequency response is in compliance with IEC 61672-1:2002 5.4 Class 1, IEC 60651-2001 6.1 and 9.2.2, ANSI S1.4-1983 (R2006) 5.1 and 8.2.1, and IEC 60804-2000 5.1 for Type 1 sound level meters when used with a PCB precision microphone.

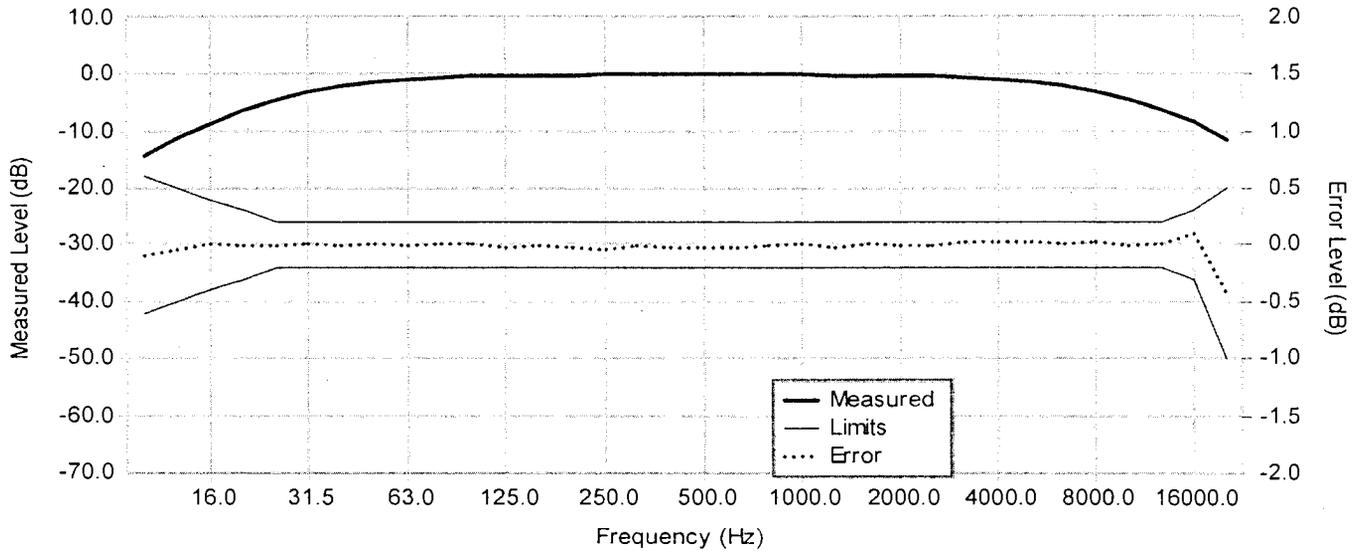
Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 09:44:30



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002511 Firmware: 2.000
C-Weight Electrical Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1kHz sine wave at a level of 137.0dB μ V. The instrument's C-weighted response was then electrically tested using a sinewave at exact frequencies as specified in IEC 61672-1:2002 Table 2 note b. Instrument has 0dB gain.



Freq. (Hz)	Meas. (dB)	Theor. (dB)	Error (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)	Freq. (Hz)	Meas. (dB)	Theor. (dB)	Error (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)
10.00	-14.42	-14.33	-0.09	0.10	0.60, -0.60	501.19	0.01	0.03	-0.03	0.10	0.20, -0.20
12.59	-11.30	-11.25	-0.05	0.10	0.50, -0.50	630.96	-0.00	0.03	-0.03	0.10	0.20, -0.20
15.85	-8.52	-8.53	0.01	0.10	0.40, -0.40	794.33	0.02	0.02	-0.00	0.10	0.20, -0.20
19.95	-6.24	-6.24	-0.00	0.10	0.30, -0.30	1000.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.20, -0.20
25.12	-4.41	-4.41	-0.01	0.10	0.20, -0.20	1258.93	-0.05	-0.03	-0.02	0.10	0.20, -0.20
31.62	-3.00	-3.01	0.01	0.10	0.20, -0.20	1584.89	-0.07	-0.09	0.01	0.10	0.20, -0.20
39.81	-2.00	-2.00	-0.00	0.10	0.20, -0.20	1995.26	-0.17	-0.17	-0.01	0.10	0.20, -0.20
50.12	-1.29	-1.29	0.00	0.10	0.20, -0.20	2511.89	-0.30	-0.30	-0.01	0.10	0.20, -0.20
63.10	-0.83	-0.82	-0.01	0.10	0.20, -0.20	3162.28	-0.47	-0.50	0.03	0.10	0.20, -0.20
79.43	-0.49	-0.50	0.01	0.10	0.20, -0.20	3981.07	-0.80	-0.82	0.02	0.10	0.20, -0.20
100.00	-0.29	-0.30	0.01	0.10	0.20, -0.20	5011.87	-1.27	-1.29	0.02	0.10	0.20, -0.20
125.89	-0.20	-0.17	-0.03	0.10	0.20, -0.20	6309.57	-1.98	-2.00	0.02	0.10	0.20, -0.20
158.49	-0.09	-0.09	-0.00	0.10	0.20, -0.20	7943.28	-2.99	-3.01	0.02	0.10	0.20, -0.20
199.53	-0.06	-0.03	-0.03	0.10	0.20, -0.20	10000.00	-4.41	-4.41	-0.00	0.12	0.20, -0.20
251.19	-0.04	-0.00	-0.04	0.10	0.20, -0.20	12589.25	-6.23	-6.24	0.01	0.12	0.20, -0.20
316.23	0.00	0.02	-0.02	0.10	0.20, -0.20	15848.93	-8.44	-8.53	0.09	0.12	0.30, -0.30
398.11	0.00	0.03	-0.02	0.10	0.20, -0.20	19952.62	-11.67	-11.25	-0.42	0.12	0.50, -1.00

Uncertainties are given as expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2).

This C-Weight frequency response is in compliance with IEC 61672-1:2002 5.4 Class 1, IEC 60651-2001 6.1 and 9.2.2, ANSI S1.4-1983 (R2006) 5.1 and 8.2.1, and IEC 60804-2000 5.1 for Type 1 sound level meters when used with a PCB precision microphone.

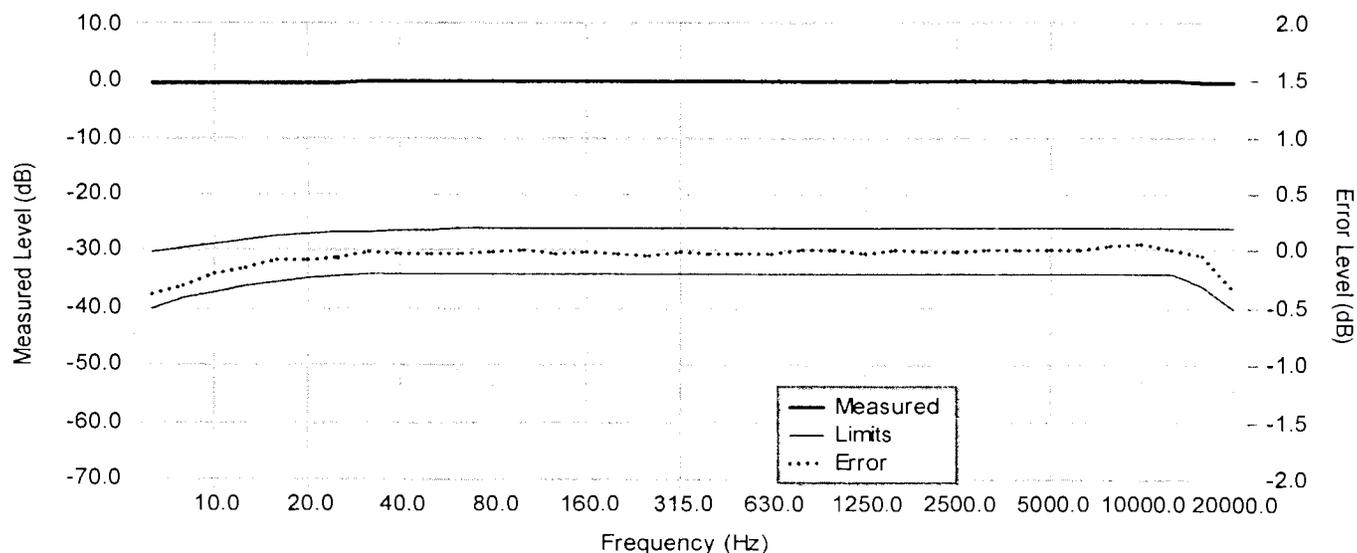
Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 09:44:30



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002511 Firmware: 2.000
Z-Weight Electrical Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1kHz sine wave at a level of 137.0dB μ V. The instrument's Z-weighted response was then electrically tested using a sinewave at exact frequencies as specified in IEC 61672-1:2002 Table 2 note b. Instrument has 0dB gain.



Freq. (Hz)	Meas. (dB)	Theor. (dB)	Error (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)	Freq. (Hz)	Meas. (dB)	Theor. (dB)	Error (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)
6.31	-0.38	0.00	-0.38	0.13	-0.01, -0.50	398.11	-0.02	0.00	-0.02	0.10	0.20, -0.20
7.94	-0.31	0.00	-0.31	0.13	0.03, -0.42	501.19	-0.02	0.00	-0.02	0.10	0.20, -0.20
10.00	-0.21	0.00	-0.21	0.10	0.07, -0.36	630.96	-0.03	0.00	-0.03	0.10	0.20, -0.20
12.59	-0.15	0.00	-0.15	0.10	0.10, -0.31	794.33	0.00	0.00	0.00	0.10	0.20, -0.20
15.85	-0.09	0.00	-0.09	0.10	0.13, -0.27	1000.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.20, -0.20
19.95	-0.09	0.00	-0.09	0.10	0.15, -0.24	1258.93	-0.02	0.00	-0.02	0.10	0.20, -0.20
25.12	-0.06	0.00	-0.06	0.10	0.16, -0.22	1584.89	0.01	0.00	0.01	0.10	0.20, -0.20
31.62	-0.02	0.00	-0.02	0.10	0.17, -0.21	1995.26	-0.01	0.00	-0.01	0.10	0.20, -0.20
39.81	-0.03	0.00	-0.03	0.10	0.18, -0.20	2511.89	-0.01	0.00	-0.01	0.10	0.20, -0.20
50.12	-0.03	0.00	-0.03	0.10	0.19, -0.20	3162.28	0.01	0.00	0.01	0.10	0.20, -0.20
63.10	-0.03	0.00	-0.03	0.10	0.20, -0.20	3981.07	0.00	0.00	0.00	0.10	0.20, -0.20
79.43	-0.00	0.00	-0.00	0.10	0.20, -0.20	5011.87	0.01	0.00	0.01	0.10	0.20, -0.20
100.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.20, -0.20	6309.57	0.02	0.00	0.02	0.10	0.20, -0.20
125.89	-0.03	0.00	-0.03	0.10	0.20, -0.20	7943.28	0.05	0.00	0.05	0.10	0.20, -0.20
158.49	-0.00	0.00	-0.00	0.10	0.20, -0.20	10000.00	0.05	0.00	0.05	0.12	0.20, -0.20
199.53	-0.03	0.00	-0.03	0.10	0.20, -0.20	12589.25	0.01	0.00	0.01	0.12	0.20, -0.20
251.19	-0.04	0.00	-0.04	0.10	0.20, -0.20	15848.93	-0.05	0.00	-0.05	0.12	0.20, -0.30
316.23	-0.01	0.00	-0.01	0.10	0.20, -0.20	19952.62	-0.34	0.00	-0.34	0.12	0.20, -0.50

Uncertainties are given as expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2).

This Z-Weight frequency response is in compliance with IEC 61672-1:2002 5.4 Class 1, IEC 60651-2001 6.1 and 9.2.2, ANSI S1.4-1983 (R2006) 5.1 and 8.2.1, and IEC 60804-2000 5.1 for Type 1 sound level meters when used with a PCB precision microphone.

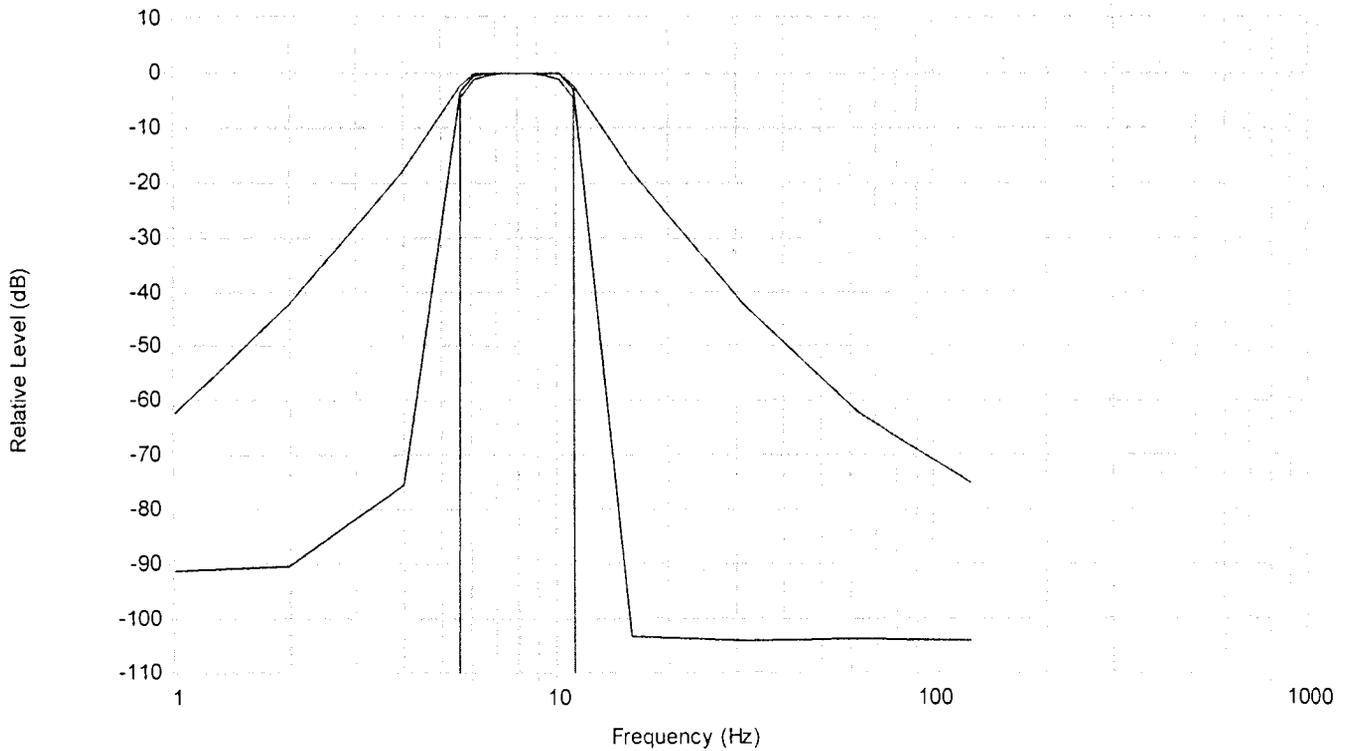
Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 09:44:30



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002511 Firmware: 2.000
8.0Hz Full Octave Filter Shape Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1kHz sine wave. The instrument's 8.0Hz filter response was then electrically tested using a 138.0dB μ V sinewave at selected frequencies as specified in IEC 61260-2001. Instrument is in normal OBA range. Instrument has 0dB gain.



Freq. (Hz)	Measured (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)	Freq. (Hz)	Measured (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)
0.50	-93.21	0.32	-75.00, -inf	8.66	-0.03	0.13	+0.15, -0.20
1.00	-90.94	0.32	-62.00, -inf	9.44	0.01	0.13	+0.15, -0.40
2.00	-90.18	0.32	-42.50, -inf	10.29	0.06	0.10	+0.15, -1.10
3.98	-75.43	0.23	-18.00, -inf	11.22	-3.03	0.10	-2.30, -4.50
5.62	-3.33	0.13	-2.30, -4.50	15.85	-103.17	0.10	-18.00, -inf
6.13	-0.36	0.13	+0.15, -1.10	31.62	-104.05	0.10	-42.50, -inf
6.68	-0.11	0.13	+0.15, -0.40	63.10	-103.73	0.10	-62.00, -inf
7.29	-0.08	0.13	+0.15, -0.20	125.89	-103.91	0.10	-75.00, -inf
7.94	-0.05	0.13	+0.15, -0.15				

Uncertainties are given as expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2).

This filter is in compliance with IEC 61260-2001 Class 0 and ANSI S1.11-2004 Class 0.

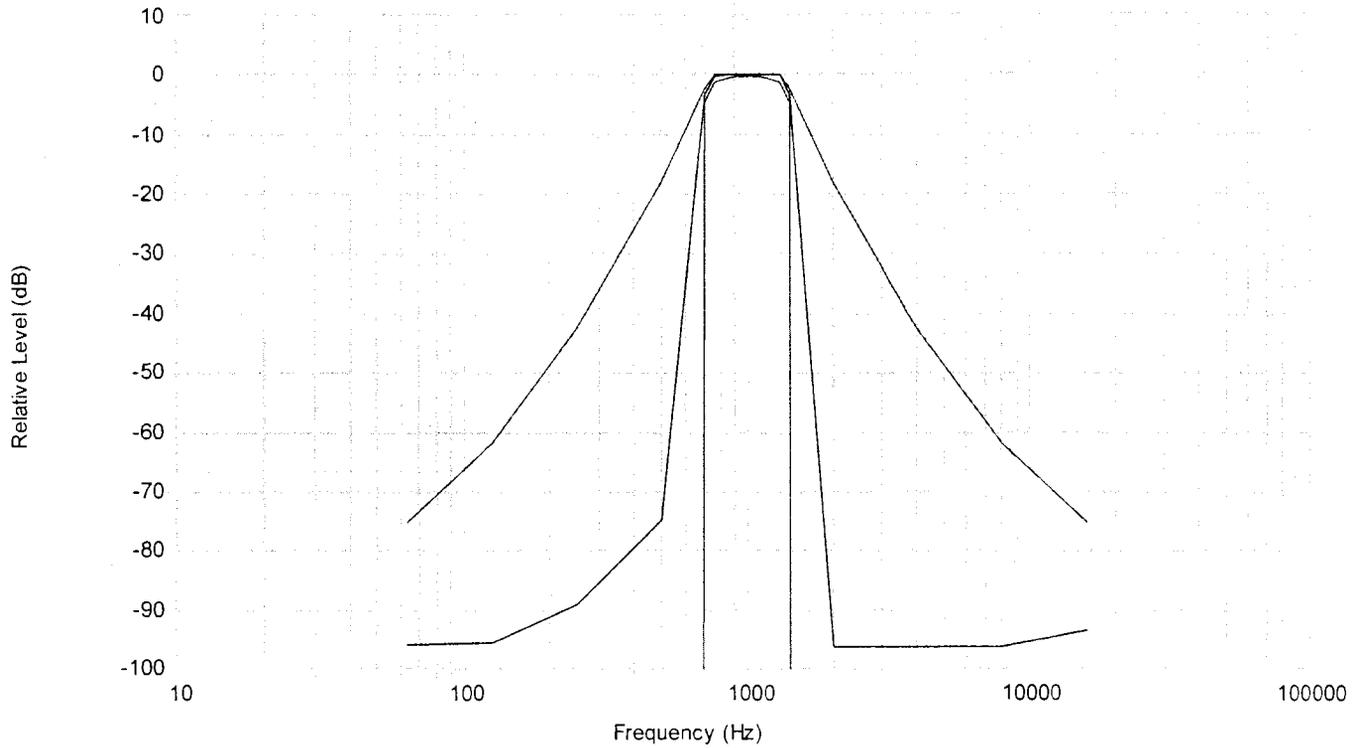
Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 09:44:30



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002511 Firmware: 2.000
 1000.0Hz Full Octave Filter Shape Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1kHz sine wave. The instrument's 1000.0Hz filter response was then electrically tested using a 138.0dB μ V sinewave at selected frequencies as specified in IEC 61260-2001. Instrument is in normal OBA range. Instrument has 0dB gain.



Freq. (Hz)	Measured (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)	Freq. (Hz)	Measured (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)
63.10	-96.07	0.10	-75.00, -inf	1090.18	-0.02	0.10	+0.15, -0.20
125.89	-95.74	0.10	-62.00, -inf	1188.50	-0.01	0.10	+0.15, -0.40
251.19	-89.15	0.10	-42.50, -inf	1295.69	0.01	0.10	+0.15, -1.10
501.19	-74.92	0.10	-18.00, -inf	1412.54	-3.13	0.10	-2.30, -4.50
707.95	-3.15	0.10	-2.30, -4.50	1995.26	-96.18	0.10	-18.00, -inf
771.79	-0.22	0.10	+0.15, -1.10	3981.07	-96.34	0.10	-42.50, -inf
841.40	-0.02	0.10	+0.15, -0.40	7943.28	-96.15	0.10	-62.00, -inf
917.28	-0.01	0.10	+0.15, -0.20	15848.93	-93.54	0.12	-75.00, -inf
1000.00	-0.00	0.10	+0.15, -0.15				

Uncertainties are given as expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2).

This filter is in compliance with IEC 61260-2001 Class 0 and ANSI S1.11-2004 Class 0.

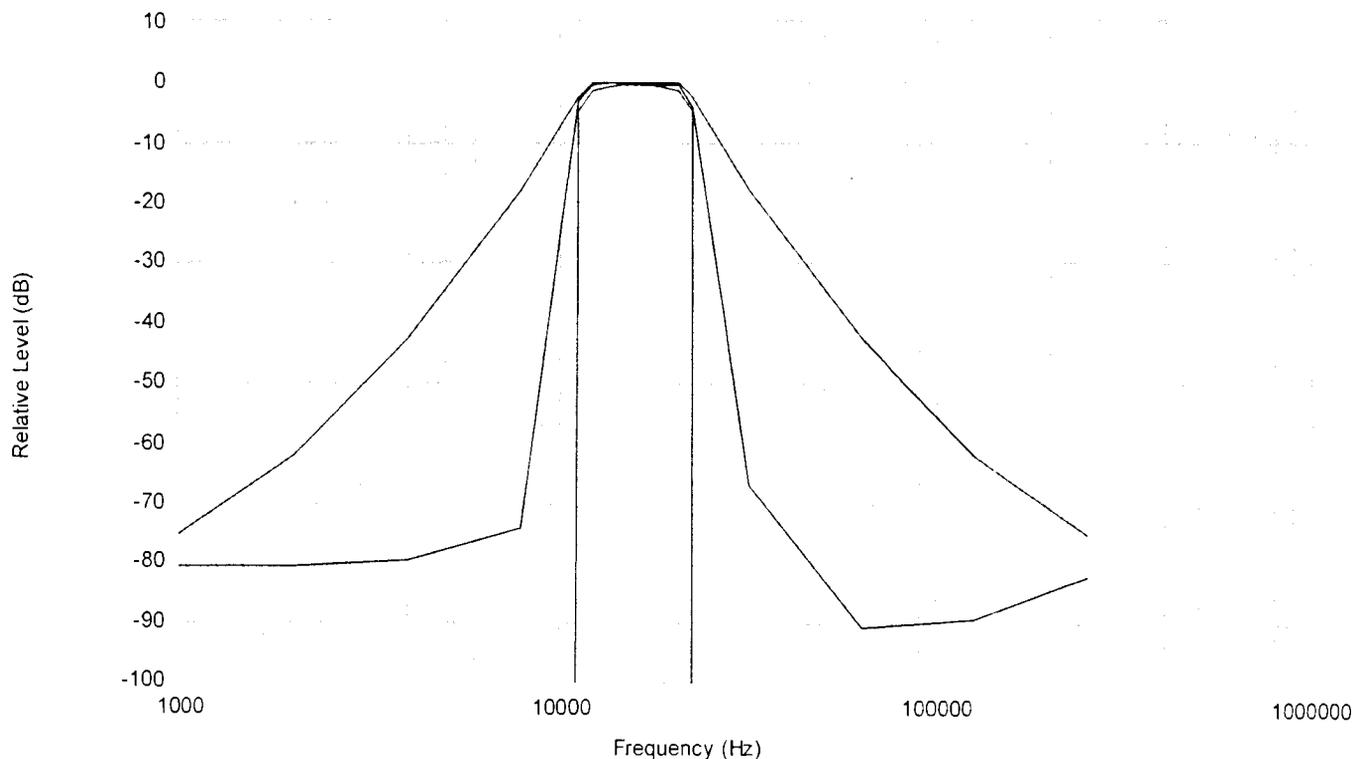
Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 09:44:30



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002511 Firmware: 2.000
 16000.0Hz Full Octave Filter Shape Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1kHz sine wave. The instrument's 16000.0Hz filter response was then electrically tested using a 138.0dB μ V sinewave at selected frequencies as specified in IEC 61260-2001. Instrument is in normal OBA range. Instrument has 0dB gain.



Freq. (Hz)	Measured (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)	Freq. (Hz)	Measured (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)
1000.00	-80.73	0.10	-75.00, -inf	17278.26	-0.06	0.12	+0.15, -0.20
1995.26	-80.45	0.10	-62.00, -inf	18836.49	-0.17	0.12	+0.15, -0.40
3981.07	-79.42	0.10	-42.50, -inf	20535.25	-0.30	0.21	+0.15, -1.10
7943.28	-74.27	0.10	-18.00, -inf	22387.21	-3.81	0.21	-2.30, -4.50
11220.18	-3.04	0.12	-2.30, -4.50	31622.78	-66.88	0.25	-18.00, -inf
12232.07	-0.12	0.12	+0.15, -1.10	63095.73	-90.78	0.28	-42.50, -inf
13335.21	0.09	0.12	+0.15, -0.40	125892.54	-89.42	0.34	-62.00, -inf
14537.84	0.05	0.12	+0.15, -0.20	251188.64	-82.46	0.51	-75.00, -inf
15848.93	0.01	0.12	+0.15, -0.15				

Uncertainties are given as expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2).

This filter is in compliance with IEC 61260-2001 Class 0 and ANSI S1.11-2004 Class 0.

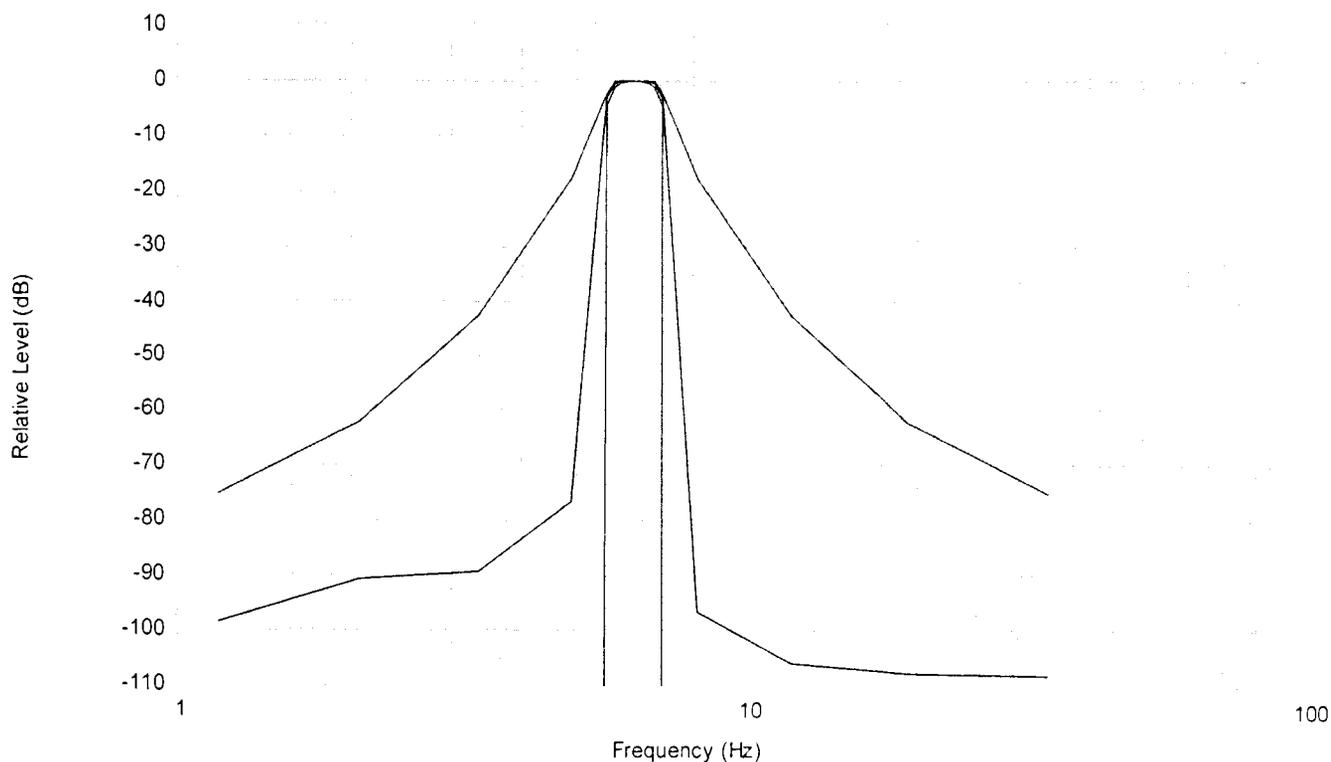
Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 09:44:30



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002511 Firmware: 2.000
6.3Hz Third Octave Filter Shape Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1kHz sine wave. The instrument's 6.3Hz filter response was then electrically tested using a 138.0dB μ V sinewave at selected frequencies as specified in IEC 61260-2001. Instrument is in normal OBA range. Instrument has 0dB gain.



Freq. (Hz)	Measured (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)	Freq. (Hz)	Measured (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)
1.17	-98.40	0.32	-75.00, -inf	6.48	-0.07	0.13	+0.15, -0.20
2.07	-90.54	0.32	-62.00, -inf	6.66	-0.05	0.13	+0.15, -0.40
3.35	-89.13	0.23	-42.50, -inf	6.86	-0.23	0.13	+0.15, -1.10
4.87	-76.70	0.23	-18.00, -inf	7.08	-2.89	0.13	-2.30, -4.50
5.62	-3.15	0.13	-2.30, -4.50	8.17	-96.50	0.13	-18.00, -inf
5.80	-0.50	0.13	+0.15, -1.10	11.87	-105.86	0.10	-42.50, -inf
5.98	-0.08	0.13	+0.15, -0.40	19.27	-107.83	0.10	-62.00, -inf
6.15	-0.08	0.13	+0.15, -0.20	34.02	-108.01	0.10	-75.00, -inf
6.31	-0.07	0.13	+0.15, -0.15				

Uncertainties are given as expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2).

This filter is in compliance with IEC 61260-2001 Class 0 and ANSI S1.11-2004 Class 0.

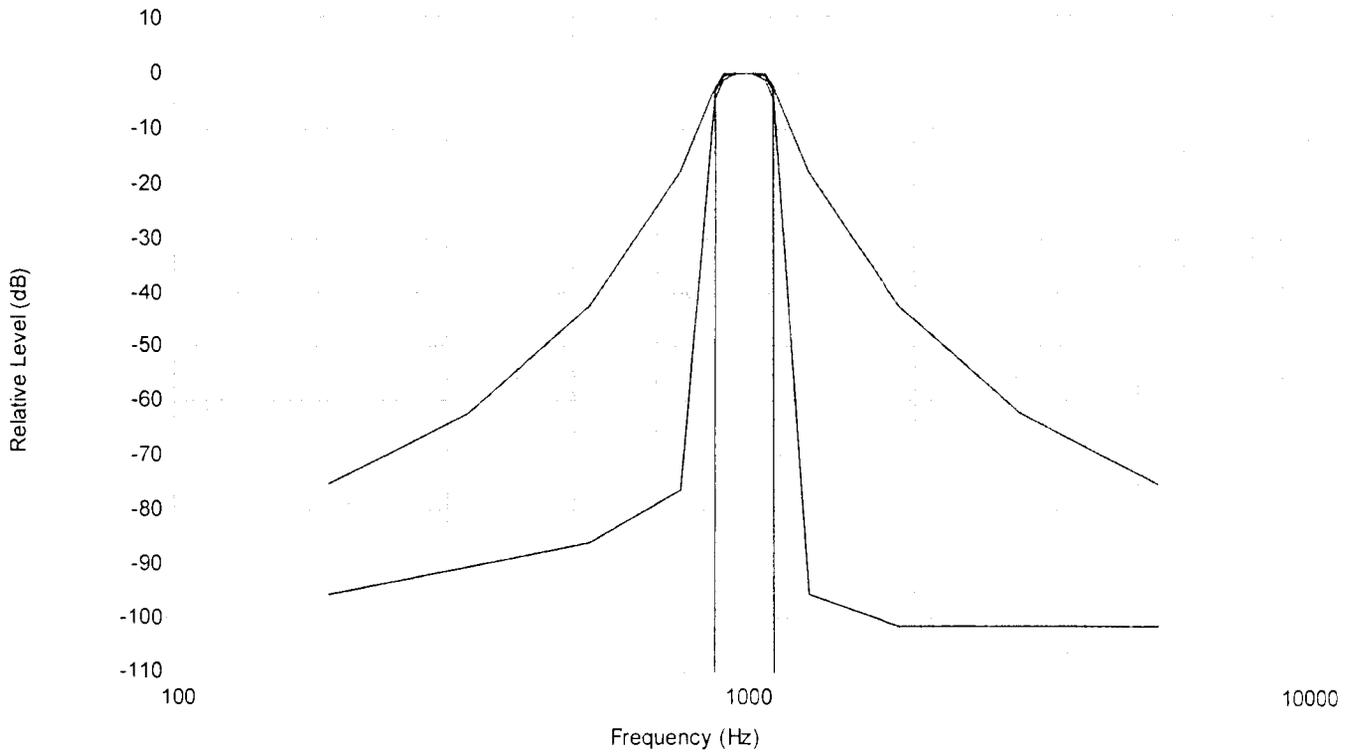
Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 09:44:30



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002511 Firmware: 2.000
 1000.0Hz Third Octave Filter Shape Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1kHz sine wave. The instrument's 1000.0Hz filter response was then electrically tested using a 138.0dB μ V sinewave at selected frequencies as specified in IEC 61260-2001. Instrument is in normal OBA range. Instrument has 0dB gain.



Freq. (Hz)	Measured (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)	Freq. (Hz)	Measured (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)
185.46	-95.61	0.10	-75.00, -inf	1026.67	-0.00	0.10	+0.15, -0.20
327.48	-90.34	0.10	-62.00, -inf	1055.75	-0.02	0.10	+0.15, -0.40
531.43	-85.84	0.10	-42.50, -inf	1087.46	-0.22	0.10	+0.15, -1.10
772.57	-76.21	0.10	-18.00, -inf	1122.02	-2.95	0.10	-2.30, -4.50
891.25	-3.00	0.10	-2.30, -4.50	1294.37	-95.64	0.10	-18.00, -inf
919.58	-0.40	0.10	+0.15, -1.10	1881.73	-101.33	0.10	-42.50, -inf
947.19	0.00	0.10	+0.15, -0.40	3053.65	-101.51	0.10	-62.00, -inf
974.02	-0.04	0.10	+0.15, -0.20	5391.95	-101.33	0.10	-75.00, -inf
1000.00	-0.00	0.10	+0.15, -0.15				

Uncertainties are given as expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2).

This filter is in compliance with IEC 61260-2001 Class 0 and ANSI S1.11-2004 Class 0.

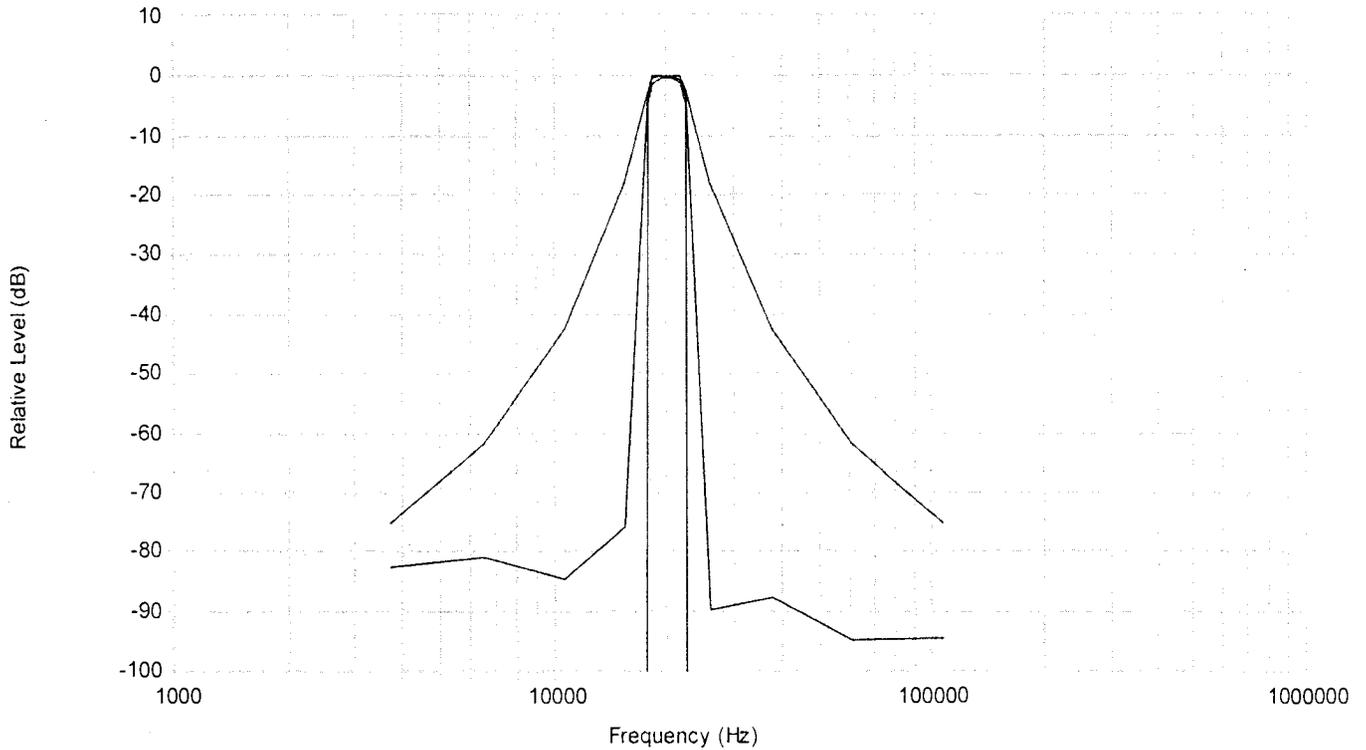
Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 09:44:30



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002511 Firmware: 2.000
20000.0Hz Third Octave Filter Shape Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1kHz sine wave. The instrument's 20000.0Hz filter response was then electrically tested using a 138.0dB μ V sine wave at selected frequencies as specified in IEC 61260-2001. Instrument is in normal OBA range. Instrument has 0dB gain.



Freq. (Hz)	Measured (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)	Freq. (Hz)	Measured (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)
3700.45	-82.74	0.10	-75.00, -inf	20484.85	-0.09	0.21	+0.15, -0.20
6534.02	-80.89	0.10	-62.00, -inf	21065.07	-0.15	0.21	+0.15, -0.40
10603.35	-84.76	0.12	-42.50, -inf	21697.62	-0.46	0.21	+0.15, -1.10
15414.88	-75.70	0.12	-18.00, -inf	22387.21	-3.41	0.21	-2.30, -4.50
17782.79	-2.87	0.12	-2.30, -4.50	25826.16	-89.64	0.25	-18.00, -inf
18347.97	-0.34	0.12	+0.15, -1.10	37545.40	-87.78	0.28	-42.50, -inf
18898.93	0.04	0.12	+0.15, -0.40	60928.37	-94.74	0.28	-62.00, -inf
19434.23	-0.02	0.12	+0.15, -0.20	107583.52	-94.61	0.34	-75.00, -inf
19952.62	-0.07	0.12	+0.15, -0.15				

Uncertainties are given as expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2).

This filter is in compliance with IEC 61260-2001 Class 0 and ANSI S1.11-2004 Class 0.

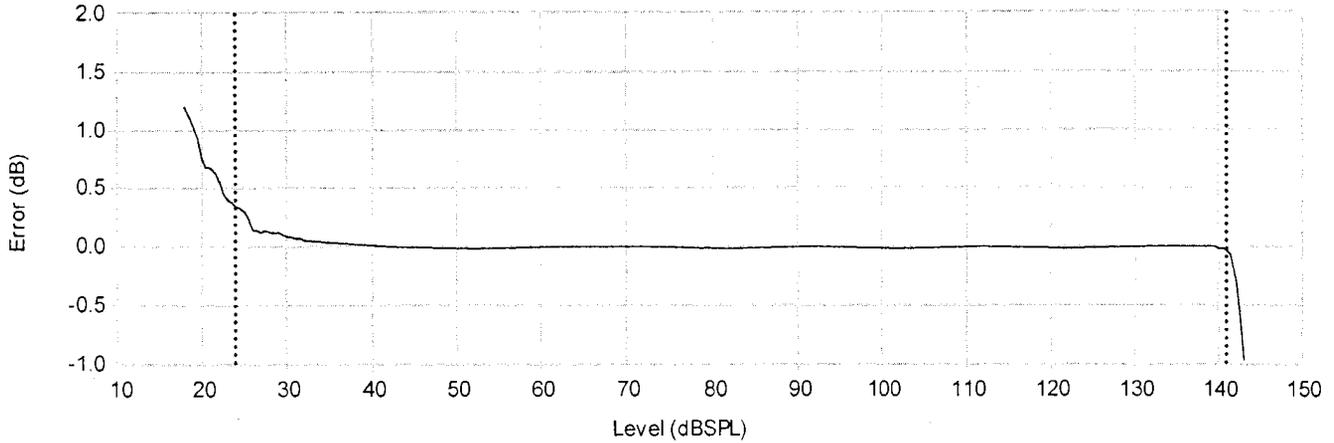
Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 09:44:30



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002511 Firmware: 2.000
1000.0Hz Broadband Log Linearity, Differential Linearity and Range Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1000.0Hz sine wave at a level of 112.0dB SPL. The instrument's A-Weighted, slow, Log Linearity response was then electrically tested using a 1000.0Hz sine wave with an equivalent voltage from 18.0dB SPL to 143.0dB SPL. Instrument has 0dB gain.



Theor. (dB SPL)	Meas. (dB SPL)	Uncert. (dB)	Error (dB)	Theor. (dB SPL)	Meas. (dB SPL)	Uncert. (dB)	Error (dB)	Theor. (dB SPL)	Meas. (dB SPL)	Uncert. (dB)	Error (dB)	Theor. (dB SPL)	Meas. (dB SPL)	Uncert. (dB)	Error (dB)
18.0	19.2	0.27	1.2	24.5	24.8	0.26	0.3	31.0	31.1	0.15	0.1	138.0	138.0	0.11	-0.0
18.5	19.6	0.27	1.1	25.0	25.3	0.26	0.3	31.5	31.6	0.15	0.1	138.5	138.5	0.11	-0.0
19.0	20.0	0.27	1.0	25.5	25.7	0.16	0.2	32.0	32.1	0.15	0.1	139.0	139.0	0.11	-0.0
19.5	20.4	0.26	0.9	26.0	26.1	0.16	0.1	42.0	42.0	0.11	0.0	139.5	139.5	0.11	-0.0
20.0	20.8	0.26	0.8	26.5	26.6	0.16	0.1	52.0	52.0	0.11	-0.0	140.0	140.0	0.11	-0.0
20.5	21.2	0.26	0.7	27.0	27.1	0.16	0.1	62.0	62.0	0.11	-0.0	140.5	140.5	0.11	-0.0
21.0	21.7	0.26	0.7	27.5	27.6	0.16	0.1	72.0	72.0	0.11	-0.0	141.0	141.0	0.11	-0.0
21.5	22.1	0.26	0.6	28.0	28.1	0.16	0.1	82.0	82.0	0.12	-0.0	141.5	141.4	0.11	-0.1
22.0	22.6	0.26	0.6	28.5	28.6	0.16	0.1	92.0	92.0	0.11	-0.0	142.0	141.7	0.11	-0.3
22.5	22.9	0.26	0.4	29.0	29.1	0.16	0.1	102.0	102.0	0.11	-0.0	142.5	141.9	0.11	-0.6
23.0	23.4	0.26	0.4	29.5	29.6	0.15	0.1	112.0	112.0	0.11	0.0	143.0	142.0	0.11	-1.0
23.5	23.9	0.26	0.4	30.0	30.1	0.15	0.1	122.0	122.0	0.11	-0.0				
24.0	24.4	0.26	0.4	30.5	30.6	0.15	0.1	132.0	132.0	0.11	-0.0				

Overload occurs at 141.0dB SPL (Limit: 140.2dB SPL).
 Primary indicator range: 117.0dB (Limit: 115.0dB), 24.0dB SPL to 141.0dB SPL.
 Dynamic range: 127.9dB (Limit: 126.0dB), 13.1dB SPL to 141.0dB SPL.

Noise Floors: A-Wt 13.1dB SPL (Limit: 15.0dB SPL), C-Wt 14.6dB SPL (Limit: 17.3dB SPL), Z-Wt 22.5dB SPL (Limit: 24.5dB SPL)

Uncertainties are given as expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2).

Data reported in dB SPL assuming a microphone sensitivity of 50mV/Pa.

This log linearity is in compliance with IEC 61672-1:2002 5.5.5 and 5.6 Class 1, IEC 60651-2001 7.9 and 7.10, ANSI S1.4-1983 (R2006) 3.2 and IEC 60804-2000 9.2.1 for Class 1 sound level meters when used with a Larson Davis Class 1 microphone.

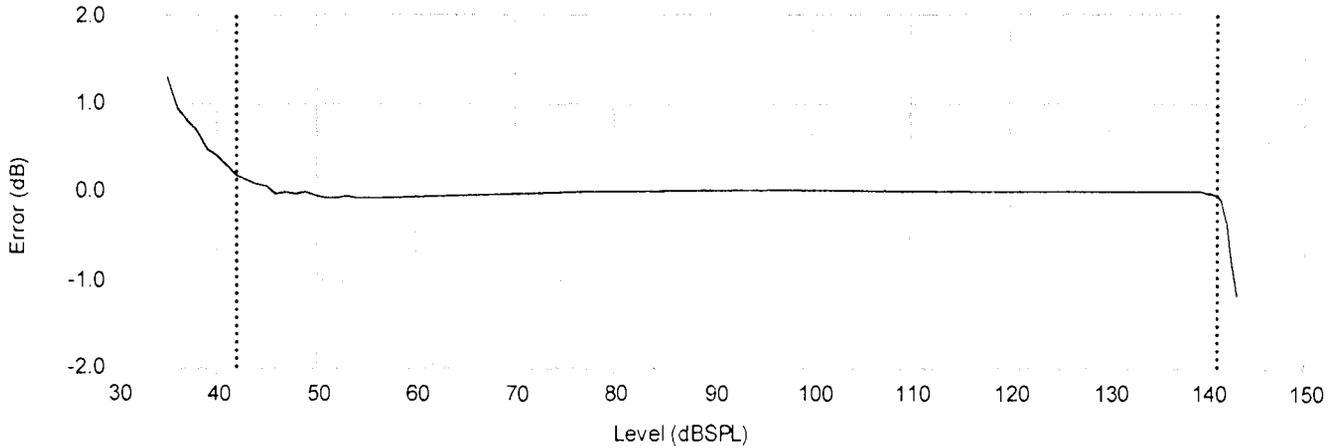
Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 09:44:30



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002511 Firmware: 2.000
 1000.0Hz 1/1 Octave Log Linearity, Differential Linearity and Range Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1000.0Hz sine wave at a level of 117.5dB SPL. The instrument's 1/1 Octave, slow, Log Linearity response was then electrically tested using a 1000.0Hz sine wave with an equivalent voltage from 35.0dB SPL to 143.0dB SPL. Instrument is in normal OBA range. Instrument has 0dB gain.



Level (dB SPL)	Meas. (dB SPL)	Uncert. (dB)	Error (dB)	Level (dB SPL)	Meas. (dB SPL)	Uncert. (dB)	Error (dB)	Level (dB SPL)	Meas. (dB SPL)	Uncert. (dB)	Error (dB)	Level (dB SPL)	Meas. (dB SPL)	Uncert. (dB)	Error (dB)
35.0	36.3	0.15	1.3	44.0	44.1	0.12	0.1	53.0	53.0	0.11	-0.0	139.0	139.0	0.11	0.0
36.0	37.0	0.15	1.0	45.0	45.1	0.12	0.1	54.0	54.0	0.11	-0.0	139.5	139.5	0.11	0.0
37.0	37.8	0.15	0.8	46.0	46.0	0.11	-0.0	55.0	54.9	0.11	-0.1	140.0	140.0	0.11	-0.0
38.0	38.7	0.15	0.7	47.0	47.0	0.11	0.0	56.0	55.9	0.11	-0.1	140.5	140.5	0.11	-0.0
39.0	39.5	0.15	0.5	48.0	48.0	0.11	-0.0	76.5	76.5	0.11	0.0	141.0	141.0	0.11	-0.0
40.0	40.4	0.15	0.4	49.0	49.0	0.11	0.0	97.0	97.0	0.11	0.0	141.5	141.4	0.11	-0.1
41.0	41.3	0.15	0.3	50.0	50.0	0.11	-0.0	117.5	117.5	0.11	0.0	142.0	141.6	0.11	-0.4
42.0	42.2	0.11	0.2	51.0	50.9	0.11	-0.1	138.0	138.0	0.11	0.0	142.5	141.8	0.11	-0.7
43.0	43.2	0.11	0.2	52.0	51.9	0.11	-0.1	138.5	138.5	0.11	0.0	143.0	141.8	0.11	-1.2

Overload occurs at 140.9dB SPL (Limit: 140.2dB SPL).
 Linear operating range: 98.9dB (Limit: 95.0dB), 42.0dB SPL to 140.9dB SPL.
 Dynamic range: 110.2dB (Limit: 107.0dB), 30.8dB SPL to 140.9dB SPL.

Uncertainties are given as expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2).

Data reported in dB SPL assuming a microphone sensitivity of 50mV/Pa.

This log linearity is in compliance with IEC 61260-2001 4.6 Class 0 and ANSI S1.11-2004 4.6 Class 0.

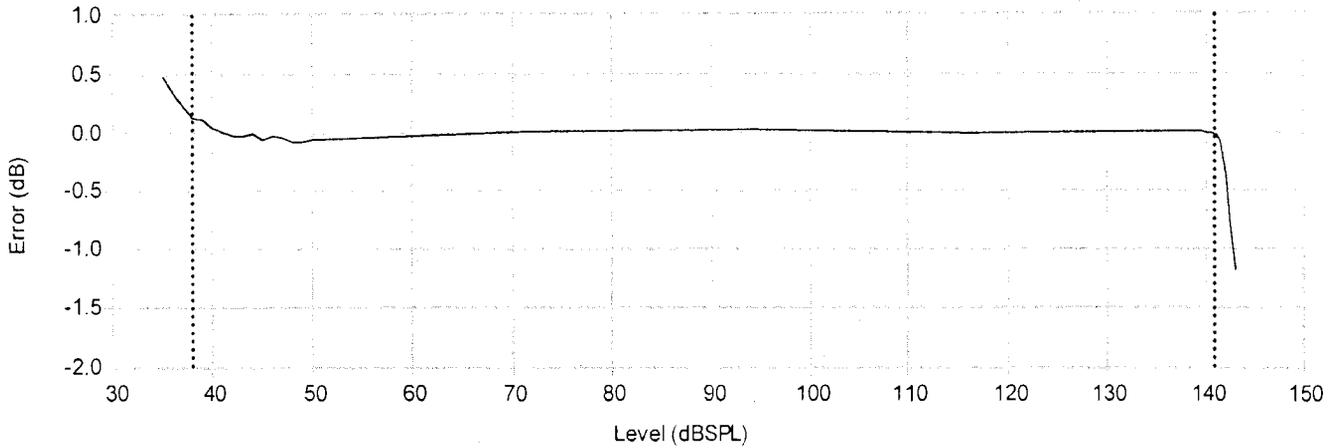
Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 09:44:30



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002511 Firmware: 2.000
 1000.0Hz 1/3 Octave Log Linearity, Differential Linearity and Range Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1000.0Hz sine wave at a level of 116.0dB SPL. The instrument's 1/3 Octave, slow, Log Linearity response was then electrically tested using a 1000.0Hz sine wave with an equivalent voltage from 35.0dB SPL to 143.0dB SPL. Instrument is in normal OBA range. Instrument has 0dB gain.



Level (dB SPL)	Meas. (dB SPL)	Uncert. (dB)	Error (dB)	Level (dB SPL)	Meas. (dB SPL)	Uncert. (dB)	Error (dB)	Level (dB SPL)	Meas. (dB SPL)	Uncert. (dB)	Error (dB)	Level (dB SPL)	Meas. (dB SPL)	Uncert. (dB)	Error (dB)
35.0	35.5	0.15	0.5	43.0	43.0	0.11	-0.0	72.0	72.0	0.11	0.0	140.5	140.5	0.11	-0.0
36.0	36.3	0.15	0.3	44.0	44.0	0.12	0.0	94.0	94.0	0.11	0.0	141.0	141.0	0.11	-0.0
37.0	37.2	0.15	0.2	45.0	44.9	0.12	-0.1	116.0	116.0	0.11	0.0	141.5	141.4	0.11	-0.1
38.0	38.1	0.15	0.1	46.0	46.0	0.11	-0.0	138.0	138.0	0.11	0.0	142.0	141.6	0.11	-0.4
39.0	39.1	0.15	0.1	47.0	47.0	0.11	-0.0	138.5	138.5	0.11	0.0	142.5	141.8	0.11	-0.7
40.0	40.0	0.15	0.0	48.0	47.9	0.11	-0.1	139.0	139.0	0.11	0.0	143.0	141.8	0.11	-1.2
41.0	41.0	0.15	0.0	49.0	48.9	0.11	-0.1	139.5	139.5	0.11	0.0				
42.0	42.0	0.11	-0.0	50.0	49.9	0.11	-0.1	140.0	140.0	0.11	-0.0				

Overload occurs at 140.9dB SPL (Limit: 140.2dB SPL).
 Linear operating range: 102.9dB (Limit: 97.0dB), 38.0dB SPL to 140.9dB SPL.
 Dynamic range: 115.0dB (Limit: 111.0dB), 25.9dB SPL to 140.9dB SPL.

Uncertainties are given as expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2).

Data reported in dB SPL assuming a microphone sensitivity of 50mV/Pa.

This log linearity is in compliance with IEC 61260-2001 4.6 Class 0 and ANSI S1.11-2004 4.6 Class 0.

Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 09:44:30



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002511 Firmware: 2.000
Crest Factor Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1kHz sine wave using a voltage equivalent to 114.0dB SPL. The instrument's Flat-weighted response to specific crest factors was then electrically tested. Instrument has 0dB gain.

***** 200µs pulse tests at 2.0, 12.0, 22.0, 32.0 dB below upper limit of 141.0dB SPL *****

Crest Factor	Test Level (dB SPL)	Pulse OFF Time (ms)	Pos. Pulse Error (dB)	Neg. Pulse Error (dB)	Limits (dB)	Uncert. (dB)
3	139.0	1.6	OVLD	OVLD	±0.5	0.2
5	139.0	4.8	OVLD	OVLD	±1.0	0.2
10	139.0	19.8	OVLD	OVLD	±1.5	0.2
3	129.0	1.6	0.14	0.13	±0.5	0.2
5	129.0	4.8	-0.12	-0.11	±1.0	0.2
10	129.0	19.8	OVLD	OVLD	±1.5	0.2
3	119.0	1.6	0.14	0.13	±0.5	0.2
5	119.0	4.8	-0.10	-0.11	±1.0	0.2
10	119.0	19.8	-0.36	-0.34	±1.5	0.2
3	109.0	1.6	0.16	0.14	±0.5	0.2
5	109.0	4.8	-0.10	-0.10	±1.0	0.2
10	109.0	19.8	-0.42	-0.44	±1.5	0.2

Data reported in dB SPL assuming a microphone sensitivity of 50mV/Pa.

This crest factor response is in compliance with IEC 60651-2001 9.4.2 and ANSI S1.4-1983 (R2006) 8.4.2.

Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 09:44:30



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002511 Firmware: 2.000
Burst Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1kHz sine wave using a voltage equivalent to 114.0dB SPL. The instrument's Flat-weighted response to specific bursts was then electrically tested. Instrument has 0dB gain.

*** 2kHz tone burst (rep rate 40Hz) at 2.0, 12.0, 22.0, 32.0 dB below upper limit of 141.0dB SPL ***

Crest Factor	Test Level (dB SPL)	Burst ON Time (ms)	Burst OFF Time (ms)	Error (db)	Limits (dB)	Uncert. (dB)
3	139.0	5.5	19.5	OVL	±0.5	0.2
5	139.0	2.0	23.0	OVL	±1.0	0.2
3	129.0	5.5	19.5	-0.06	±0.5	0.2
5	129.0	2.0	23.0	-0.02	±1.0	0.2
3	119.0	5.5	19.5	-0.07	±0.5	0.2
5	119.0	2.0	23.0	-0.01	±1.0	0.2
3	109.0	5.5	19.5	-0.08	±0.5	0.2
5	109.0	2.0	23.0	-0.02	±1.0	0.2

Data reported in dB SPL assuming a microphone sensitivity of 50mV/Pa.

This burst response is in compliance with IEC 60651-2001 9.4.2 and ANSI S1.4-1983 (R2006) 8.4.2.

Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 09:44:30



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002511 Firmware: 2.000
Gain Stage Test Results

A 1kHz sine wave was fed into the Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter). For the normal range, the reading is compared to the input level of 94.0dB μ V. At the low range the input signal is dropped 30dB and compared to the normal range reading. For the 20dB gain the unit is the normal range and the input signal is dropped 20dB and compared to the 0dB reading. Error shown is the difference between the output level read and the expected level.

Range	Error (dB)	Limits (dB)	Uncert. (dB)
Normal	-0.237	± 0.80	0.2
Low	-0.001	± 0.10	0.1
20dB Gain	-0.001	± 0.10	0.1

This gain result is in compliance Larson Davis standards.

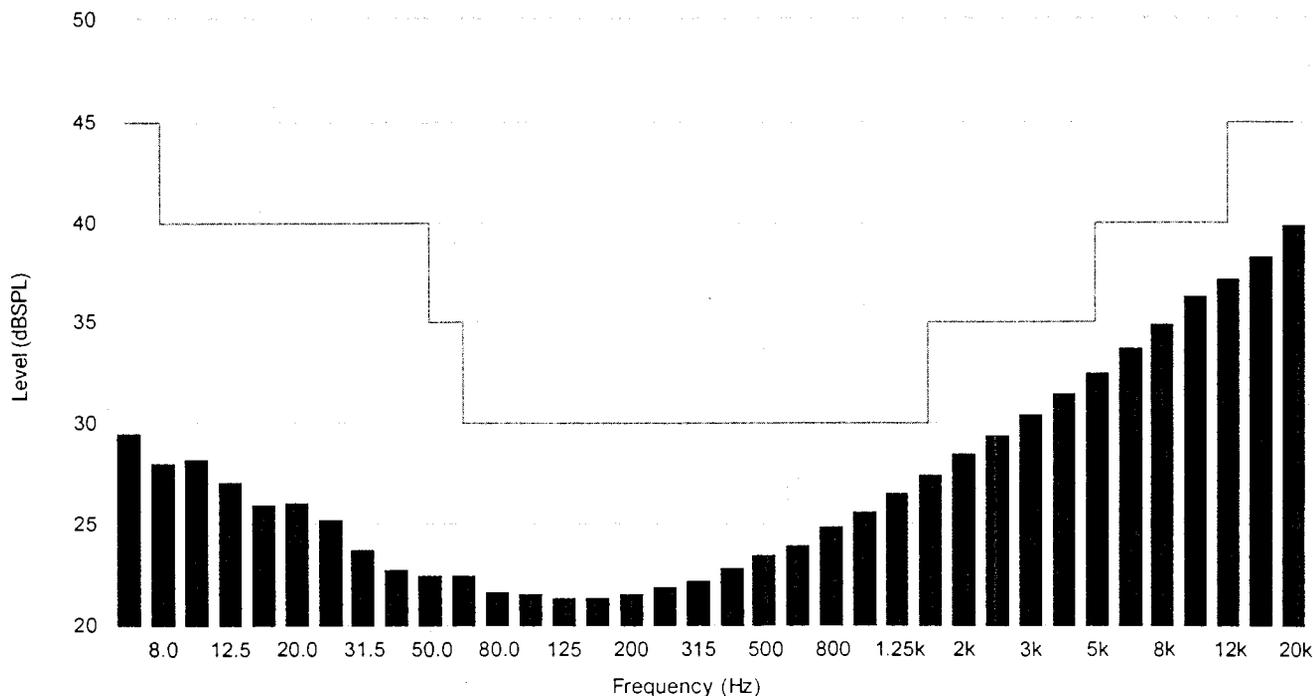
Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 09:44:30



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002511 Firmware: 2.000
1/3 Octave Noise Floor Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1kHz sine wave at a level of 114.0dB μ V. The instrument's 1/3 Octave Leq response was then electrically tested with the instrument set to normal range. Instrument has 0dB gain.



Freq. (Hz)	Measured (dB SPL)	Uncert. (dB)	Limits (dB SPL)	Freq. (Hz)	Measured (dB SPL)	Uncert. (dB)	Limits (dB SPL)	Freq. (Hz)	Measured (dB SPL)	Uncert. (dB)	Limits (dB SPL)
6.3	29.6	0.6	45.0	100.0	21.6	0.6	30.0	1600.0	27.5	0.6	35.0
8.0	28.1	0.6	40.0	125.0	21.3	0.6	30.0	2000.0	28.6	0.6	35.0
10.0	28.2	0.6	40.0	160.0	21.4	0.6	30.0	2500.0	29.5	0.6	35.0
12.5	27.1	0.6	40.0	200.0	21.6	0.6	30.0	3150.0	30.5	0.6	35.0
16.0	26.1	0.6	40.0	250.0	21.9	0.6	30.0	4000.0	31.5	0.6	35.0
20.0	26.2	0.6	40.0	315.0	22.2	0.6	30.0	5000.0	32.6	0.6	40.0
25.0	25.3	0.6	40.0	400.0	22.9	0.6	30.0	6300.0	33.7	0.6	40.0
31.5	23.8	0.6	40.0	500.0	23.5	0.6	30.0	8000.0	35.0	0.6	40.0
40.0	22.8	0.6	40.0	630.0	24.0	0.6	30.0	10000.0	36.4	0.6	40.0
50.0	22.5	0.6	35.0	800.0	24.9	0.6	30.0	12500.0	37.2	0.6	45.0
63.0	22.5	0.6	30.0	1000.0	25.7	0.6	30.0	16000.0	38.3	0.6	45.0
80.0	21.7	0.6	30.0	1250.0	26.6	0.6	30.0	20000.0	39.9	0.6	45.0

Uncertainties are given as expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2).

Data reported in dB SPL assuming a microphone sensitivity of 50mV/Pa.

This noise floor is in compliance Larson Davis standards.

Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 09:44:30



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002511 Firmware: 2.000
1/3 Octave Total Harmonic Distortion Test Results

A sine wave was fed into the Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter). Instrument is in normal OBA range. Instrument has 0dB gain.

Amplitude (dBSPL)	Frequency (Hz)	THD (dB)	THD Limit (dB)	THD+N (dB)	THD+N Limit (dB)
137.0	10.0	0.003	0.150	0.012	0.180

Data reported in dBSPL assuming a microphone sensitivity of 50mV/Pa.

This distortion is in compliance with Larson Davis standards.

Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 09:44:30



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002511 Firmware: 2.000
Fast Detector Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 4kHz sine wave using a voltage equivalent to 114.0dB SPL. The instrument's Flat-weighted Detector Burst response was then electrically tested. Instrument has 0dB gain.

*** Fast detector tests at 3.0, 13.0, 23.0, 33.0 dB below upper limit of 141.0dB SPL ***

Test Level (dB SPL)	Burst Dur. (ms)	Error (dB)	Limits (dB)	Uncert. (dB)
138.0	1000.0	-0.02	-0.5, 0.5	0.2
138.0	500.0	-0.04	-0.5, 0.5	0.2
138.0	200.0	-0.11	-0.5, 0.5	0.2
138.0	100.0	-0.17	-1.0, 1.0	0.2
138.0	50.0	-0.09	-1.0, 1.0	0.2
138.0	20.0	-0.32	-1.0, 1.0	0.2
138.0	10.0	-0.19	-1.0, 1.0	0.2
138.0	5.0	-0.28	-1.0, 1.0	0.2
138.0	2.0	-0.30	-1.5, 1.0	0.2
138.0	1.0	-0.18	-2.0, 1.0	0.2
138.0	0.5	-0.20	-2.5, 1.0	0.2
138.0	0.3	-0.40	-3.0, 1.0	0.2
128.0	1000.0	-0.03	-0.5, 0.5	0.2
128.0	500.0	-0.03	-0.5, 0.5	0.2
128.0	200.0	-0.11	-0.5, 0.5	0.2
128.0	100.0	-0.17	-1.0, 1.0	0.2
128.0	50.0	-0.18	-1.0, 1.0	0.2
128.0	20.0	-0.34	-1.0, 1.0	0.2
128.0	10.0	-0.19	-1.0, 1.0	0.2
128.0	5.0	-0.37	-1.0, 1.0	0.2
128.0	2.0	-0.39	-1.5, 1.0	0.2
128.0	1.0	-0.32	-2.0, 1.0	0.2
128.0	0.5	-0.39	-2.5, 1.0	0.2
128.0	0.3	-0.32	-3.0, 1.0	0.2
118.0	1000.0	-0.03	-0.5, 0.5	0.2
118.0	500.0	-0.04	-0.5, 0.5	0.2
118.0	200.0	-0.07	-0.5, 0.5	0.2
118.0	100.0	-0.14	-1.0, 1.0	0.2
118.0	50.0	-0.21	-1.0, 1.0	0.2
118.0	20.0	-0.15	-1.0, 1.0	0.2
118.0	10.0	-0.32	-1.0, 1.0	0.2
118.0	5.0	-0.36	-1.0, 1.0	0.2
118.0	2.0	-0.36	-1.5, 1.0	0.2
118.0	1.0	-0.42	-2.0, 1.0	0.2
118.0	0.5	-0.30	-2.5, 1.0	0.2
118.0	0.3	-0.32	-3.0, 1.0	0.2
108.0	1000.0	-0.03	-0.5, 0.5	0.2
108.0	500.0	-0.04	-0.5, 0.5	0.2
108.0	200.0	-0.08	-0.5, 0.5	0.2

108.0	100.0	-0.16	-1.0, 1.0	0.2
108.0	50.0	-0.12	-1.0, 1.0	0.2
108.0	20.0	-0.32	-1.0, 1.0	0.2
108.0	10.0	-0.32	-1.0, 1.0	0.2
108.0	5.0	-0.33	-1.0, 1.0	0.2
108.0	2.0	-0.39	-1.5, 1.0	0.2
108.0	1.0	-0.42	-2.0, 1.0	0.2
108.0	0.5	-0.38	-2.5, 1.0	0.2
108.0	0.3	-0.40	-3.0, 1.0	0.2

Data reported in dBSPL assuming a microphone sensitivity of 50mV/Pa.

This detector is in compliance with IEC 61672-1:2002 5.8, IEC 60651-2001 9.4.2 and ANSI S1.4-1983 (R2006) 8.4.2.

Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 09:44:30



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002511 Firmware: 2.000
Slow Detector Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 4kHz sine wave using a voltage equivalent to 114.0dB SPL. The instrument's Flat-weighted Detector Burst response was then electrically tested. Instrument has 0dB gain.

*** Slow detector tests at 3.0, 13.0, 23.0, 33.0 dB below upper limit of 141.0dB SPL ***

Test Level (dB SPL)	Burst Dur. (ms)	Error (dB)	Limits (dB)	Uncert. (dB)
138.0	1000.0	-0.09	-0.5, 0.5	0.2
138.0	500.0	-0.11	-0.5, 0.5	0.2
138.0	200.0	-0.14	-0.5, 0.5	0.2
138.0	100.0	-0.13	-1.0, 1.0	0.2
138.0	50.0	-0.14	-1.0, 1.0	0.2
138.0	20.0	-0.16	-1.5, 1.0	0.2
138.0	10.0	-0.13	-2.0, 1.0	0.2
138.0	5.0	-0.14	-2.5, 1.0	0.2
138.0	2.0	-0.19	-3.0, 1.0	0.2
128.0	1000.0	-0.09	-0.5, 0.5	0.2
128.0	500.0	-0.13	-0.5, 0.5	0.2
128.0	200.0	-0.13	-0.5, 0.5	0.2
128.0	100.0	-0.12	-1.0, 1.0	0.2
128.0	50.0	-0.14	-1.0, 1.0	0.2
128.0	20.0	-0.14	-1.5, 1.0	0.2
128.0	10.0	-0.14	-2.0, 1.0	0.2
128.0	5.0	-0.16	-2.5, 1.0	0.2
128.0	2.0	-0.16	-3.0, 1.0	0.2
118.0	1000.0	-0.09	-0.5, 0.5	0.2
118.0	500.0	-0.11	-0.5, 0.5	0.2
118.0	200.0	-0.14	-0.5, 0.5	0.2
118.0	100.0	-0.15	-1.0, 1.0	0.2
118.0	50.0	-0.15	-1.0, 1.0	0.2
118.0	20.0	-0.15	-1.5, 1.0	0.2
118.0	10.0	-0.14	-2.0, 1.0	0.2
118.0	5.0	-0.16	-2.5, 1.0	0.2
118.0	2.0	-0.17	-3.0, 1.0	0.2
108.0	1000.0	-0.09	-0.5, 0.5	0.2
108.0	500.0	-0.12	-0.5, 0.5	0.2
108.0	200.0	-0.15	-0.5, 0.5	0.2
108.0	100.0	-0.12	-1.0, 1.0	0.2
108.0	50.0	-0.16	-1.0, 1.0	0.2
108.0	20.0	-0.15	-1.5, 1.0	0.2
108.0	10.0	-0.15	-2.0, 1.0	0.2
108.0	5.0	-0.17	-2.5, 1.0	0.2
108.0	2.0	-0.16	-3.0, 1.0	0.2

Data reported in dB SPL assuming a microphone sensitivity of 50mV/Pa.

This detector is in compliance with IEC 61672-1:2002 5.8, IEC 60651-2001 9.4.2 and ANSI S1.4-1983 (R2006) 8.4.2.

Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 09:44:30



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002511 Firmware: 2.000
Impulse Detector Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was referenced to a 2kHz sine wave using a voltage equivalent to 114.0dB SPL. The instrument's Flat-weighted Detector Burst response was then electrically tested. Instrument has 0dB gain.

*** Impulse detector tests at 4.0, 14.0, 24.0, 34.0 dB below upper limit of 144.0dB SPL ***
Single Burst Tests

Test Level (dB SPL)	Burst Dur. (ms)	Error (dB)	Limits (dB)	Uncert. (dB)
140.0	20.0	-0.04	±1.5	0.2
140.0	5.0	-0.10	±2.0	0.2
140.0	2.0	-0.16	±2.0	0.2
130.0	20.0	0.00	±1.5	0.2
130.0	5.0	-0.16	±2.0	0.2
130.0	2.0	-0.20	±2.0	0.2
120.0	20.0	-0.15	±1.5	0.2
120.0	5.0	-0.20	±2.0	0.2
120.0	2.0	-0.13	±2.0	0.2
110.0	20.0	0.01	±1.5	0.2
110.0	5.0	-0.02	±2.0	0.2
110.0	2.0	-0.17	±2.0	0.2

*** Impulse detector tests at 4.0, 14.0, 24.0, 34.0 dB below upper limit of 144.0dB SPL ***
Repetitive Burst Tests

Test Level (dB SPL)	Repeat Freq. (Hz)	Error (dB)	Limits (dB)	Uncert. (dB)
140.0	100.0	-0.07	±1.0	0.2
140.0	20.0	-0.13	±2.0	0.2
140.0	2.0	-0.00	±2.0	0.2
130.0	100.0	-0.17	±1.0	0.2
130.0	20.0	-0.21	±2.0	0.2
130.0	2.0	-0.09	±2.0	0.2
120.0	100.0	-0.18	±1.0	0.2
120.0	20.0	-0.24	±2.0	0.2
120.0	2.0	-0.14	±2.0	0.2
110.0	100.0	-0.11	±1.0	0.2
110.0	20.0	-0.08	±2.0	0.2
110.0	2.0	0.02	±2.0	0.2

Data reported in dB SPL assuming a microphone sensitivity of 50mV/Pa.

This impulse detector is in compliance with IEC 60651-2001 9.4.2 and ANSI S1.4-1983 (R2006) 8.4.2.

Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 09:44:30



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002511 Firmware: 2.000
Peak Rise Time Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1kHz sine wave using a voltage equivalent to 114.0dB SPL. The instrument's Flat-weighted response to pulse widths was then electrically tested to a 10ms pulse. Instrument has 0dB gain.

Test Level (dB SPL)	Pulse Width (μ s)	Pos. Pulse Error (dB)	Neg. Pulse Error (dB)	Limits (dB)	Uncert. (dB)
137.0	40.0	-0.58	-0.54	-2.0	0.2
137.0	30.0	-1.46	-1.47	-2.0	0.2

Data reported in dB SPL assuming a microphone sensitivity of 50mV/Pa.

This peak detector is in compliance with IEC 60651 (2001-10) 9.4.4 and ANSI S1.4-1983 (R2006) 8.4.4.

Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 09:44:30

Larson Davis Configuration and Final Inspection

Sound Level Meter Serial Number 2512

Preamplifier Serial Number 019087

Microphone Serial Number 123521

Calibrated By



Inspected By



Although this sound level meter has been factory calibrated,
Larson Davis recommends an acoustic calibration be performed prior to making measurements with your new sound level meter.

Several factors such as changes in atmospheric air pressure can influence microphone sensitivity and therefore we recommend regular, routine acoustic calibration for best results.

Thank you for purchasing Larson Davis.



716-926-8243

www.larsondavis.com

 **LARSON DAVIS**
A PCB PIEZOTRONICS DIV.

D2140.0017-1

Certificate

formance

FONOMETRO

Instrument Model 831, Serial Number 002512 meets factory specifications per S1.4A-1985 ; S1.43-1997 Type 1; Class 1; 60651-2001 Type 1; 6080

PR2011. The instrument 983 (R 2006) Type 1; 5-1991; IEC 61672-2002 252-2002.

New Instrument

Date Calibrated: 13APR2011

Calibration due:

MANUFACTURER	MODEL
Stanford Research Systems	DS360

IE	TRACEABILITY NO.
012	61889-020111

Reference Standards are traceable to the National

Calibration Environmental Conditions

Temperature: 22 ° Centigrade

Relative Humidity: 27 %

Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

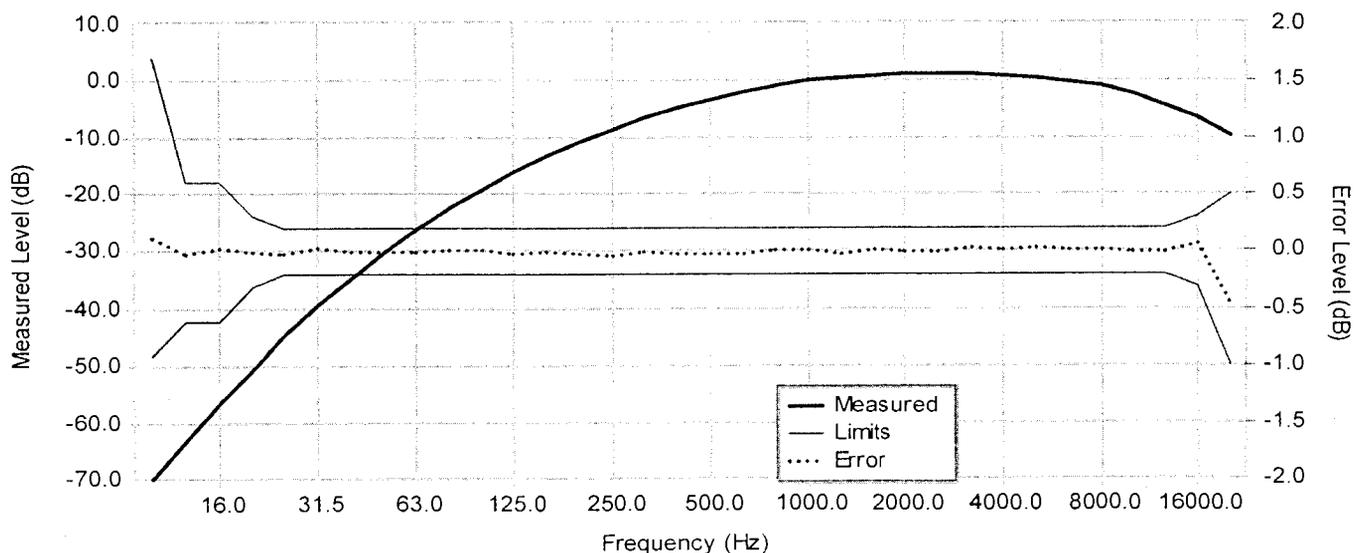
Tested with PRM831-019087

Signed: Ron Harris
Technician: Ron Harris



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002512 Firmware: 2.000
A-Weight Electrical Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1kHz sine wave at a level of 137.0dB μ V. The instrument's A-weighted response was then electrically tested using a sinewave at exact frequencies as specified in IEC 61672-1:2002 Table 2 note b. Instrument has 0dB gain.



Freq. (Hz)	Meas. (dB)	Theor. (dB)	Error (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)	Freq. (Hz)	Meas. (dB)	Theor. (dB)	Error (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)
10.00	-70.32	-70.43	0.11	0.35	1.70, -0.90	501.19	-3.25	-3.23	-0.02	0.10	0.20, -0.20
12.59	-63.39	-63.37	-0.02	0.22	0.60, -0.60	630.96	-1.93	-1.90	-0.03	0.10	0.20, -0.20
15.85	-56.67	-56.69	0.02	0.15	0.60, -0.60	794.33	-0.82	-0.82	0.00	0.10	0.20, -0.20
19.95	-50.46	-50.45	-0.01	0.10	0.30, -0.30	1000.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.20, -0.20
25.12	-44.73	-44.70	-0.03	0.10	0.20, -0.20	1258.93	0.57	0.59	-0.02	0.10	0.20, -0.20
31.62	-39.42	-39.44	0.02	0.10	0.20, -0.20	1584.89	0.99	0.98	0.01	0.10	0.20, -0.20
39.81	-34.63	-34.63	-0.00	0.10	0.20, -0.20	1995.26	1.19	1.20	-0.01	0.10	0.20, -0.20
50.12	-30.23	-30.23	-0.00	0.10	0.20, -0.20	2511.89	1.26	1.27	-0.01	0.10	0.20, -0.20
63.10	-26.21	-26.19	-0.01	0.10	0.20, -0.20	3162.28	1.22	1.20	0.02	0.10	0.20, -0.20
79.43	-22.49	-22.50	0.01	0.10	0.20, -0.20	3981.07	0.99	0.97	0.02	0.10	0.20, -0.20
100.00	-19.13	-19.14	0.01	0.10	0.20, -0.20	5011.87	0.57	0.55	0.02	0.10	0.20, -0.20
125.89	-16.12	-16.10	-0.02	0.10	0.20, -0.20	6309.57	-0.11	-0.12	0.02	0.10	0.20, -0.20
158.49	-13.35	-13.35	-0.00	0.10	0.20, -0.20	7943.28	-1.10	-1.11	0.02	0.10	0.20, -0.20
199.53	-10.90	-10.87	-0.03	0.10	0.20, -0.20	10000.00	-2.50	-2.49	-0.01	0.12	0.20, -0.20
251.19	-8.67	-8.63	-0.04	0.10	0.20, -0.20	12589.25	-4.33	-4.32	-0.01	0.12	0.20, -0.20
316.23	-6.62	-6.61	-0.01	0.10	0.20, -0.20	15848.93	-6.53	-6.60	0.07	0.12	0.30, -0.30
398.11	-4.83	-4.81	-0.02	0.10	0.20, -0.20	19952.62	-9.78	-9.32	-0.46	0.12	0.50, -1.00

Uncertainties are given as expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2).

This A-Weight frequency response is in compliance with IEC 61672-1:2002 5.4 Class 1, IEC 60651-2001 6.1 and 9.2.2, ANSI S1.4-1983 (R2006) 5.1 and 8.2.1, and IEC 60804-2000 5.1 for Type 1 sound level meters when used with a PCB precision microphone.

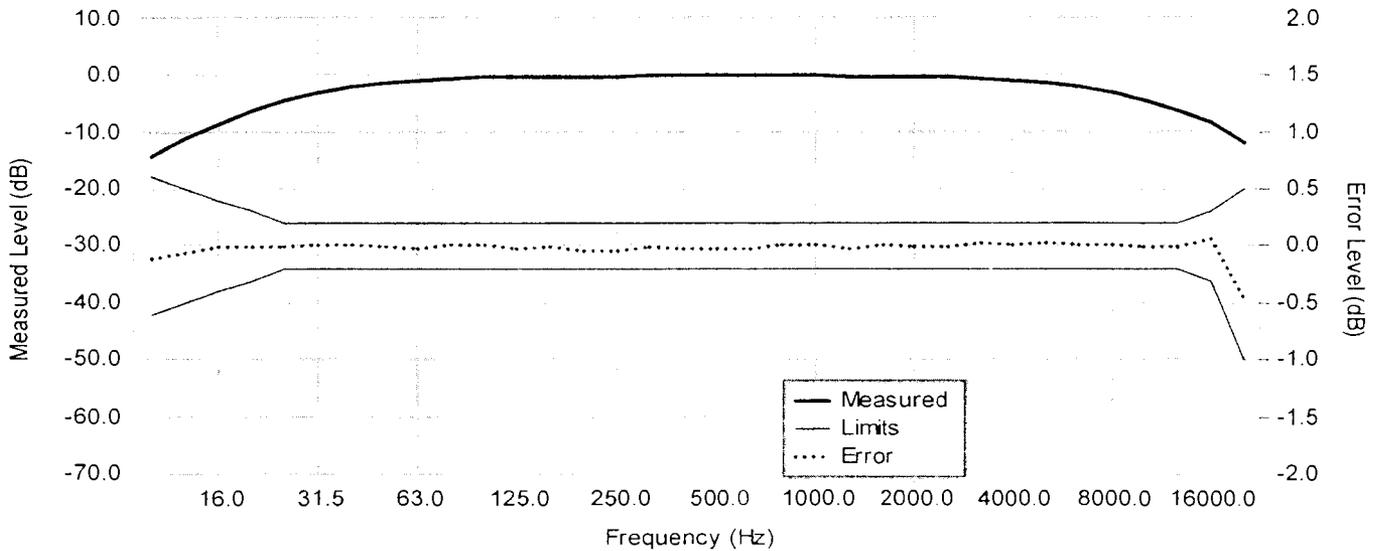
Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 12:42:34



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002512 Firmware: 2.000
C-Weight Electrical Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1kHz sine wave at a level of 137.0dB μ V. The instrument's C-weighted response was then electrically tested using a sinewave at exact frequencies as specified in IEC 61672-1:2002 Table 2 note b. Instrument has 0dB gain.



Freq. (Hz)	Meas. (dB)	Theor. (dB)	Error (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)	Freq. (Hz)	Meas. (dB)	Theor. (dB)	Error (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)
10.00	-14.44	-14.33	-0.11	0.10	0.60, -0.60	501.19	0.01	0.03	-0.02	0.10	0.20, -0.20
12.59	-11.31	-11.25	-0.06	0.10	0.50, -0.50	630.96	-0.00	0.03	-0.03	0.10	0.20, -0.20
15.85	-8.54	-8.53	-0.01	0.10	0.40, -0.40	794.33	0.02	0.02	0.00	0.10	0.20, -0.20
19.95	-6.24	-6.24	-0.00	0.10	0.30, -0.30	1000.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.20, -0.20
25.12	-4.41	-4.41	-0.01	0.10	0.20, -0.20	1258.93	-0.06	-0.03	-0.02	0.10	0.20, -0.20
31.62	-3.00	-3.01	0.01	0.10	0.20, -0.20	1584.89	-0.07	-0.09	0.01	0.10	0.20, -0.20
39.81	-2.00	-2.00	0.00	0.10	0.20, -0.20	1995.26	-0.18	-0.17	-0.01	0.10	0.20, -0.20
50.12	-1.30	-1.29	-0.01	0.10	0.20, -0.20	2511.89	-0.31	-0.30	-0.01	0.10	0.20, -0.20
63.10	-0.84	-0.82	-0.02	0.10	0.20, -0.20	3162.28	-0.48	-0.50	0.02	0.10	0.20, -0.20
79.43	-0.49	-0.50	0.01	0.10	0.20, -0.20	3981.07	-0.80	-0.82	0.02	0.10	0.20, -0.20
100.00	-0.29	-0.30	0.01	0.10	0.20, -0.20	5011.87	-1.27	-1.29	0.02	0.10	0.20, -0.20
125.89	-0.20	-0.17	-0.03	0.10	0.20, -0.20	6309.57	-1.98	-2.00	0.02	0.10	0.20, -0.20
158.49	-0.09	-0.09	-0.00	0.10	0.20, -0.20	7943.28	-3.00	-3.01	0.02	0.10	0.20, -0.20
199.53	-0.07	-0.03	-0.04	0.10	0.20, -0.20	10000.00	-4.42	-4.41	-0.01	0.12	0.20, -0.20
251.19	-0.05	-0.00	-0.05	0.10	0.20, -0.20	12589.25	-6.25	-6.24	-0.01	0.12	0.20, -0.20
316.23	0.00	0.02	-0.02	0.10	0.20, -0.20	15848.93	-8.46	-8.53	0.07	0.12	0.30, -0.30
398.11	0.00	0.03	-0.03	0.10	0.20, -0.20	19952.62	-11.71	-11.25	-0.46	0.12	0.50, -1.00

Uncertainties are given as expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2).

This C-Weight frequency response is in compliance with IEC 61672-1:2002 5.4 Class 1, IEC 60651-2001 6.1 and 9.2.2, ANSI S1.4-1983 (R2006) 5.1 and 8.2.1, and IEC 60804-2000 5.1 for Type 1 sound level meters when used with a PCB precision microphone.

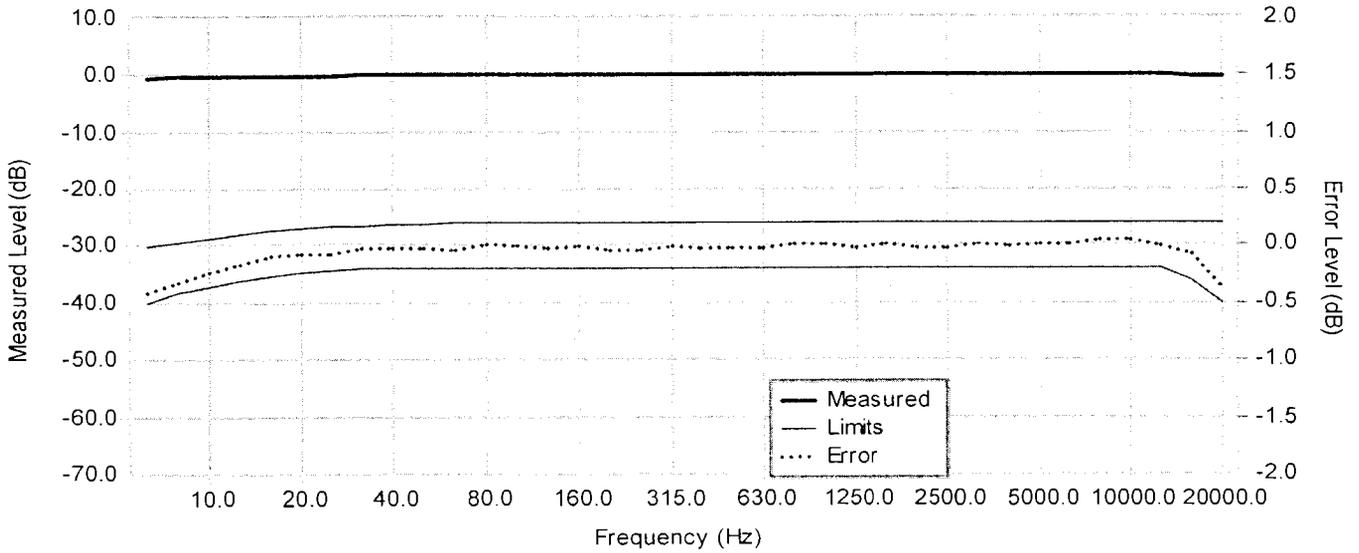
Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 12:42:34



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002512 Firmware: 2.000
Z-Weight Electrical Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1kHz sine wave at a level of 137.0dB μ V. The instrument's Z-weighted response was then electrically tested using a sinewave at exact frequencies as specified in IEC 61672-1:2002 Table 2 note b. Instrument has 0dB gain.



Freq. (Hz)	Meas. (dB)	Theor. (dB)	Error (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)	Freq. (Hz)	Meas. (dB)	Theor. (dB)	Error (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)
6.31	-0.41	0.00	-0.41	0.13	-0.01, -0.50	398.11	-0.03	0.00	-0.03	0.10	0.20, -0.20
7.94	-0.33	0.00	-0.33	0.13	0.03, -0.42	501.19	-0.03	0.00	-0.03	0.10	0.20, -0.20
10.00	-0.23	0.00	-0.23	0.10	0.07, -0.36	630.96	-0.04	0.00	-0.04	0.10	0.20, -0.20
12.59	-0.17	0.00	-0.17	0.10	0.10, -0.31	794.33	0.00	0.00	0.00	0.10	0.20, -0.20
15.85	-0.09	0.00	-0.09	0.10	0.13, -0.27	1000.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.20, -0.20
19.95	-0.08	0.00	-0.08	0.10	0.15, -0.24	1258.93	-0.03	0.00	-0.03	0.10	0.20, -0.20
25.12	-0.07	0.00	-0.07	0.10	0.16, -0.22	1584.89	0.00	0.00	0.00	0.10	0.20, -0.20
31.62	-0.03	0.00	-0.03	0.10	0.17, -0.21	1995.26	-0.02	0.00	-0.02	0.10	0.20, -0.20
39.81	-0.03	0.00	-0.03	0.10	0.18, -0.20	2511.89	-0.02	0.00	-0.02	0.10	0.20, -0.20
50.12	-0.03	0.00	-0.03	0.10	0.19, -0.20	3162.28	0.00	0.00	0.00	0.10	0.20, -0.20
63.10	-0.04	0.00	-0.04	0.10	0.20, -0.20	3981.07	-0.00	0.00	-0.00	0.10	0.20, -0.20
79.43	0.00	0.00	0.00	0.10	0.20, -0.20	5011.87	0.01	0.00	0.01	0.10	0.20, -0.20
100.00	-0.00	0.00	-0.00	0.10	0.20, -0.20	6309.57	0.01	0.00	0.01	0.10	0.20, -0.20
125.89	-0.03	0.00	-0.03	0.10	0.20, -0.20	7943.28	0.04	0.00	0.04	0.10	0.20, -0.20
158.49	-0.01	0.00	-0.01	0.10	0.20, -0.20	10000.00	0.04	0.00	0.04	0.12	0.20, -0.20
199.53	-0.04	0.00	-0.04	0.10	0.20, -0.20	12589.25	-0.01	0.00	-0.01	0.12	0.20, -0.20
251.19	-0.04	0.00	-0.04	0.10	0.20, -0.20	15848.93	-0.08	0.00	-0.08	0.12	0.20, -0.30
316.23	-0.02	0.00	-0.02	0.10	0.20, -0.20	19952.62	-0.38	0.00	-0.38	0.12	0.20, -0.50

Uncertainties are given as expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2).

This Z-Weight frequency response is in compliance with IEC 61672-1:2002 5.4 Class 1, IEC 60651-2001 6.1 and 9.2.2, ANSI S1.4-1983 (R2006) 5.1 and 8.2.1, and IEC 60804-2000 5.1 for Type 1 sound level meters when used with a PCB precision microphone.

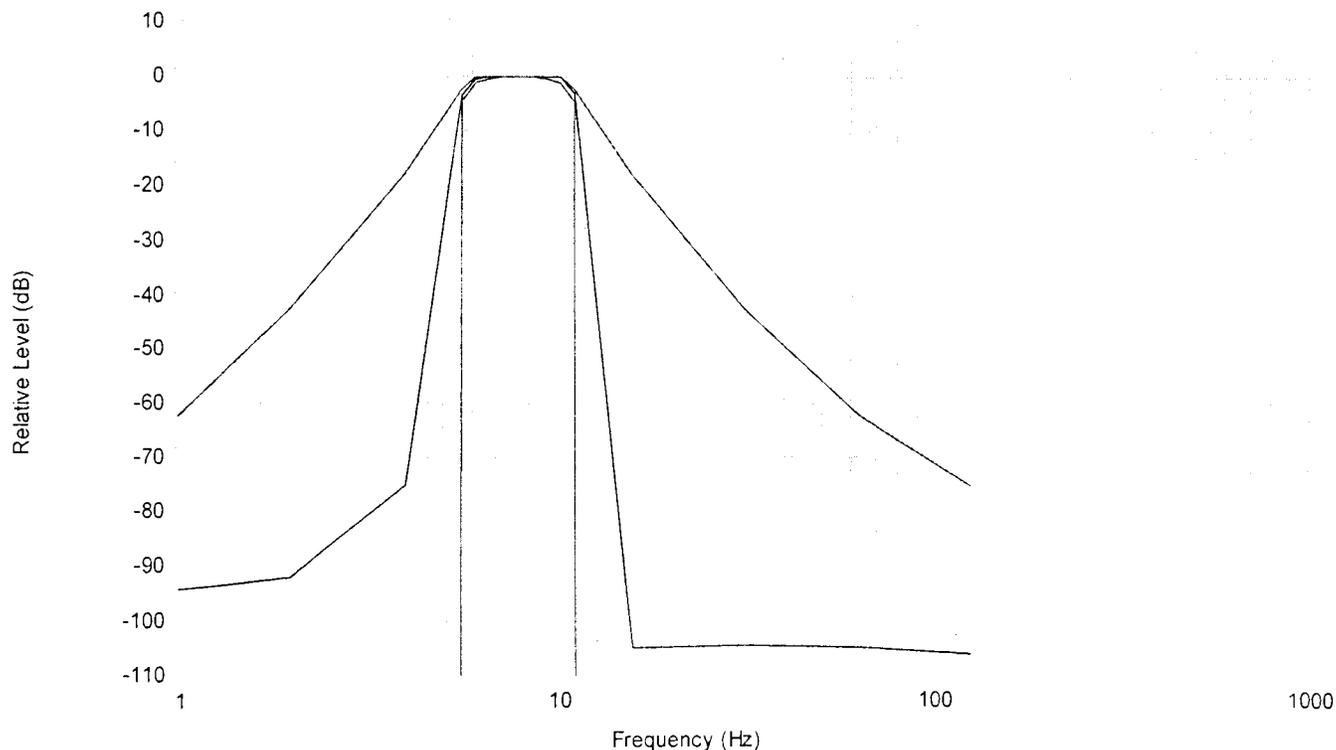
Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 12:42:34



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002512 Firmware: 2.000
8.0Hz Full Octave Filter Shape Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1kHz sine wave. The instrument's 8.0Hz filter response was then electrically tested using a 138.0dB μ V sinewave at selected frequencies as specified in IEC 61260-2001. Instrument is in normal OBA range. Instrument has 0dB gain.



Freq. (Hz)	Measured (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)	Freq. (Hz)	Measured (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)
0.50	-95.27	0.32	-75.00, -inf	8.66	-0.05	0.13	+0.15, -0.20
1.00	-93.86	0.32	-62.00, -inf	9.44	-0.00	0.13	+0.15, -0.40
2.00	-91.79	0.32	-42.50, -inf	10.29	0.04	0.10	+0.15, -1.10
3.98	-75.25	0.23	-18.00, -inf	11.22	-3.04	0.10	-2.30, -4.50
5.62	-3.37	0.13	-2.30, -4.50	15.85	-104.64	0.10	-18.00, -inf
6.13	-0.39	0.13	+0.15, -1.10	31.62	-104.57	0.10	-42.50, -inf
6.68	-0.14	0.13	+0.15, -0.40	63.10	-104.97	0.10	-62.00, -inf
7.29	-0.11	0.13	+0.15, -0.20	125.89	-106.00	0.10	-75.00, -inf
7.94	-0.08	0.13	+0.15, -0.15				

Uncertainties are given as expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2).

This filter is in compliance with IEC 61260-2001 Class 0 and ANSI S1.11-2004 Class 0.

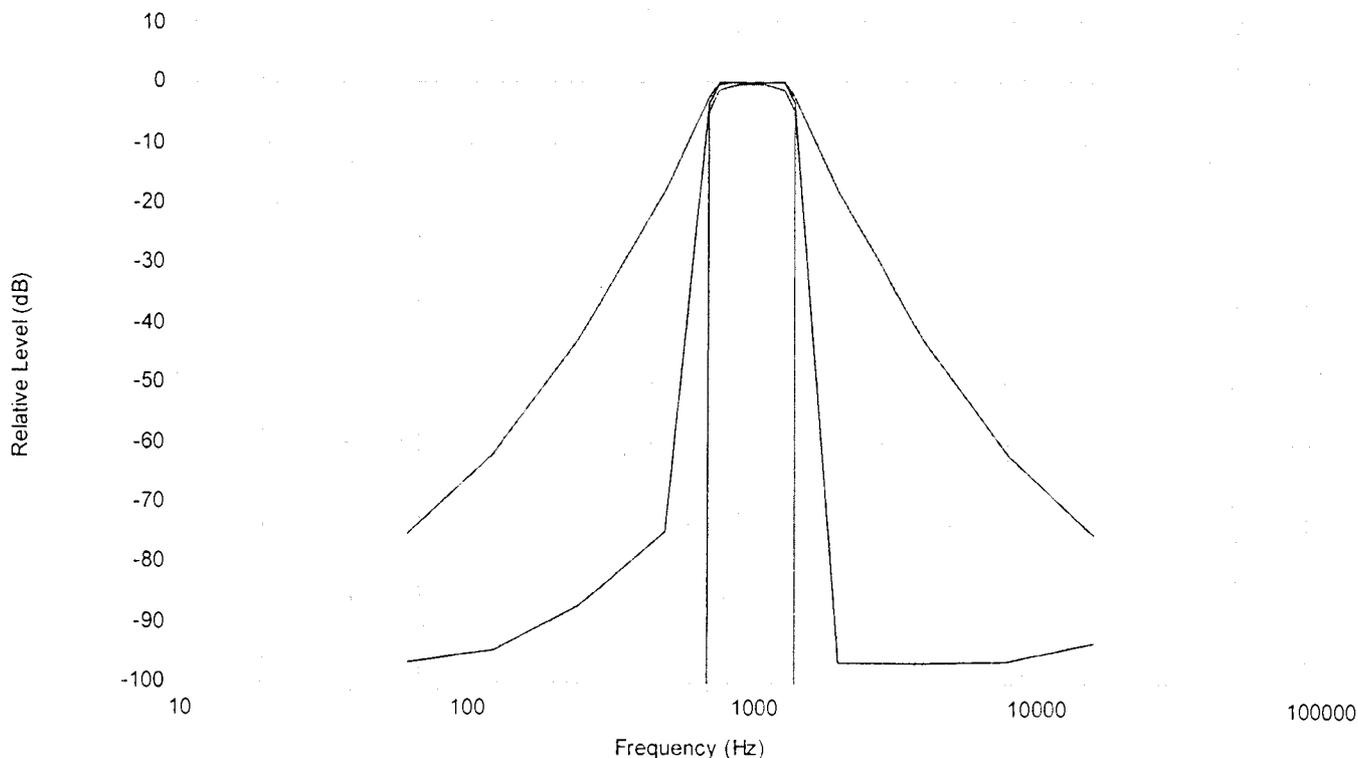
Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 12:42:34



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002512 Firmware: 2.000
1000.0Hz Full Octave Filter Shape Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1kHz sine wave. The instrument's 1000.0Hz filter response was then electrically tested using a 138.0dB μ V sinewave at selected frequencies as specified in IEC 61260-2001. Instrument is in normal OBA range. Instrument has 0dB gain.



Freq. (Hz)	Measured (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)	Freq. (Hz)	Measured (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)
63.10	-96.47	0.10	-75.00, -inf	1090.18	-0.03	0.10	+0.15, -0.20
125.89	-94.66	0.10	-62.00, -inf	1188.50	-0.02	0.10	+0.15, -0.40
251.19	-87.19	0.10	-42.50, -inf	1295.69	0.00	0.10	+0.15, -1.10
501.19	-74.72	0.10	-18.00, -inf	1412.54	-3.13	0.10	-2.30, -4.50
707.95	-3.15	0.10	-2.30, -4.50	1995.26	-96.59	0.10	-18.00, -inf
771.79	-0.23	0.10	+0.15, -1.10	3981.07	-96.52	0.10	-42.50, -inf
841.40	-0.02	0.10	+0.15, -0.40	7943.28	-96.24	0.10	-62.00, -inf
917.28	-0.01	0.10	+0.15, -0.20	15848.93	-93.35	0.12	-75.00, -inf
1000.00	-0.00	0.10	+0.15, -0.15				

Uncertainties are given as expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2).

This filter is in compliance with IEC 61260-2001 Class 0 and ANSI S1.11-2004 Class 0.

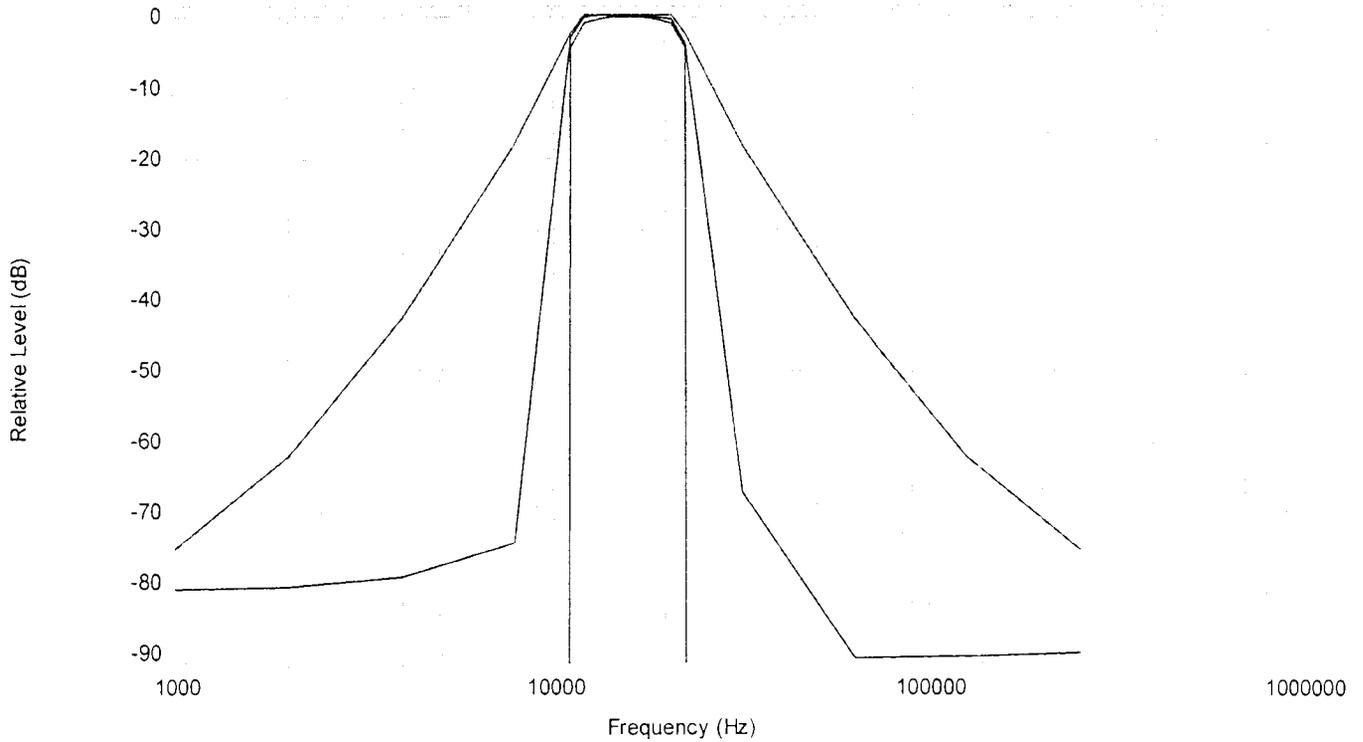
Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 12:42:34



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002512 Firmware: 2.000
 16000.0Hz Full Octave Filter Shape Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1kHz sine wave. The instrument's 16000.0Hz filter response was then electrically tested using a 138.0dB μ V sine wave at selected frequencies as specified in IEC 61260-2001. Instrument is in normal OBA range. Instrument has 0dB gain.



Freq. (Hz)	Measured (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)	Freq. (Hz)	Measured (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)
1000.00	-80.87	0.10	-75.00, -inf	17278.26	-0.09	0.12	+0.15, -0.20
1995.26	-80.60	0.10	-62.00, -inf	18836.49	-0.20	0.12	+0.15, -0.40
3981.07	-79.17	0.10	-42.50, -inf	20535.25	-0.34	0.21	+0.15, -1.10
7943.28	-74.25	0.10	-18.00, -inf	22387.21	-3.86	0.21	-2.30, -4.50
11220.18	-3.05	0.12	-2.30, -4.50	31622.78	-65.98	0.25	-18.00, -inf
12232.07	-0.14	0.12	+0.15, -1.10	63095.73	-90.36	0.28	-42.50, -inf
13335.21	0.06	0.12	+0.15, -0.40	125892.54	-90.14	0.34	-62.00, -inf
14537.84	0.03	0.12	+0.15, -0.20	251188.64	-89.58	0.51	-75.00, -inf
15848.93	-0.02	0.12	+0.15, -0.15				

Uncertainties are given as expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2).

This filter is in compliance with IEC 61260-2001 Class 0 and ANSI S1.11-2004 Class 0.

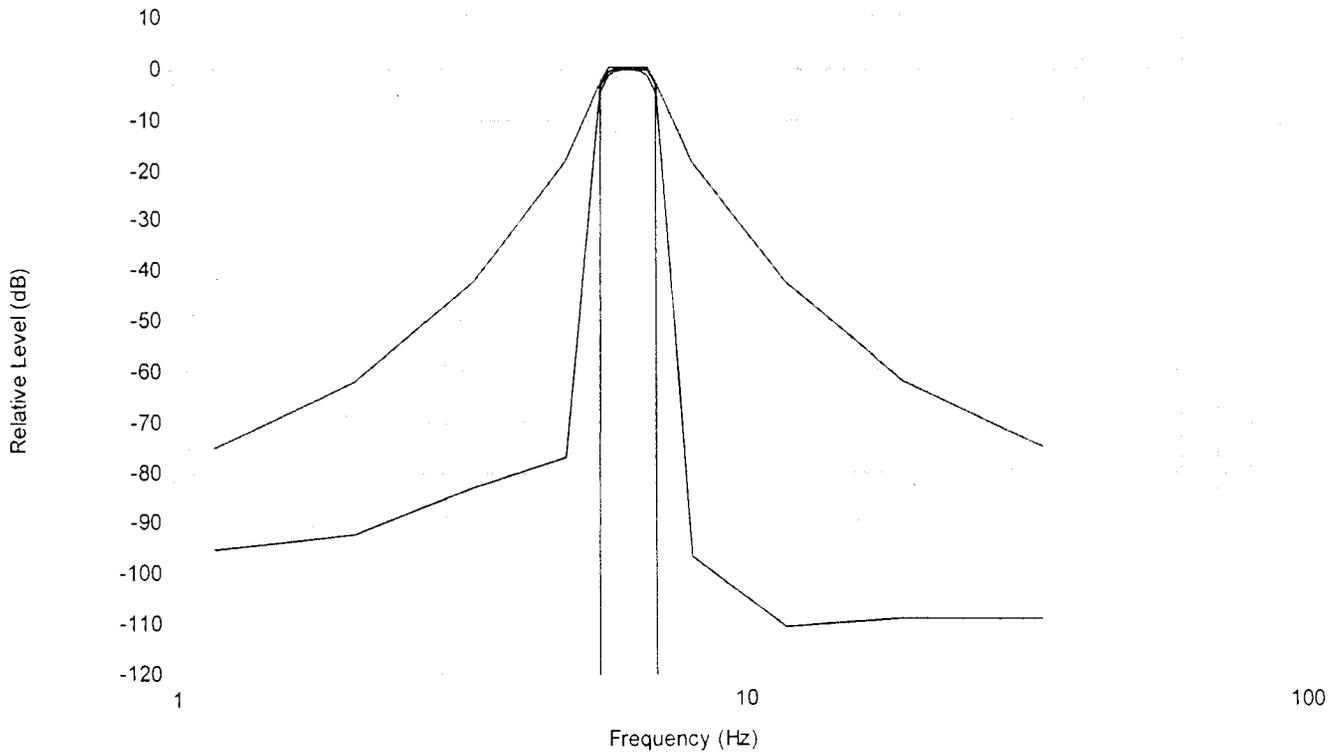
Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 12:42:34



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002512 Firmware: 2.000
6.3Hz Third Octave Filter Shape Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1kHz sine wave. The instrument's 6.3Hz filter response was then electrically tested using a 138.0dB μ V sinewave at selected frequencies as specified in IEC 61260-2001. Instrument is in normal OBA range. Instrument has 0dB gain.



Freq. (Hz)	Measured (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)	Freq. (Hz)	Measured (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)
1.17	-95.24	0.32	-75.00, -inf	6.48	-0.10	0.13	+0.15, -0.20
2.07	-92.20	0.32	-62.00, -inf	6.66	-0.08	0.13	+0.15, -0.40
3.35	-82.80	0.23	-42.50, -inf	6.86	-0.26	0.13	+0.15, -1.10
4.87	-76.75	0.23	-18.00, -inf	7.08	-2.91	0.13	-2.30, -4.50
5.62	-3.19	0.13	-2.30, -4.50	8.17	-96.56	0.13	-18.00, -inf
5.80	-0.53	0.13	+0.15, -1.10	11.37	-110.61	0.10	-42.50, -inf
5.98	-0.12	0.13	+0.15, -0.40	19.27	-109.26	0.10	-62.00, -inf
6.15	-0.12	0.13	+0.15, -0.20	34.02	-109.10	0.10	-75.00, -inf
6.31	-0.10	0.13	+0.15, -0.15				

Uncertainties are given as expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2).

This filter is in compliance with IEC 61260-2001 Class 0 and ANSI S1.11-2004 Class 0.

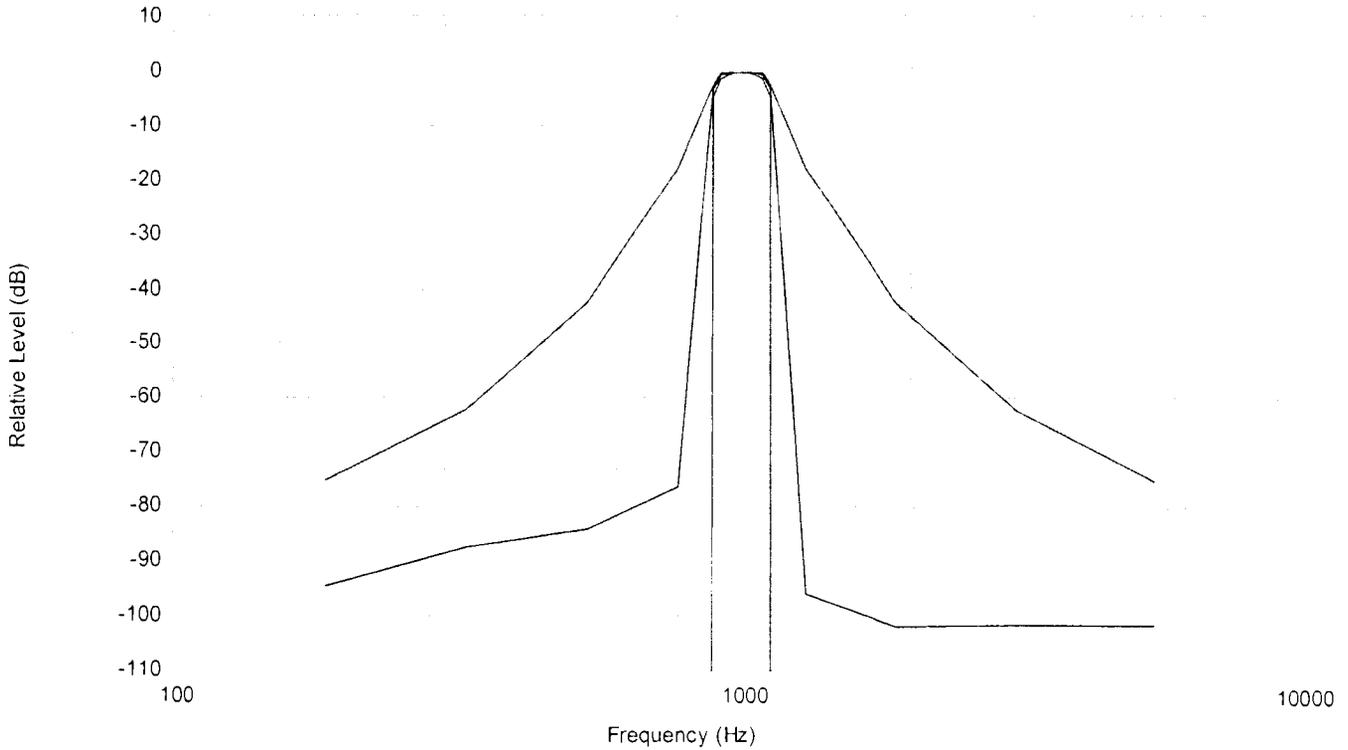
Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 12:42:34



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002512 Firmware: 2.000
1000.0Hz Third Octave Filter Shape Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1kHz sine wave. The instrument's 1000.0Hz filter response was then electrically tested using a 138.0dB μ V sinewave at selected frequencies as specified in IEC 61260-2001. Instrument is in normal OBA range. Instrument has 0dB gain.



Freq. (Hz)	Measured (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)	Freq. (Hz)	Measured (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)
185.46	-94.54	0.10	-75.00, -inf	1026.67	-0.00	0.10	+0.15, -0.20
327.48	-87.41	0.10	-62.00, -inf	1055.75	-0.02	0.10	+0.15, -0.40
531.43	-83.86	0.10	-42.50, -inf	1087.46	-0.22	0.10	+0.15, -1.10
772.57	-76.23	0.10	-18.00, -inf	1122.02	-2.96	0.10	-2.30, -4.50
891.25	-3.00	0.10	-2.30, -4.50	1294.37	-95.87	0.10	-18.00, -inf
919.58	-0.40	0.10	+0.15, -1.10	1881.73	-101.77	0.10	-42.50, -inf
947.19	0.00	0.10	+0.15, -0.40	3053.65	-101.48	0.10	-62.00, -inf
974.02	-0.04	0.10	+0.15, -0.20	5391.95	-101.42	0.10	-75.00, -inf
1000.00	-0.00	0.10	+0.15, -0.15				

Uncertainties are given as expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2).

This filter is in compliance with IEC 61260-2001 Class 0 and ANSI S1.11-2004 Class 0.

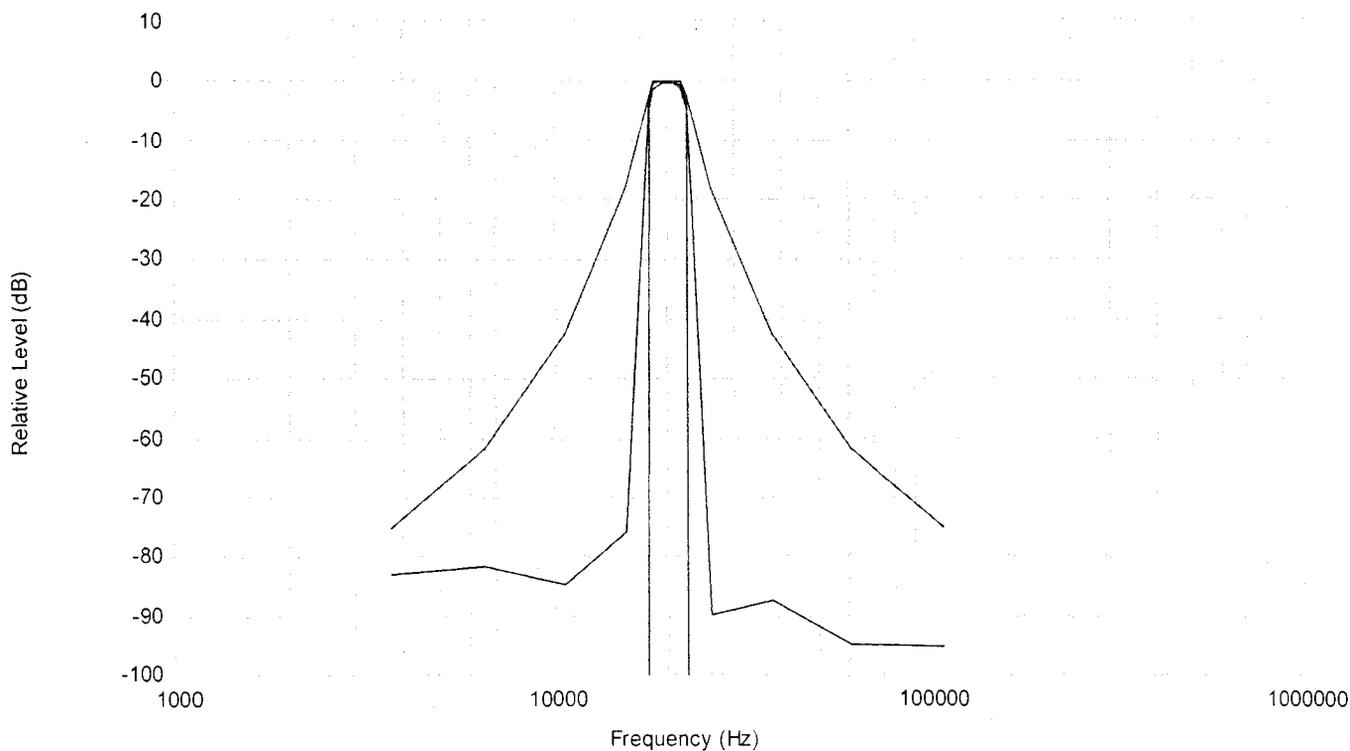
Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 12:42:34



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002512 Firmware: 2.000
20000.0Hz Third Octave Filter Shape Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1kHz sine wave. The instrument's 20000.0Hz filter response was then electrically tested using a 138.0dB μ V sine wave at selected frequencies as specified in IEC 61260-2001. Instrument is in normal OBA range. Instrument has 0dB gain.



Freq. (Hz)	Measured (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)	Freq. (Hz)	Measured (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)
3700.45	-82.83	0.10	-75.00, -inf	20484.85	-0.13	0.21	+0.15, -0.20
6534.02	-81.68	-0.10	-62.00, -inf	21065.07	-0.20	0.21	+0.15, -0.40
10603.35	-84.79	0.12	-42.50, -inf	21697.62	-0.50	0.21	+0.15, -1.10
15414.88	-75.71	0.12	-18.00, -inf	22387.21	-3.46	0.21	-2.30, -4.50
17782.79	-2.91	0.12	-2.30, -4.50	25826.16	-89.75	0.25	-18.00, -inf
18347.97	-0.37	0.12	+0.15, -1.10	37545.40	-87.48	0.28	-42.50, -inf
18898.93	0.01	0.12	+0.15, -0.40	60928.37	-94.74	0.28	-62.00, -inf
19434.23	-0.06	0.12	+0.15, -0.20	107583.52	-95.08	0.34	-75.00, -inf
19952.62	-0.11	0.12	+0.15, -0.15				

Uncertainties are given as expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2).

This filter is in compliance with IEC 61260-2001 Class 0 and ANSI S1.11-2004 Class 0.

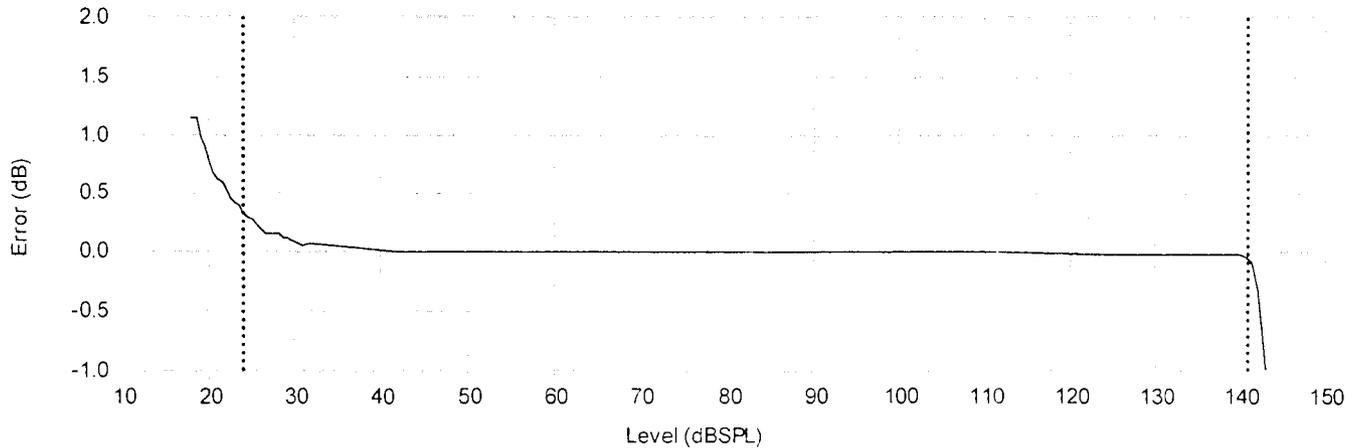
Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 12:42:34



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002512 Firmware: 2.000
1000.0Hz Broadband Log Linearity, Differential Linearity and Range Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1000.0Hz sine wave at a level of 112.0dB SPL. The instrument's A-Weighted, slow, Log Linearity response was then electrically tested using a 1000.0Hz sine wave with an equivalent voltage from 18.0dB SPL to 143.0dB SPL. Instrument has 0dB gain.



Theor. (dB SPL)	Meas. (dB SPL)	Uncert. (dB)	Error (dB)	Theor. (dB SPL)	Meas. (dB SPL)	Uncert. (dB)	Error (dB)	Theor. (dB SPL)	Meas. (dB SPL)	Uncert. (dB)	Error (dB)	Theor. (dB SPL)	Meas. (dB SPL)	Uncert. (dB)	Error (dB)
18.0	19.1	0.27	1.1	24.5	24.8	0.26	0.3	31.0	31.1	0.15	0.1	138.0	138.0	0.11	-0.0
18.5	19.6	0.27	1.1	25.0	25.3	0.26	0.3	31.5	31.6	0.15	0.1	138.5	138.5	0.11	-0.0
19.0	20.0	0.27	1.0	25.5	25.7	0.16	0.2	32.0	32.1	0.15	0.1	139.0	139.0	0.11	-0.0
19.5	20.4	0.26	0.9	26.0	26.2	0.16	0.2	42.0	42.0	0.11	0.0	139.5	139.5	0.11	-0.0
20.0	20.8	0.26	0.8	26.5	26.7	0.16	0.2	52.0	52.0	0.11	0.0	140.0	140.0	0.11	-0.0
20.5	21.2	0.26	0.7	27.0	27.2	0.16	0.2	62.0	62.0	0.11	0.0	140.5	140.5	0.11	-0.0
21.0	21.6	0.26	0.6	27.5	27.7	0.16	0.2	72.0	72.0	0.11	0.0	141.0	141.0	0.11	-0.0
21.5	22.1	0.26	0.6	28.0	28.2	0.16	0.2	82.0	82.0	0.12	-0.0	141.5	141.4	0.11	-0.1
22.0	22.5	0.26	0.5	28.5	28.6	0.16	0.1	92.0	92.0	0.11	0.0	142.0	141.7	0.11	-0.3
22.5	23.0	0.26	0.5	29.0	29.1	0.16	0.1	102.0	102.0	0.11	0.0	142.5	141.9	0.11	-0.6
23.0	23.4	0.26	0.4	29.5	29.6	0.15	0.1	112.0	112.0	0.11	0.0	143.0	142.0	0.11	-1.0
23.5	23.9	0.26	0.4	30.0	30.1	0.15	0.1	122.0	122.0	0.11	-0.0				
24.0	24.3	0.26	0.3	30.5	30.6	0.15	0.1	132.0	132.0	0.11	-0.0				

Overload occurs at 140.9dB SPL (Limit: 140.2dB SPL).

Primary indicator range: 116.9dB (Limit: 115.0dB), 24.0dB SPL to 140.9dB SPL.

Dynamic range: 127.9dB (Limit: 126.0dB), 13.0dB SPL to 140.9dB SPL.

Noise Floors: A-Wt 13.0dB SPL (Limit: 15.0dB SPL), C-Wt 14.5dB SPL (Limit: 17.3dB SPL), Z-Wt 22.4dB SPL (Limit: 24.5dB SPL)

Uncertainties are given as expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2).

Data reported in dB SPL assuming a microphone sensitivity of 50mV/Pa.

This log linearity is in compliance with IEC 61672-1:2002 5.5.5 and 5.6 Class 1, IEC 60651-2001 7.9 and 7.10, ANSI S1.4-1983 (R2006) 3.2 and IEC 60804-2000 9.2.1 for Class 1 sound level meters when used with a Larson Davis Class 1 microphone.

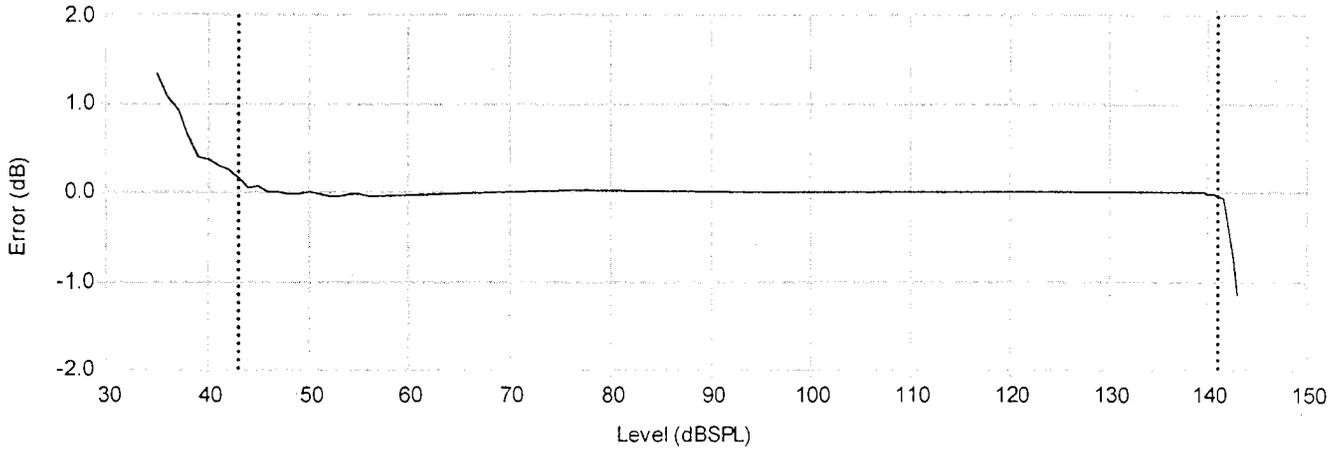
Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 12:42:34



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002512 Firmware: 2.000
 1000.0Hz 1/1 Octave Log Linearity, Differential Linearity and Range Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1000.0Hz sine wave at a level of 117.5dB SPL. The instrument's 1/1 Octave, slow, Log Linearity response was then electrically tested using a 1000.0Hz sine wave with an equivalent voltage from 35.0dB SPL to 143.0dB SPL. Instrument is in normal OBA range. Instrument has 0dB gain.



Level (dB SPL)	Meas. (dB SPL)	Uncert. (dB)	Error (dB)	Level (dB SPL)	Meas. (dB SPL)	Uncert. (dB)	Error (dB)	Level (dB SPL)	Meas. (dB SPL)	Uncert. (dB)	Error (dB)	Level (dB SPL)	Meas. (dB SPL)	Uncert. (dB)	Error (dB)
35.0	36.4	0.15	1.4	44.0	44.1	0.12	0.1	53.0	53.0	0.11	-0.0	139.0	139.0	0.11	0.0
36.0	37.1	0.15	1.1	45.0	45.1	0.12	0.1	54.0	54.0	0.11	-0.0	139.5	139.5	0.11	0.0
37.0	37.9	0.15	0.9	46.0	46.0	0.11	0.0	55.0	55.0	0.11	-0.0	140.0	140.0	0.11	-0.0
38.0	38.6	0.15	0.6	47.0	47.0	0.11	0.0	56.0	56.0	0.11	-0.0	140.5	140.5	0.11	-0.0
39.0	39.4	0.15	0.4	48.0	48.0	0.11	-0.0	76.5	76.5	0.11	0.0	141.0	141.0	0.11	-0.0
40.0	40.4	0.15	0.4	49.0	49.0	0.11	-0.0	97.0	97.0	0.11	0.0	141.5	141.4	0.11	-0.1
41.0	41.3	0.15	0.3	50.0	50.0	0.11	0.0	117.5	117.5	0.11	0.0	142.0	141.7	0.11	-0.3
42.0	42.3	0.11	0.3	51.0	51.0	0.11	-0.0	138.0	138.0	0.11	0.0	142.5	141.8	0.11	-0.7
43.0	43.2	0.11	0.2	52.0	52.0	0.11	-0.0	138.5	138.5	0.11	0.0	143.0	141.9	0.11	-1.1

Overload occurs at 140.9dB SPL (Limit: 140.2dB SPL).
 Linear operating range: 97.9dB (Limit: 95.0dB), 43.0dB SPL to 140.9dB SPL.
 Dynamic range: 110.3dB (Limit: 107.0dB), 30.7dB SPL to 140.9dB SPL.

Uncertainties are given as expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2).

Data reported in dB SPL assuming a microphone sensitivity of 50mV/Pa.

This log linearity is in compliance with IEC 61260-2001 4.6 Class 0 and ANSI S1.11-2004 4.6 Class 0.

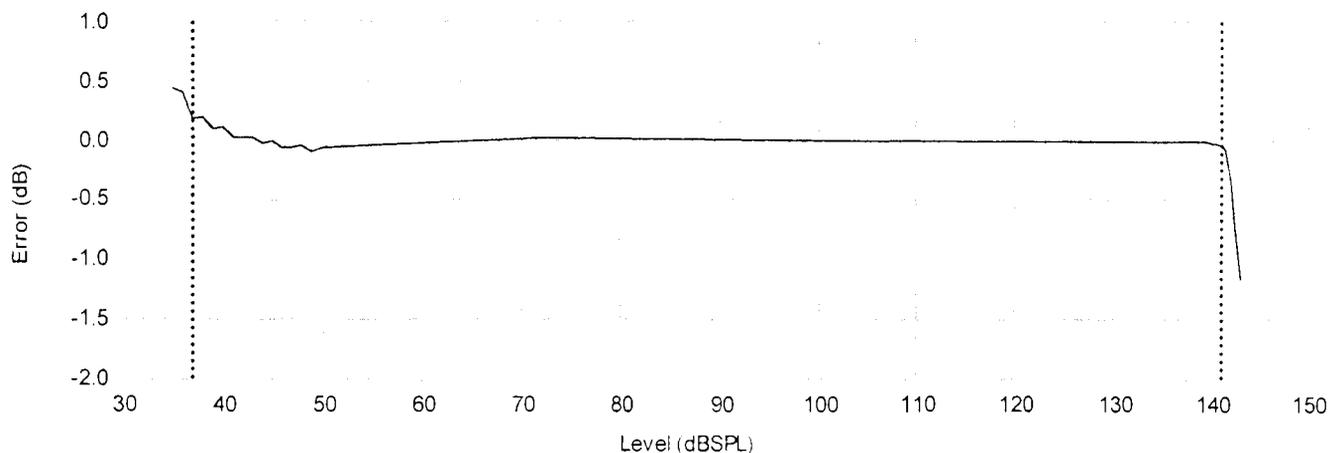
Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 12:42:34



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002512 Firmware: 2.000
 1000.0Hz 1/3 Octave Log Linearity, Differential Linearity and Range Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1000.0Hz sine wave at a level of 116.0dB SPL. The instrument's 1/3 Octave, slow, Log Linearity response was then electrically tested using a 1000.0Hz sine wave with an equivalent voltage from 35.0dB SPL to 143.0dB SPL. Instrument is in normal OBA range. Instrument has 0dB gain.



Level (dB SPL)	Meas. (dB SPL)	Uncert. (dB)	Error (dB)	Level (dB SPL)	Meas. (dB SPL)	Uncert. (dB)	Error (dB)	Level (dB SPL)	Meas. (dB SPL)	Uncert. (dB)	Error (dB)	Level (dB SPL)	Meas. (dB SPL)	Uncert. (dB)	Error (dB)
35.0	35.4	0.15	0.4	43.0	43.0	0.11	0.0	72.0	72.0	0.11	0.0	140.5	140.5	0.11	-0.0
36.0	36.4	0.15	0.4	44.0	44.0	0.12	-0.0	94.0	94.0	0.11	0.0	141.0	141.0	0.11	-0.0
37.0	37.2	0.15	0.2	45.0	45.0	0.12	0.0	116.0	116.0	0.11	0.0	141.5	141.4	0.11	-0.1
38.0	38.2	0.15	0.2	46.0	45.9	0.11	-0.1	138.0	138.0	0.11	-0.0	142.0	141.6	0.11	-0.4
39.0	39.1	0.15	0.1	47.0	46.9	0.11	-0.1	138.5	138.5	0.11	-0.0	142.5	141.8	0.11	-0.7
40.0	40.1	0.15	0.1	48.0	48.0	0.11	-0.0	139.0	139.0	0.11	-0.0	143.0	141.8	0.11	-1.2
41.0	41.0	0.15	0.0	49.0	48.9	0.11	-0.1	139.5	139.5	0.11	-0.0				
42.0	42.0	0.11	0.0	50.0	49.9	0.11	-0.1	140.0	140.0	0.11	-0.0				

Overload occurs at 140.9dB SPL (Limit: 140.2dB SPL).
 Linear operating range: 103.9dB (Limit: 97.0dB), 37.0dB SPL to 140.9dB SPL.
 Dynamic range: 115.1dB (Limit: 111.0dB), 25.9dB SPL to 140.9dB SPL.

Uncertainties are given as expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2).

Data reported in dB SPL assuming a microphone sensitivity of 50mV/Pa.

This log linearity is in compliance with IEC 61260-2001 4.6 Class 0 and ANSI S1.11-2004 4.6 Class 0.

Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 12:42:34



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002512 Firmware: 2.000
Crest Factor Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1kHz sine wave using a voltage equivalent to 114.0dB SPL. The instrument's Flat-weighted response to specific crest factors was then electrically tested. Instrument has 0dB gain.

***** 200µs pulse tests at 2.0, 12.0, 22.0, 32.0 dB below upper limit of 140.9dB SPL *****

Crest Factor	Test Level (dB SPL)	Pulse OFF Time (ms)	Pos. Pulse Error (dB)	Neg. Pulse Error (dB)	Limits (dB)	Uncert. (dB)
3	138.9	1.6	OVLD	OVLD	±0.5	0.2
5	138.9	4.8	OVLD	OVLD	±1.0	0.2
10	138.9	19.8	OVLD	OVLD	±1.5	0.2
3	128.9	1.6	0.19	0.19	±0.5	0.2
5	128.9	4.8	-0.08	-0.05	±1.0	0.2
10	128.9	19.8	OVLD	OVLD	±1.5	0.2
3	118.9	1.6	0.18	0.18	±0.5	0.2
5	118.9	4.8	-0.07	-0.06	±1.0	0.2
10	118.9	19.8	-0.35	-0.39	±1.5	0.2
3	108.9	1.6	0.16	0.17	±0.5	0.2
5	108.9	4.8	-0.08	-0.06	±1.0	0.2
10	108.9	19.8	-0.38	-0.34	±1.5	0.2

Data reported in dB SPL assuming a microphone sensitivity of 50mV/Pa.

This crest factor response is in compliance with IEC 60651-2001 9.4.2 and ANSI S1.4-1983 (R2006) 8.4.2.

Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 12:42:34



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002512 Firmware: 2.000
Burst Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1kHz sine wave using a voltage equivalent to 114.0dB SPL. The instrument's Flat-weighted response to specific bursts was then electrically tested. Instrument has 0dB gain.

*** 2kHz tone burst (rep rate 40Hz) at 2.0, 12.0, 22.0, 32.0 dB below upper limit of 140.9dB SPL ***

Crest Factor	Test Level (dB SPL)	Burst ON Time (ms)	Burst OFF Time (ms)	Error (db)	Limits (dB)	Uncert. (dB)
3	138.9	5.5	19.5	OVLD	±0.5	0.2
5	138.9	2.0	23.0	OVLD	±1.0	0.2
3	128.9	5.5	19.5	-0.05	±0.5	0.2
5	128.9	2.0	23.0	-0.02	±1.0	0.2
3	118.9	5.5	19.5	-0.06	±0.5	0.2
5	118.9	2.0	23.0	-0.00	±1.0	0.2
3	108.9	5.5	19.5	-0.04	±0.5	0.2
5	108.9	2.0	23.0	-0.01	±1.0	0.2

Data reported in dB SPL assuming a microphone sensitivity of 50mV/Pa.

This burst response is in compliance with IEC 60651-2001 9.4.2 and ANSI S1.4-1983 (R2006) 8.4.2.

Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 12:42:34



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002512 Firmware: 2.000
Gain Stage Test Results

A 1kHz sine wave was fed into the Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter). For the normal range, the reading is compared to the input level of 94.0dB μ V. At the low range the input signal is dropped 30dB and compared to the normal range reading. For the 20dB gain the unit is the normal range and the input signal is dropped 20dB and compared to the 0dB reading. Error shown is the difference between the output level read and the expected level.

Range	Error (dB)	Limits (dB)	Uncert. (dB)
Normal	-0.300	± 0.80	0.2
Low	0.004	± 0.10	0.1
20dB Gain	-0.000	± 0.10	0.1

This gain result is in compliance Larson Davis standards.

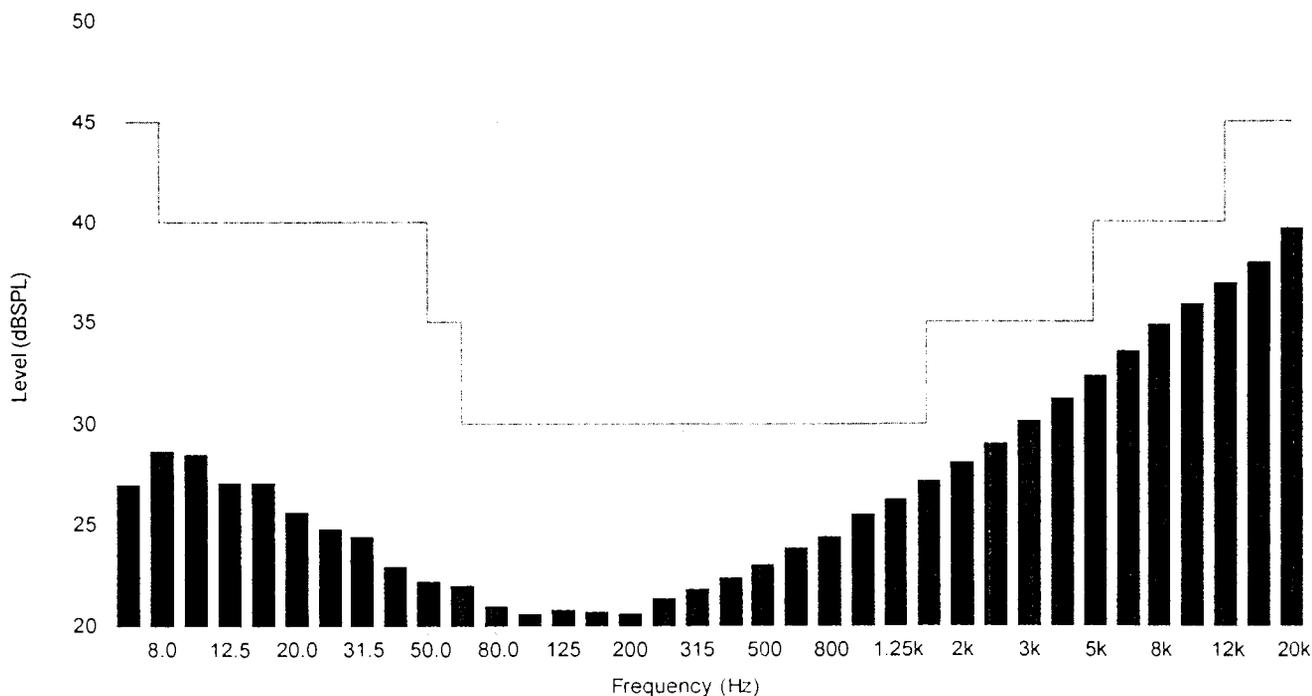
Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 12:42:34



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002512 Firmware: 2.000
1/3 Octave Noise Floor Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1kHz sine wave at a level of 114.0dB μ V. The instrument's 1/3 Octave Leq response was then electrically tested with the instrument set to normal range. Instrument has 0dB gain.



Freq. (Hz)	Measured (dB SPL)	Uncert. (dB)	Limits (dB SPL)	Freq. (Hz)	Measured (dB SPL)	Uncert. (dB)	Limits (dB SPL)	Freq. (Hz)	Measured (dB SPL)	Uncert. (dB)	Limits (dB SPL)
6.3	27.1	0.6	45.0	100.0	20.7	0.6	30.0	1600.0	27.3	0.6	35.0
8.0	28.7	0.6	40.0	125.0	20.8	0.6	30.0	2000.0	28.2	0.6	35.0
10.0	28.5	0.6	40.0	160.0	20.8	0.6	30.0	2500.0	29.1	0.6	35.0
12.5	27.2	0.6	40.0	200.0	20.6	0.6	30.0	3150.0	30.2	0.6	35.0
16.0	27.1	0.6	40.0	250.0	21.4	0.6	30.0	4000.0	31.3	0.6	35.0
20.0	25.7	0.6	40.0	315.0	21.9	0.6	30.0	5000.0	32.4	0.6	40.0
25.0	24.8	0.6	40.0	400.0	22.4	0.6	30.0	6300.0	33.6	0.6	40.0
31.5	24.4	0.6	40.0	500.0	23.1	0.6	30.0	8000.0	34.9	0.6	40.0
40.0	22.9	0.6	40.0	630.0	23.9	0.6	30.0	10000.0	36.0	0.6	40.0
50.0	22.3	0.6	35.0	800.0	24.5	0.6	30.0	12500.0	37.0	0.6	45.0
63.0	22.0	0.6	30.0	1000.0	25.5	0.6	30.0	16000.0	38.0	0.6	45.0
80.0	21.0	0.6	30.0	1250.0	26.3	0.6	30.0	20000.0	39.7	0.6	45.0

Uncertainties are given as expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2).

Data reported in dB SPL assuming a microphone sensitivity of 50mV/Pa.

This noise floor is in compliance Larson Davis standards.

Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 12:42:34



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002512 Firmware: 2.000
1/3 Octave Total Harmonic Distortion Test Results

A sine wave was fed into the Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter). Instrument is in normal OBA range. Instrument has 0dB gain.

Amplitude (dB SPL)	Frequency (Hz)	THD (dB)	THD Limit (dB)	THD+N (dB)	THD+N Limit (dB)
137.0	10.0	0.003	0.150	0.012	0.180

Data reported in dB SPL assuming a microphone sensitivity of 50mV/Pa.

This distortion is in compliance with Larson Davis standards.

Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 12:42:34



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002512 Firmware: 2.000
Fast Detector Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 4kHz sine wave using a voltage equivalent to 114.0dB SPL. The instrument's Flat-weighted Detector Burst response was then electrically tested. Instrument has 0dB gain.

*** Fast detector tests at 3.0, 13.0, 23.0, 33.0 dB below upper limit of 140.9dB SPL ***

Test Level (dB SPL)	Burst Dur. (ms)	Error (dB)	Limits (dB)	Uncert. (dB)
137.9	1000.0	-0.02	-0.5, 0.5	0.2
137.9	500.0	-0.02	-0.5, 0.5	0.2
137.9	200.0	-0.06	-0.5, 0.5	0.2
137.9	100.0	-0.17	-1.0, 1.0	0.2
137.9	50.0	-0.18	-1.0, 1.0	0.2
137.9	20.0	-0.30	-1.0, 1.0	0.2
137.9	10.0	-0.15	-1.0, 1.0	0.2
137.9	5.0	-0.32	-1.0, 1.0	0.2
137.9	2.0	-0.29	-1.5, 1.0	0.2
137.9	1.0	-0.16	-2.0, 1.0	0.2
137.9	0.5	-0.42	-2.5, 1.0	0.2
137.9	0.3	-0.60	-3.0, 1.0	0.2
127.9	1000.0	-0.02	-0.5, 0.5	0.2
127.9	500.0	-0.03	-0.5, 0.5	0.2
127.9	200.0	-0.06	-0.5, 0.5	0.2
127.9	100.0	-0.11	-1.0, 1.0	0.2
127.9	50.0	-0.11	-1.0, 1.0	0.2
127.9	20.0	-0.13	-1.0, 1.0	0.2
127.9	10.0	-0.12	-1.0, 1.0	0.2
127.9	5.0	-0.21	-1.0, 1.0	0.2
127.9	2.0	-0.12	-1.5, 1.0	0.2
127.9	1.0	-0.16	-2.0, 1.0	0.2
127.9	0.5	-0.20	-2.5, 1.0	0.2
127.9	0.3	-0.22	-3.0, 1.0	0.2
117.9	1000.0	-0.02	-0.5, 0.5	0.2
117.9	500.0	-0.03	-0.5, 0.5	0.2
117.9	200.0	-0.05	-0.5, 0.5	0.2
117.9	100.0	-0.07	-1.0, 1.0	0.2
117.9	50.0	-0.10	-1.0, 1.0	0.2
117.9	20.0	-0.10	-1.0, 1.0	0.2
117.9	10.0	-0.36	-1.0, 1.0	0.2
117.9	5.0	-0.40	-1.0, 1.0	0.2
117.9	2.0	-0.11	-1.5, 1.0	0.2
117.9	1.0	-0.15	-2.0, 1.0	0.2
117.9	0.5	-0.19	-2.5, 1.0	0.2
117.9	0.3	-0.30	-3.0, 1.0	0.2
107.9	1000.0	-0.02	-0.5, 0.5	0.2
107.9	500.0	-0.02	-0.5, 0.5	0.2
107.9	200.0	-0.10	-0.5, 0.5	0.2

107.9	100.0	-0.08	-1.0, 1.0	0.2
107.9	50.0	-0.30	-1.0, 1.0	0.2
107.9	20.0	-0.23	-1.0, 1.0	0.2
107.9	10.0	-0.29	-1.0, 1.0	0.2
107.9	5.0	-0.34	-1.0, 1.0	0.2
107.9	2.0	-0.40	-1.5, 1.0	0.2
107.9	1.0	-0.32	-2.0, 1.0	0.2
107.9	0.5	-0.20	-2.5, 1.0	0.2
107.9	0.3	-0.42	-3.0, 1.0	0.2

Data reported in dB SPL assuming a microphone sensitivity of 50mV/Pa.

This detector is in compliance with IEC 61672-1:2002 5.8, IEC 60651-2001 9.4.2 and ANSI S1.4-1983 (R2006) 8.4.2.

Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 12:42:34



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002512 Firmware: 2.000
Slow Detector Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 4kHz sine wave using a voltage equivalent to 114.0dB SPL. The instrument's Flat-weighted Detector Burst response was then electrically tested. Instrument has 0dB gain.

*** Slow detector tests at 3.0, 13.0, 23.0, 33.0 dB below upper limit of 140.9dB SPL ***

Test Level (dB SPL)	Burst Dur. (ms)	Error (dB)	Limits (dB)	Uncert. (dB)
137.9	1000.0	-0.08	-0.5, 0.5	0.2
137.9	500.0	-0.11	-0.5, 0.5	0.2
137.9	200.0	-0.11	-0.5, 0.5	0.2
137.9	100.0	-0.11	-1.0, 1.0	0.2
137.9	50.0	-0.14	-1.0, 1.0	0.2
137.9	20.0	-0.12	-1.5, 1.0	0.2
137.9	10.0	-0.13	-2.0, 1.0	0.2
137.9	5.0	-0.12	-2.5, 1.0	0.2
137.9	2.0	-0.17	-3.0, 1.0	0.2
127.9	1000.0	-0.08	-0.5, 0.5	0.2
127.9	500.0	-0.10	-0.5, 0.5	0.2
127.9	200.0	-0.14	-0.5, 0.5	0.2
127.9	100.0	-0.12	-1.0, 1.0	0.2
127.9	50.0	-0.12	-1.0, 1.0	0.2
127.9	20.0	-0.12	-1.5, 1.0	0.2
127.9	10.0	-0.14	-2.0, 1.0	0.2
127.9	5.0	-0.16	-2.5, 1.0	0.2
127.9	2.0	-0.18	-3.0, 1.0	0.2
117.9	1000.0	-0.09	-0.5, 0.5	0.2
117.9	500.0	-0.10	-0.5, 0.5	0.2
117.9	200.0	-0.12	-0.5, 0.5	0.2
117.9	100.0	-0.12	-1.0, 1.0	0.2
117.9	50.0	-0.12	-1.0, 1.0	0.2
117.9	20.0	-0.13	-1.5, 1.0	0.2
117.9	10.0	-0.12	-2.0, 1.0	0.2
117.9	5.0	-0.14	-2.5, 1.0	0.2
117.9	2.0	-0.17	-3.0, 1.0	0.2
107.9	1000.0	-0.08	-0.5, 0.5	0.2
107.9	500.0	-0.09	-0.5, 0.5	0.2
107.9	200.0	-0.11	-0.5, 0.5	0.2
107.9	100.0	-0.14	-1.0, 1.0	0.2
107.9	50.0	-0.12	-1.0, 1.0	0.2
107.9	20.0	-0.15	-1.5, 1.0	0.2
107.9	10.0	-0.13	-2.0, 1.0	0.2
107.9	5.0	-0.15	-2.5, 1.0	0.2
107.9	2.0	-0.16	-3.0, 1.0	0.2

Data reported in dB SPL assuming a microphone sensitivity of 50mV/Pa.

This detector is in compliance with IEC 61672-1:2002 5.8, IEC 60651-2001 9.4.2 and ANSI S1.4-1983 (R2006) 8.4.2.

Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 12:42:34



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002512 Firmware: 2.000
 Impulse Detector Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was referenced to a 2kHz sine wave using a voltage equivalent to 114.0dB SPL. The instrument's Flat-weighted Detector Burst response was then electrically tested. Instrument has 0dB gain.

*** Impulse detector tests at 4.0, 14.0, 24.0, 34.0 dB below upper limit of 143.9dB SPL ***
 Single Burst Tests

Test Level (dB SPL)	Burst Dur. (ms)	Error (dB)	Limits (dB)	Uncert. (dB)
139.9	20.0	-0.08	±1.5	0.2
139.9	5.0	-0.06	±2.0	0.2
139.9	2.0	-0.16	±2.0	0.2
129.9	20.0	-0.04	±1.5	0.2
129.9	5.0	-0.17	±2.0	0.2
129.9	2.0	-0.03	±2.0	0.2
119.9	20.0	0.05	±1.5	0.2
119.9	5.0	-0.11	±2.0	0.2
119.9	2.0	-0.29	±2.0	0.2
109.9	20.0	0.03	±1.5	0.2
109.9	5.0	0.02	±2.0	0.2
109.9	2.0	-0.13	±2.0	0.2

*** Impulse detector tests at 4.0, 14.0, 24.0, 34.0 dB below upper limit of 143.9dB SPL ***
 Repetitive Burst Tests

Test Level (dB SPL)	Repeat Freq. (Hz)	Error (dB)	Limits (dB)	Uncert. (dB)
139.9	100.0	-0.05	±1.0	0.2
139.9	20.0	-0.08	±2.0	0.2
139.9	2.0	0.03	±2.0	0.2
129.9	100.0	-0.11	±1.0	0.2
129.9	20.0	-0.16	±2.0	0.2
129.9	2.0	-0.17	±2.0	0.2
119.9	100.0	-0.10	±1.0	0.2
119.9	20.0	-0.03	±2.0	0.2
119.9	2.0	-0.17	±2.0	0.2
109.9	100.0	-0.04	±1.0	0.2
109.9	20.0	-0.17	±2.0	0.2
109.9	2.0	-0.03	±2.0	0.2

Data reported in dB SPL assuming a microphone sensitivity of 50mV/Pa.

This impulse detector is in compliance with IEC 60651-2001 9.4.2 and ANSI S1.4-1983 (R2006) 8.4.2.



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002512 Firmware: 2.000
Peak Rise Time Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1kHz sine wave using a voltage equivalent to 114.0dB SPL. The instrument's Flat-weighted response to pulse widths was then electrically tested to a 10ms pulse. Instrument has 0dB gain.

Test Level (dB SPL)	Pulse Width (μ s)	Pos. Pulse Error (dB)	Neg. Pulse Error (dB)	Limits (dB)	Uncert. (dB)
137.0	40.0	-0.57	-0.59	-2.0	0.2
137.0	30.0	-1.49	-1.50	-2.0	0.2

Data reported in dB SPL assuming a microphone sensitivity of 50mV/Pa.

This peak detector is in compliance with IEC 60651 (2001-10) 9.4.4 and ANSI S1.4-1983 (R2006) 8.4.4.

Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 12:42:34

Larson Davis Configuration and Final Inspection

Sound Level Meter Serial Number 2513

Preamplifier Serial Number 019088

Microphone Serial Number 115661

Calibrated By



Inspected By



Although this sound level meter has been factory calibrated,
**Larson Davis recommends an acoustic calibration be
performed prior to making measurements** with your new
sound level meter.

Several factors such as changes in atmospheric air pressure can
influence microphone sensitivity and therefore we recommend
regular, routine acoustic calibration for best results.

Thank you for purchasing Larson Davis.



716-926-8243

www.larsondavis.com

 **LARSON DAVIS**
A PCB PIEZOTRONICS DIV.

D2140.0017-1

Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2011-142261

Instrument Model 831, Serial Number 0002513, was calibrated on 13APR2011. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8310, ANSI S1.4-1983 (R 2006) Type 1; S1.4A-1985 ; S1.43-1997 Type 1; S1.11-2004 Octave Band Class 0; S1.25-1991; IEC 61672-2002 Class 1; 60651-2001 Type 1; 60804-2000 Type 1; 61260-2001 Class 0; 61252-2002.

New Instrument

Date Calibrated: 13APR2011

Calibration due:

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Stanford Research Systems	DS360	61746	12 Months	13JUL2011	61746-070710

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

Calibration Environmental Conditions

Temperature: 22 ° Centigrade

Relative Humidity: 27 %

Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Tested with PRM831-019088

Signed:

Ron Harris
Technician: Ron Harris

Provo Engineering and Manufacturing Center, 1681 West 820 North, Provo, Utah 84601

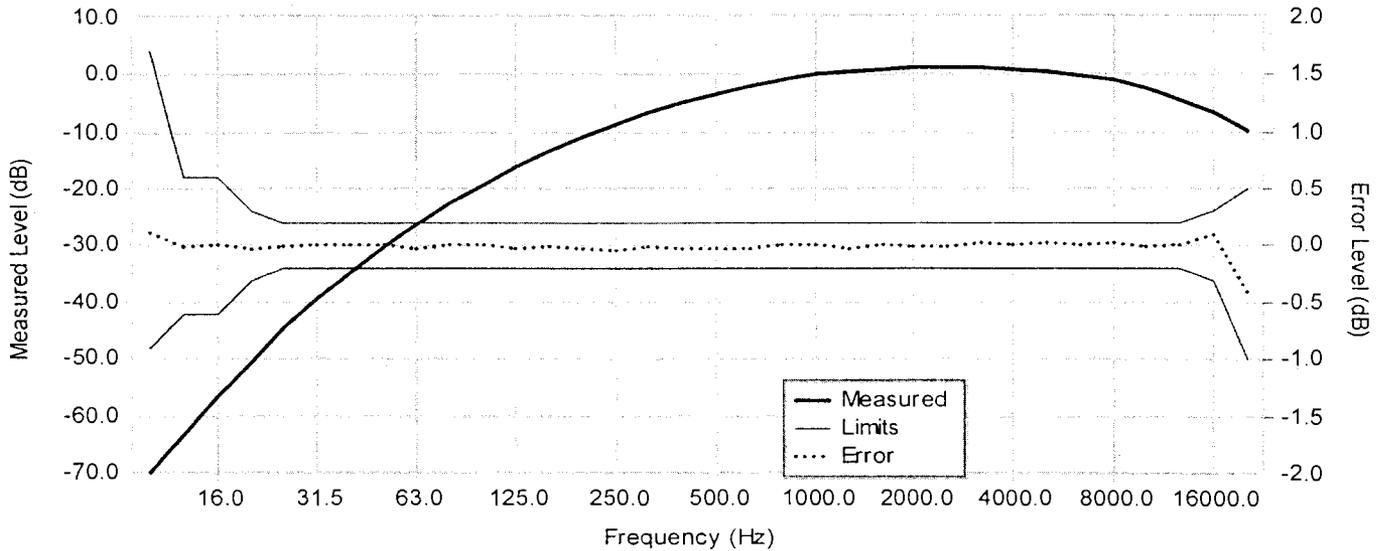
Toll Free: 888.258.3222 Telephone: 716.926.8243 Fax: 716.926.8215

ISO 9001-2000 Certified



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002513 Firmware: 2.000
A-Weight Electrical Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1kHz sine wave at a level of 137.0dB μ V. The instrument's A-weighted response was then electrically tested using a sinewave at exact frequencies as specified in IEC 61672-1:2002 Table 2 note b. Instrument has 0dB gain.



Freq. (Hz)	Meas. (dB)	Theor. (dB)	Error (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)	Freq. (Hz)	Meas. (dB)	Theor. (dB)	Error (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)
10.00	-70.32	-70.43	0.11	0.35	1.70, -0.90	501.19	-3.26	-3.23	-0.02	0.10	0.20, -0.20
12.59	-63.39	-63.37	-0.02	0.22	0.60, -0.60	630.96	-1.93	-1.90	-0.03	0.10	0.20, -0.20
15.85	-56.69	-56.69	0.00	0.15	0.60, -0.60	794.33	-0.82	-0.82	0.00	0.10	0.20, -0.20
19.95	-50.47	-50.45	-0.02	0.10	0.30, -0.30	1000.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.20, -0.20
25.12	-44.71	-44.70	-0.01	0.10	0.20, -0.20	1258.93	0.57	0.59	-0.02	0.10	0.20, -0.20
31.62	-39.44	-39.44	0.00	0.10	0.20, -0.20	1584.89	0.99	0.98	0.01	0.10	0.20, -0.20
39.81	-34.63	-34.63	0.00	0.10	0.20, -0.20	1995.26	1.19	1.20	-0.01	0.10	0.20, -0.20
50.12	-30.23	-30.23	0.00	0.10	0.20, -0.20	2511.89	1.26	1.27	-0.01	0.10	0.20, -0.20
63.10	-26.22	-26.19	-0.02	0.10	0.20, -0.20	3162.28	1.22	1.20	0.02	0.10	0.20, -0.20
79.43	-22.49	-22.50	0.01	0.10	0.20, -0.20	3981.07	0.99	0.97	0.02	0.10	0.20, -0.20
100.00	-19.14	-19.14	0.01	0.10	0.20, -0.20	5011.87	0.57	0.55	0.02	0.10	0.20, -0.20
125.89	-16.12	-16.10	-0.02	0.10	0.20, -0.20	6309.57	-0.10	-0.12	0.02	0.10	0.20, -0.20
158.49	-13.35	-13.35	-0.00	0.10	0.20, -0.20	7943.28	-1.09	-1.11	0.02	0.10	0.20, -0.20
199.53	-10.90	-10.87	-0.03	0.10	0.20, -0.20	10000.00	-2.49	-2.49	-0.00	0.12	0.20, -0.20
251.19	-8.67	-8.63	-0.04	0.10	0.20, -0.20	12589.25	-4.31	-4.32	0.01	0.12	0.20, -0.20
316.23	-6.63	-6.61	-0.01	0.10	0.20, -0.20	15848.93	-6.51	-6.60	0.09	0.12	0.30, -0.30
398.11	-4.84	-4.81	-0.03	0.10	0.20, -0.20	19952.62	-9.74	-9.32	-0.42	0.12	0.50, -1.00

Uncertainties are given as expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2).

This A-Weight frequency response is in compliance with IEC 61672-1:2002 5.4 Class 1, IEC 60651-2001 6.1 and 9.2.2, ANSI S1.4-1983 (R2006) 5.1 and 8.2.1, and IEC 60804-2000 5.1 for Type 1 sound level meters when used with a PCB precision microphone.

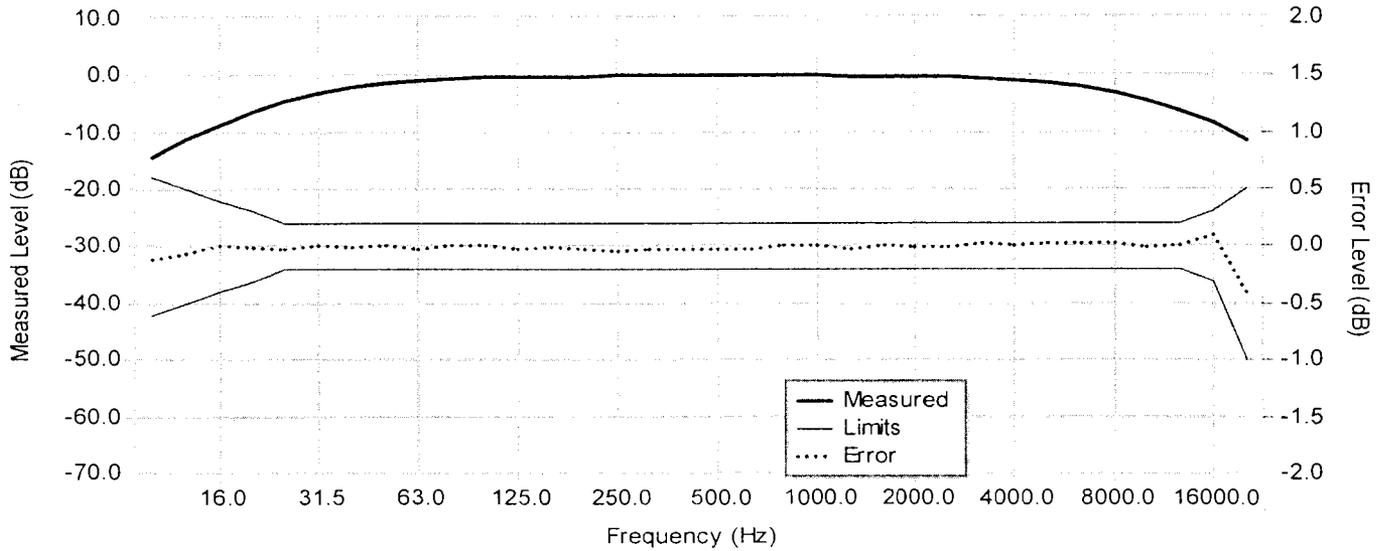
Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 12:46:57



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002513 Firmware: 2.000
C-Weight Electrical Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1kHz sine wave at a level of 137.0dB μ V. The instrument's C-weighted response was then electrically tested using a sinewave at exact frequencies as specified in IEC 61672-1:2002 Table 2 note b. Instrument has 0dB gain.



Freq. (Hz)	Meas. (dB)	Theor. (dB)	Error (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)	Freq. (Hz)	Meas. (dB)	Theor. (dB)	Error (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)
10.00	-14.44	-14.33	-0.11	0.10	0.60, -0.60	501.19	0.01	0.03	-0.03	0.10	0.20, -0.20
12.59	-11.31	-11.25	-0.06	0.10	0.50, -0.50	630.96	-0.00	0.03	-0.03	0.10	0.20, -0.20
15.85	-8.53	-8.53	0.00	0.10	0.40, -0.40	794.33	0.02	0.02	0.00	0.10	0.20, -0.20
19.95	-6.24	-6.24	-0.00	0.10	0.30, -0.30	1000.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.20, -0.20
25.12	-4.43	-4.41	-0.02	0.10	0.20, -0.20	1258.93	-0.05	-0.03	-0.02	0.10	0.20, -0.20
31.62	-2.99	-3.01	0.02	0.10	0.20, -0.20	1584.89	-0.08	-0.09	0.01	0.10	0.20, -0.20
39.81	-2.01	-2.00	-0.01	0.10	0.20, -0.20	1995.26	-0.18	-0.17	-0.01	0.10	0.20, -0.20
50.12	-1.29	-1.29	0.00	0.10	0.20, -0.20	2511.89	-0.31	-0.30	-0.01	0.10	0.20, -0.20
63.10	-0.84	-0.82	-0.02	0.10	0.20, -0.20	3162.28	-0.48	-0.50	0.02	0.10	0.20, -0.20
79.43	-0.49	-0.50	0.01	0.10	0.20, -0.20	3981.07	-0.80	-0.82	0.02	0.10	0.20, -0.20
100.00	-0.29	-0.30	0.01	0.10	0.20, -0.20	5011.87	-1.27	-1.29	0.02	0.10	0.20, -0.20
125.89	-0.20	-0.17	-0.03	0.10	0.20, -0.20	6309.57	-1.98	-2.00	0.02	0.10	0.20, -0.20
158.49	-0.09	-0.09	-0.01	0.10	0.20, -0.20	7943.28	-2.99	-3.01	0.02	0.10	0.20, -0.20
199.53	-0.07	-0.03	-0.03	0.10	0.20, -0.20	10000.00	-4.41	-4.41	-0.00	0.12	0.20, -0.20
251.19	-0.04	-0.00	-0.04	0.10	0.20, -0.20	12589.25	-6.23	-6.24	0.01	0.12	0.20, -0.20
316.23	0.00	0.02	-0.02	0.10	0.20, -0.20	15848.93	-8.44	-8.53	0.09	0.12	0.30, -0.30
398.11	-0.00	0.03	-0.03	0.10	0.20, -0.20	19952.62	-11.67	-11.25	-0.42	0.12	0.50, -1.00

Uncertainties are given as expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2).

This C-Weight frequency response is in compliance with IEC 61672-1:2002 5.4 Class 1, IEC 60651-2001 6.1 and 9.2.2, ANSI S1.4-1983 (R2006) 5.1 and 8.2.1, and IEC 60804-2000 5.1 for Type 1 sound level meters when used with a PCB precision microphone.

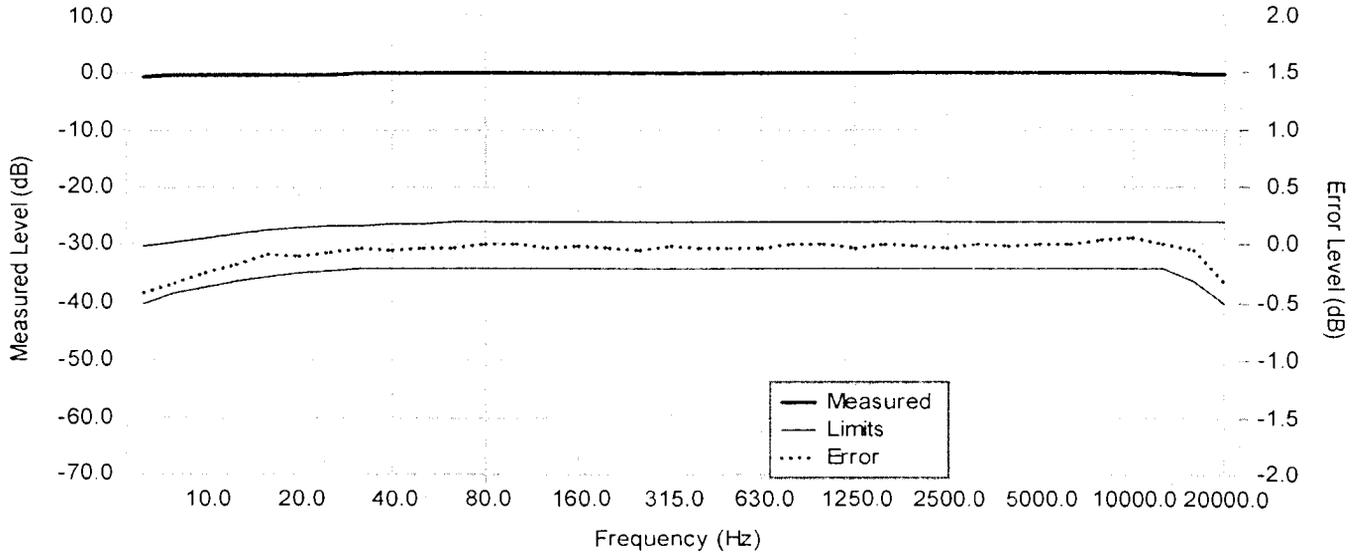
Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 12:46:57



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002513 Firmware: 2.000
Z-Weight Electrical Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1kHz sine wave at a level of 137.0dB μ V. The instrument's Z-weighted response was then electrically tested using a sinewave at exact frequencies as specified in IEC 61672-1:2002 Table 2 note b. Instrument has 0dB gain.



Freq. (Hz)	Meas. (dB)	Theor. (dB)	Error (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)	Freq. (Hz)	Meas. (dB)	Theor. (dB)	Error (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)
6.31	-0.41	0.00	-0.41	0.13	-0.01, -0.50	398.11	-0.03	0.00	-0.03	0.10	0.20, -0.20
7.94	-0.33	0.00	-0.33	0.13	0.03, -0.42	501.19	-0.02	0.00	-0.02	0.10	0.20, -0.20
10.00	-0.23	0.00	-0.23	0.10	0.07, -0.36	630.96	-0.03	0.00	-0.03	0.10	0.20, -0.20
12.59	-0.17	0.00	-0.17	0.10	0.10, -0.31	794.33	0.00	0.00	0.00	0.10	0.20, -0.20
15.85	-0.08	0.00	-0.08	0.10	0.13, -0.27	1000.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.20, -0.20
19.95	-0.10	0.00	-0.10	0.10	0.15, -0.24	1258.93	-0.02	0.00	-0.02	0.10	0.20, -0.20
25.12	-0.06	0.00	-0.06	0.10	0.16, -0.22	1584.89	0.01	0.00	0.01	0.10	0.20, -0.20
31.62	-0.03	0.00	-0.03	0.10	0.17, -0.21	1995.26	-0.02	0.00	-0.02	0.10	0.20, -0.20
39.81	-0.04	0.00	-0.04	0.10	0.18, -0.20	2511.89	-0.02	0.00	-0.02	0.10	0.20, -0.20
50.12	-0.03	0.00	-0.03	0.10	0.19, -0.20	3162.28	0.01	0.00	0.01	0.10	0.20, -0.20
63.10	-0.04	0.00	-0.04	0.10	0.20, -0.20	3981.07	-0.00	0.00	-0.00	0.10	0.20, -0.20
79.43	0.01	0.00	0.01	0.10	0.20, -0.20	5011.87	0.01	0.00	0.01	0.10	0.20, -0.20
100.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.20, -0.20	6309.57	0.02	0.00	0.02	0.10	0.20, -0.20
125.89	-0.03	0.00	-0.03	0.10	0.20, -0.20	7943.28	0.05	0.00	0.05	0.10	0.20, -0.20
158.49	-0.01	0.00	-0.01	0.10	0.20, -0.20	10000.00	0.05	0.00	0.05	0.12	0.20, -0.20
199.53	-0.03	0.00	-0.03	0.10	0.20, -0.20	12589.25	0.02	0.00	0.02	0.12	0.20, -0.20
251.19	-0.04	0.00	-0.04	0.10	0.20, -0.20	15848.93	-0.04	0.00	-0.04	0.12	0.20, -0.30
316.23	-0.01	0.00	-0.01	0.10	0.20, -0.20	19952.62	-0.33	0.00	-0.33	0.12	0.20, -0.50

Uncertainties are given as expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2).

This Z-Weight frequency response is in compliance with IEC 61672-1:2002 5.4 Class 1, IEC 60651-2001 6.1 and 9.2.2, ANSI S1.4-1983 (R2006) 5.1 and 8.2.1, and IEC 60804-2000 5.1 for Type 1 sound level meters when used with a PCB precision microphone.

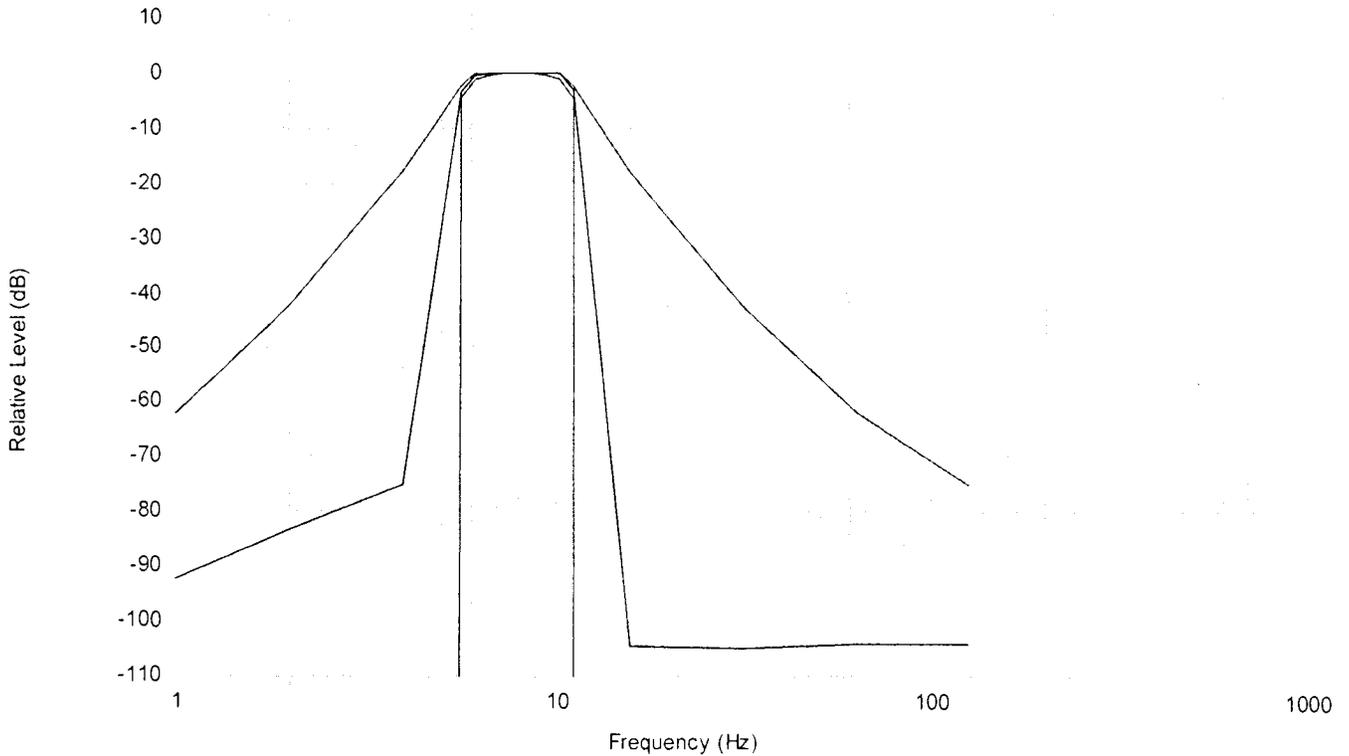
Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 12:46:57



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002513 Firmware: 2.000 8.0Hz Full Octave Filter Shape Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1kHz sine wave. The instrument's 8.0Hz filter response was then electrically tested using a 138.0dB μ V sinewave at selected frequencies as specified in IEC 61260-2001. Instrument is in normal OBA range. Instrument has 0dB gain.



Freq. (Hz)	Measured (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)	Freq. (Hz)	Measured (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)
0.50	-93.88	0.32	-75.00, -inf	8.66	-0.05	0.13	+0.15, -0.20
1.00	-92.03	0.32	-62.00, -inf	9.44	-0.01	0.13	+0.15, -0.40
2.00	-83.23	0.32	-42.50, -inf	10.29	0.04	0.10	+0.15, -1.10
3.98	-75.05	0.23	-18.00, -inf	11.22	-3.04	0.10	-2.30, -4.50
5.62	-3.37	0.13	-2.30, -4.50	15.85	-104.48	0.10	-18.00, -inf
6.13	-0.40	0.13	+0.15, -1.10	31.62	-104.63	0.10	-42.50, -inf
6.68	-0.14	0.13	+0.15, -0.40	63.10	-104.00	0.10	-62.00, -inf
7.29	-0.11	0.13	+0.15, -0.20	125.89	-104.04	0.10	-75.00, -inf
7.94	-0.08	0.13	+0.15, -0.15				

Uncertainties are given as expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2).

This filter is in compliance with IEC 61260-2001 Class 0 and ANSI S1.11-2004 Class 0.

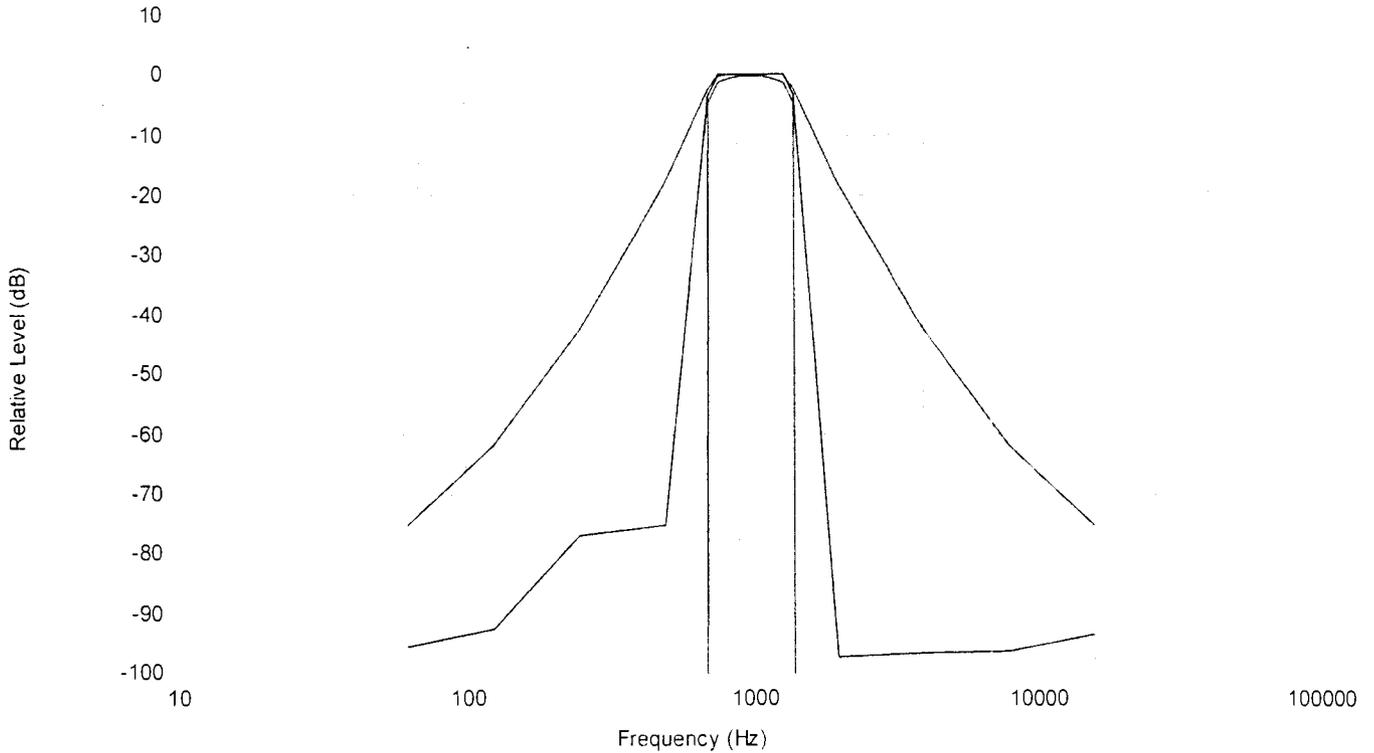
Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 12:46:57



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002513 Firmware: 2.000
1000.0Hz Full Octave Filter Shape Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1kHz sine wave. The instrument's 1000.0Hz filter response was then electrically tested using a 138.0dB μ V sinewave at selected frequencies as specified in IEC 61260-2001. Instrument is in normal OBA range. Instrument has 0dB gain.



Freq. (Hz)	Measured (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)	Freq. (Hz)	Measured (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)
63.10	-95.70	0.10	-75.00, -inf	1090.18	-0.02	0.10	+0.15, -0.20
125.89	-92.63	0.10	-62.00, -inf	1188.50	-0.02	0.10	+0.15, -0.40
251.19	-76.86	0.10	-42.50, -inf	1295.69	0.01	0.10	+0.15, -1.10
501.19	-75.00	0.10	-18.00, -inf	1412.54	-3.13	0.10	-2.30, -4.50
707.95	-3.15	0.10	-2.30, -4.50	1995.26	-97.19	0.10	-18.00, -inf
771.79	-0.22	0.10	+0.15, -1.10	3981.07	-96.61	0.10	-42.50, -inf
841.40	-0.02	0.10	+0.15, -0.40	7943.28	-96.20	0.10	-62.00, -inf
917.28	-0.01	0.10	+0.15, -0.20	15848.93	-93.50	0.12	-75.00, -inf
1000.00	-0.00	0.10	+0.15, -0.15				

Uncertainties are given as expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2).

This filter is in compliance with IEC 61260-2001 Class 0 and ANSI S1.11-2004 Class 0.

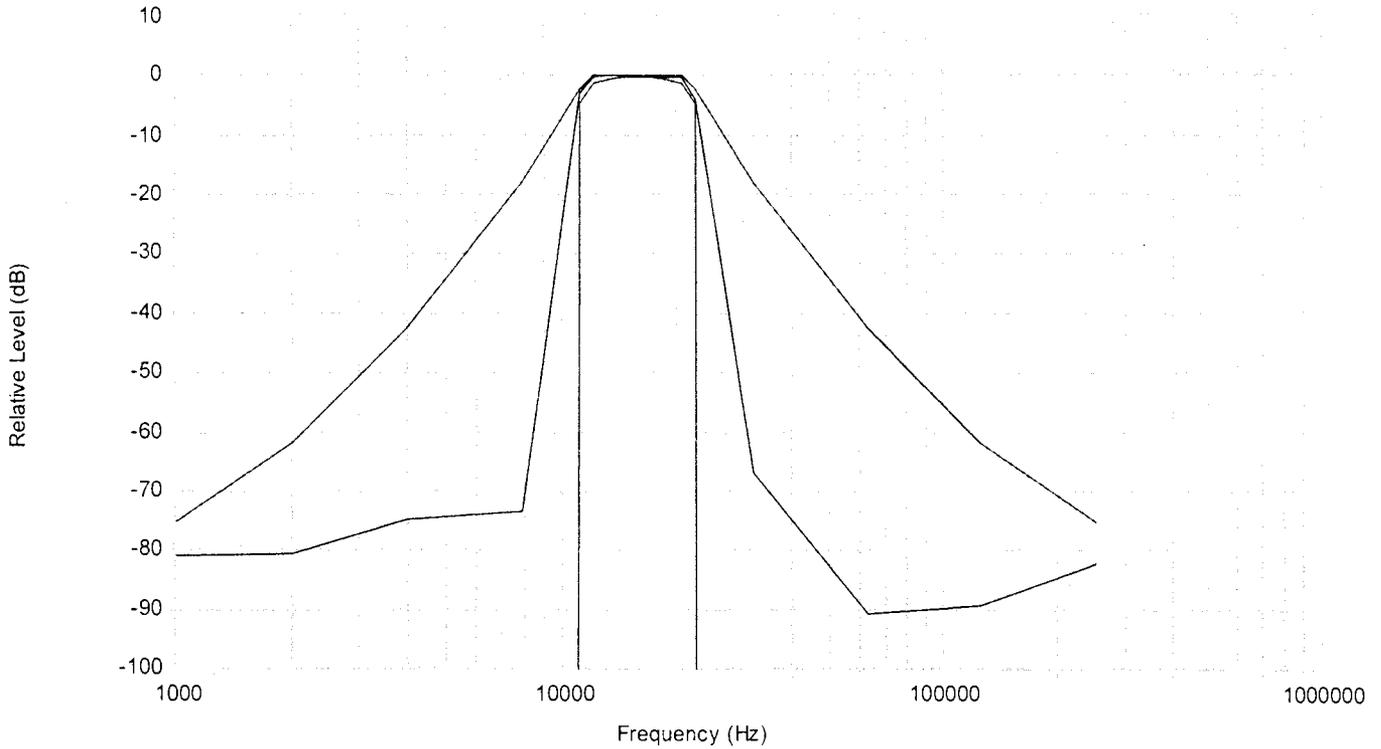
Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 12:46:57



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002513 Firmware: 2.000
 16000.0Hz Full Octave Filter Shape Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1kHz sine wave. The instrument's 16000.0Hz filter response was then electrically tested using a 138.0dB μ V sinewave at selected frequencies as specified in IEC 61260-2001. Instrument is in normal OBA range. Instrument has 0dB gain.



Freq. (Hz)	Measured (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)	Freq. (Hz)	Measured (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)
1000.00	-80.95	0.10	-75.00, -inf	17278.26	-0.05	0.12	+0.15, -0.20
1995.26	-80.61	0.10	-62.00, -inf	18836.49	-0.16	0.12	+0.15, -0.40
3981.07	-74.82	0.10	-42.50, -inf	20535.25	-0.29	0.21	+0.15, -1.10
7943.28	-73.57	0.10	-18.00, -inf	22387.21	-3.80	0.21	-2.30, -4.50
11220.18	-3.04	0.12	-2.30, -4.50	31622.78	-66.88	0.25	-18.00, -inf
12232.07	-0.12	0.12	+0.15, -1.10	63095.73	-90.96	0.28	-42.50, -inf
13335.21	0.09	0.12	+0.15, -0.40	125892.54	-89.31	0.34	-62.00, -inf
14537.84	0.05	0.12	+0.15, -0.20	251188.64	-82.44	0.51	-75.00, -inf
15848.93	0.01	0.12	+0.15, -0.15				

Uncertainties are given as expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2).

This filter is in compliance with IEC 61260-2001 Class 0 and ANSI S1.11-2004 Class 0.

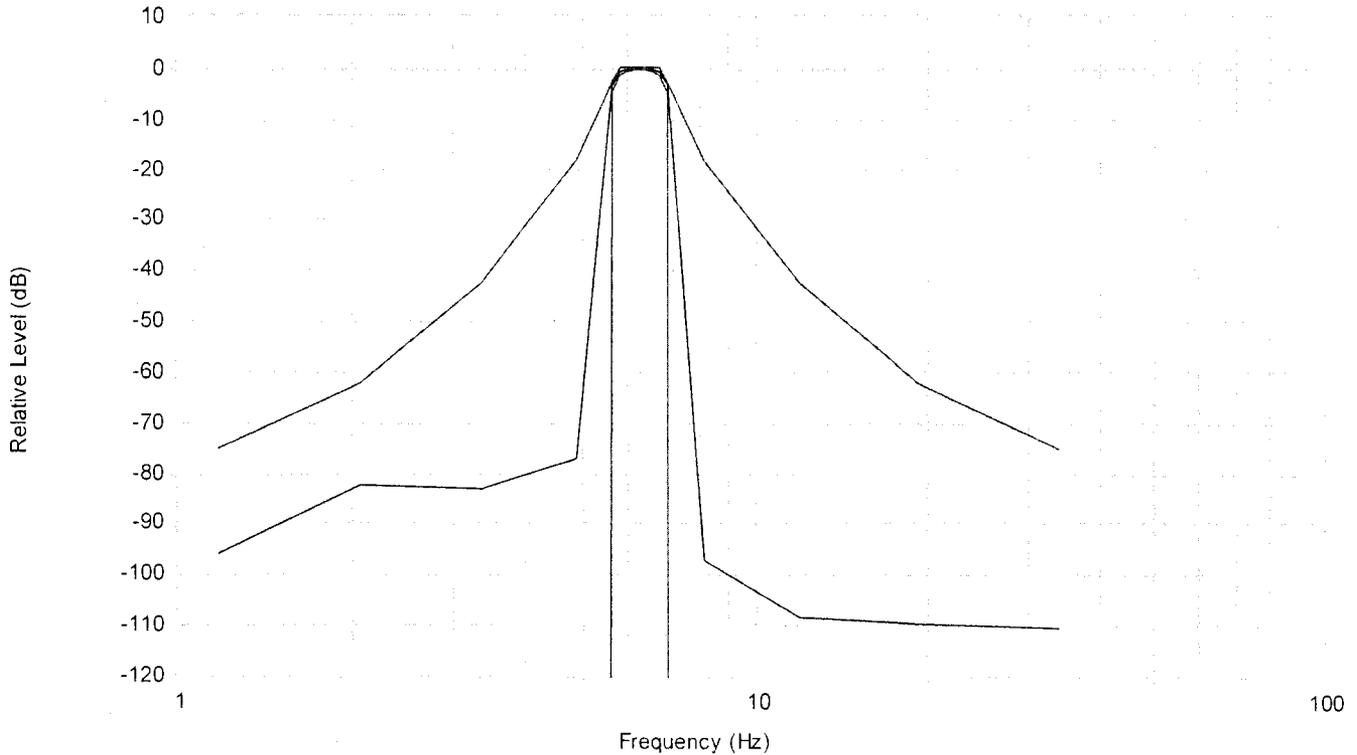
Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 12:46:57



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002513 Firmware: 2.000
6.3Hz Third Octave Filter Shape Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1kHz sine wave. The instrument's 6.3Hz filter response was then electrically tested using a 138.0dB μ V sinewave at selected frequencies as specified in IEC 61260-2001. Instrument is in normal OBA range. Instrument has 0dB gain.



Freq. (Hz)	Measured (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)	Freq. (Hz)	Measured (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)
1.17	-95.79	0.32	-75.00, -inf	6.48	-0.10	0.13	+0.15, -0.20
2.07	-82.15	0.32	-62.00, -inf	6.66	-0.09	0.13	+0.15, -0.40
3.35	-83.06	0.23	-42.50, -inf	6.86	-0.26	0.13	+0.15, -1.10
4.87	-76.75	0.23	-18.00, -inf	7.08	-2.92	0.13	-2.30, -4.50
5.62	-3.19	0.13	-2.30, -4.50	8.17	-96.88	0.13	-18.00, -inf
5.80	-0.54	0.13	+0.15, -1.10	11.87	-108.37	0.10	-42.50, -inf
5.98	-0.12	0.13	+0.15, -0.40	19.27	-109.71	0.10	-62.00, -inf
6.15	-0.12	0.13	+0.15, -0.20	34.02	-110.19	0.10	-75.00, -inf
6.31	-0.11	0.13	+0.15, -0.15				

Uncertainties are given as expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2).

This filter is in compliance with IEC 61260-2001 Class 0 and ANSI S1.11-2004 Class 0.

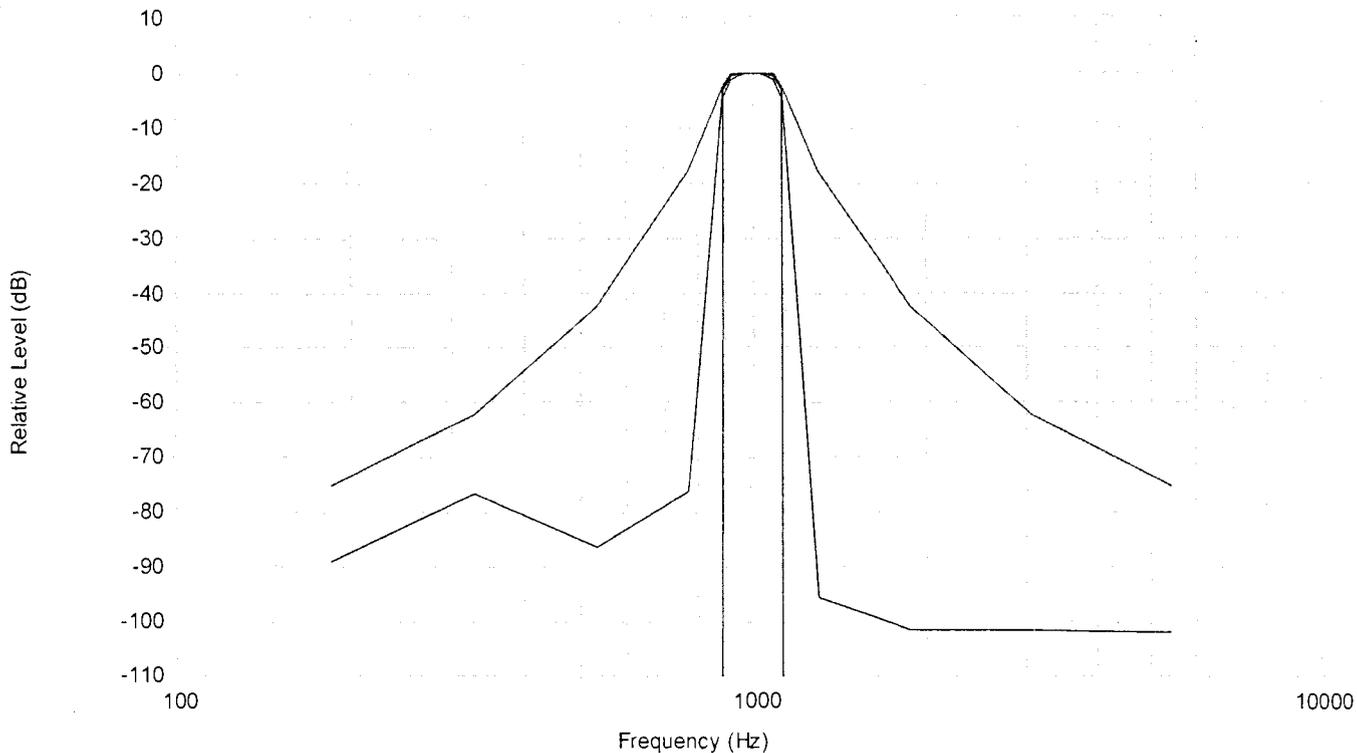
Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 12:46:57



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002513 Firmware: 2.000
1000.0Hz Third Octave Filter Shape Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1kHz sine wave. The instrument's 1000.0Hz filter response was then electrically tested using a 138.0dB μ V sinewave at selected frequencies as specified in IEC 61260-2001. Instrument is in normal OBA range. Instrument has 0dB gain.



Freq. (Hz)	Measured (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)	Freq. (Hz)	Measured (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)
185.46	-88.87	0.10	-75.00, -inf	1026.67	-0.00	0.10	+0.15, -0.20
327.48	-76.53	0.10	-62.00, -inf	1055.75	-0.02	0.10	+0.15, -0.40
531.43	-86.23	0.10	-42.50, -inf	1087.46	-0.22	0.10	+0.15, -1.10
772.57	-76.24	0.10	-18.00, -inf	1122.02	-2.95	0.10	-2.30, -4.50
891.25	-3.00	0.10	-2.30, -4.50	1294.37	-95.45	0.10	-18.00, -inf
919.58	-0.40	0.10	+0.15, -1.10	1881.73	-101.63	0.10	-42.50, -inf
947.19	-0.00	0.10	+0.15, -0.40	3053.65	-101.42	0.10	-62.00, -inf
974.02	-0.04	0.10	+0.15, -0.20	5391.95	-101.72	0.10	-75.00, -inf
1000.00	-0.00	0.10	+0.15, -0.15				

Uncertainties are given as expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2).

This filter is in compliance with IEC 61260-2001 Class 0 and ANSI S1.11-2004 Class 0.

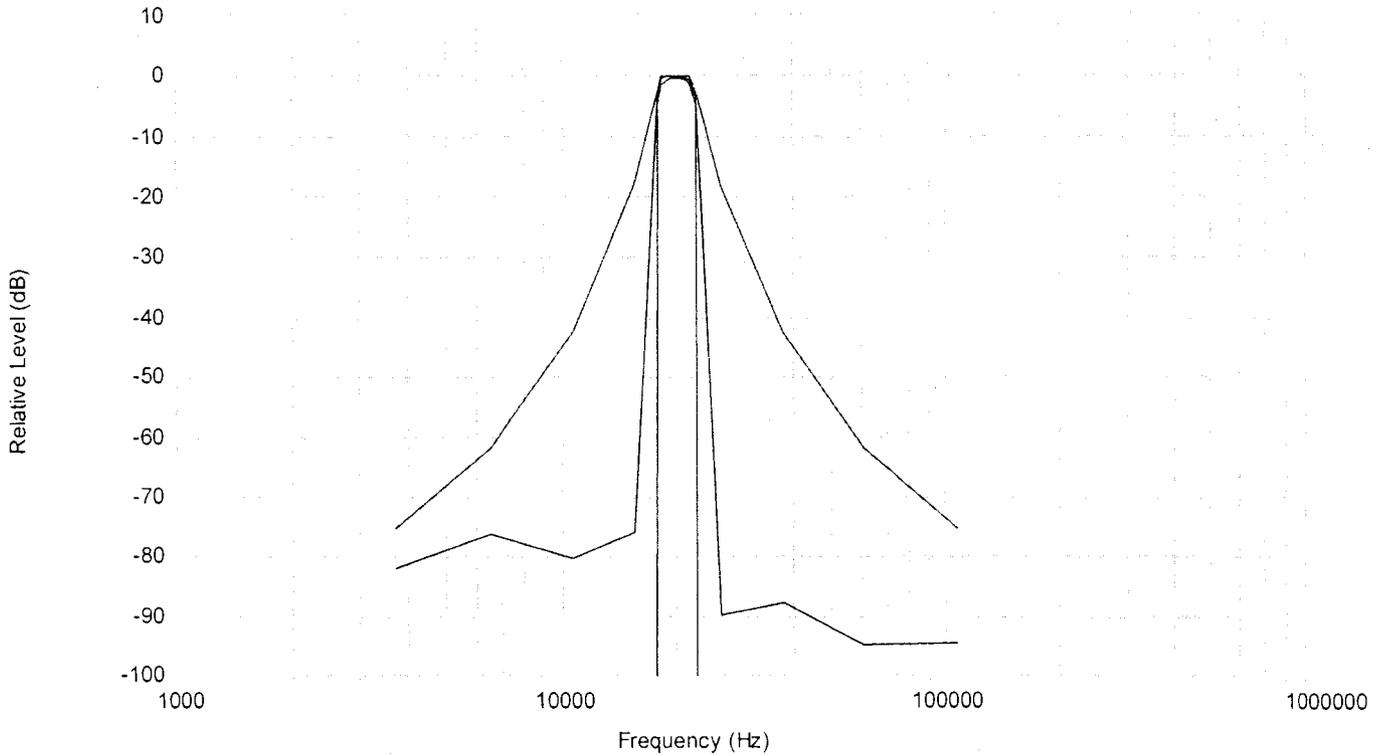
Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 12:46:57



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002513 Firmware: 2.000
20000.0Hz Third Octave Filter Shape Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1kHz sine wave. The instrument's 20000.0Hz filter response was then electrically tested using a 138.0dB μ V sinewave at selected frequencies as specified in IEC 61260-2001. Instrument is in normal OBA range. Instrument has 0dB gain.



Freq. (Hz)	Measured (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)	Freq. (Hz)	Measured (dB)	Uncert. (dB)	Limits (dB)
3700.45	-81.87	0.10	-75.00, -inf	20484.85	-0.09	0.21	+0.15, -0.20
6534.02	-76.17	0.10	-62.00, -inf	21065.07	-0.14	0.21	+0.15, -0.40
10603.35	-80.31	0.12	-42.50, -inf	21697.62	-0.45	0.21	+0.15, -1.10
15414.88	-75.72	0.12	-18.00, -inf	22387.21	-3.40	0.21	-2.30, -4.50
17782.79	-2.87	0.12	-2.30, -4.50	25826.16	-89.73	0.25	-18.00, -inf
18347.97	-0.33	0.12	+0.15, -1.10	37545.40	-87.88	0.28	-42.50, -inf
18898.93	0.05	0.12	+0.15, -0.40	60928.37	-94.78	0.28	-62.00, -inf
19434.23	-0.02	0.12	+0.15, -0.20	107583.52	-94.46	0.34	-75.00, -inf
19952.62	-0.07	0.12	+0.15, -0.15				

Uncertainties are given as expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2).

This filter is in compliance with IEC 61260-2001 Class 0 and ANSI S1.11-2004 Class 0.

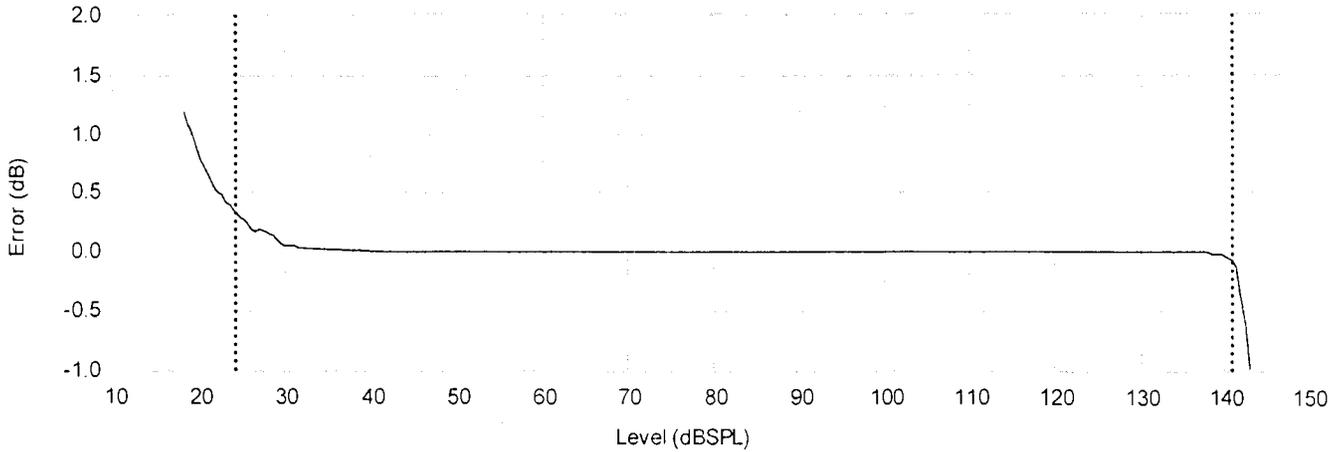
Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 12:46:57



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002513 Firmware: 2.000
1000.0Hz Broadband Log Linearity, Differential Linearity and Range Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1000.0Hz sine wave at a level of 112.0dB SPL. The instrument's A-Weighted, slow, Log Linearity response was then electrically tested using a 1000.0Hz sine wave with an equivalent voltage from 18.0dB SPL to 143.0dB SPL. Instrument has 0dB gain.



Theor. (dB SPL)	Meas. (dB SPL)	Uncert. (dB)	Error (dB)	Theor. (dB SPL)	Meas. (dB SPL)	Uncert. (dB)	Error (dB)	Theor. (dB SPL)	Meas. (dB SPL)	Uncert. (dB)	Error (dB)	Theor. (dB SPL)	Meas. (dB SPL)	Uncert. (dB)	Error (dB)
18.0	19.2	0.27	1.2	24.5	24.8	0.26	0.3	31.0	31.1	0.15	0.1	138.0	138.0	0.11	-0.0
18.5	19.6	0.27	1.1	25.0	25.3	0.26	0.3	31.5	31.5	0.15	0.0	138.5	138.5	0.11	-0.0
19.0	20.0	0.27	1.0	25.5	25.7	0.16	0.2	32.0	32.0	0.15	0.0	139.0	139.0	0.11	-0.0
19.5	20.4	0.26	0.9	26.0	26.2	0.16	0.2	42.0	42.0	0.11	0.0	139.5	139.5	0.11	-0.0
20.0	20.8	0.26	0.8	26.5	26.7	0.16	0.2	52.0	52.0	0.11	0.0	140.0	140.0	0.11	-0.0
20.5	21.2	0.26	0.7	27.0	27.2	0.16	0.2	62.0	62.0	0.11	0.0	140.5	140.5	0.11	-0.0
21.0	21.6	0.26	0.6	27.5	27.7	0.16	0.2	72.0	72.0	0.11	0.0	141.0	140.9	0.11	-0.1
21.5	22.1	0.26	0.6	28.0	28.2	0.16	0.2	82.0	82.0	0.12	0.0	141.5	141.4	0.11	-0.1
22.0	22.5	0.26	0.5	28.5	28.6	0.16	0.1	92.0	92.0	0.11	0.0	142.0	141.7	0.11	-0.3
22.5	23.0	0.26	0.5	29.0	29.1	0.16	0.1	102.0	102.0	0.11	0.0	142.5	141.9	0.11	-0.6
23.0	23.4	0.26	0.4	29.5	29.6	0.15	0.1	112.0	112.0	0.11	0.0	143.0	142.0	0.11	-1.0
23.5	23.9	0.26	0.4	30.0	30.1	0.15	0.1	122.0	122.0	0.11	-0.0				
24.0	24.3	0.26	0.3	30.5	30.6	0.15	0.1	132.0	132.0	0.11	-0.0				

Overload occurs at 141.0dB SPL (Limit: 140.2dB SPL).

Primary indicator range: 117.0dB (Limit: 115.0dB), 24.0dB SPL to 141.0dB SPL.

Dynamic range: 128.0dB (Limit: 126.0dB), 13.0dB SPL to 141.0dB SPL.

Noise Floors: A-Wt 13.0dB SPL (Limit: 15.0dB SPL), C-Wt 14.6dB SPL (Limit: 17.3dB SPL), Z-Wt 22.7dB SPL (Limit: 24.5dB SPL)

Uncertainties are given as expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2).

Data reported in dB SPL assuming a microphone sensitivity of 50mV/Pa.

This log linearity is in compliance with IEC 61672-1:2002 5.5.5 and 5.6 Class 1, IEC 60651-2001 7.9 and 7.10, ANSI S1.4-1983 (R2006) 3.2 and IEC 60804-2000 9.2.1 for Class 1 sound level meters when used with a Larson Davis Class 1 microphone.

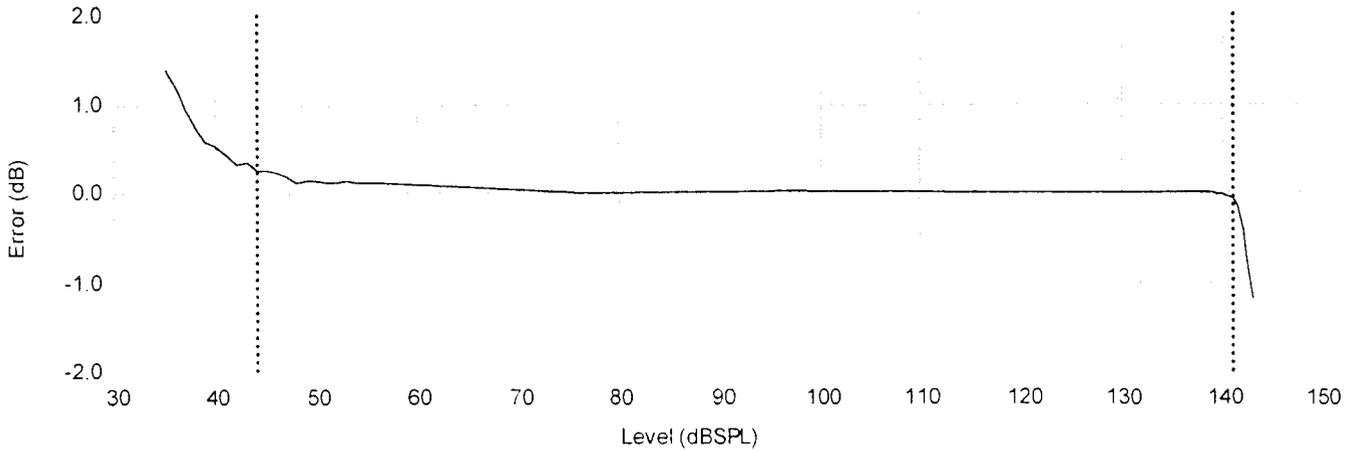
Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 12:46:57



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002513 Firmware: 2.000
 1000.0Hz 1/1 Octave Log Linearity, Differential Linearity and Range Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1000.0Hz sine wave at a level of 117.5dB SPL. The instrument's 1/1 Octave, slow, Log Linearity response was then electrically tested using a 1000.0Hz sine wave with an equivalent voltage from 35.0dB SPL to 143.0dB SPL. Instrument is in normal OBA range. Instrument has 0dB gain.



Level (dB SPL)	Meas. (dB SPL)	Uncert. (dB)	Error (dB)	Level (dB SPL)	Meas. (dB SPL)	Uncert. (dB)	Error (dB)	Level (dB SPL)	Meas. (dB SPL)	Uncert. (dB)	Error (dB)	Level (dB SPL)	Meas. (dB SPL)	Uncert. (dB)	Error (dB)
35.0	36.4	0.15	1.4	44.0	44.3	0.12	0.3	53.0	53.1	0.11	0.1	139.0	139.0	0.11	0.0
36.0	37.2	0.15	1.2	45.0	45.3	0.12	0.3	54.0	54.1	0.11	0.1	139.5	139.5	0.11	-0.0
37.0	38.0	0.15	1.0	46.0	46.2	0.11	0.2	55.0	55.1	0.11	0.1	140.0	140.0	0.11	-0.0
38.0	38.8	0.15	0.8	47.0	47.2	0.11	0.2	56.0	56.1	0.11	0.1	140.5	140.5	0.11	-0.0
39.0	39.6	0.15	0.6	48.0	48.1	0.11	0.1	76.5	76.5	0.11	0.0	141.0	140.9	0.11	-0.1
40.0	40.5	0.15	0.5	49.0	49.2	0.11	0.2	97.0	97.0	0.11	0.0	141.5	141.4	0.11	-0.1
41.0	41.5	0.15	0.5	50.0	50.1	0.11	0.1	117.5	117.5	0.11	0.0	142.0	141.6	0.11	-0.4
42.0	42.3	0.11	0.3	51.0	51.1	0.11	0.1	138.0	138.0	0.11	0.0	142.5	141.7	0.11	-0.8
43.0	43.4	0.11	0.4	52.0	52.1	0.11	0.1	138.5	138.5	0.11	0.0	143.0	141.8	0.11	-1.2

Overload occurs at 141.0dB SPL (Limit: 140.2dB SPL).
 Linear operating range: 97.0dB (Limit: 95.0dB), 44.0dB SPL to 141.0dB SPL.
 Dynamic range: 110.3dB (Limit: 107.0dB), 30.7dB SPL to 141.0dB SPL.

Uncertainties are given as expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2).

Data reported in dB SPL assuming a microphone sensitivity of 50mV/Pa.

This log linearity is in compliance with IEC 61260-2001 4.6 Class 0 and ANSI S1.11-2004 4.6 Class 0.

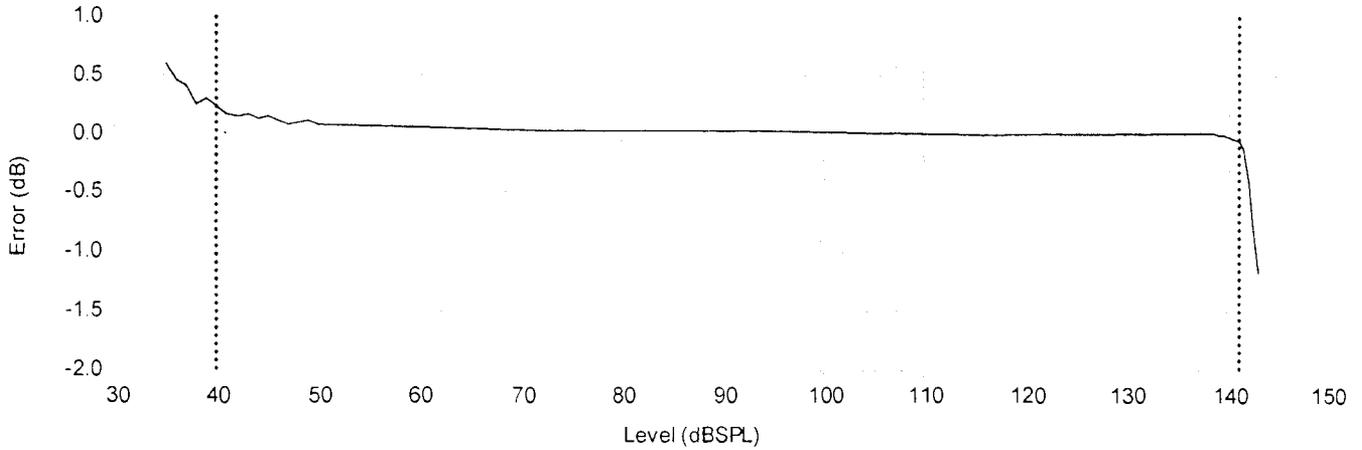
Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 12:46:57



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002513 Firmware: 2.000
 1000.0Hz 1/3 Octave Log Linearity, Differential Linearity and Range Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1000.0Hz sine wave at a level of 116.0dBSPL. The instrument's 1/3 Octave, slow, Log Linearity response was then electrically tested using a 1000.0Hz sine wave with an equivalent voltage from 35.0dBSPL to 143.0dBSPL. Instrument is in normal OBA range. Instrument has 0dB gain.



Level (dBSPL)	Meas. (dBSPL)	Uncert. (dB)	Error (dB)	Level (dBSPL)	Meas. (dBSPL)	Uncert. (dB)	Error (dB)	Level (dBSPL)	Meas. (dBSPL)	Uncert. (dB)	Error (dB)	Level (dBSPL)	Meas. (dBSPL)	Uncert. (dB)	Error (dB)
35.0	35.6	0.15	0.6	43.0	43.2	0.11	0.2	72.0	72.0	0.11	0.0	140.5	140.5	0.11	-0.0
36.0	36.5	0.15	0.5	44.0	44.1	0.12	0.1	94.0	94.0	0.11	0.0	141.0	140.9	0.11	-0.1
37.0	37.4	0.15	0.4	45.0	45.2	0.12	0.2	116.0	116.0	0.11	0.0	141.5	141.4	0.11	-0.1
38.0	38.2	0.15	0.2	46.0	46.1	0.11	0.1	138.0	138.0	0.11	0.0	142.0	141.6	0.11	-0.4
39.0	39.3	0.15	0.3	47.0	47.1	0.11	0.1	138.5	138.5	0.11	0.0	142.5	141.7	0.11	-0.8
40.0	40.2	0.15	0.2	48.0	48.1	0.11	0.1	139.0	139.0	0.11	0.0	143.0	141.8	0.11	-1.2
41.0	41.2	0.15	0.2	49.0	49.1	0.11	0.1	139.5	139.5	0.11	-0.0				
42.0	42.2	0.11	0.2	50.0	50.1	0.11	0.1	140.0	140.0	0.11	-0.0				

Overload occurs at 141.0dBSPL (Limit: 140.2dBSPL).
 Linear operating range: 101.0dB (Limit: 97.0dB), 40.0dBSPL to 141.0dBSPL.
 Dynamic range: 115.2dB (Limit: 111.0dB), 25.8dBSPL to 141.0dBSPL.

Uncertainties are given as expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2).

Data reported in dBSPL assuming a microphone sensitivity of 50mV/Pa.

This log linearity is in compliance with IEC 61260-2001 4.6 Class 0 and ANSI S1.11-2004 4.6 Class 0.

Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 12:46:57



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002513 Firmware: 2.000
Crest Factor Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1kHz sine wave using a voltage equivalent to 114.0dB SPL. The instrument's Flat-weighted response to specific crest factors was then electrically tested. Instrument has 0dB gain.

***** 200µs pulse tests at 2.0, 12.0, 22.0, 32.0 dB below upper limit of 141.0dB SPL *****

Crest Factor	Test Level (dB SPL)	Pulse OFF Time (ms)	Pos. Pulse Error (dB)	Neg. Pulse Error (dB)	Limits (dB)	Uncert. (dB)
3	139.0	1.6	OVLD	OVLD	±0.5	0.2
5	139.0	4.8	OVLD	OVLD	±1.0	0.2
10	139.0	19.8	OVLD	OVLD	±1.5	0.2
3	129.0	1.6	0.13	0.12	±0.5	0.2
5	129.0	4.8	-0.15	-0.13	±1.0	0.2
10	129.0	19.8	OVLD	OVLD	±1.5	0.2
3	119.0	1.6	0.14	0.12	±0.5	0.2
5	119.0	4.8	-0.11	-0.12	±1.0	0.2
10	119.0	19.8	-0.43	-0.36	±1.5	0.2
3	109.0	1.6	0.15	0.14	±0.5	0.2
5	109.0	4.8	-0.10	-0.11	±1.0	0.2
10	109.0	19.8	-0.46	-0.37	±1.5	0.2

Data reported in dB SPL assuming a microphone sensitivity of 50mV/Pa.

This crest factor response is in compliance with IEC 60651-2001 9.4.2 and ANSI S1.4-1983 (R2006) 8.4.2.

Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 12:46:57



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002513 Firmware: 2.000
Burst Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1kHz sine wave using a voltage equivalent to 114.0dB SPL. The instrument's Flat-weighted response to specific bursts was then electrically tested. Instrument has 0dB gain.

*** 2kHz tone burst (rep rate 40Hz) at 2.0, 12.0, 22.0, 32.0 dB below upper limit of 141.0dB SPL ***

Crest Factor	Test Level (dB SPL)	Burst ON Time (ms)	Burst OFF Time (ms)	Error (db)	Limits (dB)	Uncert. (dB)
3	139.0	5.5	19.5	OVLD	±0.5	0.2
5	139.0	2.0	23.0	OVLD	±1.0	0.2
3	129.0	5.5	19.5	-0.06	±0.5	0.2
5	129.0	2.0	23.0	-0.03	±1.0	0.2
3	119.0	5.5	19.5	-0.07	±0.5	0.2
5	119.0	2.0	23.0	-0.02	±1.0	0.2
3	109.0	5.5	19.5	-0.08	±0.5	0.2
5	109.0	2.0	23.0	-0.02	±1.0	0.2

Data reported in dB SPL assuming a microphone sensitivity of 50mV/Pa.

This burst response is in compliance with IEC 60651-2001 9.4.2 and ANSI S1.4-1983 (R2006) 8.4.2.

Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 12:46:57



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002513 Firmware: 2.000
Gain Stage Test Results

A 1kHz sine wave was fed into the Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter). For the normal range, the reading is compared to the input level of 94.0dB μ V. At the low range the input signal is dropped 30dB and compared to the normal range reading. For the 20dB gain the unit is the normal range and the input signal is dropped 20dB and compared to the 0dB reading. Error shown is the difference between the output level read and the expected level.

Range	Error (dB)	Limits (dB)	Uncert. (dB)
Normal	-0.308	± 0.80	0.2
Low	-0.000	± 0.10	0.1
20dB Gain	-0.002	± 0.10	0.1

This gain result is in compliance Larson Davis standards.

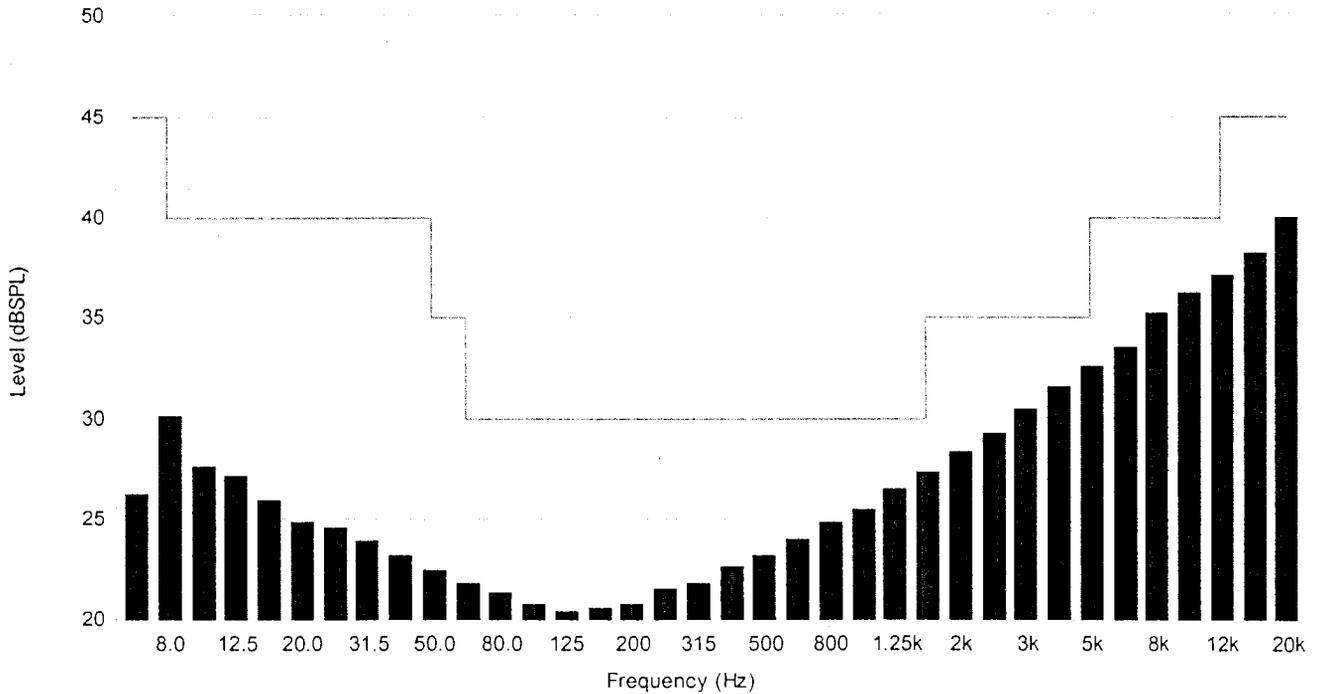
Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 12:46:57



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002513 Firmware: 2.000
1/3 Octave Noise Floor Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1kHz sine wave at a level of 114.0dB μ V. The instrument's 1/3 Octave Leq response was then electrically tested with the instrument set to normal range. Instrument has 0dB gain.



Freq. (Hz)	Measured (dBSPL)	Uncert. (dB)	Limits (dBSPL)	Freq. (Hz)	Measured (dBSPL)	Uncert. (dB)	Limits (dBSPL)	Freq. (Hz)	Measured (dBSPL)	Uncert. (dB)	Limits (dBSPL)
6.3	26.3	0.6	45.0	100.0	20.8	0.6	30.0	1600.0	27.4	0.6	35.0
8.0	30.2	0.6	40.0	125.0	20.5	0.6	30.0	2000.0	28.4	0.6	35.0
10.0	27.7	0.6	40.0	160.0	20.7	0.6	30.0	2500.0	29.4	0.6	35.0
12.5	27.2	0.6	40.0	200.0	20.8	0.6	30.0	3150.0	30.6	0.6	35.0
16.0	26.1	0.6	40.0	250.0	21.6	0.6	30.0	4000.0	31.7	0.6	35.0
20.0	25.0	0.6	40.0	315.0	21.8	0.6	30.0	5000.0	32.7	0.6	40.0
25.0	24.6	0.6	40.0	400.0	22.7	0.6	30.0	6300.0	33.7	0.6	40.0
31.5	24.0	0.6	40.0	500.0	23.2	0.6	30.0	8000.0	35.3	0.6	40.0
40.0	23.3	0.6	40.0	630.0	24.1	0.6	30.0	10000.0	36.3	0.6	40.0
50.0	22.5	0.6	35.0	800.0	24.9	0.6	30.0	12500.0	37.1	0.6	45.0
63.0	21.9	0.6	30.0	1000.0	25.5	0.6	30.0	16000.0	38.3	0.6	45.0
80.0	21.4	0.6	30.0	1250.0	26.6	0.6	30.0	20000.0	40.0	0.6	45.0

Uncertainties are given as expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2).

Data reported in dBSPL assuming a microphone sensitivity of 50mV/Pa.

This noise floor is in compliance Larson Davis standards.

Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 12:46:57



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002513 Firmware: 2.000
1/3 Octave Total Harmonic Distortion Test Results

A sine wave was fed into the Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter). Instrument is in normal OBA range. Instrument has 0dB gain.

Amplitude (dB SPL)	Frequency (Hz)	THD (dB)	THD Limit (dB)	THD+N (dB)	THD+N Limit (dB)
137.0	10.0	0.011	0.150	0.016	0.180

Data reported in dB SPL assuming a microphone sensitivity of 50mV/Pa.

This distortion is in compliance with Larson Davis standards.

Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 12:46:57



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002513 Firmware: 2.000
Fast Detector Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 4kHz sine wave using a voltage equivalent to 114.0dB SPL. The instrument's Flat-weighted Detector Burst response was then electrically tested. Instrument has 0dB gain.

*** Fast detector tests at 3.0, 13.0, 23.0, 33.0 dB below upper limit of 141.0dB SPL ***

Test Level (dB SPL)	Burst Dur. (ms)	Error (dB)	Limits (dB)	Uncert. (dB)
138.0	1000.0	-0.02	-0.5, 0.5	0.2
138.0	500.0	-0.03	-0.5, 0.5	0.2
138.0	200.0	-0.11	-0.5, 0.5	0.2
138.0	100.0	-0.21	-1.0, 1.0	0.2
138.0	50.0	-0.18	-1.0, 1.0	0.2
138.0	20.0	-0.15	-1.0, 1.0	0.2
138.0	10.0	-0.27	-1.0, 1.0	0.2
138.0	5.0	-0.39	-1.0, 1.0	0.2
138.0	2.0	-0.12	-1.5, 1.0	0.2
138.0	1.0	-0.16	-2.0, 1.0	0.2
138.0	0.5	-0.51	-2.5, 1.0	0.2
138.0	0.3	-0.58	-3.0, 1.0	0.2
128.0	1000.0	-0.03	-0.5, 0.5	0.2
128.0	500.0	-0.03	-0.5, 0.5	0.2
128.0	200.0	-0.06	-0.5, 0.5	0.2
128.0	100.0	-0.13	-1.0, 1.0	0.2
128.0	50.0	-0.13	-1.0, 1.0	0.2
128.0	20.0	-0.31	-1.0, 1.0	0.2
128.0	10.0	-0.21	-1.0, 1.0	0.2
128.0	5.0	-0.17	-1.0, 1.0	0.2
128.0	2.0	-0.32	-1.5, 1.0	0.2
128.0	1.0	-0.37	-2.0, 1.0	0.2
128.0	0.5	-0.29	-2.5, 1.0	0.2
128.0	0.3	-0.32	-3.0, 1.0	0.2
118.0	1000.0	-0.03	-0.5, 0.5	0.2
118.0	500.0	-0.03	-0.5, 0.5	0.2
118.0	200.0	-0.09	-0.5, 0.5	0.2
118.0	100.0	-0.09	-1.0, 1.0	0.2
118.0	50.0	-0.17	-1.0, 1.0	0.2
118.0	20.0	-0.36	-1.0, 1.0	0.2
118.0	10.0	-0.14	-1.0, 1.0	0.2
118.0	5.0	-0.19	-1.0, 1.0	0.2
118.0	2.0	-0.12	-1.5, 1.0	0.2
118.0	1.0	-0.20	-2.0, 1.0	0.2
118.0	0.5	-1.09	-2.5, 1.0	0.2
118.0	0.3	-0.52	-3.0, 1.0	0.2
108.0	1000.0	-0.03	-0.5, 0.5	0.2
108.0	500.0	-0.03	-0.5, 0.5	0.2
108.0	200.0	-0.06	-0.5, 0.5	0.2

108.0	100.0	-0.18	-1.0, 1.0	0.2
108.0	50.0	-0.19	-1.0, 1.0	0.2
108.0	20.0	-0.35	-1.0, 1.0	0.2
108.0	10.0	-0.20	-1.0, 1.0	0.2
108.0	5.0	-0.19	-1.0, 1.0	0.2
108.0	2.0	-0.32	-1.5, 1.0	0.2
108.0	1.0	-0.25	-2.0, 1.0	0.2
108.0	0.5	-0.29	-2.5, 1.0	0.2
108.0	0.3	-0.23	-3.0, 1.0	0.2

Data reported in dB SPL assuming a microphone sensitivity of 50mV/Pa.

This detector is in compliance with IEC 61672-1:2002 5.8, IEC 60651-2001 9.4.2 and ANSI S1.4-1983 (R2006) 8.4.2.

Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 12:46:57



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002513 Firmware: 2.000
Slow Detector Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 4kHz sine wave using a voltage equivalent to 114.0dB SPL. The instrument's Flat-weighted Detector Burst response was then electrically tested. Instrument has 0dB gain.

*** Slow detector tests at 3.0, 13.0, 23.0, 33.0 dB below upper limit of 141.0dB SPL ***

Test Level (dB SPL)	Burst Dur. (ms)	Error (dB)	Limits (dB)	Uncert. (dB)
138.0	1000.0	-0.09	-0.5, 0.5	0.2
138.0	500.0	-0.11	-0.5, 0.5	0.2
138.0	200.0	-0.14	-0.5, 0.5	0.2
138.0	100.0	-0.13	-1.0, 1.0	0.2
138.0	50.0	-0.13	-1.0, 1.0	0.2
138.0	20.0	-0.16	-1.5, 1.0	0.2
138.0	10.0	-0.14	-2.0, 1.0	0.2
138.0	5.0	-0.16	-2.5, 1.0	0.2
138.0	2.0	-0.18	-3.0, 1.0	0.2
128.0	1000.0	-0.09	-0.5, 0.5	0.2
128.0	500.0	-0.13	-0.5, 0.5	0.2
128.0	200.0	-0.13	-0.5, 0.5	0.2
128.0	100.0	-0.14	-1.0, 1.0	0.2
128.0	50.0	-0.16	-1.0, 1.0	0.2
128.0	20.0	-0.15	-1.5, 1.0	0.2
128.0	10.0	-0.16	-2.0, 1.0	0.2
128.0	5.0	-0.15	-2.5, 1.0	0.2
128.0	2.0	-0.18	-3.0, 1.0	0.2
118.0	1000.0	-0.09	-0.5, 0.5	0.2
118.0	500.0	-0.13	-0.5, 0.5	0.2
118.0	200.0	-0.15	-0.5, 0.5	0.2
118.0	100.0	-0.13	-1.0, 1.0	0.2
118.0	50.0	-0.13	-1.0, 1.0	0.2
118.0	20.0	-0.13	-1.5, 1.0	0.2
118.0	10.0	-0.14	-2.0, 1.0	0.2
118.0	5.0	-0.14	-2.5, 1.0	0.2
118.0	2.0	-0.17	-3.0, 1.0	0.2
108.0	1000.0	-0.10	-0.5, 0.5	0.2
108.0	500.0	-0.13	-0.5, 0.5	0.2
108.0	200.0	-0.13	-0.5, 0.5	0.2
108.0	100.0	-0.13	-1.0, 1.0	0.2
108.0	50.0	-0.16	-1.0, 1.0	0.2
108.0	20.0	-0.15	-1.5, 1.0	0.2
108.0	10.0	-0.16	-2.0, 1.0	0.2
108.0	5.0	-0.16	-2.5, 1.0	0.2
108.0	2.0	-0.17	-3.0, 1.0	0.2

Data reported in dB SPL assuming a microphone sensitivity of 50mV/Pa.

This detector is in compliance with IEC 61672-1:2002 5.8, IEC 60651-2001 9.4.2 and ANSI S1.4-1983 (R2006) 8.4.2.

Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 12:46:57



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002513 Firmware: 2.000
Impulse Detector Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was referenced to a 2kHz sine wave using a voltage equivalent to 114.0dB SPL. The instrument's Flat-weighted Detector Burst response was then electrically tested. Instrument has 0dB gain.

*** Impulse detector tests at 4.0, 14.0, 24.0, 34.0 dB below upper limit of 144.0dB SPL ***
Single Burst Tests

Test Level (dB SPL)	Burst Dur. (ms)	Error (dB)	Limits (dB)	Uncert. (dB)
140.0	20.0	-0.13	±1.5	0.2
140.0	5.0	-0.09	±2.0	0.2
140.0	2.0	-0.02	±2.0	0.2
130.0	20.0	0.04	±1.5	0.2
130.0	5.0	-0.16	±2.0	0.2
130.0	2.0	-0.02	±2.0	0.2
120.0	20.0	-0.04	±1.5	0.2
120.0	5.0	0.03	±2.0	0.2
120.0	2.0	-0.19	±2.0	0.2
110.0	20.0	-0.08	±1.5	0.2
110.0	5.0	0.02	±2.0	0.2
110.0	2.0	-0.14	±2.0	0.2

*** Impulse detector tests at 4.0, 14.0, 24.0, 34.0 dB below upper limit of 144.0dB SPL ***
Repetitive Burst Tests

Test Level (dB SPL)	Repeat Freq. (Hz)	Error (dB)	Limits (dB)	Uncert. (dB)
140.0	100.0	-0.06	±1.0	0.2
140.0	20.0	-0.08	±2.0	0.2
140.0	2.0	-0.09	±2.0	0.2
130.0	100.0	-0.04	±1.0	0.2
130.0	20.0	-0.24	±2.0	0.2
130.0	2.0	-0.10	±2.0	0.2
120.0	100.0	-0.06	±1.0	0.2
120.0	20.0	-0.04	±2.0	0.2
120.0	2.0	-0.11	±2.0	0.2
110.0	100.0	-0.12	±1.0	0.2
110.0	20.0	-0.03	±2.0	0.2
110.0	2.0	-0.07	±2.0	0.2

Data reported in dB SPL assuming a microphone sensitivity of 50mV/Pa.

This impulse detector is in compliance with IEC 60651-2001 9.4.2 and ANSI S1.4-1983 (R2006) 8.4.2.

Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 12:46:57



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002513 Firmware: 2.000
Peak Detector Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was subjected to the following peak detector tests:

Z-Weight Tests

The instrument's Peak Detector response was electrically tested with reference to a 10ms pulse.

*** Peak detector tests at 4.0, 14.0, 24.0, 34.0 dB below upper limit of 141.0dB SPL ***

Test Level (dB SPL)	Dur. (ms)	Pos. Pulse (dB)	Neg. Pulse (dB)	Limits (dB)	Uncert. (dB)
137.0	0.1	0.34	0.22	±2.0	0.2
127.0	0.1	0.05	0.22	±2.0	0.2
117.0	0.1	0.35	0.25	±2.0	0.2
107.0	0.1	0.35	0.24	±2.0	0.2

C-Weight one-cycle Tests

The instrument's Peak Detector response was electrically tested with reference to a continuous sine wave.

*** Peak detector tests at 4.0, 14.0, 24.0, 34.0 dB below upper limit of 141.0 dB SPL ***

Test Level (dB SPL)	Freq. (Hz)	Error (dB)	Limits (dB)	Uncert. (dB)
137.0	31.5	0.71	±2.0	0.2
137.0	500.0	0.06	±1.0	0.2
137.0	8000.0	-0.65	±2.0	0.2
127.0	31.5	0.71	±2.0	0.2
127.0	500.0	0.06	±1.0	0.2
127.0	8000.0	-0.65	±2.0	0.2
117.0	31.5	0.71	±2.0	0.2
117.0	500.0	0.06	±1.0	0.2
117.0	8000.0	-0.85	±2.0	0.2
107.0	31.5	0.71	±2.0	0.2
107.0	500.0	0.06	±1.0	0.2
107.0	8000.0	-0.65	±2.0	0.2

Data reported in dB SPL assuming a microphone sensitivity of 50mV/Pa.

This peak detector is in compliance with IEC 61672-1:2002 5.12, IEC 60651-2001 9.4.2 and ANSI S1.4-1983 (R2006) 8.4.2.

Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 12:46:57



Sound Level Meter Model: 831 Serial Number: 0002513 Firmware: 2.000
Peak Rise Time Test Results

This Sound Level Meter (including attached PRM831 preamplifier and ADP090 12pF input adapter) was calibrated with a reference 1kHz sine wave using a voltage equivalent to 114.0dB SPL. The instrument's Flat-weighted response to pulse widths was then electrically tested to a 10ms pulse. Instrument has 0dB gain.

Test Level (dB SPL)	Pulse Width (μ s)	Pos. Pulse Error (dB)	Neg. Pulse Error (dB)	Limits (dB)	Uncert. (dB)
137.0	40.0	-0.53	-0.53	-2.0	0.2
137.0	30.0	-1.46	-1.47	-2.0	0.2

Data reported in dB SPL assuming a microphone sensitivity of 50mV/Pa.

This peak detector is in compliance with IEC 60651 (2001-10) 9.4.4 and ANSI S1.4-1983 (R2006) 8.4.4.

Technician: Ron Harris

Test Date: 13 Apr 2011 12:46:57



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora Srl
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Bersaglieri, 9
Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3584

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 10

Page 1 of 10

- **Data di Emissione:** 2013/05/06
date of Issue

- **cliente** **Lande srl**
customer **Via Guglielmo S. Felice, 8**
80145 - Napoli (NA)

- **destinatario** **Lande srl**
addressee **Via Guglielmo S. Felice, 8**
80145 - Napoli (NA)

- **richiesta** **142/13**
application

- **in data** **2013/04/29**
date

- **Si riferisce a:**
Referring to

- **oggetto** **Fonometro**
Item

- **costruttore** **LARSON DAVIS**
manufacturer

- **modello** **L&D 831**
model

- **matricola** **0002511**
serial number

- **data delle misure** **2013/05/06**
date of measurements

- **registro di laboratorio** -
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

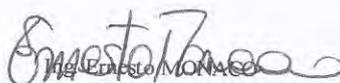
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre


Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora Srl
 Servizi di Ingegneria Acustica
 Via dei Bersaglieri, 9
 Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083
 www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3584

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 10

Page 2 of 10

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;

In the following information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	0002511	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	123506	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM831	019087	-

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: **Fonometri 60651 - PR 1 - Rev. 2/2012**

The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 60651/804 - IEC 60651/804 - CEI 29/30**

The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	↑	B&K4 180	2412860	13-0061-02	13/01/29	INRIM
Pistonofono Campione	↑	GRAS 42AA	439463	13-0061-01	13/01/28	INRIM
Multimetro	↑	Agilent 34401A	MY41043722	022-001	13/01/30	MCS
Barometro	↑	Druck DPI 142	2125275	0048/MP/2013	13/01/28	ASIT
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61101	LAT 185/3519	13/04/02	SONORA - PR 6
Attenuatore	2°	ASIC	C1001	LAT 185/3520	13/04/02	SONORA - PR 7
Analizzatore FFT	2°	NI4474	189545A-01	LAT 185/3526	13/04/03	SONORA - PR 13
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	33941	LAT 185/3522	13/04/02	SONORA - PR 9
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	26630	LAT 185/3523	13/04/02	SONORA - PR 10
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	40264	LAT 185/3521	13/04/02	SONORA - PR 8
Termigrometro	↑	Testo 615	00857902	LAT 023/2013	13/01/28	Univ. Studi Cassino

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratore Multifrequenza	94 - 114 dB	315 - 16000 Hz	0.15 - 0.30 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94 - 114 dB	250 - 1000 Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/1 Ottava	25 - 140 dB	315 - 16000 Hz	0.28 - 2 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	25 - 140 dB	20 - 20000 Hz	0.28 - 2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25 - 140 dB	315 - 12500 Hz	0.15 - 0.8 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	124 dB	250 Hz	0.15 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni WS2	114 dB	250 Hz	0.15 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni Campione da 1/2	114 dB	250 Hz	0.12 dB

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	1004,2 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 20,0 hPa)
Temperatura	23,1 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	55,1 UR% ± 3 UR%	(rif. 50,0 UR% ± 10,0 UR%)

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora Srl
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Bersaglieri, 9
Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3584

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 10

Page 3 of 10

Modalità di esecuzione delle Prove

Directions for the testings

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

Elenco delle Prove effettuate

Test List

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
-	Ispezione Preliminare	2011-05	Generale		-	-
-	Rilevamento Ambiente di Misura	2011-05	Generale		-	-
PR 1.01	Regolazione della Sensibilità	2001-07	Acustica	FPM	0,15 dB	-
PR 1.02	Risposta Acustica in Frequenza AE	2001-07	Acustica	FPM	0,20..0,60 dB	-
PR 1.02	Risposta Acustica in Frequenza MF	2001-07	Acustica	FPM	0,16..0,50 dB	-
PR 1.03	Rumore Autogenerato	2001-07	Elettrica	FP	6,0 dB	-
PR 1.04	Selettore Campi di Misura	2001-07	Elettrica	FP	0,11 dB	-
PR 1.05	Linearità Campi di Misura	2001-07	Elettrica	FP	0,11..0,11 dB	-
PR 1.05	Linearità Campi di Misura (*)	2001-07	Elettrica	FP	0,11..0,11 dB	-
PR 1.06	Ponderazioni in Frequenza	2001-07	Elettrica	FP	0,11..0,11 dB	-
PR1.07	Pesature Temporali (S,F,I)	2001-07	Elettrica	FP	0,11..0,11 dB	-
PR 1.08	Rivelatore del Valore Efficace	2001-07	Elettrica	FP	0,11 dB	-
PR 1.09	Rivelatore del Valore di Picco	2001-07	Elettrica	FP	0,12 dB	-
PR 1.10	Media Temporale	2001-07	Elettrica	FP	0,11..0,11 dB	-
PR 1.11	Campo Dinamico agli Impulsi	2001-07	Elettrica	FP	0,11 dB	-
PR 1.12	Indicatore di Sovraccarico	2001-07	Elettrica	FP	0,10 dB	-

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora Srl
 Servizi di Ingegneria Acustica
 Via dei Bersaglieri, 9
 Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083
 www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3584

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 10

Page 4 of 10

- - Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.
Descrizione Ispezione visiva e meccanica.
Impostazioni Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.
Lecture Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.
Note

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marchatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

- - Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.
Descrizione Lecture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.
Impostazioni Attivazione degli strumenti necessari per le misure.
Lecture Lecture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).
Note

Riferimenti: Limiti: Patm=1013,25±20,0hpa - T aria=23,0±3,0°C - UR=50,0±10,0%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1004,2 hpa	1004,6 hpa
Temperatura	23,1 °C	23,8 °C
Umidità Relativa	55,1 UR%	53,1 UR%

PR 1.01 - Regolazione della Sensibilità

Scopo Verifica e regolazione della sensibilità acustica del complesso fonometro-microfono. Calibrazione acustica della strumentazione.
Descrizione La prova viene effettuata inviando al microfono un segnale sinusoidale di frequenza 1000 Hz o 250 Hz e di livello compreso tra 94 e 124 dB tramite un calibratore acustico di classe 0 o 1. Se necessario la sensibilità dello strumento deve essere regolata in modo da ottenere l'indicazione dello livello di pressione acustica generata dal calibratore.
Impostazioni Ponderazione Lin (in alternativa A), Indicazione Lp (in alternativa Leq), Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di Misura Principale.
Lecture Lettura sull'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze.
Note

Parametri	Valore	Livello	Lettura
Frequenza Calibratore	249,97 Hz	Prima della Calibrazione	112,7 dB
Liv. Nominale del Calibratore	113,8 dB	Atteso Corretto	113,79 dB
		Finale di Calibrazione	113,8 dB

PR 1.02 - Risposta Acustica in Frequenza AE

Scopo Verifica della risposta in frequenza del fonometro da 315 Hz a 12,5 kHz con il Metodo dell'Attuatore Elettrostatico.
Descrizione Invio di segnali acustici sinusoidali di frequenza variabile in passi di ottava da 315 Hz a 12,5 kHz tramite l'Attuatore Elettrostatico.
Impostazioni Ponderazione Lin (in alternativa A), Indicazione Lp (in alternativa Leq), Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo Principale.
Lecture Lecture del livello generato sul display del fonometro con le dovute correzioni.
Note

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCI

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora Srl
 Servizi di Ingegneria Acustica
 Via dei Bersaglieri, 9
 Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083
 www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

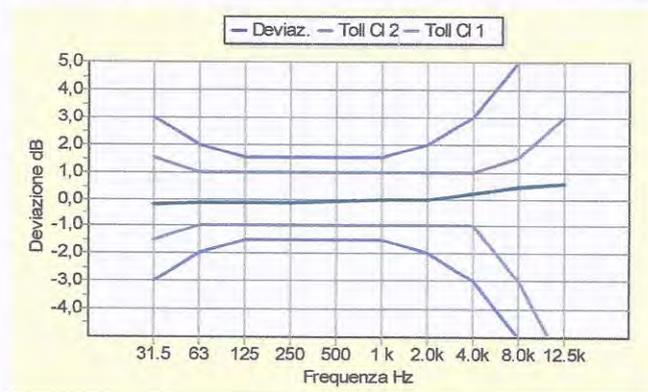
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3584

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 10
Page 5 of 10

Metodo : Attuatore Elettrostatico - Curva di Ponderazione: FLATZ - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let.	Pond.	FF-AE	Access.	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12
315 Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-0,2 dB	±15 dB	±3,0 dB
63 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	±10 dB	±2,0 dB
125 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	±10 dB	±1,5 dB
250 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	±10 dB	±1,5 dB
500 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	±10 dB	±1,5 dB
1k Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,1dB	0,0 dB	0,0 dB	±10 dB	±1,5 dB
2.0k Hz	93,8 dB	0,0 dB	0,3 dB	0,0 dB	0,0 dB	±10 dB	±2,0 dB
4.0k Hz	93,3 dB	0,0 dB	1,0 dB	0,0 dB	0,2 dB	±10 dB	±3,0 dB
8.0k Hz	91,2 dB	0,0 dB	3,4 dB	0,0 dB	0,5 dB	-3,0..+1,5 dB	±5,0 dB
12.5k Hz	87,9 dB	0,0 dB	6,8 dB	0,0 dB	0,5 dB	-6,0..+3,0 dB	-INF..+5,0 dB



PR 1.03 - Rumore Autogenerato

Scopo Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.

Descrizione Si cortocircuita l'ingresso del fonometro con l'opportuno adattatore capacitivo montato sul preamplificatore microfonico. La capacità deve essere paragonabile a quella del microfono.

Impostazioni Ponderazione A (in alternativa Lin), Indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di massima sensibilità.

Letture Lettura dell'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze. Il valore letto deve essere riportato nel Rapporto di Prova.

Note

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	13,5 dB	13,5 dB
Curva A	5,5 dB	5,5 dB
Curva C	6,0 dB	6,0 dB

PR 1.04 - Selettore Campi di Misura

Scopo Verifica del selettore dei campi di misura.

Descrizione Applicazione di un segnale continuo sinusoidale di 4kHz con un livello pari al livello di pressione acustica di riferimento, esaminando tutti i campi dello strumento in cui è possibile misurare il livello del segnale applicato.

Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Lp, indicazione Leq, Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), campo di misura Principale e campi Secondari.

Letture Le differenze tra l'indicazione del fonometro e il valore nominale del livello di segnale applicato devono rientrare nelle tolleranze.

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 114,0 dB

Campo	Let.Lp	Dev. Lp	Let.Leq	Dev. Leq	Toll.C11	Toll.C12
Campo Principale	114,0 dB	0,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±0,5	±0,7

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO

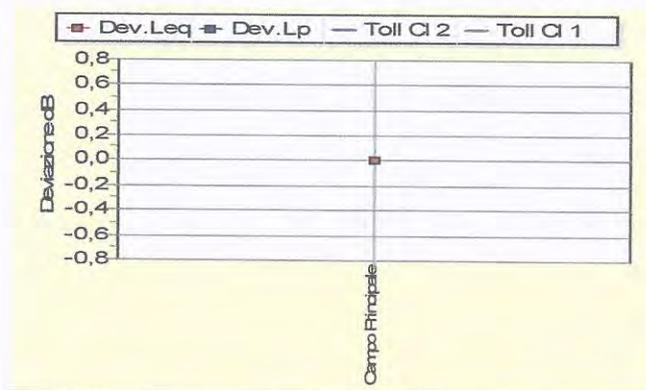


CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3584

Certificate of Calibration

Pagina 6 di 10

Page 6 of 10



PR 1.05 - Linearità Campi di Misura

Scopo Si controllano le caratteristiche di linearità del fonometro nei campi di misura Principale e Secondari.

Descrizione Si invia un segnale sinusoidale di frequenza 4kHz e di ampiezza variabile in passi di 5dB ad eccezione degli estremi del campo, in cui la variazione è a passi di 1dB.

Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Leq (Lp se non è integratore), Costante di tempo Fast (in alternativa Slow)

Lecture Indicazione del fonometro. Lo strumento deve indicare il valore nominale inviato dal generatore entro le tolleranze indicate.

Note

Metodo: Campo Principale con Liv. di Riferimento = 114,0 dB

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora Srl
 Servizi di Ingegneria Acustica
 Via dei Bersaglieri, 9
 Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083
 www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

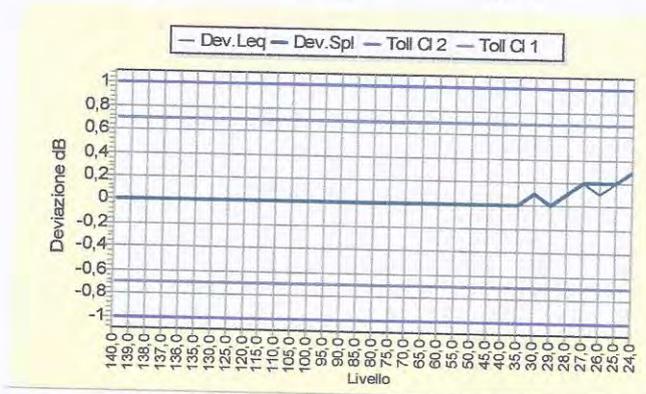
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3584

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 10
 Page 7 of 10

Livello	Letto.Spl	Letto.Leq	Dev Spl	Dev Leq	Toll.C11	Toll.C12
24,0 dB	24,3 dB	24,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	±0,7	±1,0
25,0 dB	25,2 dB	25,2 dB	0,2 dB	0,2 dB	±0,7	±1,0
26,0 dB	26,2 dB	26,1 dB	0,2 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
27,0 dB	27,2 dB	27,2 dB	0,2 dB	0,2 dB	±0,7	±1,0
28,0 dB	28,1 dB	28,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
29,0 dB	29,0 dB	29,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
30,0 dB	30,1 dB	30,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
35,0 dB	35,0 dB	35,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
40,0 dB	40,0 dB	40,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
45,0 dB	45,0 dB	45,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
50,0 dB	50,0 dB	50,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
55,0 dB	55,0 dB	55,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
60,0 dB	60,0 dB	60,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
65,0 dB	65,0 dB	65,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
70,0 dB	70,0 dB	70,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
75,0 dB	75,0 dB	75,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
80,0 dB	80,0 dB	80,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
85,0 dB	85,0 dB	85,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
90,0 dB	90,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
95,0 dB	95,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
100,0 dB	100,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
105,0 dB	105,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
110,0 dB	110,0 dB	110,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
115,0 dB	115,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
120,0 dB	120,0 dB	120,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
125,0 dB	125,0 dB	125,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
130,0 dB	130,0 dB	130,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
135,0 dB	135,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
136,0 dB	136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
137,0 dB	137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
138,0 dB	138,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
139,0 dB	139,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
140,0 dB	140,0 dB	140,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0



Metodo: Campi Secondari con Liv. di Riferimento = 114,0 dB

Campo	Riferime	Letto.Spl	Letto.Leq	Dev.Spl	Dev.Leq	Toll.C11	Toll.C12
⊖-10: MIN+2	24,0 dB	24,2 dB	24,2 dB	0,2 dB	0,2 dB	±0,7	±10
⊖-10: MAX-2	108,0 dB	108,0 dB	108,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±10

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora Srl
 Servizi di Ingegneria Acustica
 Via dei Bersaglieri, 9
 Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083
 www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

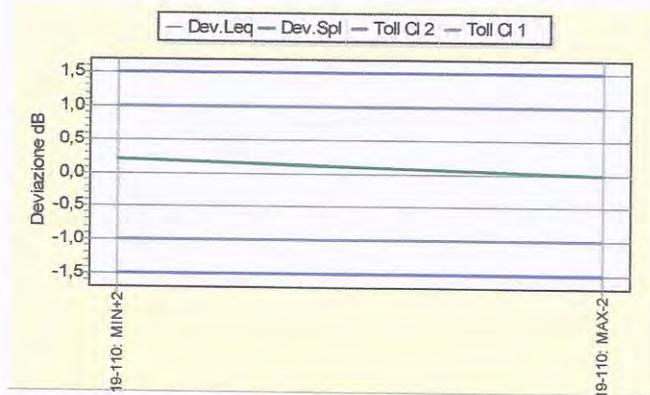
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3584

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 10

Page 8 of 10



PR 1.06 - Ponderazioni in Frequenza

Scopo Verifica della risposta in frequenza ponderata dello strumento nelle curve A,C e Lin (quando disponibili) nel campo da 31,5 Hz a 16000 Hz.

Descrizione La prova viene effettuata applicando un segnale da 31,5 Hz a 16000 Hz in passi di ottava con ampiezza variabile in modo opposto all'ampiezza dei filtri (a 1000 Hz: valore di fondo scala-40 dB).

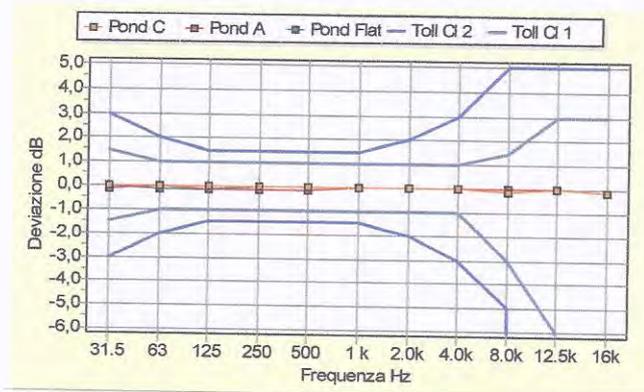
Impostazioni Indicazione Lp o Leq, Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di Misura Principale.

Letture L'indicazione del fonometro corretta con la risposta del microfono e di eventuali accessori deve rientrare nelle tolleranze.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

Frequenza	Letto.Flat	Pond.Fit	Dev.Fit	Letto.A	Pond.A	Dev. A	Letto.C	Pond.C	Dev. C	Toll.CI1	Toll.CI2
315 Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	99,9 dB	-39,4 dB	-0,1dB	100,0 dB	-3,0 dB	0,0 dB	±1,5	±3,0
63 Hz	99,9 dB	0,0 dB	-0,1dB	100,0 dB	-26,2 dB	0,0 dB	100,0 dB	-0,8 dB	0,0 dB	±1,0	±2,0
125 Hz	99,9 dB	0,0 dB	-0,1dB	99,9 dB	-16,1dB	-0,1dB	100,0 dB	-0,2 dB	0,0 dB	±1,0	±1,5
250 Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	99,9 dB	-8,6 dB	-0,1dB	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0	±1,5
500 Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	99,9 dB	-3,2 dB	-0,1dB	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0	±1,5
1k Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0	±1,5
2.0k Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	12 dB	0,0 dB	100,0 dB	-0,2 dB	0,0 dB	±1,0	±1,5
4.0k Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	10 dB	0,0 dB	100,0 dB	-0,8 dB	0,0 dB	±1,0	±2,0
8.0k Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	-1,1dB	0,0 dB	99,9 dB	-3,0 dB	-0,1dB	±1,0	±3,0
12.5k Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	-4,3 dB	0,0 dB	100,0 dB	-6,2 dB	0,0 dB	-3,0..+1,5	±5,0
16k Hz	99,9 dB	0,0 dB	-0,1dB	99,9 dB	-6,6 dB	-0,1dB	99,9 dB	-8,5 dB	-0,1dB	-6,0..+3,0	-INF..+5,0
										-INF..+3,0	-INF..+5,0



L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora Srl
 Servizi di Ingegneria Acustica
 Via dei Bersaglieri, 9
 Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083
 www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3584

Certificate of Calibration

Pagina 9 di 10
 Page 9 of 10

PR1.07 - Pesature Temporali (S,F,I)

Scopo Verifica delle caratteristiche dinamiche di Risposta Temporale con le costanti di tempo S, F, I.

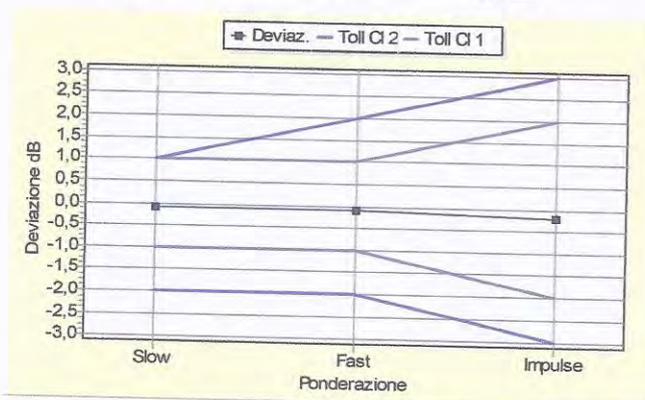
Descrizione Viene valutata la risposta dello strumento a singoli treni d'onda. Fase 1: si invia un segnale sinusoidale continuo a 2000 Hz con livello 4 dB inferiore al fondo scala per Slow e Fast, e pari al fondo scala per Impulse. Fase 2: Applicazione di treni d'onda sinusoidali a 2000 Hz con i livelli sopra indicati della durata rispettivamente di F=200mS, S=500mS, Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Lp, Max-Hold (in alternativa Lp), Campo di Misura Principale.

Letture Indicatore del fonometro. Le differenze tra le indicazioni relative al singolo treno d'onda ed al segnale continuo devono rientrare nelle tolleranze indicate.

Note

Metodo: Livello di Riferimento = 140,0 dB

Ponderazioni	Risposta	Continuo	Treno	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12
Slow	-4,1 dB	136,0 dB	131,8 dB	-0,1 dB	±1,0	-2,0..+1,0
Fast	-1,0 dB	136,0 dB	134,9 dB	-0,1 dB	±1,0	±2,0
Impulse	-8,8 dB	140,0 dB	131,0 dB	-0,2 dB	±2,0	±3,0



PR 1.08 - Rivelatore del Valore Efficace

Scopo Verifica delle caratteristiche del Rivelatore RMS.

Descrizione La prova viene effettuata comparando la risposta dello strumento a treni d'onda con Fattore di Cresta 3 con la risposta ad un segnale sinusoidale continuo avente lo stesso valore RMS. Fase 1: segnale sinusoidale continuo a 2000 Hz di ampiezza 2 dB inferiore al FS. Fase 2: 11 cicli di sinusoide a 2000 Hz con frequenza di ripetizione di 40 Hz e di Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Lp (in alternativa Leq), Costante di tempo Slow (in alternativa Fast), Campo di Misura Principale.

Letture Lettura sull'indicatore dello strumento. Lo strumento deve sempre indicare il valore di riferimento nelle tolleranze indicate.

Note

Metodo: Livello Ponderazione F

Segnale	Livelli	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12
Continuo	131,5 dB			
Ciclico	138,1 dB			
Letture	131,5 dB	0,0 dB	±0,5	±1,0

PR 1.09 - Rivelatore del Valore di Picco

Scopo Verifica della caratteristica del rivelatore del valore di Picco.

Descrizione Viene paragonata la risposta dello strumento a due segnali rettangolari di uguale valore di picco (-1dB rispetto FS) e durata differente (10 mS e 100 uS).

Impostazioni Ponderazione Lin, Indicazione Lp, modalità Peak-Hold, Campo di Misura Principale.

Letture Lettura dell'indicazione del fonometro. Lo strumento deve indicare sempre lo stesso valore entro la tolleranza di 2 dB.

Note

Metodo: Liv. di Riferimento = 139,0 dB

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora Srl
 Servizi di Ingegneria Acustica
 Via dei Bersaglieri, 9
 Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083
 www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3584

Certificate of Calibration

Pagina 10 di 10
 Page 10 of 10

Segnale	Positivo	Negativo	Toll.C11	Toll.C12
Impulso 10mS	137,8 dB	134,9 dB		
Impulso 100uS	138,0 dB	135,3 dB		
Deviazione	0,2 dB	0,4 dB	±2,0	±2,0

PR 1.10 - Media Temporale

Scopo Verifica del circuito integratore. La prova paragona la lettura relativa ad un segnale sinusoidale continuo con quelle relative a treni d'onda aventi lo stesso valore efficace e fattore di durata variabile.

Descrizione Viene inviato un segnale sinusoidale continuo a 4000 Hz e di ampiezza 20 dB superiore al limite inferiore del campo di misura Principale. Quindi si sostituisce a questo un segnale a treni d'onda con fattore di durata 1/1000 ed 1/10000 il cui livello equivalente sia identico a quello del segnale continuo.

Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Leq, Campo di Misura Principale

Letture Indicatore del fonometro. Lo strumento deve indicare sempre lo stesso valore entro le tolleranze stabilite.

Note

Segnale	Risposta	Liv.Treni	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12
Continuo			44,0 dB			
Rapp. 1/1000	-30,0 dB	74,0 dB	43,9 dB	-0,1 dB	±1,0	±1,5
Rapp. 1/10000	-40,0 dB	84,0 dB	43,9 dB	-0,1 dB	±1,0	±1,5

PR 1.11 - Campo Dinamico agli Impulsi

Scopo Verifica del circuito integratore. La prova verifica la linearità del circuito con segnali impulsivi di ampiezza elevata. Un segnale continuo di livello basso evita l'eventuale intervento di dispositivi che disabilitano il circuito di integrazione.

Descrizione Viene applicato al fonometro un treno d'onda sinusoidale a 4000 Hz di durata 10 mS per un periodo di integrazione di 10 secondi. Il treno d'onda è sovrapposto a un segnale sinusoidale continuo di base avente ampiezza pari al limite inferiore del campo di misura Principale. Il livello di picco del treno d'onda deve superare il segnale continuo di base

Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Leq, Campo di Misura Principale

Letture Lettura dell'indicazione sul fonometro. La lettura deve indicare il valore continuo teorico entro le tolleranze specificate.

Note

Segnale	Liv.Continuo	Liv.Teorico	Liv.Atteso	Letture	Deviazione	Tolleranze
Specifica Classe 1	24,0 dB	84,0 dB	54,0 dB	53,9 dB	-0,1 dB	±1,7

PR 1.12 - Indicatore di Sovraccarico

Scopo Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore di sovraccarico.

Descrizione Fase 1: si invia un segnale costituito da treni d'onda di 11 cicli a 2000 Hz con frequenza di ripetizione di 40 Hz con fattore di cresta 3, incrementando l'ampiezza fino al raggiungimento della segnalazione di sovraccarico.

Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Lp, Campo di Misura Principale, costante di tempo Slow.

Letture Indicatore del fonometro. Lo scostamento della lettura rispetto al valore di riferimento deve essere di 3dB entro le tolleranze indicate.

Note

Metodo: Livello Ponderazione F

Fasi Verifica	Livello	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12
Indic. Sovraccarico		135,8 dB			
Riferimento	134,8 dB	134,9 dB			
Verifica	131,9 dB	132,0 dB	0,1 dB	±0,4	±0,6

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCIARDI

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora Srl

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9

Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3583

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 10

Page 1 of 10

- Data di Emissione: **2013/05/03**
date of Issue

- cliente **Lande srl**
customer
Via Guglielmo S. Felice, 8
80145 - Napoli (NA)

- destinatario **Lande srl**
addressee
Via Guglielmo S. Felice, 8
80145 - Napoli (NA)

- richiesta **142/13**
application

- in data **2013/04/29**
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto **Fonometro**
Item

- costruttore **LARSON DAVIS**
manufacturer

- modello **L&D 831**
model

- matricola **0002513**
serial number

- data delle misure **2013/05/03**
date of measurements

- registro di laboratorio -
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

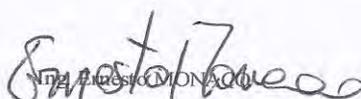
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre


Ernesto Monaco



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora Srl

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9

Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3583

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 10

Page 2 of 10

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;

In the following information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	0002513	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	120627	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	019088	-

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **Fonometri 60651 - PR 1 - Rev. 2/2012**

The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 60651/804 - IEC 60651/804 - CEI 29/30**

The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	↑	B&K4180	2412860	13-006102	13/01/29	INRIM
Pistonofono Campione	↑	GRAS 42AA	439463	13-006101	13/01/28	INRIM
Multimetro	↑	Agilent 34401A	MY41043722	022-001	13/01/30	MCS
Barometro	↑	Druck DPI 142	2125275	0048/MP/2013	13/01/28	ASIT
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61101	LAT 185/3519	13/04/02	SONORA - PR 6
Attenuatore	2°	ASIC	C1001	LAT 185/3520	13/04/02	SONORA - PR 7
Analizzatore FFT	2°	NI 4474	189545A-01	LAT 185/3526	13/04/03	SONORA - PR 13
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	33941	LAT 185/3522	13/04/02	SONORA - PR 9
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	26630	LAT 185/3523	13/04/02	SONORA - PR 10
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	40264	LAT 185/3521	13/04/02	SONORA - PR 8
Termigometro	↑	Testo 615	00857902	LAT 023/2013	13/01/28	Univ. Studi Cassino

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratore Multifrequenza	94 - 114 dB	315 - 16000 Hz	0.15 - 0.30 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94 - 114 dB	250 - 1000 Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/1 Ottava	25 - 140 dB	315 - 16000 Hz	0.28 - 2 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	25 - 140 dB	20 - 20000 Hz	0.28 - 2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25 - 140 dB	315 - 12500 Hz	0.15 - 0.8 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	124 dB	250 Hz	0.15 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni WS2	114 dB	250 Hz	0.15 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni Campione da 1/2	114 dB	250 Hz	0.12 dB

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	1004,8 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 20,0 hPa)
Temperatura	24,0 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	49,8 UR% ± 3 UR%	(rif. 50,0 UR% ± 10,0 UR%)

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCIARDO

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora Srl

Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Bersaglieri, 9
Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3583

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 10

Page 3 of 10

Modalità di esecuzione delle Prove

Directions for the testings

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

Elenco delle Prove effettuate

Test List

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
-	Ispezione Preliminare	2011-05	Generale		-	-
-	Rilevamento Ambiente di Misura	2011-05	Generale		-	-
PR 1.01	Regolazione della Sensibilità	2001-07	Acustica	FPM	0,15 dB	-
PR 1.02	Risposta Acustica in Frequenza AE	2001-07	Acustica	FPM	0,20..0,60 dB	-
PR 1.02	Risposta Acustica in Frequenza MF	2001-07	Acustica	FPM	0,16..0,50 dB	-
PR 1.03	Rumore Autogenerato	2001-07	Elettrica	FP	6,0 dB	-
PR 1.04	Selettore Campi di Misura	2001-07	Elettrica	FP	0,11 dB	-
PR 1.05	Linearità Campi di Misura	2001-07	Elettrica	FP	0,11..0,11 dB	-
PR 1.05	Linearità Campi di Misura (*)	2001-07	Elettrica	FP	0,11..0,11 dB	-
PR 1.06	Ponderazioni in Frequenza	2001-07	Elettrica	FP	0,11..0,11 dB	-
PR1.07	Pesature Temporali (S,F,I)	2001-07	Elettrica	FP	0,11..0,11 dB	-
PR 1.08	Rivelatore del Valore Efficace	2001-07	Elettrica	FP	0,11 dB	-
PR 1.09	Rivelatore del Valore di Picco	2001-07	Elettrica	FP	0,12 dB	-
PR 1.10	Media Temporale	2001-07	Elettrica	FP	0,11..0,11 dB	-
PR 1.11	Campo Dinamico agli Impulsi	2001-07	Elettrica	FP	0,11 dB	-
PR 1.12	Indicatore di Sovraccarico	2001-07	Elettrica	FP	0,10 dB	-

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora Srl

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9

Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3583

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 10

Page 4 of 10

-- Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.

Descrizione Ispezione visiva e meccanica.

Impostazioni Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.

Lecture Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.

Note

Controlli Effettuati

Ispezione Visiva
Integrità meccanica
Integrità funzionale (comandi, indicatore)
Stato delle batterie, sorgente alimentazione
Stabilizzazione termica
Integrità Accessori
Marcatura (min. marca, modello, s/n)
Manuale Istruzioni
Stato Strumento

Risultato

superato
superato
superato
superato
superato
superato
superato
superato
Condizioni Buone

-- Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

Descrizione Lecture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.

Impostazioni Attivazione degli strumenti necessari per le misure.

Lecture Lecture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).

Note

Riferimenti: Limiti: Patm=1013,25±20,0hpa - T aria=23,0±3,0°C - UR=50,0±10,0%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1004,8 hpa	1004,3 hpa
Temperatura	24,0 °C	24,1 °C
Umidità Relativa	49,8 UR%	49,6 UR%

PR 1.01 - Regolazione della Sensibilità

Scopo Verifica e regolazione della sensibilità acustica del complesso fonometro-microfono. Calibrazione acustica della strumentazione.

Descrizione La prova viene effettuata inviando al microfono un segnale sinusoidale di frequenza 1000 Hz o 250 Hz e di livello compreso tra 94 e 124 dB tramite un calibratore acustico di classe 0 o 1. Se necessario la sensibilità dello strumento deve essere regolata in modo da ottenere l'indicazione dello livello di pressione acustica generata dal calibratore.

Impostazioni Ponderazione Lin (in alternativa A), Indicazione Lp (in alternativa Leq), Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di Misura Principale.

Lecture Lecture sull'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze.

Note

Parametri	Valore	Livello	Lettura
Frequenza Calibratore	249,97 Hz	Prima della Calibrazione	115,3 dB
Liv. Nominale del Calibratore	113,8 dB	Atteso Corretto	113,79 dB
		Finale di Calibrazione	113,8 dB

PR 1.02 - Risposta Acustica in Frequenza AE

Scopo Verifica della risposta in frequenza del fonometro da 315 Hz a 12,5 kHz con il Metodo dell'Attuatore Elettrostatico.

Descrizione Invio di segnali acustici sinusoidali di frequenza variabile in passi di ottava da 315 Hz a 12,5 kHz tramite l'Attuatore Elettrostatico.

Impostazioni Ponderazione Lin (in alternativa A), Indicazione Lp (in alternativa Leq), Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo Principale.

Lecture Lecture del livello generato sul display del fonometro con le dovute correzioni.

Note

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora Srl
 Servizi di Ingegneria Acustica
 Via dei Bersaglieri, 9
 Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083
 www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3583

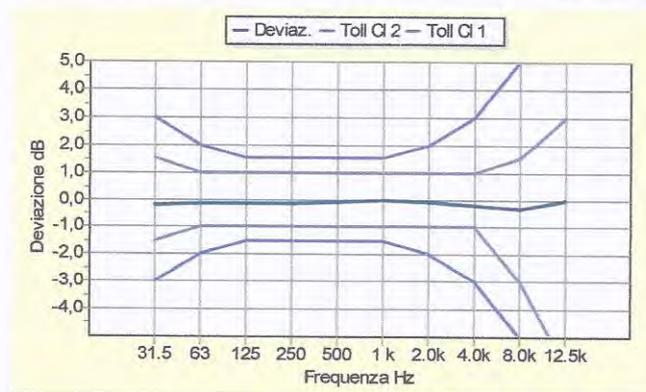
Certificate of Calibration

Pagina 5 di 10

Page 5 of 10

Metodo : Attuatore Elettrostatico - Curva di Ponderazione: FLATZ - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let.	Pond.	FF-AE	Access.	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12
31.5 Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-0,2 dB	±1,5 dB	±3,0 dB
63 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±1,0 dB	±2,0 dB
125 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
250 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
500 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
1k Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
2.0k Hz	93,7 dB	0,0 dB	0,3 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±1,0 dB	±2,0 dB
4.0k Hz	92,9 dB	0,0 dB	1,0 dB	0,0 dB	-0,2 dB	±1,0 dB	±3,0 dB
8.0k Hz	90,4 dB	0,0 dB	3,4 dB	0,0 dB	-0,3 dB	-3,0..+1,5 dB	±5,0 dB
12.5k Hz	87,3 dB	0,0 dB	6,8 dB	0,0 dB	-0,1 dB	-6,0..+3,0 dB	-INF..+5,0 dB



PR 1.03 - Rumore Autogenerato

Scopo Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.

Descrizione Si cortocircuita l'ingresso del fonometro con l'opportuno adattatore capacitivo montato sul preamplificatore microfonico. La capacità deve essere paragonabile a quella del microfono.

Impostazioni Ponderazione A (in alternativa Lin), Indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di massima sensibilità.

Letture Lettura dell'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze. Il valore letto deve essere riportato nel Rapporto di Prova.

Note

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	13,4 dB	13,4 dB
Curva A	5,5 dB	5,5 dB
Curva C	5,8 dB	6,0 dB

PR 1.04 - Selettore Campi di Misura

Scopo Verifica del selettore dei campi di misura.

Descrizione Applicazione di un segnale continuo sinusoidale di 4kHz con un livello pari al livello di pressione acustica di riferimento, esaminando tutti i campi dello strumento in cui è possibile misurare il livello del segnale applicato.

Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Lp, indicazione Leq, Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), campo di misura Principale e campi Secondari.

Letture Le differenze tra l'indicazione del fonometro e il valore nominale del livello di segnale applicato devono rientrare nelle tolleranze.

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 114,0 dB

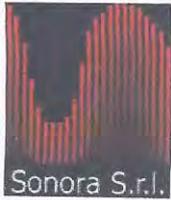
Campo	Let.Lp	Dev. Lp	Let.Leq	Dev. Leq	Toll.C11	Toll.C12
Campo Principale	114,0 dB	0,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±0,5	±0,7

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora Srl

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9

Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

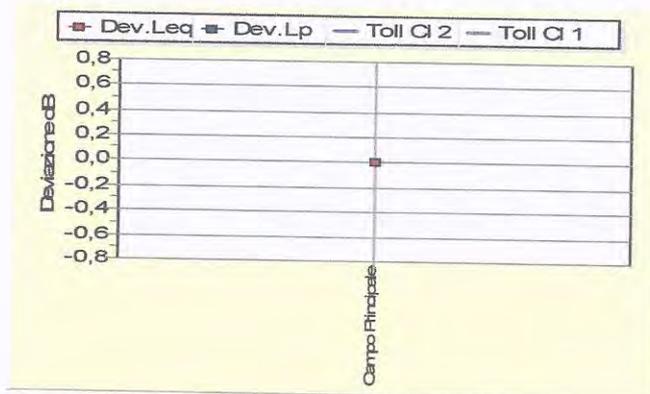
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3583

Certificate of Calibration

Pagina 6 di 10

Page 6 of 10



PR 1.05 - Linearità Campi di Misura

Scopo Si controllano le caratteristiche di linearità del fonometro nei campi di misura Principale e Secondari.

Descrizione Si invia un segnale sinusoidale di frequenza 4kHz e di ampiezza variabile in passi di 5dB ad eccezione degli estremi del campo, in cui la variazione è a passi di 1dB.

Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Leq (Lp se non è integratore), Costante di tempo Fast (in alternativa Slow)

Letture Indicazione del fonometro. Lo strumento deve indicare il valore nominale inviato dal generatore entro le tolleranze indicate.

Note

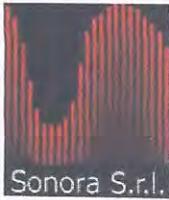
Metodo: Campo Principale con Liv. di Riferimento = 114,0 dB

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Riccardo RICCARDO

Ing. Ernesto MCNACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora Srl

Servizi di Ingegneria Acustica
 Via dei Bersaglieri, 9

Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3583

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 10

Page 7 of 10

Livello	Letto.Spl	Letto.Leq	Dev Spl	Dev Leq	Toll.C11	Toll.C12
24,0 dB	24,3 dB	24,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	±0,7	±1,0
25,0 dB	25,2 dB	25,2 dB	0,2 dB	0,2 dB	±0,7	±1,0
26,0 dB	26,2 dB	26,2 dB	0,2 dB	0,2 dB	±0,7	±1,0
27,0 dB	27,2 dB	27,2 dB	0,2 dB	0,2 dB	±0,7	±1,0
28,0 dB	28,1 dB	28,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
29,0 dB	29,1 dB	29,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
30,0 dB	30,1 dB	30,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
35,0 dB	35,1 dB	35,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
40,0 dB	40,1 dB	40,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
45,0 dB	45,1 dB	45,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
50,0 dB	50,1 dB	50,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
55,0 dB	55,1 dB	55,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
60,0 dB	60,1 dB	60,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
65,0 dB	65,0 dB	65,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
70,0 dB	70,0 dB	70,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
75,0 dB	75,0 dB	75,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
80,0 dB	80,0 dB	80,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
85,0 dB	85,0 dB	85,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
90,0 dB	90,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
95,0 dB	95,1 dB	95,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
100,0 dB	100,1 dB	100,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
105,0 dB	105,1 dB	105,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
110,0 dB	110,1 dB	110,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
115,0 dB	115,1 dB	115,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
120,0 dB	120,1 dB	120,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
125,0 dB	125,1 dB	125,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
130,0 dB	130,1 dB	130,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
135,0 dB	135,1 dB	135,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
136,0 dB	136,1 dB	136,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
137,0 dB	137,1 dB	137,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
138,0 dB	138,1 dB	138,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
139,0 dB	139,1 dB	139,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
140,0 dB	140,1 dB	140,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0



Metodo: Campi Secondari con Liv. di Riferimento = 114,0 dB

Campo	Riferime	Letto.Spl	Letto.Leq	Dev.Spl	Dev.Leq	Toll.C11	Toll.C12
9-10: MIN+2	24,0 dB	24,1dB	24,1dB	0,1dB	0,1dB	±0,7	±1,0
9-10: MAX-2	108,0 dB	108,1dB	108,1dB	0,1dB	0,1dB	±0,7	±1,0

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora Srl
 Servizi di Ingegneria Acustica
 Via dei Bersaglieri, 9
 Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083
 www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

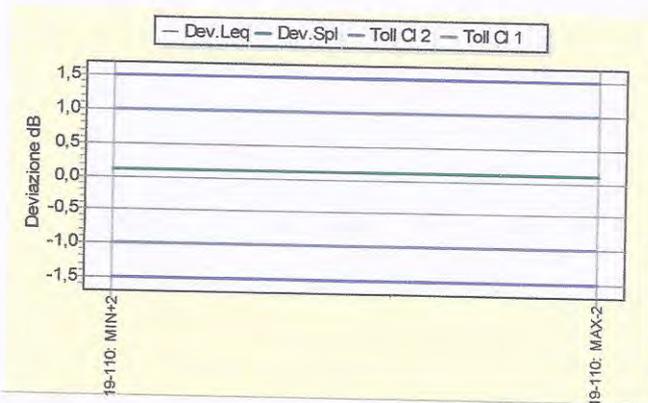
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3583

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 10

Page 8 of 10



PR 1.06 - Ponderazioni in Frequenza

Scopo Verifica della risposta in frequenza ponderata dello strumento nelle curve A,C e Lin (quando disponibili) nel campo da 31,5 Hz a 16000 Hz.

Descrizione La prova viene effettuata applicando un segnale da 31,5 Hz a 16000 Hz in passi di ottava con ampiezza variabile in modo opposto all'ampiezza dei filtri (a 1000 Hz: valore di fondo scala -40 dB).

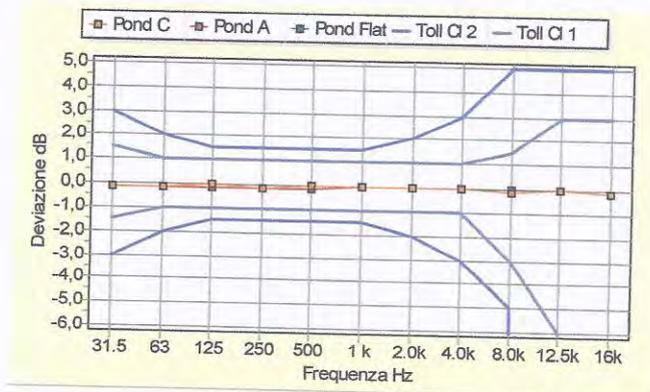
Impostazioni Indicazione Lp o Leq, Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di Misura Principale.

Letture L'indicazione del fonometro corretta con la risposta del microfono e di eventuali accessori deve rientrare nelle tolleranze.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

Frequenza	Letto.Flat	Pond.Flat	Dev.Flat	Letto.A	Pond.A	Dev. A	Letto.C	Pond.C	Dev. C	Toll.C11	Toll.C12
315 Hz	99,9 dB	0,0 dB	-0,1dB	99,9 dB	-39,4 dB	-0,1dB	99,9 dB	-3,0 dB	-0,1dB	±1,5	±3,0
63 Hz	99,9 dB	0,0 dB	-0,1dB	99,9 dB	-26,2 dB	-0,1dB	99,9 dB	-0,8 dB	-0,1dB	±1,0	±2,0
125 Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	99,9 dB	-16,1dB	-0,1dB	100,0 dB	-0,2 dB	0,0 dB	±1,0	±1,5
250 Hz	99,9 dB	0,0 dB	-0,1dB	99,9 dB	-8,6 dB	-0,1dB	99,9 dB	0,0 dB	-0,1dB	±1,0	±1,5
500 Hz	99,9 dB	0,0 dB	-0,1dB	99,9 dB	-3,2 dB	-0,1dB	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0	±1,5
1k Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0	±1,5
2.0k Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	1,2 dB	0,0 dB	100,0 dB	-0,2 dB	0,0 dB	±1,0	±1,5
4.0k Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	1,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	-0,8 dB	0,0 dB	±1,0	±2,0
8.0k Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	99,9 dB	-1,1dB	-0,1dB	99,9 dB	-3,0 dB	-0,1dB	±1,0	±3,0
12.5k Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	-4,3 dB	0,0 dB	100,0 dB	-6,2 dB	0,0 dB	-3,0..+1,5	±5,0
16k Hz	99,9 dB	0,0 dB	-0,1dB	99,9 dB	-6,6 dB	-0,1dB	99,9 dB	-8,5 dB	-0,1dB	-6,0..+3,0	-INF..+5,0
										-INF..+3,0	-INF..+5,0



L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCIARDO

Ing. Ernesto MCNACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora Srl

Servizi di Ingegneria Acustica
 Via dei Bersaglieri, 9

Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3583

Certificate of Calibration

Pagina 9 di 10

Page 9 of 10

PR1.07 - Pesature Temporali (S,F,I)

Scopo Verifica delle caratteristiche dinamiche di Risposta Temporale con le costanti di tempo S, F, I.

Descrizione Viene valutata la risposta dello strumento a singoli treni d'onda. Fase 1: si invia un segnale sinusoidale continuo a 2000 Hz con livello 4 dB inferiore al fondo scala per Slow e Fast, e pari al fondo scala per Impulse. Fase 2: Applicazione di treni d'onda sinusoidali a 2000 Hz con i livelli sopra indicati della durata rispettivamente di F=200ms, S=500ms.

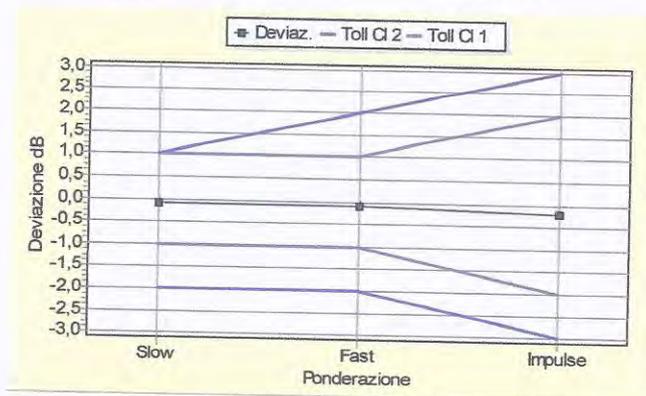
Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Lp, Max-Hold (in alternativa Lp), Campo di Misura Principale.

Letture Indicatore del fonometro. Le differenze tra le indicazioni relative al singolo treno d'onda ed al segnale continuo devono rientrare nelle tolleranze indicate.

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 140,0 dB

Ponderazioni	Risposta	Continuo	Treno	Deviazione	Toll.CI1	Toll.CI2
Slow	-4,1 dB	136,0 dB	131,8 dB	-0,1 dB	±1,0	-2,0..+1,0
Fast	-1,0 dB	136,0 dB	134,9 dB	-0,1 dB	±1,0	±2,0
Impulse	-8,8 dB	140,0 dB	131,0 dB	-0,2 dB	±2,0	±3,0



PR 1.08 - Rivelatore del Valore Efficace

Scopo Verifica delle caratteristiche del Rivelatore RMS.

Descrizione La prova viene effettuata comparando la risposta dello strumento a treni d'onda con Fattore di Cresta 3 con la risposta ad un segnale sinusoidale continuo avente lo stesso valore RMS. Fase 1: segnale sinusoidale continuo a 2000 Hz di ampiezza 2 dB inferiore al FS. Fase 2: 11 cicli di sinusoide a 2000 Hz con frequenza di ripetizione di 40 Hz e di

Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Lp (in alternativa Leq), Costante di tempo Slow (in alternativa Fast), Campo di Misura Principale.

Letture Lettura sull'indicatore dello strumento. Lo strumento deve sempre indicare il valore di riferimento nelle tolleranze indicate.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

Segnale	Livelli	Deviazione	Toll.CI1	Toll.CI2
Continuo	131,5 dB			
Ciclico	138,1 dB			
Letture	131,5 dB	0,0 dB	±0,5	±1,0

PR 1.09 - Rivelatore del Valore di Picco

Scopo Verifica della caratteristica del rivelatore del valore di Picco.

Descrizione Viene paragonata la risposta dello strumento a due segnali rettangolari di uguale valore di picco (-1dB rispetto FS) e durata differente (10 ms e 100 uS).

Impostazioni Ponderazione Lin, Indicazione Lp, modalità Peak-Hold, Campo di Misura Principale.

Letture Lettura dell'indicazione del fonometro. Lo strumento deve indicare sempre lo stesso valore entro la tolleranza di 2 dB.

Note

Metodo: Liv. di Riferimento = 139,0 dB

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3583

Certificate of Calibration

Pagina 10 di 10

Page 10 of 10

Segnale	Positivo	Negativo	Toll.C11	Toll.C12
Impulso 10mS	136,5 dB	135,0 dB		
Impulso 100uS	136,8 dB	135,2 dB		
Deviazione	0,3 dB	0,2 dB	±2,0	±2,0

PR 1.10 - Media Temporale

Scopo Verifica del circuito integratore. La prova paragona la lettura relativa ad un segnale sinusoidale continuo con quelle relative a treni d'onda aventi lo stesso valore efficace e fattore di durata variabile.

Descrizione Viene inviato un segnale sinusoidale continuo a 4000 Hz e di ampiezza 20 dB superiore al limite inferiore del campo di misura Principale. Quindi si sostituisce a questo un segnale a treni d'onda con fattore di durata 1/1000 ed 1/10000 il cui livello equivalente sia identico a quello del segnale continuo.

Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Leq, Campo di Misura Principale

Letture Indicatore del fonometro. Lo strumento deve indicare sempre lo stesso valore entro le tolleranze stabilite.

Note

Segnale	Risposta	Liv.Treni	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12
Continuo			44,0 dB			
Rapp. 1/1000	-30,0 dB	74,0 dB	44,0 dB	0,0 dB	±1,0	±1,5
Rapp. 1/10000	-40,0 dB	84,0 dB	43,8 dB	-0,2 dB	±1,0	±1,5

PR 1.11 - Campo Dinamico agli Impulsi

Scopo Verifica del circuito integratore. La prova verifica la linearità del circuito con segnali impulsivi di ampiezza elevata. Un segnale continuo di livello basso evita l'eventuale intervento di dispositivi che disabilitano il circuito di integrazione.

Descrizione Viene applicato al fonometro un treno d'onda sinusoidale a 4000 Hz di durata 10 ms per un periodo di integrazione di 10 secondi. Il treno d'onda è sovrapposto a un segnale sinusoidale continuo di base avente ampiezza pari al limite inferiore del campo di misura Principale. Il livello di picco del treno d'onda deve superare il segnale continuo di base

Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Leq, Campo di Misura Principale

Letture Lettura dell'indicazione sul fonometro. La lettura deve indicare il valore continuo teorico entro le tolleranze specificate.

Note

Segnale	Liv.Continuo	Liv.Teorico	Liv.Atteso	Letture	Deviazione	Tolleranze
Specifica Classe 1	24,0 dB	84,0 dB	54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	±1,7

PR 1.12 - Indicatore di Sovraccarico

Scopo Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore di sovraccarico.

Descrizione Fase 1: si invia un segnale costituito da treni d'onda di 11 cicli a 2000 Hz con frequenza di ripetizione di 40 Hz con fattore di cresta 3, incrementando l'ampiezza fino al raggiungimento della segnalazione di sovraccarico.

Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Lp, Campo di Misura Principale, costante di tempo Slow.

Letture Indicatore del fonometro. Lo scostamento della lettura rispetto al valore di riferimento deve essere di 3dB entro le tolleranze indicate.

Note

Metodo: Livello Ponderazione F

Fasi Verifica	Livello	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12
Indic. Sovraccarico		134,6 dB			
Riferimento	133,6 dB	133,6 dB			
Verifica	130,6 dB	130,6 dB	0,0 dB	±0,4	±0,6

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO

~ Certificate of Calibration and Compliance ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 123506

Manufacturer: PCB

Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

Reference Equipment

Manufacturer	Model #	Serial #	PCB Control #	Cal Date	Due Date
Hewlett Packard	34401A	MY41045214	LD-001	3/17/10	3/17/11
Bruel & Kjaer	4192	2493415	LD-028	10/15/10	10/15/11
Newport	BTH-W/N	8410668	CA1187	not required	not required
Larson Davis	PRM915	135	CA-1433	8/16/10	8/16/11
Larson Davis	PRM902	3750	CA-864	8/26/10	8/26/11
Larson Davis	2559LF	3216	CA-883	not required	not required
Larson Davis	ADP005	1	LD-017	not required	not required
Larson Davis	PRM916	126	CA-873	10/22/10	10/21/11
Larson Davis	CAL250	4118	TA463	1/24/11	1/24/12
Larson Davis	2201	102	LD022	10/26/10	10/25/11
Larson Davis	2900	1079	CA-521A	6/11/10	6/11/11
Larson Davis	PRA951-4	241	CA1448	10/13/10	10/13/11
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required

Frequency sweep performed with B&K UA0033 electrostatic actuator.

Condition of Unit

As Found: N/A

As Left: New unit in tolerance

Notes

1. Calibration of reference microphone is traceable through PTB.
2. This certificate shall not be reproduced, except in full, without written approval from PCB Piezotronics, Inc.
3. Calibration is performed in compliance with ISO 9001, ISO 10012-1, ANSI/NCSL Z540-1-1994 and ISO 17025.
4. See Manufacturer's Specification Sheet for a detailed listing of performance specifications.
5. Open circuit sensitivity is measured using the insertion voltage method following procedure AT603-5.
6. Measurement uncertainty (95% confidence level with coverage factor of 2) for sensitivity is +/-0.20 dB.
7. Unit calibrated per ACS-20.

Technician: Steve Kahanick SK

Date: February 24, 2011



CALIBRATION CERT #1882 01



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

ID: STA60-3381430081 152

~ Calibration Report ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 123506

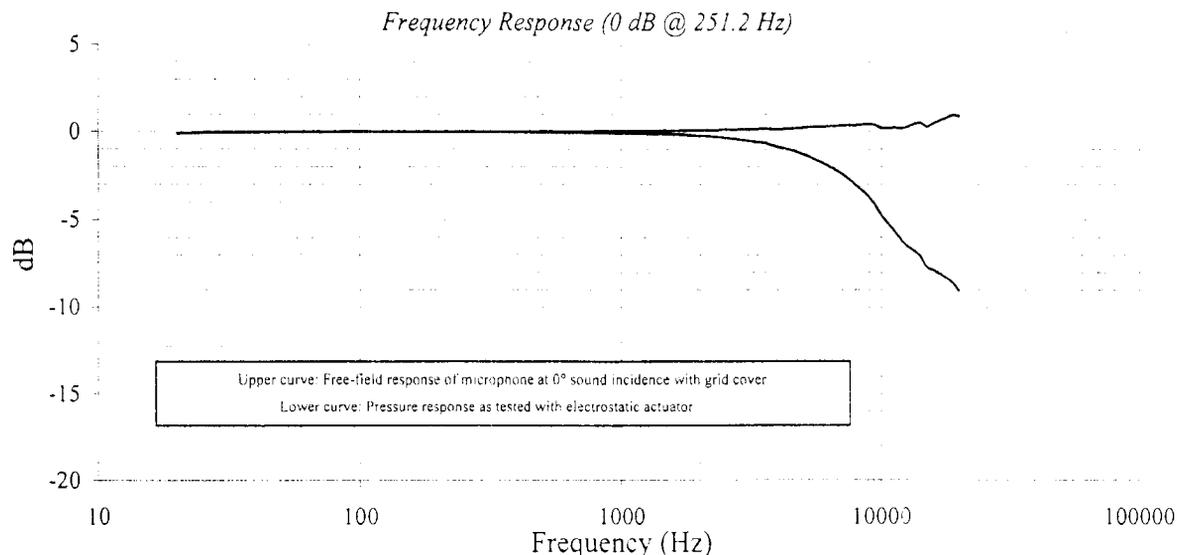
Description: 1/2" Free-Field Microphone

Calibration Data

Open Circuit Sensitivity @ 251.2 Hz: 47.12 mV/Pa
-26.54 dB re 1V/Pa

Polarization Voltage, External: 0 V
Capacitance: 11.9 pF

Temperature: 72 °F (22°C) Ambient Pressure: 989 mbar Relative Humidity: 22 %



Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)
20.0	-0.09	-0.09	1584.9	-0.14	0.07	6683.4	-2.18	0.34	-	-	-
25.1	-0.03	-0.03	1678.8	-0.15	0.08	7079.5	-2.41	0.37	-	-	-
31.6	-0.02	-0.02	1778.3	-0.17	0.08	7498.9	-2.68	0.39	-	-	-
39.8	-0.01	-0.01	1883.7	-0.19	0.09	7943.3	-3.01	0.38	-	-	-
50.1	0.00	0.00	1995.3	-0.22	0.09	8414.0	-3.32	0.41	-	-	-
63.1	0.00	0.00	2113.5	-0.23	0.11	8912.5	-3.67	0.44	-	-	-
79.4	0.00	0.00	2238.7	-0.26	0.11	9440.6	-4.14	0.38	-	-	-
100.0	0.01	0.01	2371.4	-0.29	0.12	10000.0	-4.73	0.22	-	-	-
125.9	0.01	0.01	2511.9	-0.32	0.14	10592.5	-5.20	0.20	-	-	-
158.5	0.00	0.00	2660.7	-0.38	0.13	11220.2	-5.62	0.24	-	-	-
199.5	0.00	0.00	2818.4	-0.42	0.14	11885.0	-6.11	0.21	-	-	-
251.2	0.00	0.00	2985.4	-0.48	0.14	12589.3	-6.50	0.27	-	-	-
316.2	0.00	0.01	3162.3	-0.53	0.15	13335.2	-6.75	0.44	-	-	-
398.1	-0.01	-0.01	3349.7	-0.58	0.16	14125.4	-7.08	0.51	-	-	-
501.2	-0.02	0.02	3548.1	-0.63	0.19	14962.4	-7.68	0.29	-	-	-
631.0	-0.03	0.01	3758.4	-0.74	0.16	15848.9	-7.86	0.49	-	-	-
794.3	-0.04	0.05	3981.1	-0.86	0.14	16788.0	-8.07	0.65	-	-	-
1000.0	-0.06	0.06	4217.0	-0.94	0.17	17782.8	-8.31	0.80	-	-	-
1059.3	-0.07	0.06	4466.8	-1.04	0.19	18836.5	-8.56	0.95	-	-	-
1122.0	-0.07	0.07	4731.5	-1.16	0.21	19952.6	-9.04	0.89	-	-	-
1188.5	-0.08	0.07	5011.9	-1.29	0.24	-	-	-	-	-	-
1258.9	-0.09	0.07	5308.8	-1.43	0.27	-	-	-	-	-	-
1333.5	-0.11	0.07	5623.4	-1.60	0.28	-	-	-	-	-	-
1412.5	-0.11	0.08	5956.6	-1.78	0.29	-	-	-	-	-	-
1496.2	-0.12	0.08	6309.6	-1.97	0.32	-	-	-	-	-	-

Technician: Steve Kahanick SK Date: February 24, 2011



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

ID: STA60.3381438081 152

~ Certificate of Calibration and Compliance ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 123521

Manufacturer: PCB

Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

Reference Equipment

Manufacturer	Model #	Serial #	PCB Control #	Cal Date	Due Date
Hewlett Packard	34401A	MY41045214	LD-001	3/17/10	3/17/11
Bruel & Kjaer	4192	2493415	LD-028	10/15/10	10/15/11
Newport	BTH-W/N	8410668	CA1187	not required	not required
Larson Davis	PRM915	135	CA-1433	8/16/10	8/16/11
Larson Davis	PRM902	3750	CA-864	8/26/10	8/26/11
Larson Davis	2559LF	3216	CA-883	not required	not required
Larson Davis	ADP005	1	LD-017	not required	not required
Larson Davis	PRM916	126	CA-873	10/22/10	10/21/11
Larson Davis	CAL250	4118	TA463	1/24/11	1/24/12
Larson Davis	2201	102	LD022	10/26/10	10/25/11
Larson Davis	2900	1079	CA-521A	6/11/10	6/11/11
Larson Davis	PRA951-4	241	CA1448	10/13/10	10/13/11
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required

Frequency sweep performed with B&K UA0033 electrostatic actuator.

Condition of Unit

As Found: N/A

As Left: New unit in tolerance

Notes

1. Calibration of reference microphone is traceable through PTB.
2. This certificate shall not be reproduced, except in full, without written approval from PCB Piezotronics, Inc.
3. Calibration is performed in compliance with ISO 9001, ISO 10012-1, ANSI/NCSL Z540-1-1994 and ISO 17025.
4. See Manufacturer's Specification Sheet for a detailed listing of performance specifications.
5. Open circuit sensitivity is measured using the insertion voltage method following procedure AT603-5.
6. Measurement uncertainty (95% confidence level with coverage factor of 2) for sensitivity is +/-0.20 dB.
7. Unit calibrated per ACS-20.

Technician: Steve Kahanick SK

Date: February 24, 2011



CALIBRATION CERT #1862.01



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

10 STA60-3381440090 466

~ Calibration Report ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 123521

Description: 1/2" Free-Field Microphone

Calibration Data

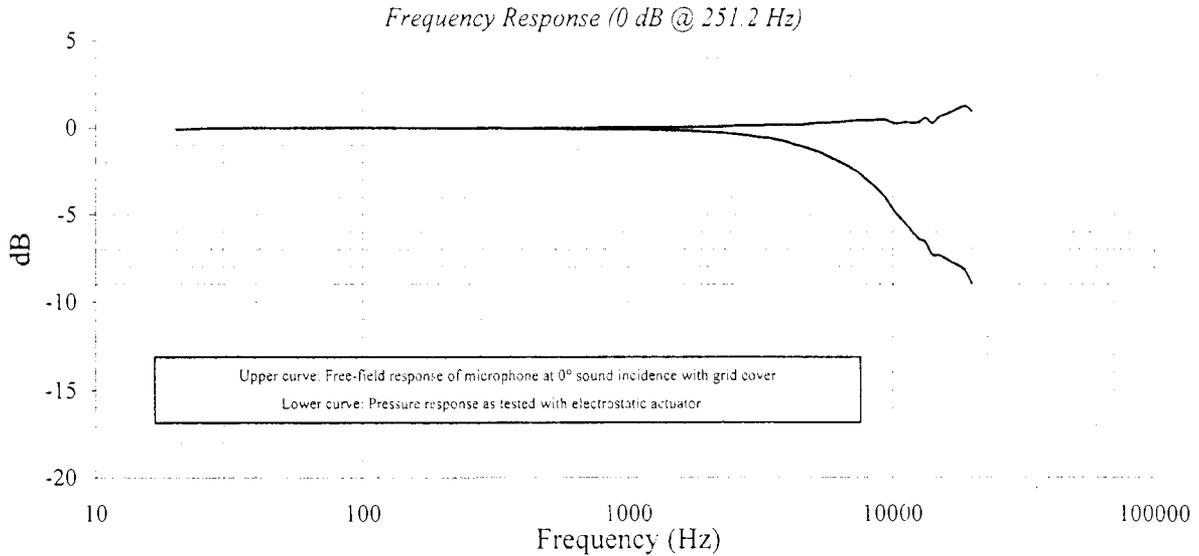
Open Circuit Sensitivity @ 251.2 Hz: 49.14 mV/Pa
-26.17 dB re 1V/Pa

Polarization Voltage, External: 0 V
Capacitance: 12.1 pF

Temperature: 72 °F (22°C)

Ambient Pressure: 989 mbar

Relative Humidity: 22 %



Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)
20.0	-0.09	-0.09	1584.9	-0.13	0.08	6683.4	-2.12	0.40	-	-	-
25.1	-0.03	-0.03	1678.8	-0.15	0.08	7079.5	-2.34	0.44	-	-	-
31.6	-0.01	-0.01	1778.3	-0.17	0.08	7498.9	-2.60	0.47	-	-	-
39.8	0.00	0.00	1883.7	-0.19	0.09	7943.3	-2.94	0.45	-	-	-
50.1	0.00	0.00	1995.3	-0.21	0.10	8414.0	-3.26	0.47	-	-	-
63.1	0.01	0.01	2113.5	-0.24	0.10	8912.5	-3.60	0.51	-	-	-
79.4	0.01	0.01	2238.7	-0.26	0.11	9440.6	-4.04	0.48	-	-	-
100.0	0.01	0.01	2371.4	-0.29	0.12	10000.0	-4.64	0.31	-	-	-
125.9	0.01	0.01	2511.9	-0.32	0.14	10592.5	-5.11	0.29	-	-	-
158.5	0.01	0.01	2660.7	-0.36	0.15	11220.2	-5.51	0.35	-	-	-
199.5	0.00	0.00	2818.4	-0.41	0.15	11885.0	-6.02	0.30	-	-	-
251.2	0.00	0.00	2985.4	-0.46	0.16	12589.3	-6.40	0.37	-	-	-
316.2	0.00	0.01	3162.3	-0.52	0.16	13335.2	-6.60	0.59	-	-	-
398.1	-0.01	-0.01	3349.7	-0.54	0.20	14125.4	-7.30	0.29	-	-	-
501.2	-0.02	0.02	3548.1	-0.61	0.21	14962.4	-7.34	0.63	-	-	-
631.0	-0.03	0.01	3758.4	-0.69	0.21	15848.9	-7.55	0.80	-	-	-
794.3	-0.04	0.05	3981.1	-0.78	0.22	16788.0	-7.77	0.95	-	-	-
1000.0	-0.06	0.06	4217.0	-0.91	0.20	17782.8	-7.96	1.15	-	-	-
1059.3	-0.07	0.06	4466.8	-1.01	0.22	18836.5	-8.26	1.25	-	-	-
1122.0	-0.07	0.07	4731.5	-1.12	0.25	19952.6	-8.96	0.97	-	-	-
1188.5	-0.08	0.07	5011.9	-1.25	0.28	-	-	-	-	-	-
1258.9	-0.09	0.07	5308.8	-1.38	0.32	-	-	-	-	-	-
1333.5	-0.10	0.08	5623.4	-1.55	0.33	-	-	-	-	-	-
1412.5	-0.11	0.08	5956.6	-1.73	0.34	-	-	-	-	-	-
1496.2	-0.12	0.08	6309.6	-1.92	0.37	-	-	-	-	-	-

Technician: Steve Kahanick SK Date: February 24, 2011



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

ID STA60-3381440090 456



Carta d'uso del suolo



(Il presente dossier annulla e sostituisce il precedente dossier n. 7).

Metodologia

La carta dell'uso del suolo descrittiva dello stato zero, ovvero Ante Operam riferito al 2010, è stata realizzata come previsto dalla **metodica PA-2**.

Il processo sviluppato ha lo scopo di definire l'uso del suolo e di fornire dati di riferimento per valutare la sua evoluzione, al fine di documentare gli effetti correlati alla realizzazione dell'infrastruttura sul territorio.

È stata utilizzata come base delle geometrie di restituzione la cartografia *DUSAF* (Destinazione d'uso dei suoli agricoli e forestali) della Regione Lombardia in formato digitale versione (4.0 anno 2012), integrata con i dati acquisiti per mezzo di immagini aeree e satellitari e rilievi in campo.

L'aggiornamento delle geometrie, in particolare, è stato effettuato attraverso l'analisi di foto aeree riferite al mese di gennaio dell'anno 2010, immagini digitali acquisite tramite voli aerei effettuati per conto di *CEPAV2* e, nelle aree non coperte da queste, immagini digitali rese disponibili dal servizio *DigitalGlobe*. Le informazioni acquisite dalle immagini aeree e satellitari sono state anche verificate per mezzo di sopralluoghi in campo le cui risultanze sono state descritte nei report di monitoraggio relativi alla fase Ante Operam di cui ai documenti IN5111EE2PEMB010A001B, IN5111EE2PEMB020A001B, IN5111EE2PEMB010A002B, IN5111EE2PEMB020A002B.

L'area di indagine si estende in una fascia pari a 500 m da entrambi i lati dell'infrastruttura ferroviaria.

I codici di riferimento utilizzati per la restituzione sono quelli del progetto *CORINE Land Cover (CLC) 2000* con dettaglio fino al 3° Livello, ma, ove possibile, è stato restituito un livello di dettaglio maggiore, che, per alcune tipologie di uso del suolo, raggiunge il 5° Livello (dettaglio disponibile negli *shapefile*).

Per quanto concerne, invece, i confini comunali e provinciali, sono stati impiegati i dati forniti da ISTAT aggiornati al 2011.

I diversi layers tematici utili alla realizzazione della cartografia (ortofoto, confini comunali e provinciali, cartografia *DUSAF*, etc.) sono stati integrati in un sistema informativo territoriale appositamente predisposto in ambiente GIS, con l'impiego del software *ESRI ArcGIS 10.2*, per poi procedere alle fasi di elaborazione dati, editing e post-processing.

Analisi Risultati

La cartografia prodotta, restituita sotto forma di *shapefile* interrogabile, ha consentito di acquisire una notevole quantità di dati. Per alcune tipologie di uso del suolo, ad esempio, la rete stradale, sono stati disegnati nuovi poligoni, così da restituire un livello di dettaglio maggiore rispetto al *DUSAF* che, principalmente per ragioni di scala, era in alcuni casi carente. In altri casi, i rilievi in campo hanno evidenziato che le distinzioni presenti nel *DUSAF* non avevano riscontro e pertanto ai poligoni interessati è stato assegnato un codice *CORINE* diverso e corretto (o si è reso necessario effettuare un'operazione di *merge* con un poligono adiacente avente codice corretto).

A seguito di ciò, la valutazione delle trasformazioni del territorio risulta più accurata.

La tabella seguente riporta le tipologie di copertura del suolo riscontrate nell'area indagata (esprese in percentuale, con arrotondamento alla seconda cifra decimale) ed evidenzia le differenze tra il *DUSAF* 4.0 (anno 2012) e il tematismo prodotto (riferito all'anno 2010):



Copertura del suolo (%)	Cartografia prodotta	DUSAF 4.0	Differenza
Aeroporti ed eliporti	0,01%	0,01%	-
Altre legnose agrarie	0,07%	0,07%	-0,01
Alvei fluviali e corsi d'acqua artificiali	0,37%	0,36%	0,01
Aree degradate non utilizzate e non vegetate	0,4%	0,66%	-0,26
Aree verdi incolte	0,4%	0,29%	0,11
Bacini idrici artificiali	0,03%	0,03%	-
Bacini idrici da attività estrattive interessanti la falda	0,33%	0,33%	-
Bacini idrici naturali	0,02%	0,02%	-
Boschi di latifoglie a densità bassa	0,06%	0,04%	0,02
Boschi di latifoglie a densità media e alta	0,2%	0,18%	0,02
Campeggi e strutture turistiche e ricettive	0,03%	0,03%	-
Cantieri	0,5%	6,75%	-6,25
Cascine	1,19%	1,20%	-0,01
Cave	0,59%	0,60%	-0,01
Cespuglieti	0%	< 0,01%	< 0,01
Cespuglieti con presenza significativa di specie arbustive alte ed arboree	0,11%	0,10%	0,01
Cespuglieti in aree di agricole abbandonate	0,29%	0,27%	0,01
Cimiteri	0,09%	0,09%	-
Colture floro-vivaistiche a pieno campo	0,06%	0,06%	-
Colture floro-vivaistiche protette	0,01%	0,01%	-
Colture orticole a pieno campo	0,21%	0,50%	-0,29
Colture orticole protette	0,69%	0,81%	-0,12
Formazioni ripariali	0,91%	1%	-0,09
Frutteti e frutti minori	0,04%	0,06%	-0,02
Imboschimenti recenti	0%	< 0,01%	< 0,01
Impianti di servizi pubblici e privati	0,1%	0,1%	-
Impianti fotovoltaici a terra	0,06%	0,06%	-
Impianti sportivi	0,23%	0,26%	-0,04
Impianti tecnologici	0,35%	0,35%	-
Insedimenti industriali, artigianali, commerciali	5,02%	5,22%	-0,20
Insedimenti ospedalieri	0,12%	0,12%	-
Insedimenti produttivi agricoli	2,31%	2,31%	-
Orti familiari	0,03%	0,03%	-
Parchi e giardini	0,29%	0,35%	-0,06
Pioppeti	0,06%	0,06%	-
Prati permanenti con presenza di specie arboree ed arbustive sparse	0,21%	0,22%	-0,01
Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive	5,23%	9,33%	-4,10
Reti ferroviarie e spazi accessori	0,58%	0,47%	0,11
Reti stradali e spazi accessori	1,16%	0,66%	0,5
Risaie	0,03%	0,03%	-
Seminativi	73,07%	62,29%	10,78
Seminativi arborati	0,02%	0,02%	-
Spiagge, dune ed alvei ghiaiosi	0,14%	0,14%	-
Tessuto residenziale continuo mediamente denso	0,69%	0,65%	0,04
Tessuto residenziale discontinuo	2,53%	2,62%	-0,09
Tessuto residenziale rado e nucleiforme	0,42%	0,46%	-0,03
Tessuto residenziale sparso	0,46%	0,48%	-0,02
Vegetazione dei greti	0,26%	0,25%	0,02
Vigneti	0,02%	0,02%	-



Le informazioni salienti inerenti la cartografia prodotta sono aggregate nelle tabelle che seguono, riportanti le misure delle superfici e le percentuali di superficie occupata da ogni tipologia di uso del suolo.

Le percentuali e le superfici calcolate vengono riportate in tabelle distinte, riferite al totale dell'area monitorata, alla suddivisione per province e per comuni.

La tabella seguente riepiloga i dati della copertura del suolo nell'area di studio (le superfici indicate sono espresse in ettari, i valori arrotondati alla prima cifra decimale):

Copertura del suolo	Superfici artificiali	Superfici agricole	Aree boscate e seminaturali	Corpi idrici	Totale
Aeroporti ed eliporti	1,1				1,1
Altre legnose agrarie		8,2			8,2
Alvei fluviali e corsi d'acqua artificiali				44,0	44,0
Aree degradate non utilizzate e non vegetate	47,4				47,4
Aree verdi incolte	47,0				47,0
Bacini idrici artificiali				3,8	3,8
Bacini idrici da attività estrattive interessanti la falda				39,7	39,7
Bacini idrici naturali				2,5	2,5
Boschi di latifoglie a densità bassa			6,9		6,9
Boschi di latifoglie a densità media e alta			24,2		24,2
Campeggi e strutture turistiche e ricettive	3,9				3,9
Cantieri	59,9				59,9
Cascine	141,2				141,2
Cave	70,0				70,0
Cespuglieti con presenza significativa di specie arbustive alte ed arboree			12,9		12,9
Cespuglieti in aree di agricole abbandonate			34,0		34,0
Cimiteri	10,5				10,5
Colture floro-vivaistiche a pieno campo		6,9			6,9
Colture floro-vivaistiche protette		0,8			0,8
Colture orticole a pieno campo		24,8			24,8
Colture orticole protette		82,0			82,0
Formazioni ripariali			107,8		107,8
Frutteti e frutti minori		4,6			4,6
Impianti di servizi pubblici e privati	11,6				11,6
Impianti fotovoltaici a terra	7,7				7,7
Impianti sportivi	26,8				26,8
Impianti tecnologici	41,7				41,7
Insedimenti industriali, artigianali, commerciali	596,7				596,7
Insedimenti ospedalieri	14,6				14,6
Insedimenti produttivi agricoli	274,7				274,7
Orti familiari		3,0			3,0
Parchi e giardini	34,3				34,3
Pioppeti		7,2			7,2



Copertura del suolo	Superfici artificiali	Superfici agricole	Aree boscate e seminaturali	Corpi idrici	Totale
Prati permanenti con presenza di specie arboree ed arbustive sparse		24,6			24,6
Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive		620,8			620,8
Reti ferroviarie e spazi accessori	68,8				68,8
Reti stradali e spazi accessori	138,4				138,4
Risaie		3,2			3,2
Seminativi		8682,5			8682,5
Seminativi arborati		2,5			2,5
Spiagge, dune ed alvei ghiaiosi			17,0		17,0
Tessuto residenziale continuo mediamente denso	81,9				81,9
Tessuto residenziale discontinuo	300,8				300,8
Tessuto residenziale rado e nucleiforme	50,3				50,3
Tessuto residenziale sparso	54,5				54,5
Vegetazione dei greti			31,4		31,4
Vigneti		2,8			2,8
Totale complessivo	2083,8	9474,0	234,1	90,1	11881,9

La tabella seguente riepiloga i dati, in forma percentuale, della copertura del suolo nell'area di studio:

Copertura del suolo	Superfici artificiali	Superfici agricole	Aree boscate e seminaturali	Corpi idrici	Totale
Aeroporti ed eliporti	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%
Altre legnose agrarie	0,00%	0,07%	0,00%	0,00%	0,07%
Alvei fluviali e corsi d'acqua artificiali	0,00%	0,00%	0,00%	0,37%	0,37%
Aree degradate non utilizzate e non vegetate	0,40%	0,00%	0,00%	0,00%	0,40%
Aree verdi incolte	0,40%	0,00%	0,00%	0,00%	0,40%
Bacini idrici artificiali	0,00%	0,00%	0,00%	0,03%	0,03%
Bacini idrici da attività estrattive interessanti la falda	0,00%	0,00%	0,00%	0,33%	0,33%
Bacini idrici naturali	0,00%	0,00%	0,00%	0,02%	0,02%
Boschi di latifoglie a densità bassa	0,00%	0,00%	0,06%	0,00%	0,06%
Boschi di latifoglie a densità media e alta	0,00%	0,00%	0,20%	0,00%	0,20%
Campeggi e strutture turistiche e ricettive	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,03%
Cantieri	0,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,50%
Cascine	1,19%	0,00%	0,00%	0,00%	1,19%
Cave	0,59%	0,00%	0,00%	0,00%	0,59%
Cespuglieti con presenza significativa di specie arbustive alte ed arboree	0,00%	0,00%	0,11%	0,00%	0,11%
Cespuglieti in aree di agricole abbandonate	0,00%	0,00%	0,29%	0,00%	0,29%
Cimiteri	0,09%	0,00%	0,00%	0,00%	0,09%
Colture floro-vivaistiche a pieno campo	0,00%	0,06%	0,00%	0,00%	0,06%
Colture floro-vivaistiche protette	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,01%
Colture orticole a pieno campo	0,00%	0,21%	0,00%	0,00%	0,21%



Copertura del suolo	Superfici artificiali	Superfici agricole	Aree boscate e seminaturali	Corpi idrici	Totale
Colture orticole protette	0,00%	0,69%	0,00%	0,00%	0,69%
Formazioni ripariali	0,00%	0,00%	0,91%	0,00%	0,91%
Frutteti e frutti minori	0,00%	0,04%	0,00%	0,00%	0,04%
Impianti di servizi pubblici e privati	0,10%	0,00%	0,00%	0,00%	0,10%
Impianti fotovoltaici a terra	0,06%	0,00%	0,00%	0,00%	0,06%
Impianti sportivi	0,23%	0,00%	0,00%	0,00%	0,23%
Impianti tecnologici	0,35%	0,00%	0,00%	0,00%	0,35%
Insedimenti industriali, artigianali, commerciali	5,02%	0,00%	0,00%	0,00%	5,02%
Insedimenti ospedalieri	0,12%	0,00%	0,00%	0,00%	0,12%
Insedimenti produttivi agricoli	2,31%	0,00%	0,00%	0,00%	2,31%
Orti familiari	0,00%	0,03%	0,00%	0,00%	0,03%
Parchi e giardini	0,29%	0,00%	0,00%	0,00%	0,29%
Pioppeti	0,00%	0,06%	0,00%	0,00%	0,06%
Prati permanenti con presenza di specie arboree ed arbustive sparse	0,00%	0,21%	0,00%	0,00%	0,21%
Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive	0,00%	5,23%	0,00%	0,00%	5,23%
Reti ferroviarie e spazi accessori	0,58%	0,00%	0,00%	0,00%	0,58%
Reti stradali e spazi accessori	1,16%	0,00%	0,00%	0,00%	1,16%
Risaie	0,00%	0,03%	0,00%	0,00%	0,03%
Seminativi	0,00%	73,07%	0,00%	0,00%	73,07%
Seminativi arborati	0,00%	0,02%	0,00%	0,00%	0,02%
Spiagge, dune ed alvei ghiaiosi	0,00%	0,00%	0,14%	0,00%	0,14%
Tessuto residenziale continuo mediamente denso	0,69%	0,00%	0,00%	0,00%	0,69%
Tessuto residenziale discontinuo	2,53%	0,00%	0,00%	0,00%	2,53%
Tessuto residenziale rado e nucleiforme	0,42%	0,00%	0,00%	0,00%	0,42%
Tessuto residenziale sparso	0,46%	0,00%	0,00%	0,00%	0,46%
Vegetazione dei greti	0,00%	0,00%	0,26%	0,00%	0,26%
Vigneti	0,00%	0,02%	0,00%	0,00%	0,02%
Totale complessivo	17,54%	79,73%	1,97%	0,76%	

L'area di studio ha un elevato grado di artificializzazione: le superfici artificiali sensu strictu ammontano al 17,54%, mentre la componente più significativa del mosaico territoriale (79,73%) è composta da superfici agricole, quasi esclusivamente seminativi, a cui si associano, in misura minore, prati permanenti. I sistemi seminaturali sono poco rappresentati (1,97%).

La tabella seguente riporta i dati della copertura del suolo suddivisi per province (le superfici indicate sono espresse in ettari, i valori arrotondati alla prima cifra decimale):

Provincia	Superfici artificiali	Superfici agricole	Aree boscate e seminaturali	Corpi idrici	Totale
BERGAMO	988,6	4664,9	146,7	34,4	5834,5
BRESCIA	793,3	3045,7	42,3	9,6	3890,8
CREMONA	127,0	1050,3	9,4	2,0	1188,7
MILANO	174,9	713,1	35,7	44,1	967,9
Totale complessivo	2083,8	9474,0	234,1	90,1	11881,9



Per i medesimi dati sono state inoltre calcolate le percentuali rispetto all'area di indagine:

Provincia	Superfici artificiali	Superfici agricole	Aree boscate e seminaturali	Corpi idrici	Totale
BERGAMO	8,32%	39,26%	1,23%	0,29%	49,10%
BRESCIA	6,68%	25,63%	0,36%	0,08%	32,75%
CREMONA	1,07%	8,84%	0,08%	0,02%	10%
MILANO	1,47%	6,00%	0,30%	0,37%	8,15%
Totale complessivo	17,54%	79,73%	1,97%	0,76%	

L'area di studio ricade principalmente nelle provincie di Bergamo (49,1%) e Brescia (32,75%), ma anche in quelle di Cremona (10%) e Milano (8,15%). I sistemi artificiali sono maggiormente rappresentati nelle prime due provincie, come pure i sistemi agricoli.

La tabella seguente riporta i dati della copertura del suolo suddivisi per comuni (le superfici indicate sono espresse in ettari, i valori arrotondati alla prima cifra decimale):

Comune	Superfici artificiali	Superfici agricole	Aree boscate e seminaturali	Corpi idrici	Totale
Antegnate	112,8	443,1			556,0
Barbata	21,6	78,2			99,8
Bariano	77,7	233,8	13,6	0,2	325,3
Berlingo		0,5			0,5
Brescia	8,5	23,5	1,5		33,5
Calcio	95,9	490,7	23,8	6,3	616,7
Calvenzano	27,8	65,0	2,1		94,8
Camisano	35,0	327,1	1,4		363,6
Caravaggio	152,3	816,6	6,9	0,8	976,5
Casale Cremasco-Vidolasco	24,5	265,5	0,3		290,3
Casirate d'Adda	44,4	285,7	7,7	0,1	337,9
Cassano d'Adda	89,8	302,8	22,0	19,2	433,7
Castegnato	117,8	154,5	4,6		276,9
Castel Gabbiano	45,9	315,7	7,7	2,0	371,3
Castelcovati		0,1			0,1
Castrezzato	56,6	213,0			269,6
Cazzago San Martino	59,0	198,3	0,0		257,3
Chiari	92,2	735,6	4,0	0,2	832,1
Cortenuova	1,9	5,2			7,1
Covo	52,4	297,1	10,1	13,3	372,9
Fara Oliviana con Sola	57,0	338,9	10,4	0,5	406,9
Fornovo San Giovanni	18,7	167,3	31,4	4,2	221,6
Gussago	42,8	53,9			96,6
Isso	54,5	222,3	6,3		283,1
Martinengo	1,8	39,0			40,7
Melzo	0,6	8,8			9,4
Morengo	9,7	294,3	0,8		304,8
Mozzanica	11,9	14,2	9,5	7,8	43,4
Ospitaletto	107,0	236,0	4,3		347,3
Pagazzano	4,8	101,1			105,9
Pozzuolo Martesana	43,9	285,9	10,3	17,4	357,5



Comune	Superfici artificiali	Superfici agricole	Aree boscate e seminaturali	Corpi idrici	Totale
Ricengo	21,5	141,7			163,3
Rivolta d'Adda		0,02	0,04		0,06
Romano di Lombardia	116,7	405,0	9,9	1,0	532,6
Roncadelle	68,8	179,8	12,6	1,9	263,1
Rovato	46,7	493,9		0,3	541,0
Rudiano	27,3	62,0	2,4	0,1	91,7
Torbole Casaglia	0,3	5,5			5,8
Travagliato	139,8	452,4	2,6		594,7
Trenzano	0,3	1,9			2,2
Treviglio	126,7	367,7	14,0		508,3
Truccazzano	40,6	115,4	3,5	7,6	167,1
Urago d'Oglio	26,3	234,9	10,5	7,2	278,9
Totale complessivo	2083,8	9474,0	234,1	90,1	11881,9

Per i medesimi dati sono state inoltre calcolate le percentuali rispetto all'area di indagine:

Comune	Superfici artificiali	Superfici agricole	Aree boscate e seminaturali	Corpi idrici	Totale
Antegnate	0,95%	3,73%	0,00%	0,00%	4,68%
Barbata	0,18%	0,66%	0,00%	0,00%	0,84%
Bariano	0,65%	1,97%	0,11%	0,00%	2,74%
Berlingo	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Brescia	0,07%	0,20%	0,01%	0,00%	0,28%
Calcio	0,81%	4,13%	0,20%	0,05%	5,19%
Calvenzano	0,23%	0,55%	0,02%	0,00%	0,80%
Camisano	0,29%	2,75%	0,01%	0,00%	3,06%
Caravaggio	1,28%	6,87%	0,06%	0,01%	8,22%
Casale Cremasco-Vidolasco	0,21%	2,23%	0,00%	0,00%	2,44%
Casirate d'Adda	0,37%	2,40%	0,06%	0,00%	2,84%
Cassano d'Adda	0,76%	2,55%	0,18%	0,16%	3,65%
Castegnato	0,99%	1,30%	0,04%	0,00%	2,33%
Castel Gabbiano	0,39%	2,66%	0,07%	0,02%	3,13%
Castelcovati	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Castrezzato	0,48%	1,79%	0,00%	0,00%	2,27%
Cazzago San Martino	0,50%	1,67%	0,00%	0,00%	2,17%
Chiari	0,78%	6,19%	0,03%	0,00%	7,00%
Cortenuova	0,02%	0,04%	0,00%	0,00%	0,06%
Covo	0,44%	2,50%	0,09%	0,11%	3,14%
Fara Olivana con Sola	0,48%	2,85%	0,09%	0,00%	3,42%
Fornovo San Giovanni	0,16%	1,41%	0,26%	0,04%	1,87%
Gussago	0,36%	0,45%	0,00%	0,00%	0,81%
Isso	0,46%	1,87%	0,05%	0,00%	2,38%
Martinengo	0,01%	0,33%	0,00%	0,00%	0,34%
Melzo	0,01%	0,07%	0,00%	0,00%	0,08%
Morengo	0,08%	2,48%	0,01%	0,00%	2,57%
Mozzanica	0,10%	0,12%	0,08%	0,07%	0,37%
Ospitaletto	0,90%	1,99%	0,04%	0,00%	2,92%
Pagazzano	0,04%	0,85%	0,00%	0,00%	0,89%
Pozzuolo Martesana	0,37%	2,41%	0,09%	0,15%	3,01%



Comune	Superfici artificiali	Superfici agricole	Aree boscate e seminaturali	Corpi idrici	Totale
Ricengo	0,18%	1,19%	0,00%	0,00%	1,37%
Rivolta d'Adda	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Romano di Lombardia	0,98%	3,41%	0,08%	0,01%	4,48%
Roncadelle	0,58%	1,51%	0,11%	0,02%	2,21%
Rovato	0,39%	4,16%	0,00%	0,00%	4,55%
Rudiano	0,23%	0,52%	0,02%	0,00%	0,77%
Torbole Casaglia	0,00%	0,05%	0,00%	0,00%	0,05%
Travagliato	1,18%	3,81%	0,02%	0,00%	5,01%
Trenzano	0,00%	0,02%	0,00%	0,00%	0,02%
Treviglio	1,07%	3,09%	0,12%	0,00%	4,28%
Truccazzano	0,34%	0,97%	0,03%	0,06%	1,41%
Urago d'Oglio	0,22%	1,98%	0,09%	0,06%	2,35%
Totale complessivo	17,54%	79,73%	1,97%	0,76%	

L'area di studio ricade nel territorio di 43 diversi comuni.

L'apporto di superficie più consistente, in relazione all'area di studio, è dato da un gruppo di 8 comuni che contribuiscono con percentuali comprese tra il 4,28% e l'8,22%, per un totale complessivo che ammonta al 43,4% dell'intorno considerato. Si tratta in particolare (in ordine decrescente di superficie) di Caravaggio, Chiari, Calcio, Travagliato, Rovato, Romano di Lombardia, Antegnate, Treviglio.

15 comuni contribuiscono invece con superfici marginali (inferiori all'1% della superficie totale dell'area di studio), in particolare (in ordine decrescente di superficie) Pagazzano, Barbata, Gussago, Calvenzano, Rudiano, Mozzanica, Martinengo, Brescia, Melzo, Cortenuova, Torbole Casaglia, Trenzano, Berlingo, Castelcovati, Rivolta d'Adda. Il contributo complessivo di questo gruppo di comuni ammonta al 5,31% della superficie totale dell'area di studio.

Per quanto concerne i sistemi artificiali, esiste una forte correlazione positiva tra le superfici a questi riferibili e le superfici complessive dei singoli comuni, in relazione all'area monitorata. Il risultato non si discosta da quanto atteso, trattandosi di un contesto già profondamente trasformato dalle attività antropiche.

Per quanto attiene ai sistemi agricoli, 13 comuni contribuiscono, in relazione all'area monitorata, con percentuali superiori al 2,5% ciascuno, per un totale del 48,7%. Prevedibilmente, molti di questi sono anche i comuni in cui ricadono le superfici maggiori dell'intorno monitorato. Anche in questo caso è stata verificata una fortissima correlazione positiva tra l'estensione superfici agricole e le superfici dei singoli comuni, in relazione all'area di studio. Il risultato conferma le osservazioni di campo e gli altri dati prodotti, in quanto coerente con un mosaico territoriale piuttosto omogeneo.

Nell'area monitorata il primato delle superfici seminaturali va ai comuni di Fornovo San Giovanni e Calcio.

Nelle successive fasi d'opera, al fine di poter effettuare un adeguato confronto tra lo stato di uso del suolo in tutte le fasi di aggiornamento per questi diversi ambiti territoriali, verrà elaborata una "matrice di trasformazione" che descriva sinteticamente le dinamiche di evoluzione del paesaggio, evidenziando non solo l'estensione della superficie iniziale e finale assunta da ogni classe ma anche l'estensione delle superfici oggetto di trasformazione. Tale matrice fornirà un'indicazione delle pressioni in essere e delle trasformazioni in atto nel territorio.



Proposta di ultimazione monitoraggio punti AV-TG-RU-2ABC/3-06 e AV-TG-VR-1 -11

Componenti Rumore e Vibrazioni

AV-TG-RU-2ABC/3-06 e AV-TG-VR-1 -11

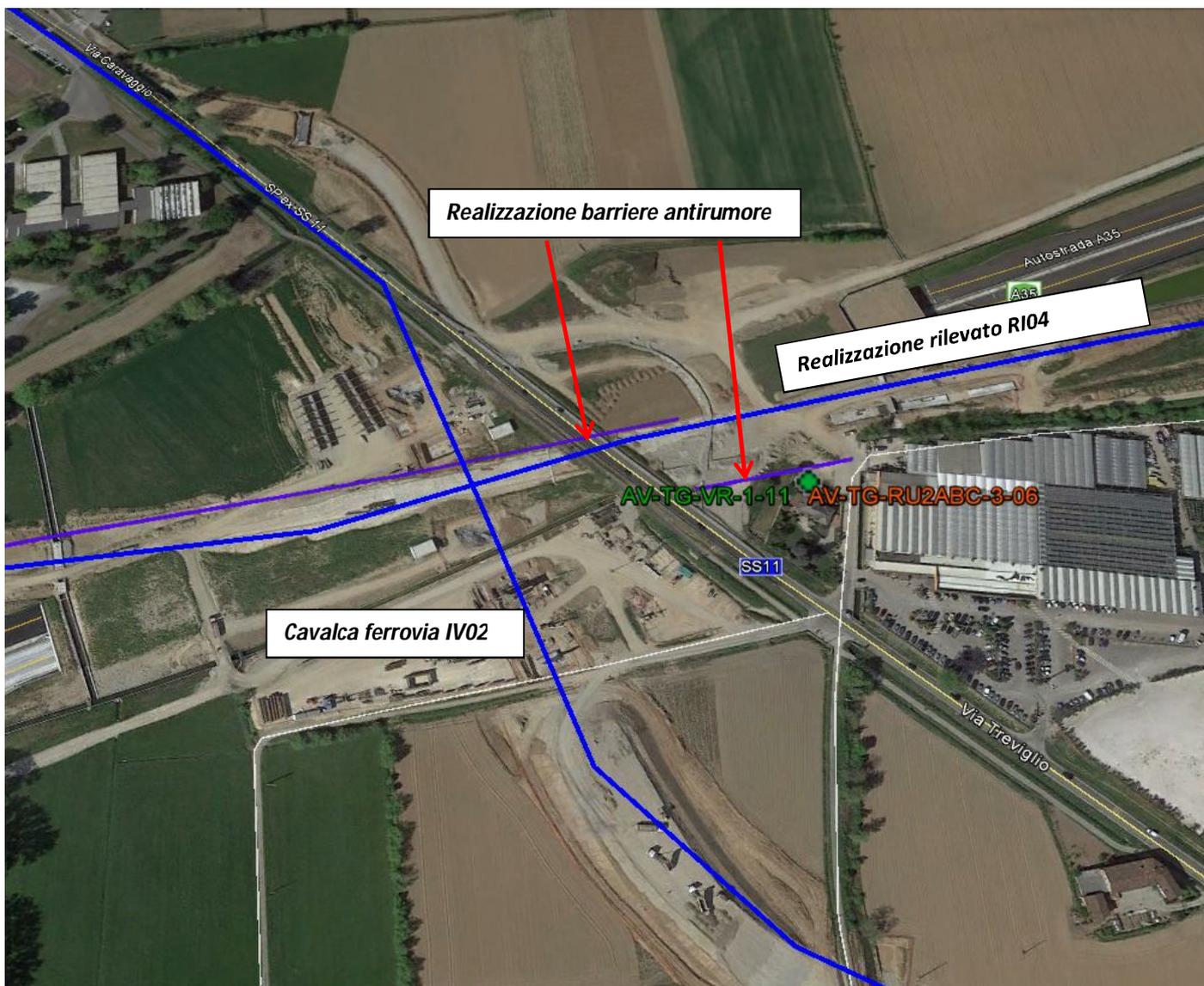


FIG 1) : UBICAZIONE PUNTI DI MONITORAGGIO AV-TG-RU-2ABC/3-06 E AV-TG-VR-1 -11



Sul recettore individuato in **Fig.1** sono individuati due punti di monitoraggio, rispettivamente uno per la componente **Rumore (AV-TG-RU-2ABC/3-06)** e un altro per la componente **Vibrazione (AV-TG-VR-1 -11)**.

A partire dal III trimestre 2014, a causa di indisponibilità da parte del privato, che aveva inizialmente dato consenso ad effettuare le campagne di misura ai tecnici del Consorzio Cepav Due (Lande S.r.l), non è stato più possibile usufruire dei locali sia interni che esterni dell'abitazione per proseguire le campagne di monitoraggio come previsto dal PMA.

In considerazione di ciò, il Cepav Due avanza la seguente proposta per i punti di Rumore e Vibrazioni:

COMPONENTE RUMORE

Codice Punto	pk	Comune	Prov	Metodica	Area
AV-TG-RU-2ABC/3-06	35+702	Treviglio	BG	AO = RU2a+RU3 CO = RU2b PO = RU2c+RU3	Rilevato RI04 Cavalca ferrovia IV02

COMPONENTE VIBRAZIONI

Codice punto	Pk	Comune	Prov.	Metodica	Area
AV-TG-VR-1 -11	35+702	Treviglio	BG	VR1	Rilevato RI04 Cavalca ferrovia IV02

NOTE: I punti AV-TG-RU-2ABC/3-06 (rumore) e AV-TG-VR-1 -11 (vibrazione) sono coincidenti.

Proposta:

Cepav Due propone di terminare il monitoraggio del Rumore e delle Vibrazioni presso tale recettore anche in considerazione di ulteriori sopralluoghi nell'intorno del punto di monitoraggio già effettuati dai tecnici di Lande S.r.l che non hanno portato all'identificazione di una possibile stazione di misura alternativa ritenuta valida allo scopo.

Si rende noto che la WBS di riferimento **IV02** (Cavalcaferrovia) è stata recentemente completata ed il Cavalcaferrovia è già aperto al traffico veicolare; mentre il rilevato **RI04** è in corso di completamento (opere civili terminate, rilevato già in quota).



Attività previste:

- **Realizzazione Rilevato RI04 e barriere anti rumore (lato sud)**= mezzi (leggeri e pesanti) in entrata e uscita dalla momentanea pista di cantiere per accedere al **RI04**. Stesa del subballast, posa embrici, profilatura scarpate, posa materiali di armamento (traversine, ballast, rotaie, pali TE ecc...)

Distanza del rilevato **RI04** dal recettore: circa 25 m.



Nuova ubicazione punto AV-UR-SU-1-68

Componente Acque superficiali

Codifica	AV-UR-SU-1-68	
Corso d'acqua	Roggia Rudiana (valle)	
Posizione rispetto alla tratta	Valle	
Comune	Urago d'Oglio	
Provincia	Brescia	
Coordinate Nuovo punto di monitoraggio	Sistema di riferimento Roma 40	X: 1.569.017,1
	Gauss - Boaga	Y: 5.039.047,2
	Sistema di riferimento	45° 30' 4,960" N
	WGS84	9° 52' 58,900" E

Con il presente **Dossier n° 9**, il **Cepav Due** dà evidenza della nuova localizzazione del punto di monitoraggio **AV-UR-SU-1-68** (valle della *Roggia Rudiana*), a causa della mancata disponibilità al passaggio in strada privata da parte del proprietario.

In considerazione di ciò, a partire dalla campagna del mese di Maggio 2015, i tecnici di Lande S.r.l hanno provveduto ad eseguire la campagna di monitoraggio accedendo a Sud della vecchia posizione e in particolare presso il parcheggio dell'area industriale (ved. *Fig.1 Stralcio Cartografico*).

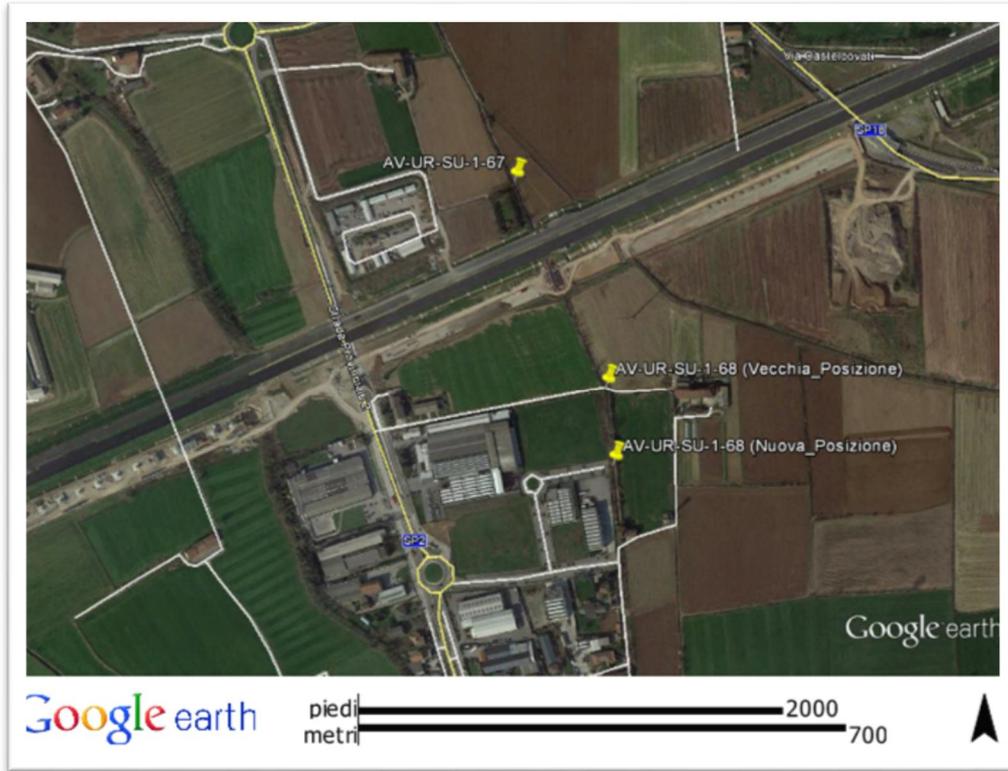


Figura Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato. **1 - Stralcio Cartografico**

Nelle foto seguenti, i particolari della nuova postazione di monitoraggio.



Figura Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato. **2 - Nuova stazione AV-UR-SU-1-68 (Foto scattata in direzione S)**



Figura 3 - Nuova stazione AV-UR-SU-1-68 (Foto scattata in direzione N)



Approfondimenti Componente Rumore

A seguito delle indicazioni riportate nell'Istruttoria tecnica per la componente Rumore del Dicembre 2014 successivamente condivise in sede di Tavolo Tecnico del 14/07/2015, si riporta nel presente dossier:

- Sanatoria delle misure di 24 h estratte dalle misure settimanali di Ante Operam;
- Integrazione tabella riassuntiva presentata nel Dossier n° 6 (inviato in data 21/04/2015 – *'Risposte istruttorie Osservatorio Dicembre 2014'*) riportante le date di inizio delle lavorazioni sulle WBS relative a tutti i punti di monitoraggio per componente.

SANATORIA MISURE ANTE OPERAM

Per i punti per i quali il PMA nella fase Ante Operam prevede entrambe le metodiche e cioè sia misure di 24h che settimanali, la misura di 24 ore è stata dedotta da quella settimanale.

Concordando con tale approccio; il ST ha ritenuto opportuno utilizzare la seguente regola:

- sono scartati il primo e l'ultimo giorno della misura settimanale, al fine di avere la misura di 24h completa e non concatenata; tali giorni (primo e ultimo) sono mantenuti se risultano completi;
- sono scartati i giorni che non garantiscono dati significativi per almeno il 70% del periodo di misura (almeno 6 su 8 ore per il periodo notturno; almeno 11 su 16 ore per il periodo diurno);
- sono scartati i giorni "festivi" (cioè i giorni per i quali si prevede la non operatività del cantiere (es. sabato e domenica);
- tra i giorni rimanenti sarà preso come riferimento il giorno per cui la somma algebrica (Leq diurno + Leq notturno) è minima.

Sono stati pertanto verificati i risultati delle misure di 24h che sono state dedotte dalla misura settimanale e rettificata quelle non coerenti con la suddetta regola.

Per queste misure, il LaeqAO è stato ricalcolato secondo il criterio conservativo fornito (cfr. Istruttoria Ante Operam – Aprile 2014) e sono stati ricalcolati i valori dei ΔVIP rispetto al nuovo valore di riferimento per la fase Ante Operam.



PUNTO AV-TG-RU-2ABC/3-03

La tabella sottostante mostra i valori di LAeq risultanti dalla misura settimanale effettuata sul punto di monitoraggio AV-TG-RU-2ABC/3-03 utilizzati come valore di riferimento per la fase Ante Operam per la misura di 24h.

Il valore di riferimento per la fase Ante Operam corrisponde a quello calcolato nel giorno 21/11/2012.

AV-TG-RU-2ABC/3-03							
Periodo di Misura	Data	Giorno	Tempo (s)	n.File	LAeq	LAeqAO = Min(Diurno + Notturmo)	LOG LAeqAO = Min(Diurno + Notturmo)
DIURNO	16/11/2012	venerdì	43.200	DIURNO 16.11	57,8	108,6	58,6
NOTTURNO	16/11/2012	venerdì	28.800	NOTTURNO 16.11	50,8		
DIURNO	17/11/2012	sabato	57.600	DIURNO 17.11	56,8	106,6	57,6
NOTTURNO	17/11/2012	sabato	28.800	NOTTURNO 17.11	49,8		
DIURNO	18/11/2012	domenica	57.600	DIURNO 18.11	57,4	107,1	58,1
NOTTURNO	18/11/2012	domenica	28.800	NOTTURNO 18.11	49,7		
DIURNO	19/11/2012	lunedì	57.600	DIURNO 19.11	63,2	113,2	63,4
NOTTURNO	19/11/2012	lunedì	28.800	NOTTURNO 19.11	50,0		
DIURNO	20/11/2012	martedì	57.600	DIURNO 20.11	68,0	118,9	68,1
NOTTURNO	20/11/2012	martedì	28.800	NOTTURNO 20.11	50,9		
DIURNO	21/11/2012	mercoledì	57.600	DIURNO 21.11	63,3	112,8	63,5
NOTTURNO	21/11/2012	mercoledì	28.800	NOTTURNO 21.11	49,5		
DIURNO	22/11/2012	giovedì	57.600	DIURNO 22.11	65,4	114,5	65,5
NOTTURNO	22/11/2012	giovedì	28.800	NOTTURNO 22.11	49,1		
DIURNO	23/11/2012	venerdì	14.400	DIURNO 23.11	58,4		

Si riportano quindi le tabelle di Valutazione della qualità ambientale corrette relative ai CO effettuati fino ad ora.



I CO - 25/03/2013

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeqAO	LAeqco	VIP _{AO}	VIP _{co}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	63,3	67,7	7,2	4,5	2,7
NOTTURNO (22:00-06:00)	49,5	53,0	8,9	7,4	1,5
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

II CO - 24/06/2013

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeqAO	LAeqco	VIP _{AO}	VIP _{co}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	63,3	64,6	7,2	6,3	0,9
NOTTURNO (22:00-06:00)	49,5	53,5	8,9	7,1	1,8
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

III CO - 11/09/2013

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeqAO	LAeqco	VIP _{AO}	VIP _{co}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	63,3	62,7	7,2	7,6	-0,4
NOTTURNO (22:00-06:00)	49,5	49,6	8,9	8,9	0,0
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

IV CO - 16/12/2013

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeqAO	LAeqco	VIP _{AO}	VIP _{co}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	63,3	57,4	7,2	9,3	-2,1
NOTTURNO (22:00-06:00)	49,5	50,3	8,9	8,7	0,2



	Assenza di criticità
	Superamento della soglia di attenzione
	Superamento della soglia di intervento

V CO - 24/03/2014

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeqAO	LAeqCO	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	63,3	54,2	7,2	10,0	-2,8
NOTTURNO (22:00-06:00)	49,5	40,9	8,9	10,0	-1,1
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

VI CO - 16/06/2014

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeqAO	LAeqCO	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	63,3	56,1	7,2	9,6	-2,4
NOTTURNO (22:00-06:00)	49,5	50,4	8,9	8,5	0,4
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

VII CO - 08/09/2014

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeqAO	LAeqCO	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	63,3	63,2	7,2	7,3	-0,1
NOTTURNO (22:00-06:00)	49,5	44,1	8,9	10,0	-1,1
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

VIII CO - 03/12/2014

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeqAO	LAeqCO	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	63,3	63,2	7,2	7,5	-0,3



NOTTURNO (22:00-06:00)	49,5	45,6	8,9	9,7	-0,8
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

IX CO - 13/01/2015

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeqAO	LAeqCO	VIP_{AO}	VIP_{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	63,3	56,8	7,2	9,5	-2,3
NOTTURNO (22:00-06:00)	49,5	44,0	8,9	10,0	-1,1
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				



PUNTO AV-TG-RU-2ABC/3-05

La tabella sottostante mostra i valori di LAeq risultanti dalla misura settimanale effettuata sul punto di monitoraggio AV-TG-RU-2ABC/3-05 utilizzati come valore di riferimento per la fase Ante Operam per la misura di 24h.

Il valore di riferimento per la fase Ante Operam corrisponde a quello calcolato nel giorno 19/09/2012.

AV-TG-RU-2ABC/3-05							
Periodo di Misura	Data	Giorno	Tempo (s)	n.File	LAeq	LAeqAO = Min(Diurno + Notturmo)	LOG LAeqAO = Min(Diurno + Notturmo)
DIURNO	18/09/2012	martedì	57.600	DIURNO 18.09	54,4	97,5	54,7
NOTTURNO	18/09/2012	martedì	28.800	NOTTURNO 18.09	43,1		
DIURNO	19/09/2012	mercoledì	57.600	DIURNO 19.09	51,5	92,0	51,8
NOTTURNO	19/09/2012	mercoledì	28.800	NOTTURNO 19.09	40,5		
DIURNO	20/09/2012	giovedì	57.600	DIURNO 20.09	60,9	103,6	61,0
NOTTURNO	20/09/2012	giovedì	28.800	NOTTURNO 20.09	42,7		
DIURNO	21/09/2012	venerdì	57.600	DIURNO 21.09	53,8	97,0	54,2
NOTTURNO	21/09/2012	venerdì	28.800	NOTTURNO 21.09	43,2		
DIURNO	22/09/2012	sabato	57.600	DIURNO 22.09	51,4	92,2	51,8
NOTTURNO	22/09/2012	sabato	28.800	NOTTURNO 22.09	40,8		
DIURNO	23/09/2012	domenica	57.600	DIURNO 23.09	44,9	84,6	46,0
NOTTURNO	23/09/2012	domenica	28.800	NOTTURNO 23.09	39,7		
DIURNO	24/09/2012	lunedì	57.600	DIURNO 24.09	54	94,7	54,2
NOTTURNO	24/09/2012	lunedì	28.800	NOTTURNO 24.09	40,7		

Si riportano quindi le tabelle di Valutazione della qualità ambientale corrette relative ai CO effettuati fino ad ora.



I CO - 20/02/2014

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeqAO	LAeqco	VIP _{AO}	VIP _{co}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	51,5	64,6	5,0	4,6	0,4
NOTTURNO (22:00-06:00)	40,5	53,5	5,6	6,1	-0,5
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

II CO - 26/05/2014

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeqAO	LAeqco	VIP _{AO}	VIP _{co}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	51,5	51,5	5,0	5,0	0,0
NOTTURNO (22:00-06:00)	40,5	40,1	5,6	5,9	-0,3
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

III CO - 10/09/2014

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeqAO	LAeqco	VIP _{AO}	VIP _{co}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	51,5	48,9	5,0	6,8	-1,8
NOTTURNO (22:00-06:00)	40,5	40,5	5,6	5,6	0,0
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

IV CO - 03/12/2014

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeqAO	LAeqco	VIP _{AO}	VIP _{co}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	51,5	54,5	5,0	3,5	1,5
NOTTURNO (22:00-06:00)	40,5	40,5	5,6	5,6	0,0
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				



	Superamento della soglia di intervento
--	--

V CO - 14/01/2015

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeqAO	LAeqco	VIP _{AO}	VIP _{co}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	51,5	51,7	5,0	4,8	0,2
NOTTURNO (22:00-06:00)	40,5	42,2	5,6	4,5	1,1
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				



PUNTO AV-TG-RU-2ABC/3-06

La tabella sottostante mostra i valori di LAeq risultanti dalla misura settimanale effettuata sul punto di monitoraggio AV-TG-RU-2ABC/3-06 utilizzati come valore di riferimento per la fase Ante Operam per la misura di 24h.

Il valore di riferimento per la fase Ante Operam corrisponde a quello calcolato nel giorno 19/11/2012.

AV-TG-RU-2ABC/3-06						
Periodo di Misura	Data	Giorno	Tempo (s)	LAeq	LAeqAO = Min(Diurno + Notturmo)	LOG LAeqAO = Min(Diurno + Notturmo)
DIURNO	16/11/2012	venerdì	57.600	56,2	107,7	57,5
NOTTURNO	16/11/2012	venerdì	28.800	51,5		
DIURNO	17/11/2012	sabato	57.600	54,8	108,6	57,3
NOTTURNO	17/11/2012	sabato	28.800	53,8		
DIURNO	18/11/2012	domenica	57.600	55,6	107,1	57,0
NOTTURNO	18/11/2012	domenica	28.800	51,5		
DIURNO	19/11/2012	lunedì	57.600	56,9	107,3	57,8
NOTTURNO	19/11/2012	lunedì	28.800	50,4		
DIURNO	20/11/2012	martedì	57.600	58	110,3	59,0
NOTTURNO	20/11/2012	martedì	28.800	52,3		
DIURNO	21/11/2012	mercoledì	57.600	57,4	108,7	58,4
NOTTURNO	21/11/2012	mercoledì	28.800	51,3		
DIURNO	22/11/2012	giovedì	57.600	57,1	107,9	58,0
NOTTURNO	22/11/2012	giovedì	28.800	50,8		

Si riportano quindi le tabelle di Valutazione della qualità ambientale corrette relative ai CO effettuati fino ad ora.

I CO - 30/01/2014

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeqAO	LAeqCO	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	56,9	55,0	9,4	9,8	-0,4
NOTTURNO (22:00-06:00)	50,4	53,9	8,6	6,8	1,8
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				



II CO - 08/04/2014

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeqAO	LAeqCO	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	56,9	55,7	9,4	9,7	-0,3
NOTTURNO (22:00-06:00)	50,4	52,0	8,6	8,0	0,6
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

III CO - 21/07/2014

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeqAO	LAeqCO	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	56,9	54,5	9,4	9,9	-0,5
NOTTURNO (22:00-06:00)	50,4	44,6	8,6	9,9	-1,3
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				



PUNTO AV-TG-RU-2ABC/3-08 (DEDOTTO DA MISURA BBM BBM-CV-RU3-34)

La tabella sottostante mostra i valori di LAeq risultanti dalla misura settimanale effettuata sul punto di monitoraggio BBM-CV-RU3-34 (Bre.Be.Mi.) utilizzato come valore di riferimento per la fase Ante Operam per il monitoraggio della componente rumore per il punto AV-TG-RU-2ABC/3-08.

Il valore di riferimento per la fase Ante Operam corrisponde a quello calcolato nel giorno 14/12/2009.

AV-TG-RU-2ABC/3-08 (BBM-CV-RU3-34)						
Periodo di Misura	Data	Giorno	Tempo (s)	LAeq	LAeqAO = Min(Diurno + Notturmo)	LOG LAeqAO = Min(Diurno + Notturmo)
DIURNO	09/12/2009	Mercoledì	36.330	57,9	112,6	59,6
NOTTURNO			7.200	54,7		
DIURNO	10/12/2009	Giovedì	57.600	59	111,1	59,8
NOTTURNO			28.800	52,1		
DIURNO	11/12/2009	Venerdì	57.600	56,5	109,3	58,0
NOTTURNO			28.800	52,8		
DIURNO	12/12/2009	Sabato	57.600	59	111,3	59,8
NOTTURNO			28.800	52,3		
DIURNO	13/12/2009	Domenica	57.600	54	103,7	55,4
NOTTURNO			28.800	49,7		
DIURNO	14/12/2009	Lunedì	57.600	54,7	104,2	55,8
NOTTURNO			28.800	49,5		
DIURNO	15/12/2009	Martedì	57.600	56,8	108,1	57,9
NOTTURNO			28.800	51,3		
DIURNO	16/12/2009	Mercoledì	18.165	57,6	109,0	58,5
NOTTURNO			28.800	51,4		

Si riportano quindi le tabelle di Valutazione della qualità ambientale corrette relative ai CO effettuati fino ad ora.

I CO - 09/04/2013

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeqAO	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	54,7	53,7	8,8	9,1	-0,3
NOTTURNO	49,5	47,4	6,4	7,8	-1,4



(22:00-06:00)					
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

II CO - 15/07/2013

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeqAO	LAeqCO	VIPAO	VIPCO	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	54,7	56,0	8,8	8,4	0,4
NOTTURNO (22:00-06:00)	49,5	48,0	6,4	7,4	-1,0
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

A partire dal III CO il LAeqAO utilizzato per i confronti con la fase di Corso d'Opera è quello corretto.



PUNTO AV-CV-RU-2ABC/3-09

La tabella sottostante mostra i valori di LAeq risultanti dalla misura settimanale effettuata sul punto di monitoraggio AV-CV-RU-2ABC/3-09 utilizzati come valore di riferimento per la fase Ante Operam per la misura di 24h.

Il valore di riferimento per la fase Ante Operam corrisponde a quello calcolato nel giorno 19/11/2012.

AV-CV-RU-2ABC/3-09						
Periodo di Misura	Data	Giorno	Tempo (s)	LAeq	LAeqAO = Min(Diurno + Notturmo)	LOG LAeqAO = Min(Diurno + Notturmo)
DIURNO	15/11/2012	Giovedì	19.800	59,1	115,4	60,9
NOTTURNO			28.800	56,3		
DIURNO	16/11/2012	Venerdì	57.600	60,6	117,3	62,1
NOTTURNO			28.800	56,7		
DIURNO	17/11/2012	Sabato	57.600	62,0	116,4	62,7
NOTTURNO			28.800	54,4		
DIURNO	18/11/2012	Domenica	57.600	57,1	107,9	58,0
NOTTURNO			28.800	50,8		
DIURNO	19/11/2012	Lunedì	57.600	58,3	111,2	59,4
NOTTURNO			28.800	52,9		
DIURNO	20/11/2012	Martedì	57.600	58,1	111,7	59,4
NOTTURNO			28.800	53,6		
DIURNO	21/11/2012	Mercoledì	57.600	60,3	110,6	60,7
NOTTURNO			28.800	50,3		
DIURNO	22/11/2012	Giovedì	28.800	59,3	-	-

Si riportano quindi le tabelle di Valutazione della qualità ambientale corrette relative ai CO effettuati fino ad ora.

I CO - 21/03/2013

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeqAO	LAeqCO	VIPAO	VIPCO	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	58,3	56,1	7,2	8,4	-1,2
NOTTURNO (22:00-06:00)	52,9	51,2	4,1	5,2	-1,1
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				



II CO - 24/06/2013

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeqAO	LAeqCO	VIPAO	VIPCO	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	58,3	57,4	7,2	7,8	-0,6
NOTTURNO (22:00-06:00)	52,9	53,2	4,1	3,9	0,2
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

III CO - 11/09/2013

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeqAO	LAeqCO	VIPAO	VIPCO	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	58,3	56,1	7,2	8,4	-1,2
NOTTURNO (22:00-06:00)	52,9	50,0	4,1	6,0	-1,9
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

IV CO - 16/12/2013

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeqAO	LAeqCO	VIPAO	VIPCO	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	58,3	56,9	7,2	8,1	-0,9
NOTTURNO (22:00-06:00)	52,9	49,1	4,1	6,7	-2,6
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

V CO - 25/03/2014

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeqAO	LAeqCO	VIPAO	VIPCO	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	58,3	58,7	7,2	6,9	0,3
NOTTURNO (22:00-06:00)	52,9	54,2	4,1	3,4	0,7
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				



	Superamento della soglia di intervento
--	--

VI CO - 16/06/2014

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeqAO	LAeqCO	VIPAO	VIPCO	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	58,3	60,4	7,2	5,8	1,4
NOTTURNO (22:00-06:00)	52,9	51,3	4,1	5,2	-1,1
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

VII CO - 10/09/2014

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeqAO	LAeqCO	VIPAO	VIPCO	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	58,3	56,3	7,2	8,3	-1,1
NOTTURNO (22:00-06:00)	52,9	47,0	4,1	8,0	-3,9
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

VIII CO - 02/12/2014

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeqAO	LAeqCO	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	58,3	53,7	7,2	9,1	-1,9
NOTTURNO (22:00-06:00)	52,9	43,7	4,1	9,1	-5,0
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

IX CO - 28/01/2015

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeqAO	LAeqCO	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	58,3	55,6	7,2	8,6	-1,4
NOTTURNO (22:00-06:00)	52,9	49,2	4,1	6,6	-2,5



	Assenza di criticità
	Superamento della soglia di attenzione
	Superamento della soglia di intervento

PUNTO AV-AN-RU-2ABC/3-12

La tabella sottostante mostra i valori di LAeq risultanti dalla misura settimanale effettuata sul punto di monitoraggio AV-AN-RU-2ABC/3-12 utilizzati come valore di riferimento per la fase Ante Operam per la misura di 24h.

Il valore di riferimento per la fase Ante Operam corrisponde a quello calcolato nel giorno 19/09/2012.

AV-AN-RU-2ABC/3-12						
Periodo di Misura	Data	Giorno	Tempo (s)	LAeq	LAeqAO = Min(Diurno + Notturmo)	LOG LAeqAO = Min(Diurno + Notturmo)
DIURNO	17/09/2012	lunedì	32.832	55,5	108,8	57,5
NOTTURNO			28.800	53,3		
DIURNO	18/09/2012	martedì	57.600	57,3	105,7	57,8
NOTTURNO			28.800	48,4		
DIURNO	19/09/2012	mercoledì	57.600	59,4	105,6	59,6
NOTTURNO			28.800	46,2		
DIURNO	20/09/2012	giovedì	57.600	62,5	112,6	62,7
NOTTURNO			28.800	50,1		
DIURNO	21/09/2012	venerdì	57.600	60,1	115,5	61,4
NOTTURNO			28.800	55,4		
DIURNO	22/09/2012	sabato	57.600	54,8	106,2	56,4
NOTTURNO			28.800	51,4		
DIURNO	23/09/2012	domenica	57.600	54,2	100,1	54,8
NOTTURNO			28.800	45,9		
DIURNO	24/09/2012	lunedì	16.000	57,0	-	-

Si riportano quindi le tabelle di Valutazione della qualità ambientale corrette relative ai CO effettuati fino ad ora.

I CO - 26/03/2014

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeqAO	LAeqCO	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	59,4	57,0	1,6	2,2	-0,6



NOTTURNO (22:00-06:00)	46,2	44,0	2,5	3,5	-1,0
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

II CO - 17/06/2014

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeqAO	LAeqCO	VIP_{AO}	VIP_{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	59,4	55,6	1,6	2,8	-1,2
NOTTURNO (22:00-06:00)	46,2	46,9	2,5	2,7	-0,2
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

III CO - 09/09/2014

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeqAO	LAeqCO	VIP_{AO}	VIP_{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	59,4	50,4	1,6	5,7	-4,1
NOTTURNO (22:00-06:00)	46,2	44,1	2,5	3,4	-0,9
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

IV CO - 10/12/2014

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeqAO	LAeqCO	VIP_{AO}	VIP_{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	59,4	55,1	1,6	3,0	-1,4
NOTTURNO (22:00-06:00)	46,2	44,1	2,5	2,3	0,2
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

V CO - 23/02/2015

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeqAO	LAeqCO	VIP_{AO}	VIP_{CO}	ΔVIP



DIURNO (06:00-22:00)	59,4	54,6	1,6	3,0	-1,4
NOTTURNO (22:00-06:00)	46,2	44,8	2,5	2,3	0,2
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

VI CO - 28/05/2015

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeqAO	LAeqCO	VIP_{AO}	VIP_{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	59,4	53,7	1,6	3,2	-1,6
NOTTURNO (22:00-06:00)	46,2	46,7	2,5	2,3	0,2
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				



INTEGRAZIONE TABELLA DOSSIER N° 6

In tabella sono indicati tutti i punti di monitoraggio insieme con le WBS di riferimento per il monitoraggio e le dati in cui, per ogni WBS, sono partite le lavorazioni. .
Ove ci sia un'incongruenza tra il periodo di inizio lavori ed il periodo di monitoraggio questo è stato opportunamente motivato nella colonna 'Note inizio monitoraggio componente'.

VECCHIO CODICE PUNTO	CODICE PUNTO	COMUNE	PROV.	DATA		WBS				Area	Tipo di Punto	Note inizio monitoraggio componente
				Inizio del Monitoraggio (1° CO)		WBS	Distanza dal recettore	Inizio Lavori	Fine Lavori			
AV-CH-RU-2AB-17	AV-CH-RU-2ABC-17	Chiari	BS	01/04/2014	II° trimestre 2014	RI19	60 m	20/02/2014	in corso	Rilevato RI19	(Fronte Avanzamento Lavori)	L'attività di monitoraggio è stata programmata quando le lavorazioni si erano presentate nell' intorno dell' area del recettore in base alla programmazione dei lavori con l' inizio dei passaggi mezzi da e per le aree di lavoro dislocate nel tratto di rilevato RI19 d' interesse .
AV-CH-RU-2AB-18	AV-CH-RU-2ABC-18	Chiari	BS	18/06/2014	II° trimestre 2014	RI19	15 m	25/02/2014	in corso	Rilevato RI19	(Fronte Avanzamento Lavori)	L'attività di monitoraggio è stata programmata quando le lavorazioni i erano presentate nell' intorno dell' area del recettore in base alla programmazione lavori con l' inizio dei passaggi mezzi per lo scotico del tratto di rilevato RI19 e opere interferenti.
AV-CH-RU-2AB-19	AV-CH-RU-2ABC/3-19	Chiari	BS	25/06/2014	II° trimestre 2014	RI20	40 m	05/03/2014	in corso	Rilevato RI20	(Fronte Avanzamento Lavori)	L'attività di monitoraggio è stata programmata quando le lavorazioni si sono intensificate in riferimento al programma lavori con gli scavi, getti cls per i pali delle barriere antirumore nel tratto del rilevato RI20 d'interesse.
AV-CH-RU-2AB-20	AV-CH-RU-2ABC-20	Chiari	BS	18/06/2014	II° trimestre 2014	RI20	50 m	05/03/2014	in corso	Rilevato RI20	(Fronte Avanzamento Lavori)	L'attività di monitoraggio è stata programmata quando le lavorazioni si sono intensificate in riferimento al programma lavori con gli scavi, getti cls per i pali delle barriere antirumore nel tratto del rilevato RI20 d'interesse.
AV-CS-RU-2AB-21	AV-CS-RU-2ABC-21	Castrezzato	BS	23/06/2014	II° trimestre 2014	RI21	40 m	19/03/2014	in corso	Rilevato RI21	(Fronte Avanzamento Lavori)	L'attività di monitoraggio è stata programmata quando le lavorazioni si sono intensificate in riferimento al programma lavori con la stesa degli strati del rilevato RI21 .
AV-RO-RU-2AB-22	AV-RO-RU-2ABC-22	Rovato	BS	23/06/2014	II° trimestre 2014	RI22	37 m	24/03/2015	in corso	Rilevato RI22	(Fronte Avanzamento Lavori)	L'attività di monitoraggio è stata programmata quando le lavorazioni si erano intensificate nell' intorno dell' area del recettore in base al programma lavori con la stesa del tessuto e anti capillare relativa al RI22.
AV-RO-RU-1/2AB/3-	AV-RO-RU-1-2AB/3-	Rovato	BS	01/04/2014	II° trimestre	CO4	380 m	01/03/2014	in corso	Cantiere	Cantiere	Il cantiere CO4/AA9/CT2 è stato consegnato al consorzio



VECCHIO CODICE PUNTO	CODICE PUNTO	COMUNE	PROV.	DATA		WBS				Area	Tipo di Punto	Note inizio monitoraggio componente
				Inizio del Monitoraggio (1° CO)		WBS	Distanza dal recettore	Inizio Lavori	Fine Lavori			
23	23				2014					C.0.4		Saturno (17/02/14). Successivamente il Consorzio Saturno ha iniziato le prime attività per l' allestimento del cantiere e stoccaggi materiali nell' intorno dei primi di Marzo 2014. Ad Aprile 2014 ci si è attivati al monitoraggio quando hanno avuto inizio le prime attività per la predisposizione del piazzale del CO4 /AA9/CT2 necessario ad ospitare il ballast che sarà trasportato da mezzi pesanti. (Si segnala che il recettore monitorato non dava con continuità alla disponibilità di accesso alla sua proprietà).



Controdeduzioni all'istruttoria tecnica sul PMA – Ambiente biotico – Fauna Risultati Monitoraggio 2014, emessa da ARPA Lombardia a Luglio 2015.

In relazione a quanto contenuto nell'Istruttoria tecnica "Piano di Monitoraggio Ambientale, AMBIENTE BIOTICO – FAUNA, Risultati Monitoraggio 2014", emessa da ARPA Lombardia, e a seguito dell'incontro avvenuto presso ARPA in data 21 settembre 2015, vengono di seguito analizzate le note dell'istruttoria e valutate alcune proposte metodologiche.

AVIFAUNA

- 1- Per quanto concerne la mancanza della campagna invernale di rilievo per la componente Avifauna (prevista indicativamente tra il mese di dicembre 2014 e quello di marzo 2015) si segnala che l'esecuzione della stessa non è avvenuta a seguito della adozione, a partire già dal novembre 2014, della revisione D del Piano di Monitoraggio Ambientale – componente Vegetazione e Fauna (Piano definitivamente approvato in sede di Osservatorio ambientale del 16/12/2014) che, tra le altre cose, ha previsto l'aumento delle campagne di monitoraggio per Avifauna, da 3 a 8, con esclusione dei mesi invernali. Si sottolinea che CEPAV ha successivamente proposto di modificare la frequenza del monitoraggio mantenendo la campagna tardo autunnale/invernale ma questa è stata considerata non significativa dal ST con la motivazione che la fauna svernata non è stabilmente presente sul territorio indagato (verbale Tavolo Tecnico 06/03/2015).
- 2- Per quanto concerne le osservazioni riguardanti gli orari di rilievo, si fa presente che in letteratura si tende a non indicare un riferimento preciso agli orari in cui effettuare i rilievi sull'avifauna, trattandosi di un gruppo faunistico vasto ed essendo le attività fenologiche dei canti molto variabili da specie a specie e da stagione a stagione.
Come correttamente riportato nel PMA, i rilievi sulle specie nidificanti vanno effettuati preferibilmente la mattina presto e vanno conclusi indicativamente verso metà mattinata. La massima attività canora della maggior parte delle specie di uccelli si registra infatti poco dopo l'alba ma la stessa attività canora insieme alla contattabilità visiva delle specie (rilevanti per il monitoraggio) sono comunque elevate nel corso dell'intera mattina, subendo un calo, solitamente, nelle ore centrali del giorno (pomeriggio). Sta poi all'esperienza ed alla capacità del rilevatore ritenere idoneo o meno un particolare contesto per l'esecuzione di un rilievo significativo, valutate le condizioni ambientali, stagionali e le condizioni meteorologiche.
A tal riguardo si fa presente che lo stesso PMA prevede che *"l'orario può essere ritenuto flessibile e modificabile in base a condizioni non idonee al rilevamento quali condizioni meteo avverse o in periodo autunnale-invernale in cui è possibile ritardare la fine delle osservazioni in considerazione del prolungarsi del periodo di attività dell'avifauna"*.
Nei casi segnalati in istruttoria, si evidenzia come nei rilievi contestati, eseguiti in data 17 e 18 aprile 2014, le temperature dell'aria fossero piuttosto rigide, con valori di 9°C alle 6:30 di mattina e di 14°C verso mezzogiorno. E' stato dunque ritenuto corretto, in coerenza con quanto indicato dal PMA, effettuare i rilievi nelle ore indicate, pur se oltre il termine indicativo (ma non tassativo) delle 10 A.M.



Durante la seduta del Tavolo Tecnico tenutasi in data 21 settembre 2015 è stato richiesto dal ST di valutare la possibilità di individuare un intorno di temperature sotto il quale sia possibile posticipare l'inizio del monitoraggio e, di conseguenza, prolungare il termine dei rilievi.

È stata, a tal riguardo, effettuata un'attenta analisi bibliografica giungendo alla conclusione che non può considerarsi davvero corretto indicare un *range* di temperature assoluto. Le variabili ambientali e atmosferiche che influenzano il picco di attività delle varie specie di uccelli (temperatura, nuvolosità, umidità dell'aria, orario dell'alba, forza del vento, tipologia di ambiente, ecc.) sono infatti tali da rendere molto variabile il comportamento dell'avifauna presente (confronta ad esempio *Bird Ecology and Conservation – A Handbook of of Techniques*, Oxford University Press, 2004). Motivo per il quale, di fatto, non è stata mai standardizzata una temperatura soglia sotto la quale posticipare l'inizio dei campionamenti.

A tal riguardo, nel manuale tecnico *Handbook of field methods for monitoring landbirds* (Ralph et al., 1993) viene indicato: "*The main census time is 5 a.m. to 10 a.m. when the birds sing most actively. After a cold night, counting can be delayed. During warm weather it should be prolonged because of the lower activity of birds*", senza del resto indicare un *range* preciso di temperature, né di tempo (si parla semplicemente di una 'nottata fredda'), a causa della normale variabilità delle condizioni. Lo stesso vademecum metodologico del progetto MITO (*Monitoraggio Ornitologico Nazionale per le specie nidificanti - progetto nazionale per lo studio degli andamenti delle specie italiane comuni*), prevede che i campionamenti, in questo caso da svolgersi tra i mesi di maggio e giugno, vadano effettuati approssimativamente entro le ore 13 (<http://mito2000.it/metodi-di-rilevamento/>).

In conclusione si ritiene corretto che sia l'operatore a dover valutare, di caso in caso e secondo l'esperienza e le condizioni ambientali e climatiche riscontrate in sito, se l'orario di inizio e di fine del censimento sia o meno idoneo. Resta fermo il fatto che, soprattutto durante i mesi estivi e tardo primaverili, sia generalmente corretto effettuare i campionamenti a partire dalle prime luci dell'alba fino a circa le ore 10 a.m (entro le ore 11.00 a.m. secondo le metodologie ufficialmente adottate per il *Monitoraggio dell'avifauna nidificante in Lombardia*, Bani e Orioli, 2010; 2011; 2012).

Si fa infine presente che in data 18 Marzo 2015 è stata effettuata in contraddittorio con il ST un rilievo proprio della componente avifauna che ha avuto inizio dopo le ore 9:00 del mattino proprio perché la temperatura registrata in quella data era intorno ai 9°C (alle 6:30 erano registrati circa 6°C di temperatura) ed è stato ritenuto opportuno dai tecnici rilevatori traslare l'inizio (e di conseguenza la fine) delle attività. Tale scelta è stata condivisa dal ST.

Quanto finora approfondito, risulta del resto ben esplicitato, sebbene in forma sintetica, nel testo del PMA che si ritiene dunque sia stato ottemperato anche nella campagna contestata.



PROPOSTA METODOLOGICA:

al fine di non incorrere in nuove obiezioni da parte del ST in merito alla tempistica dei rilievi sulla componente, sarà prestata particolare attenzione nella redazione delle schede di campo.

In particolare, in occasione di rilievi che saranno protratti oltre la metà della mattinata (indicativamente oltre le h 10:00 a.m.), sarà *ad hoc* inserito uno spazio di compilazione 'note' in cui saranno indicate nel dettaglio le condizioni al contorno (oltre temperatura e orario, solitamente riportate) riscontrate in campo e che giustificano la scelta di traslare le attività spostandole verso il centro della giornata.

Si riporta, a titolo di esempio, uno stralcio della Scheda di rilevamento disponibile sul succitato sito del progetto MITO in cui sono riportate alcune scale di indicazione relative alla nuvolosità del cielo e alla velocità del vento che possono essere utilizzate come riferimento.

		MITO2000 Monitoraggio Italiano Ornitologico Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali - LIPU - FaunaViva - Dream Italia - CISO info@mito2000.it - www.mito2000.it - c/o LIPU, via Trento 49, 43122 Parma																									
		Rilevatore _____	Osservatori _____																								
Particella UTM 10x10		N° stazione																									
<input type="text"/>		<input type="text"/>																									
Toponimo																											
<input type="text"/>																											
Coordinate	NORD (Y)		EST (X)																								
	<input type="text"/>		<input type="text"/>																								
Proiezione (DATUM + Sistema di riferimento)																											
<input type="text"/>																											
Data	Ora																										
<input type="text"/>	<input type="text"/>																										
		Hai visitato tu la stazione negli anni precedenti? <table border="1" style="float: right;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table> Hai fatto il punto d'ascolto nella stessa posizione esatta? <table border="1" style="float: right;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>		Si	No	Si	No																				
Si	No																										
Si	No																										
		Cielo <table border="1"> <tr><td>1</td><td>Sereno</td></tr> <tr><td>2</td><td>Nuvole per 1/4</td></tr> <tr><td>3</td><td>Nuvole per 1/2</td></tr> <tr><td>4</td><td>Nuvole per 3/4</td></tr> <tr><td>5</td><td>Coperto</td></tr> <tr><td>6</td><td>Pioggia debole</td></tr> <tr><td>9</td><td>Nebbia</td></tr> </table>	1	Sereno	2	Nuvole per 1/4	3	Nuvole per 1/2	4	Nuvole per 3/4	5	Coperto	6	Pioggia debole	9	Nebbia	Vento <table border="1"> <tr><td>A</td><td>Assente</td></tr> <tr><td>B</td><td>Debole (muove le foglie)</td></tr> <tr><td>C</td><td>Moderato (agita le foglie e ramoscelli)</td></tr> <tr><td>D</td><td>Forte (agita grossi rami)</td></tr> <tr><td>E</td><td>Molto forte (muove alberi)</td></tr> </table>	A	Assente	B	Debole (muove le foglie)	C	Moderato (agita le foglie e ramoscelli)	D	Forte (agita grossi rami)	E	Molto forte (muove alberi)
1	Sereno																										
2	Nuvole per 1/4																										
3	Nuvole per 1/2																										
4	Nuvole per 3/4																										
5	Coperto																										
6	Pioggia debole																										
9	Nebbia																										
A	Assente																										
B	Debole (muove le foglie)																										
C	Moderato (agita le foglie e ramoscelli)																										
D	Forte (agita grossi rami)																										
E	Molto forte (muove alberi)																										

L'attività sarà dunque contestualizzata con particolare riferimento alla tipologia di ambiente, alle condizioni metereologiche ed in particolare alla contattabilità delle specie da rilevare. Qualora quest'ultima si mantenga alta anche oltre metà mattinata, le attività di rilievo saranno prolungate.

- 3- Per quanto riguarda la richiesta di indicare la distanza dei transetti dal tracciato di progetto e le attività di cantiere in corso, si fa presente che nelle schede del report di monitoraggio il dato richiesto è già presente. Si farà comunque ulteriore attenzione ad indicare, anche nei futuri report, le distanze dai cantieri e le attività in corso.

***ITTIOFAUNA***

Per quanto riguarda la richiesta di utilizzare classi di taglia inferiori a quanto finora presentato, si fa presente che già a partire dai dati relativi alla campagna autunnale del 2014 tale accorgimento è stato adottato.

Si ritiene invece non attuabile la richiesta di approfondire le cause della diversità delle densità ittiche, e "talvolta" della composizione osservate tra i campionamenti ittici di stagioni differenti nell'arco dello stesso anno. I confronti possono e devono essere fatti tra annualità differenti proprio per escludere l'effetto dovuto alla variabilità stagionale. Si rimanda pertanto alla stesura del prossimo report per avere una base di dati che consenta di effettuare dei confronti che abbiano un fondamento ecologico sufficiente.



**Proposta di chiusura dell'attività di Monitoraggio Ambientale della componente
rumore per il recettore AV-FG-RU2AB11**

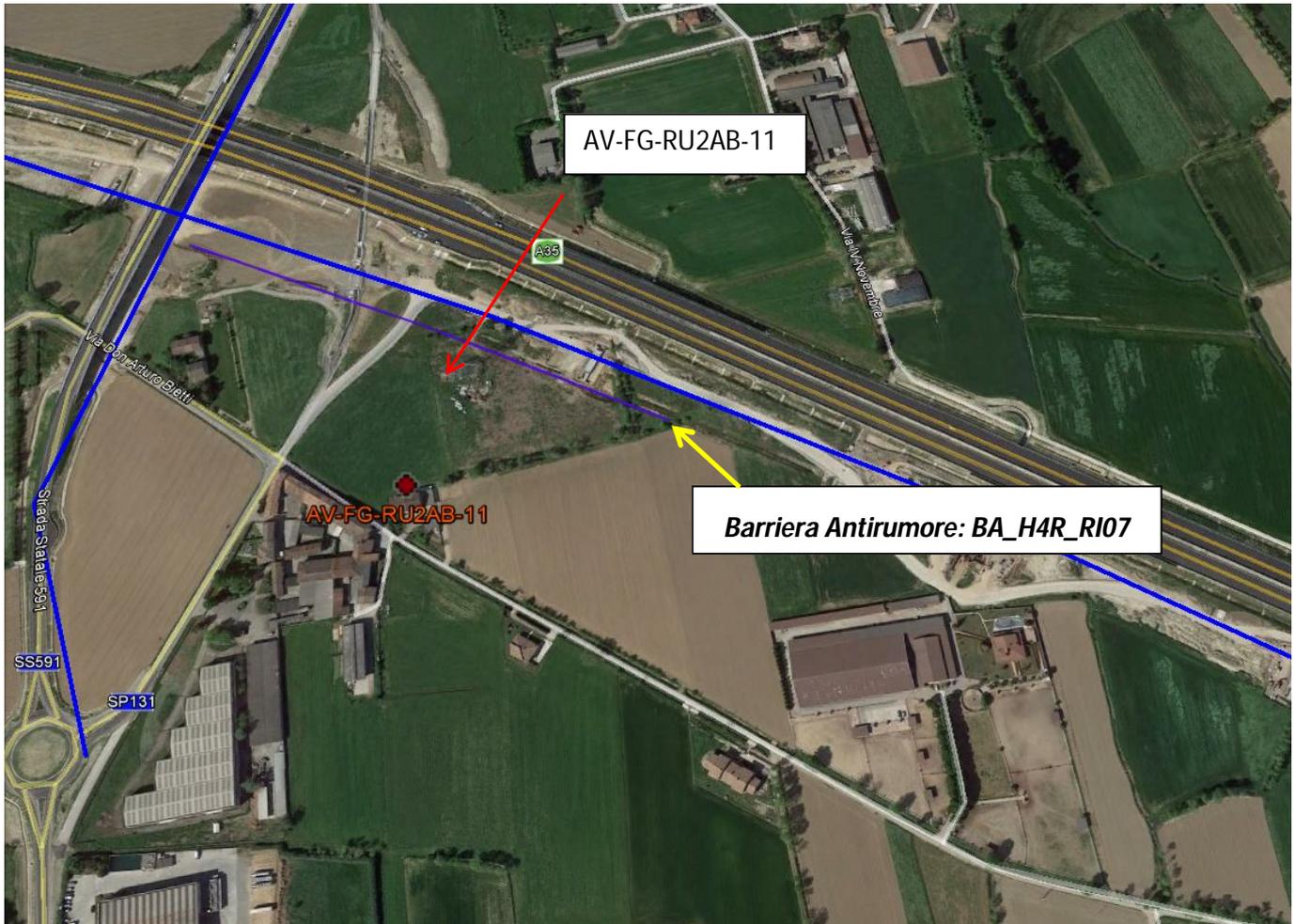


FIG 1): UBICAZIONE PUNTO DI MONITORAGGIO AV-FG-RU2AB-11 (FORNOVO SAN GIOVANNI BG)

Il recettore identificato in Fig 1 con codice *rumore* AV-FG-RU2AB-11 è posto alla pk 42+030 nel Comune di Fornovo San Giovanni (BG) e dista circa 170 m a Sud dalla futura linea ferroviaria AV/AC e dalla barriera antirumore BA_H4R_RI07 già realizzata (v. Fig 2).

A partire dal IV trimestre 2015 (rif. Ottobre) non è stato più possibile, per via della recente indisponibilità da parte del privato, usufruire dell'abitazione per proseguire le campagne di monitoraggio come previsto dal PMA in corrispondenza del completamento del rilevato RI07.



Sinteticamente:

Attività previste:

- **Completamento Rilevato RI07** = Seconda fase di posa ballast con la rinalzatrice ferroviaria, posa materiali di armamento (funi di guardia, isolatori, cavi e materiali elettrici), realizzazione della rete delimitatrice per la fascia ferroviaria.

Distanza del rilevato RI07 dal recettore: circa 150 m.

Codice	pk	Comune	Prov.	Metodica	Area
AV-FG-RU2AB-11	42+030	Fornovo san Giovanni	BG	RU2AB	RI07-SL20-IN96

Proposta:

Il Cepav Due propone di terminare il monitoraggio della componente Rumore presso tale recettore.

Si segnala che le lavorazioni relative alla prima posa del ballast, con l'uso dei mezzi pesanti e macchine operatrici di stesa (grader), sono state completate.

In considerazione di ciò e della mancata disponibilità del privato a fare accedere i tecnici nella propria abitazione e nella aree adiacenti per posizionare gli strumenti di misura, il GC propone al ST dell' O.A. la *chiusura definitiva* del monitoraggio presso tale postazione.



FIG 2): RECETTORE AV-FG-RU2AB-11 DISPOSTO A SUD AV/AC E DELLA BARRIERA ANTIRUMORE BA_H4R_RI07