

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA


CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE CARBONIA IGLESIAS

PROVINCIA DI SUD - SARDEGNA

IL RAPPRESENTANTE LEGALE
Dott. Massimo Melis

IL GESTORE DELL'IMPIANTO
S.I.C.I.P.

IL REFERENTE DELL'IMPIANTO
Dr. Stefano Guaita

 Regione Autonoma della Sardegna
TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE
Dott. Ing. Giuseppe Luigi Mario DEMURU N° 393

IL TECNICO COMPETENTE
IN ACUSTICA AMBIENTALE
Dott. Ing. Giuseppe Luigi Mario Demuru

DETERMINAZIONE REGIONALE
22940/693 DEL 28/11/2016
ELENCO REGIONE SARDEGNA
ISCRIZIONE AL N°.393

LA SOCIETA' INCARICATA
MGS TecLab Srl

Ente destinatario:

Oggetto: VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE
DELL'IMPIANTO TECNOLOGICO CONSORTILE



Data: DIC 2023

Scala:

Sottoprogetto:

| N° | AGGIORNAMENTI | DATA |
|----|---------------|------|
| | | |
| | | |
| | | |

Contenuto degli Elaborati

MISURE FONOMETRICHE E VALUTAZIONE DI
IMPATTO

Sommario

| | |
|--|----|
| 1.0 Generalità | 4 |
| 2.0 Descrizione dei luoghi | 4 |
| 2.1 Inquadramento Geografico | 5 |
| 2.2 Inquadramento catastale | 6 |
| 2.3 Impianto di depurazione dei reflui industriali | 7 |
| 2.4 Caratteristiche generali dell'impianto | 7 |
| Linea Acqua | 7 |
| Linea Fanghi | 7 |
| 2.5 Schema di processo | 8 |
| Linea Acqua | 8 |
| Linea Fanghi | 9 |
| 2.4 Caratteristiche funzionali | 9 |
| Grigliatura grossolana | 9 |
| Sollevamento liquame e by-pass generale | 9 |
| Grigliatura fine automatica | 10 |
| Grigliatura manuale di by-pass | 10 |
| Campionatore automatico refluo in ingresso | 10 |
| Vasca acque di prima pioggia | 10 |
| Vasca di accumulo e compenso | 11 |
| Dissabbiatore | 12 |
| Vasca di flocculazione | 12 |
| 2.5 Condizionamento chimico | 13 |
| Gruppo dosaggio cloruro ferrico | 13 |
| Gruppo dosaggio calce | 14 |
| Gruppo dosaggio polielettrolita | 14 |
| Gruppo dosaggio acido solforico | 15 |
| Sedimentazione e scarico fanghi | 15 |
| Pozzetto di rilancio fanghi | 16 |
| Filtrazione a gravità | 17 |
| Filtrazione su dischi | 17 |
| Campionatore sequenziale refluo in uscita | 17 |
| Vasche di accumulo | 17 |

| | |
|--|----|
| Controllo finale e correzione del pH | 18 |
| Pozzetto lavaggio filtri | 18 |
| Tubazione di scarico a mare acqua trattata | 18 |
| Ispessimento | 18 |
| Disidratazione..... | 19 |
| 3.0 Normativa applicabile..... | 20 |
| 4.0 Definizioni..... | 25 |
| - Ambiente abitativo..... | 25 |
| - Rumore..... | 25 |
| - Livello di rumore residuo..... | 25 |
| - Livello di rumore ambientale L_A | 25 |
| - Sorgente sonora. | 25 |
| - Sorgente specifica. | 25 |
| - Livello di pressione sonora. | 26 |
| - Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato $<A>$ | 26 |
| - Livello differenziale di rumore. | 27 |
| - Tempo di riferimento T_r | 27 |
| - Tempo di osservazione T_o | 27 |
| - Tempo di misurazione T_m | 27 |
| 5.0 Sorgenti sonore nel sito..... | 27 |
| 6.0 Situazione locale..... | 27 |
| Figura 1 | 29 |
| Figura 2 | 29 |
| 7.0 Descrizione dello strumento di misura | 30 |
| 8.0 Sorgenti sonore esistenti..... | 31 |
| 9.0 Modalità di esecuzione delle prove..... | 31 |
| 10.0 Condizioni meteo | 32 |
| Figura 3 | 33 |
| 11.0 Ricettori presenti nell'area..... | 33 |
| 12.0 Risultati delle prove di misurazione | 34 |
| Rilievi in orario diurno..... | 34 |
| 13.0 Limiti di accettabilità | 40 |
| - Criteri di valutazione della accettabilità del rumore immesso..... | 40 |
| - Giudizio sulla rumorosità esterna. | 40 |

| | | |
|------|---------------------------|----|
| 14.0 | Giudizio conclusivo | 41 |
|------|---------------------------|----|

1.0 Generalità

Oggetto della presente relazione è lo studio dell'impatto acustico dell'attività Impianto di depurazione acque consortile, Consorzio industriale del Sulcis-Iglesiente.

2.0 Descrizione dei luoghi

L'impianto di depurazione, ultimato nella seconda metà degli anni "90", è stato progettato per trattare le acque reflue provenienti dalle aziende produttive del polo industriale di Portovesme nel rispetto dei limiti stabiliti dalla normativa in vigore in materia di tutela ambientale, nella fattispecie il D. Lgs. 152/06 tab. 3 dell'all. 5 alla parte III° – scarico a mare.

Le acque effluenti dall'impianto di depurazione verranno scaricate nel corpo ricettore

(tramite canale emissario) in prossimità degli scarichi di raffreddamento dell'ENEL.

Tutti i dati progettuali e tecnici relativi all'impianto tecnologico riportati nella presente relazione sono tratti dal Vol. 1/5 del Manuale di Istruzione redatto a cura della Termomeccanica S.P.A.

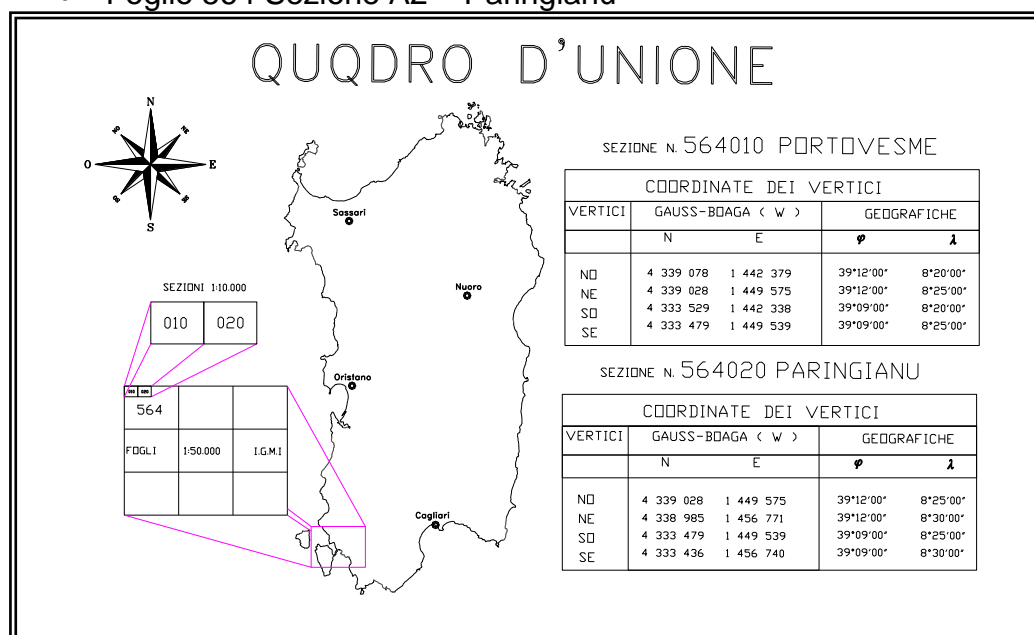
2.1 Inquadramento Geografico

Il depuratore occupa una porzione di territorio di circa 3 ha ed è ubicato all'interno dell'agglomerato industriale di Portovesme fronte vecchio bacino fanghi rossi.



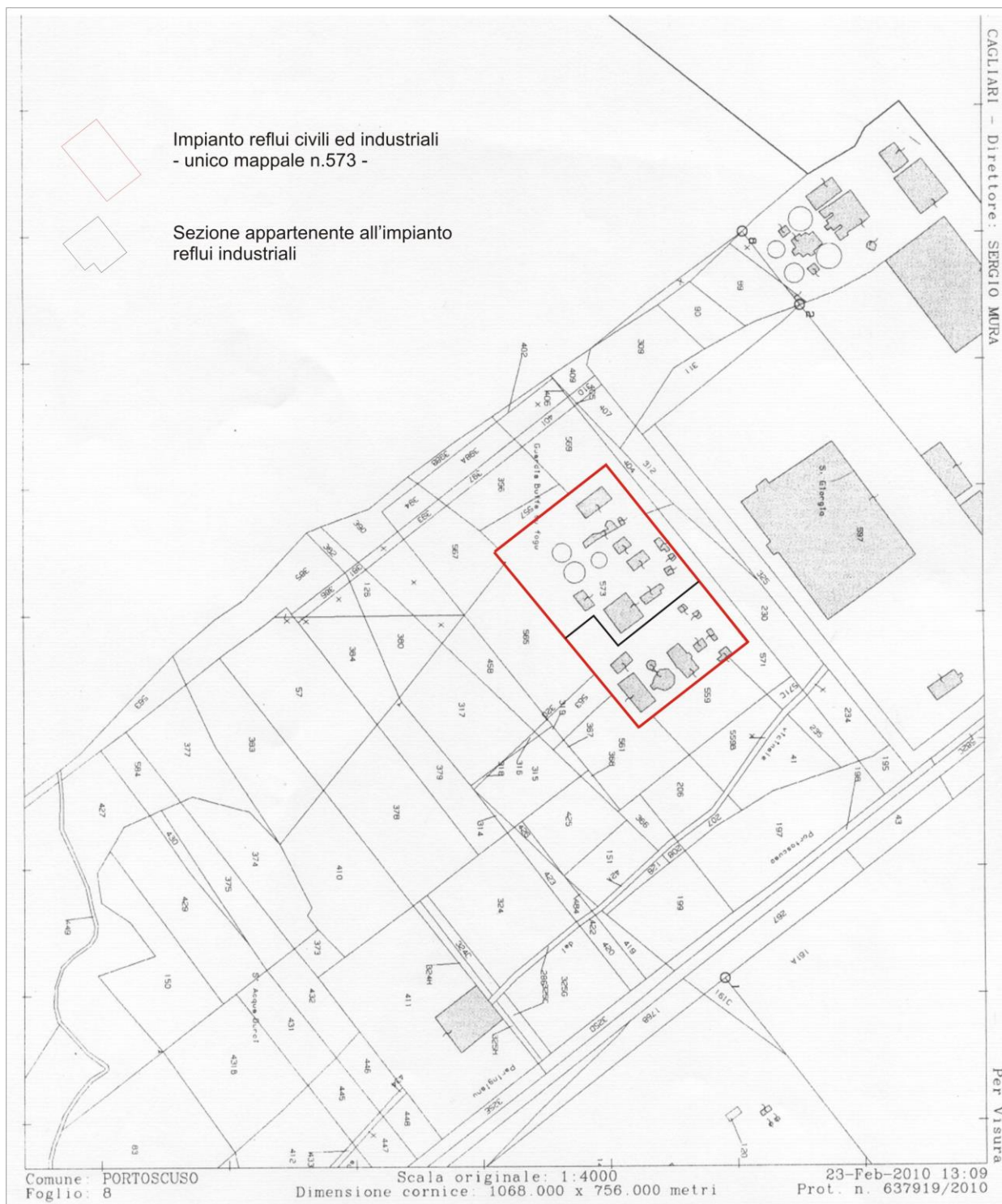
L'area è inserita nella Carta Topografica d'Italia in scala 1:25000 dell'I.G.M.I. (serie 25-edizione 1) Foglio 564 Sez. IV – Calasetta e nella carta tecnica della Regione Autonoma della Sardegna (CTR scala 1:10.000) nelle seguenti sezioni:

- Foglio 564 Sezione A1 – Portovesme
- Foglio 564 Sezione A2 – Paringianu



2.2 Inquadramento catastale

Il depuratore reflui civili ed industriali è accorpato in un unico mappale n°573 appartenente al foglio n°8.



2.3 Impianto di depurazione dei reflui industriali



Tale impianto ha lo scopo di depurare le acque reflue industriali dell'agglomerato industriale di Portovesme.

Il progetto costruttivo è stato redatto in maniera tale che le strutture di progetto non interferiscano in caso di necessità con successivi ampliamenti ed anzi li rendano facilmente realizzabili.

Di seguito verrà descritto l'impianto in generale con le seguenti caratteristiche principali, i dati di progetto e la descrizione del processo.

2.4 Caratteristiche generali dell'impianto

Il processo di depurazione di questo impianto da un punto di vista descrittivo può essere diviso in due linee così costituite:

Linea Acqua

- grigliatura grossolana;
- sollevamento e by – pass generale;
- campionatura;
- grigliatura automatica;
- dissabbiatura;
- vasca di miscelazione;
- precipitazione – flocculazione;
- sedimentazione e scarico fanghi;
- filtrazione a gravità;
- controllo finale e correzione pH;
- misura di portata;
- campionatura automatica uscite e analisi metalli pesanti;
- stoccaggio e dosaggio reagenti.

Linea Fanghi

- ispessimento fanghi;
- disidratazione mediante filtro pressa a nastro.

2.5 Schema di processo

Per la descrizione del processo depurativo è stata inserita in allegato una planimetria con evidenziate e numerate le varie parti dell'impianto che sono descritte in relazione.

Linea Acqua

Le acque reflue industriali arrivano alla stazione di sollevamento iniziale (1) dotata di griglia a cestello e pompe sommerse. L'altezza alla quale vengono portate è tale per cui il decorso del flusso a valle avviene per gravità. Il funzionamento delle pompe è regolato da interruttori di livello posti nel pozzetto di sollevamento stesso. Dal sollevamento i liquami passano alla sezione di pretrattamento costituita da una fase di grigliatura (2) e da una fase di dissabbiatura (3).

Con la grigliatura vengono asportati dal flusso eventuali corpi solidi grossolani la cui presenza può arrecare danno ai macchinari nelle fasi successive.

Con la dissabbiatura vengono eliminate le sabbie contenute nei reflui. L'operazione di dissabbiatura avviene in un bacino nel quale le sabbie si depositano sul fondo e vengono inviate ad apposito contenitore mediante air – lift, mentre le schiume e i surnatanti vengono flottati con aria di superficie e per sfioramento a mezzo stramazzo passano alla sezione di condizionamento chimico, costituito dalla vasca di miscelazione (4) e dalle due vasche di flocculazione (5).

In questa sezione mediante opportuno dosaggio di coagulanti (calce, cloruro ferrico, polielettrolita) si condiziona il liquame alla formazione di particelle di fango di facile sedimentabilità. Il refluo così condizionato e tenuto in continuo movimento a mezzo di appositi agitatori, si riversa nel partitore (6) che lo suddivide nei due sedimentatori (7).

Le acque di stramazzo dei sedimentatori vengono trasferite sui filtri a sabbia a gravità (8) per l'eliminazione dei solidi sospesi ancora presenti.

L'acqua filtrata viene raccolta in due vasche di stoccaggio provvisorio per poi confluire alla sezione di correzione del ph con acido solforico (10) e quindi allo scarico (11) chiudendo il ciclo di depurazione.

Una condotta permette di convogliare una parte dell'acqua in uscita dai filtri al locale disidratazione fanghi (14) dove trova utilizzo come acqua di lavaggio dei teli delle filtro

presse a nastro prima di essere convogliata al pozzo di testa. Medesima destinazione hanno le acque di lavaggio dei filtri a sabbia.

Linea Fanghi

Dal fondo dei sedimentatori i fanghi per gravità confluiscono nel pozzetto di rilancio (12) e tramite sistema di pompaggio, vengono in piccola parte riciclati nella sezione di flocculazione (migliorandola) mentre la rimanente parte va all'ispessitore (13).

Il fango addensato nell'ispessitore, viene inviato tramite due pompe mohno a una delle filtro presse a nastro (14 locale di disidratazione) dove, previa miscelazione con una adeguata quantità di polielettrolita, viene disidratato fino a raggiungere una sufficiente consistenza fisica. Quindi mediante nastro trasportatore brandeggiabile (15), viene inviato su uno scarrabile per poi essere trasportato (tramite camion) a destinazione e quindi al riutilizzo.

Nel processo di depurazione attuale non vengono utilizzati i filtri a resine selettive (17) perché ritenuti influenti dal punto di vista depurativo e antieconomici dal punto di vista gestionale.

2.4 Caratteristiche funzionali

Linea acque

Al fine di rendere facilmente comprensibili le varie fasi del processo di depurazione del refluo e di produzione dei fanghi da conferire alla Portovesme srl per il riutilizzo nei forni Waeltz, vengono qui di seguito riportate ulteriori indicazioni relative alle singole fasi, al loro dimensionamento e alle caratteristiche delle forniture principali.

Grigliatura grossolana

Nel pozzetto di sollevamento di testa è stata realizzata una griglia a cestello con luce di passaggio tra le sbarre di 50 mm e con sollevamento a mezzo palanco manuale.

Sollevamento liquame e by-pass generale

La quota di fondo del collettore, nella sezione di ingresso all'impianto di depurazione, è a circa 0,4 m s.l.m.; il collettore di scarico ad una quota di fondo di + 3.30 s.l.m. circa.

Da tale situazione altimetrica deriva la necessità di generare comunque un sollevamento iniziale delle acque da trattare. Per il sollevamento dei liquami è previsto l'impiego di 3+1 pompe sommergibili. L'inserimento delle pompe, in funzione della portata di arrivo, è completamente automatico e comandato in successione da dispositivi di misura di livello galleggiante. Naturalmente è prevista anche la disposizione manuale. Il by-pass generale dell'impianto è previsto a valle del sollevamento non potendosi attuare lo stesso a gravità. In caso di mancanza di energia elettrica entrerà in funzione un gruppo elettrogeno di emergenza.

Grigliatura fine automatica

La griglia è dimensionata calcolando la larghezza della camera in modo che la velocità di passaggio attraverso le barre griglianti non superi il valore di circa 1 m/s e non sia inferiore al valore di 0.5 m/s, per evitare trascinamento o depositi di materiale grigliato rispettivamente alle portate di massima e minima. La griglia è provvista di un pettine strigliatore che scarica il grigliato su un nastro trasportatore sversante in un apposito contenitore. Al momento attuale il dispositivo di grigliatura automatica è fuori servizio per guasto, è prevista a breve la sua riattivazione. Le operazioni di pulizia della griglia vengono effettuate al momento dal personale di turno.

Grigliatura manuale di by-pass

Durante i periodi di "fuori servizio" della griglia automatica, è previsto l'utilizzo di una griglia a pulizia manuale.

Campionatore automatico refluo in ingresso

Per la campionatura in automatico del refluo in ingresso è stato previsto l'inserimento di n°1 campionatore automatico sequenziale. Di recente è stato sostituito e si prevede la messa in servizio del nuovo a breve. I prelievi vengono momentaneamente fatti manualmente dagli operatori.

Vasca acque di prima pioggia

Nella vasca confluiscono per gravità i reflui di prima pioggia delle aziende operanti nell'agglomerato industriale. La capienza della vasca è di circa 2000 m³ e per il pompaggio

delle acque verso la vasca di accumulo e compenso sono state installate due pompe di rilancio di cui una di riserva con le seguenti caratteristiche:

- Portata 200 m³/h
- Prevalenza 9 m
- Potenza installata 11 KW

Ciascuna pompa è realizzata con corpo, carcassa, girante in ghisa, albero interno e vite in acciaio inox. Il motore elettrico è asincrono trifase 380V / 50Hz con isolamento in classe F, protezione IP68 ed è completo di elettrodi per il controllo del trafilamento di liquido nello statore e protezione termica.

Vasca di accumulo e compenso

Questa vasca trova attualmente utilizzo nel compensare le situazioni in cui si verificano picchi di portata diversamente non trattabili, oppure se per eseguire una operazione di manutenzione/riparazione sia necessario interrompere momentaneamente il flusso del refluo. Da tale vasca il refluo viene rimesso in circolo mediante 3 pompe sommerse con motore elettrico incorporato a tenuta stagna aventi le seguenti caratteristiche:

- Capacità 1000 m³
- Portata 150 m³/h
- Prevalenza 8 m
- Potenza installata 7,5 KW

Dissabbiatore

12

Per l'eliminazione delle sabbie presenti nei liquami, si è previsto l'impiego di un dissabbiatore a pianta circolare avente le seguenti caratteristiche:

- | | |
|-------------------------------|----------------------|
| • diametro cilindro superiore | 4.5 m |
| • altezza cilindro superiore | 2 m |
| • diametro cilindro inferiore | 2 m |
| • altezza cilindro inferiore | 2.5 m |
| • superficie superiore | 15.9 m ² |
| • volume totale | 39.66 m ³ |

Tempi di ritenzione

- | | |
|--------------|-----------------|
| • su Q medio | medio 10' c.ca. |
| • su Q max | min. 6' c.ca. |

Il tipo di unità prevista assicura la separazione del 90% degli inerti. Le acque pervengono nella vasca circolare con fondo a tramoggia posta in adiacenza del canale di arrivo. In essa permangono per un tempo di detenzione sufficiente per sedimentare la sabbia contenuta nelle acque.

La velocità costante viene realizzata impiegando pale rotanti nella stessa direzione del flusso del liquame. La sabbia depositata viene raccolta con un sistema di airlift utilizzando una opportuna tubazione ove viene insufflata aria in pressione.

La miscela di acqua e sabbia viene quindi inviata ad un apposito pozzetto di raccolta dove avviene la separazione, in particolare l'acqua filtra da apposite fessure e rientra nel ciclo di depurazione mentre la sabbia che si è accumulata viene giornalmente rimossa e trasferita su apposito scarrabile.

Vasca di flocculazione

Le vasche di flocculazione sono state dimensionate in funzione della portata media $Q_m = 300 \text{ m}^3/\text{h}$ di $T_p=20'$ e alla portata di punta $Q_{\max} = 400 \text{ m}^3/\text{h}$ $T_p=25'$ da cui $V_{\text{floc}} = 166.6 \text{ m}^3$. Per facilitare il processo di flocculazione sono state realizzate N°2 vasche di 83.3 m^3 ciascuna.

2.5 Condizionamento chimico

Considerando che l'effluente è uno scarico prevalentemente industriale si ha una variabilità delle caratteristiche quantitative e qualitative che impone l'adozione di un comparto di miscelazione e flocculazione esterno alla vasca di sedimentazione.

I reagenti utilizzati in processo sono i seguenti: cloruro ferrico, latte di calce al 3%, polielettrolita Praestol 2540. In ordine temporale e funzionale abbiamo:

- dosaggio del cloruro ferrico: questo reagente con funzione di coagulante, viene attualmente dosato in linea immediatamente a monte della vasca di miscelazione. In questo modo si assicura un tempo di permanenza in vasca superiore a quello minimo di progetto che da precedenti esperienze risulta di 2' alla portata max in tempo di asciutto di 400m³ / h;
- dosaggio latte di calce: questo reagente dosato in vasca di miscelazione ha la funzione precipua di portare il valore del pH a valori di poco superiori a 10, valore per il quale i metalli pesanti da rimuovere vengono precipitati sotto forma di idrossidi;
- dosaggio polielettrolita: questo polimero organico di tipo anionico viene dosato in vasca di flocculazione e ha la funzione di aumentare la grandezza del fiocco e la sua sedimentabilità. Viene dosato in funzione del volume trattato in 1 – 1,5 ppm;
- dosaggio acido solforico: il pH del refluo precedentemente portato a valori superiori a 10 deve essere portato entro i valori di legge. A tal fine nella vasca di correzione pH viene dosato l'acido solforico concentrato (98%).

La sezione reagenti necessaria per il condizionamento dei reflui nel ciclo di depurazione, dal punto di vista strutturale comprende:

Gruppo dosaggio cloruro ferrico

È costituito da:

- serbatoio verticale di accumulo del cloruro ferrico;
- un livello manuale;
- attacco per caricamento da autobotte;
- n°2 pompe di dosaggio del cloruro ferrico;
- valvole e manometri.

Gruppo dosaggio calce

È costituito da:

- n°2 sili di dosaggio da 40m³. Ciascun silo è corredato di scuotitore, coclea, segnalatori di livello, attacchi per caricamento da autobotte, filtro statico, unità di fluidificazione, valvole di sicurezza a contrappeso, compressore aria;
- 2 serbatoi per dissoluzione e dosaggio della calce completi di agitatori;
- interruttori di livello per alto, basso , bassissimo livello;
- una pompa centrifuga di travaso del latte di calce;
- 2 pompe centrifughe di dosaggio latte di calce;
- manometri sulla mandata delle pompe;
- valvole.

Come reagente e coagulante primario viene usato il fiore di calce che viene miscelato insieme all'acqua per formare il latte di calce. Il dosaggio del latte di calce in vasca di miscelazione è funzione del pH in ingresso, Il sistema opera in automatico e dosa il reagente per valori di pH pari a 10 e si interrompe a valori di pH pari a 10,4.

La quantità di calce da immettere nella sezione di miscelazione è variabile a seconda di:

- variazione del pH richiesto;
- precipitazione dei cationi metallici;
- idrolisi del sale ferrino.

La vasca di miscelazione ha un volume di progetto pari a 13,3 m³ e per ottenere un'ottima miscelazione dei reagenti la sezione in esame è dotata di elettro agitatore veloce.

Gruppo dosaggio polielettrolita

È costituito da un gruppo automatico in unica struttura divisa in 3 vasche per la predissoluzione, maturazione e stoccaggio della soluzione e comprende:

- tramoggia per stoccaggio del polielettrolita Praestol 2540;
- coclea con motovariatore;
- 3 agitatori;
- interruttore di livello;

- flussometro a induzione magnetica (misuratore di portata);
- valvole manuali di regolazione, intercettazione, by pass;
- impianto elettrico a bordo gruppo.

Completano la stazione di dosaggio:

- n.2 pompe dosatrici 0÷2 mc/h;
- valvole manuali.

Per una ottimale flocculazione alla portata media di $300\text{m}^3 / \text{h}$ la vasca di flocculazione deve avere un volume complessivo di $166,6\text{m}^3$. La soluzione adottata prevede 2 vasche contigue di $83,3\text{m}^3$

Gruppo dosaggio acido solforico

È costituito da:

- serbatoio verticale di accumulo acido solforico concentrato (98%);
- due livelli di cui uno di preallarme ed uno di blocco pompe;
- guardia idraulica;
- pompa di caricamento acido solforico;
- n°2 pompe di dosaggio acido solforico;
- valvole e piezometro.

L'acido solforico viene dosato in automatico nella vasca di correzione del pH; praticamente a fine ciclo il refluo depurato (in condizioni basiche) si acidifica sino ad arrivare ai valori richiesti per legge che sono compresi tra pH 6,5 e pH 9,5.

Sedimentazione e scarico fanghi

Dimensionamento delle vasche di sedimentazione:

- Portata media $Q_m = 300 \text{ m}^3/\text{h} = 83,3 \text{ l/s}$
- Portata di punta $Q_p = 400 \text{ m}^3/\text{h} = 111,1 \text{ l/s}$

Per la precipitazione di un fango di caratteristiche prevalentemente chimiche viene consigliata una velocità di risalita V_r non superiore a 1 m/h unitamente ad un tempo di permanenza minimo di 2,5h. Il valore di portata allo stramazzo è mantenuto con la portata di punta inferiore a $8 \text{ m}^3/\text{m}^*\text{h}$.

Le caratteristiche delle vasche di sedimentazione risultano:

- diametro sedimentazione = 16.00 m
- altezza cilindrica = 2.8 m
- altezza conica = 0.6

La quantità di fango prodotto varia in funzione di tre fattori principali:

- portata;
- solidi sospesi;
- dosaggio reagenti.

Il carro ponte sedimentatore è composto da una travata mobile, comandato da un gruppo di comando per la rotazione motorizzato e autofrenante, avente le seguenti caratteristiche: per un carico di 600 ppm (600 g per metro cubo di acqua trattata) la quantità di fango da aspirare sarà pari a : $0.6 \times 300 \text{ mc/h} \times 24 \text{ ore} = 4329 \text{ Kg/giorno}$ dove tale quantità viene portata prudenzialmente a 4500 Kg/giorno che al 2% (concentrazione media dei fanghi sedimentati) corrisponde ad una portata oraria media dell'ordine di $9,5 \text{ m}^3/\text{h}$.

Pozzetto di rilancio fanghi

In tale pozzetto confluiscono per gravità i fanghi estratti dai sedimentatori. Questi tramite un sistema di pompaggio vengono, in parte riciclati nella sezione di flocculazione e in parte direttamente inviati all'ispessitore. Il tragitto dei fanghi sedimentati nel pozzetto, avviene mediante due condotte confluenti in un collettore dotato di valvola pneumatica temporizzata. L'azionamento di questa permette la defangazione automatica dei sedimentatori. Tale operazione può essere svolta anche in manuale mediante apposite valvole poste su ciascuna condotta e disinserendo l'automatismo che regola la valvola pneumatica del collettore. Per il sollevamento dei fanghi sono state installate nel pozzetto di raccolta n°2 pompe sommerse di rilancio.

Filtrazione a gravità

In tale sezione vengono rimosse particelle sottili provenienti dall'acqua di stramazzo dei sedimentatori. Si è scelta la soluzione dei filtri a gravità per ragioni economiche di esercizio, per semplicità di costruzione, controllo, manutenzione, gestione ed efficacia.

La sezione di filtrazione è composta da tre filtri in muratura a gravità ciascuno da 30 m².

La velocità di passaggio nei filtri V_f alla portata media si impone pari a 50m³/m² *h

L'inizio del ciclo di filtrazione e del successivo lavaggio è regolato da un temporizzatore.

Ad intervalli prefissati un attuatore elettrico chiude la valvola di ingresso del refluo escludendo temporaneamente il filtro dal servizio e avvia la sequenza di lavaggio (di regola automatica ma possibile anche in modalità manuale) con acqua prelevata dalla vasca di accumulo finale.

Filtrazione su dischi

Un sistema di tre macchine DYNADISC hanno sostituito i filtri a sabbia statici che comunque restano disponibili per una eventuale emergenza dell'impianto.

Campionatore sequenziale refluo in uscita

Per la campionatura in automatico del refluo in uscita abbiamo un campionatore sequenziale termostatico fisso con le seguenti funzioni operative : il campionatore è previsto per il prelievo ad intervalli regolabili dei campioni fino al riempimento in successione di 24 bottiglie. Quando in base alla programmazione data alla macchina, viene riempita la 24° bottiglia, la prima viene automaticamente svuotata e pulita, in modo che sia predisposta per la continuazione indefinita e del tutto automatica dei cicli di campionamento. Portata max : 8 litri / min

Vasche di accumulo

L'acqua proveniente dai filtri fluisce in due vasche della capacità di 600 m³ cadauna (pari ad un tempo di permanenza di due ore) da utilizzarsi come accumulo temporaneo per permettere la stabilizzazione della portata in ingresso alla successiva vasca di correzione Ph.

Controllo finale e correzione del pH

A valle dei filtri e delle vasche di accumulo e campionamento viene effettuato un controllo finale del pH in vasca da 45m³ con dosaggio di acido solforico in automatico. Il tempo di contatto è pari a 10', alla portata media di 300m³/h che con l'ausilio dell'elettroagitatore consente una ottima regolazione. Si ricorda che per legge i valori richiesti sono compresi tra pH 6,5 e pH 9,5.

Pozzetto lavaggio filtri

Attigua alla sezione di correzione pH c'è una vasca di accumulo della capacità di 85m³ da utilizzare come acqua per la pulizia dei filtri a sabbia. A tal fine abbiamo 3 pompe centrifughe orizzontali autoadescanti che pescano l'acqua oramai depurata per eseguire tale operazione

Tubazione di scarico a mare acqua trattata

Per lo scarico del refluo trattato e per il by – pass dell'impianto esiste una condotta interrata che collega il sollevamento al canale emissario di collegamento a mare. La tubazione di by - pass generale dell'impianto è in acciaio bitumato e si raccorda in un pozzetto terminale (carrabile in cls) da dove parte il canale emissario di collegamento a mare.

Linea Fanghi

Il trattamento chimico fisico del refluo influente così come brevemente esposto in queste pagine, comporta la formazione continua di una certa quantità di fanghi che data la loro limitata densità, ha reso necessario dotare l'impianto della linea di trattamento dedicata. I trattamenti ai quali i fanghi sono sottoposti prima dell'invio alla destinazione finale sono i seguenti:

Ispessimento

I fanghi sedimentati e rilanciati dal pozzetto relativo, arrivano all'ispessitore dove acquistano una maggiore densità riducendo in volume la quantità da trattare a valle. Le acque di supero dell'ispessitore per gravità tornano in testa all'impianto sfiorando uno stramazzone circolare

continuo. Al fine di ottimizzare questa fase l'ispessitore avrà le seguenti caratteristiche statiche:

- diametro interno 8,5 m
- profondità acqua 4,0 m
- volume 225,6 m³

Disidratazione

Il fango addensato nell'ispessitore sarà ripreso da due pompe mono con motovariatore della portata e avviato al locale del filtro. Qui il fango sopraggiunto entrerà in intimo contatto con il polielettrolita in un miscelatore statico e assumerà l'ottimale consistenza fisica per il successivo trattamento al filtro centrifuga. All'uscita di queste un nastro trasportatore brandeggiabile lo avvierà allo scarrabile tramite il quale su gomma sarà inviato al riutilizzo presso la Portovesme srl chiudendo il ciclo.

3.0 Normativa applicabile.

La legge 447/95 stabilisce come deve essere gestito, da chi e attraverso quali strumenti l'inquinamento acustico in Italia. E' importante sottolineare che questo problema è stato affrontato prevedendo il passaggio attraverso questi tre momenti fondamentali:

- *In fase progettuale – preventiva*, ad esempio chiedendo di realizzare la classificazione acustica del territorio, o facendo valutare l'impatto acustico delle sorgenti di rumore, o facendo valutare preliminarmente il clima acustico per alcuni tipi di nuovi insediamenti abitativi, oppure definendo le caratteristiche dei requisiti acustici passivi degli edifici.

- *In fase di controllo e verifica*, ad esempio fissando i limiti da rispettare e le metodologie da seguire per la loro verifica, o individuando i soggetti a cui spetta la responsabilità amministrativa e le sanzioni amministrative da applicare per chi non rispetta i limiti e altre ancora.

- *In fase di risanamento acustico*, ad esempio prevedendo l'adozione di piani pluriennali per il contenimento delle emissioni sonore prodotte dalle infrastrutture dei trasporti, oppure facendo prescrivere l'adozione di piani di risanamento per il rientro nei limiti previsti dalla classificazione acustica del territorio e altre ancora.

I tre decreti con maggiori ripercussioni sul territorio, sulla rilevazione e regolamentazione delle emissioni acustiche ambientali sono:

1. DPCM 1/3/91 *“Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno”*
2. DPCM 14/11/97 *“Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”*

3. DM 16/3/98 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”

Con questi decreti vengono fissati i limiti sull’inquinamento acustico da rispettare in Italia e le modalità per eseguire i rilievi fonometrici.

I comuni devono eseguire la classificazione acustica del proprio territorio considerando in ogni zona i seguenti limiti:

| | |
|---|--|
| <u>Limite di emissione</u> | Valore riferito alle singole sorgenti fisse o mobili, è controllato in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone o comunità. |
| <u>Limite di Immissione assoluto</u> | Valore riferito al rumore immesso nell’ambiente esterno dall’insieme di tutte le sorgenti. Deve essere verificato per il periodo di riferimento considerato. |
| <u>Limite d’attenzione</u> | Analogo al limite d’immissione assoluto, ma valutato sul lungo periodo; il superamento di tale limite comporta l’adozione di un Piano di Risanamento Acustico. |
| <u>Limite di qualità</u> | Valore da perseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge 447/95. |

A seconda della situazione contingente del territorio (infatti la classificazione acustica deve essere coordinata con gli strumenti urbanistico già esistenti), considerando anche il possibile sviluppo del proprio territorio, il comune dovrà essere diviso in zone con le seguenti caratteristiche:

Definizione delle classi acustiche in cui viene diviso il territorio comunale

CLASSE I - aree particolarmente protette: Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: Rientrano in questa classe le aree interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.

CLASSE III - aree di tipo misto: Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

CLASSE IV - Aree di intensa attività umana: Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

CLASSE V - Aree prevalentemente industriali: Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

CLASSE VI - Aree esclusivamente industriale: Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

I valori dei limiti da rispettare nelle varie classi sono i seguenti:

| <u>Valori limite di emissione – Leg in dB(A)</u> | | |
|---|-----------------------------|------------------------------|
| <i>Classe di destinazione d'uso del territorio</i> | <i>Tempo di riferimento</i> | |
| | <i>diurno (6:00-22:00)</i> | <i>notturno (22:00-6:00)</i> |
| I Aree particolarmente protette | 45 | 35 |
| II Aree prevalentemente residenziali | 50 | 40 |
| III Aree di tipo misto | 55 | 45 |
| IV Aree d'intensa attività umana | 60 | 50 |
| V Aree prevalentemente industriali | 65 | 55 |
| VI Aree esclusivamente industriali | 65 | 65 |

| <u>Valori limite di immissione - Leg in dB(A)</u> | | |
|--|-----------------------------|------------------------------|
| <i>Classe di destinazione d'uso del territorio</i> | <i>Tempo di riferimento</i> | |
| | <i>diurno (6:00-22:00)</i> | <i>notturno (22:00-6:00)</i> |
| I. Aree particolarmente protette | 50 | 40 |
| II. Aree prevalentemente residenziali | 55 | 45 |
| III. Aree di tipo misto | 60 | 50 |
| IV. Aree d'intensa attività umana | 65 | 55 |
| V. Aree prevalentemente industriali | 70 | 60 |
| VI. Aree esclusivamente industriali | 70 | 70 |

Valori di attenzione - Leq in dB(A)

| <i>Classe di destinazione d'uso del territorio</i> | <i>Tempo di riferimento</i> | | | |
|--|-----------------------------|--------|------------------------------|-------|
| | <i>diurno (6:00-22:00)</i> | | <i>notturno (22:00-6:00)</i> | |
| | 1 ora | 16 ore | 1 ora | 8 ore |
| I. Aree particolarmente protette | 60 | 50 | 45 | 40 |
| II. Aree prevalentemente residenziali | 65 | 55 | 50 | 45 |
| III. Aree di tipo misto | 70 | 60 | 55 | 50 |
| IV. Aree d'intensa attività umana | 75 | 65 | 60 | 55 |
| V. Aree prevalentemente industriali | 80 | 70 | 65 | 60 |
| VI. Aree esclusivamente industriali | 80 | 70 | 75 | 70 |

Valori di qualità - Leq in dB(A)

| <i>Classe di destinazione d'uso del territorio</i> | <i>Tempo di riferimento</i> | |
|--|-----------------------------|------------------------------|
| | <i>diurno (6:00-22:00)</i> | <i>notturno (22:00-6:00)</i> |
| I. Aree particolarmente protette | 47 | 37 |
| II. Aree prevalentemente residenziali | 52 | 42 |
| III. Aree di tipo misto | 57 | 47 |
| IV. Aree d'intensa attività umana | 62 | 52 |
| V. Aree prevalentemente industriali | 67 | 57 |
| VI. Aree esclusivamente industriali | 70 | 70 |

4.0 Definizioni

- Ambiente abitativo.

Ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità, ed utilizzato per le diverse attività umane: vengono esclusi gli ambienti di lavoro salvo quando concerne l'immissione di rumore da sorgenti esterne o interne non connesse con attività lavorative.

- Rumore.

Qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente.

- Livello di rumore residuo.

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A» che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale.

- Livello di rumore ambientale L_A .

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato « A » prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

- Sorgente sonora.

Qualsiasi oggetto, dispositivo, macchina o impianto o essere vivente idoneo a produrre emissioni sonore.

- Sorgente specifica.

Sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del disturbo.

- Livello di pressione sonora.

Esprime il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro mediante la scala logaritmica dei decibel (dB) ed è dato dalla relazione seguente:

$$L_p = 10 * \text{Log} * \left[\frac{p(t)}{P_0} \right]^2 \text{ dB}$$

- p è il valore efficace della pressione sonora misurata in Pascal (Pa);
- p_0 è la pressione di riferimento che si assume uguale a 20 micropascal in condizioni standard.

- Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato <A>.

E' il parametro fisico adottato per la misura del rumore, definito dalla relazione analitica seguente:

$$L_{eq(A)T} = 10 * \text{Log} * \left[\frac{1}{T} * \int_0^T \left(\frac{p_A(t)}{P_0} \right)^2 dt \right]$$

- $p_A^{(t)}$ il valore istantaneo della pressione sonora ponderata secondo la curva A (norma I.E.C. n° 651);
- p_0 è il valore della pressione sonora di riferimento;
- T è l'intervallo di tempo di integrazione;
- $L_{eq(A)T}$ esprime il livello energetico medio del rumore ponderato in curva A, nell'intervallo di tempo considerato.

- Livello differenziale di rumore.

Differenza tra il livello $L_{eq(A)}$ di rumore ambientale e quello del rumore residuo.

- Tempo di riferimento T_r .

E' il parametro che rappresenta la collocazione del fenomeno acustico nell'arco delle 24 ore; si individuano il periodo diurno e notturno:

- Diurno dalle ore 06.00 alle ore 22.00
- Notturno dalle ore 22.00 alle ore 06.00

- Tempo di osservazione T_o .

E' un periodo di tempo, compreso entro uno dei tempi di riferimento, durante il quale l'operatore effettua il controllo e la verifica delle condizioni di rumorosità.

- Tempo di misurazione T_m .

E' un periodo di tempo, compreso entro il tempo di osservazione, durante il quale vengono effettuate le misure di rumore.

5.0 Sorgenti sonore nel sito.

Le sorgenti sonore sono quelle derivanti dalle attività industriali presenti e dal traffico veicolare nella viabilità antistante.

6.0 Situazione locale

La situazione attuale del territorio comunale di Portoscuso è regolamentata da un piano di "**Zonizzazione Acustica**", è quindi indispensabile riferirsi a questo strumento. Riporto il cartiglio dell'elaborato di riferimento e l'individuazione dell'area.



COMUNE DI PORTOSCUSO
PROVINCIA DI CARBONIA-IGLESIAS

PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

(Legge 26 Ottobre 1995 n. 447 - D.P.C.M. 14 Novembre 1997)

VARIANTE

Elaborato

ATTRIBUZIONE DELLE CLASSI ACUSTICHE

Ambito

TERRITORIO COMUNALE

| Data | Rev. | Descrizione | 4a scala 1:10.000 |
|---------------|------|---------------------------|-----------------------------|
| | | | |
| Aprile 2017 | 1 | PUC in adeguamento al PPR | |
| Dicembre 2012 | 0 | Emissione | |



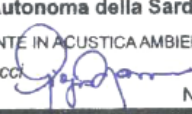
iat CONSULENZA
E PROGETTI


Tecnico competente in acustica ambientale

Prof. Ing. Giorgio Massacci

I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l.

Dott. Ing. Giuseppe Frongia

Regione Autonoma della Sardegna
TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE
Ing. Giorgio Massacci  N° 150

**ORDINE INGEGNERI
PROVINCIA CAGLIARI**
N. 3453 Dott. Ing. Giuseppe Frongia 

Comune di Portoscuso (CI)

Via Marco Polo, 1 - 09010 Portoscuso

Elaborazioni: I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l. Unip. - Via S. Margherita 4, 09124 Cagliari, Tel/Fax +39.070.658297

MGS TecLab srl - Sede Sociale via Platone 14 - 09012 Capoterra (Cagliari);

Sede Operativa via Argentiera 58 - 09121 Cagliari; P. I 03364090922; cell. 393 4524997; mgs.teclab@gmail.com

PEC : mgs.teclabsrl@legalmail.it ; sito internet: www.mgstecclab.it ;

IBAN IT 46 N 03296 01601 000064308676

Figura 1

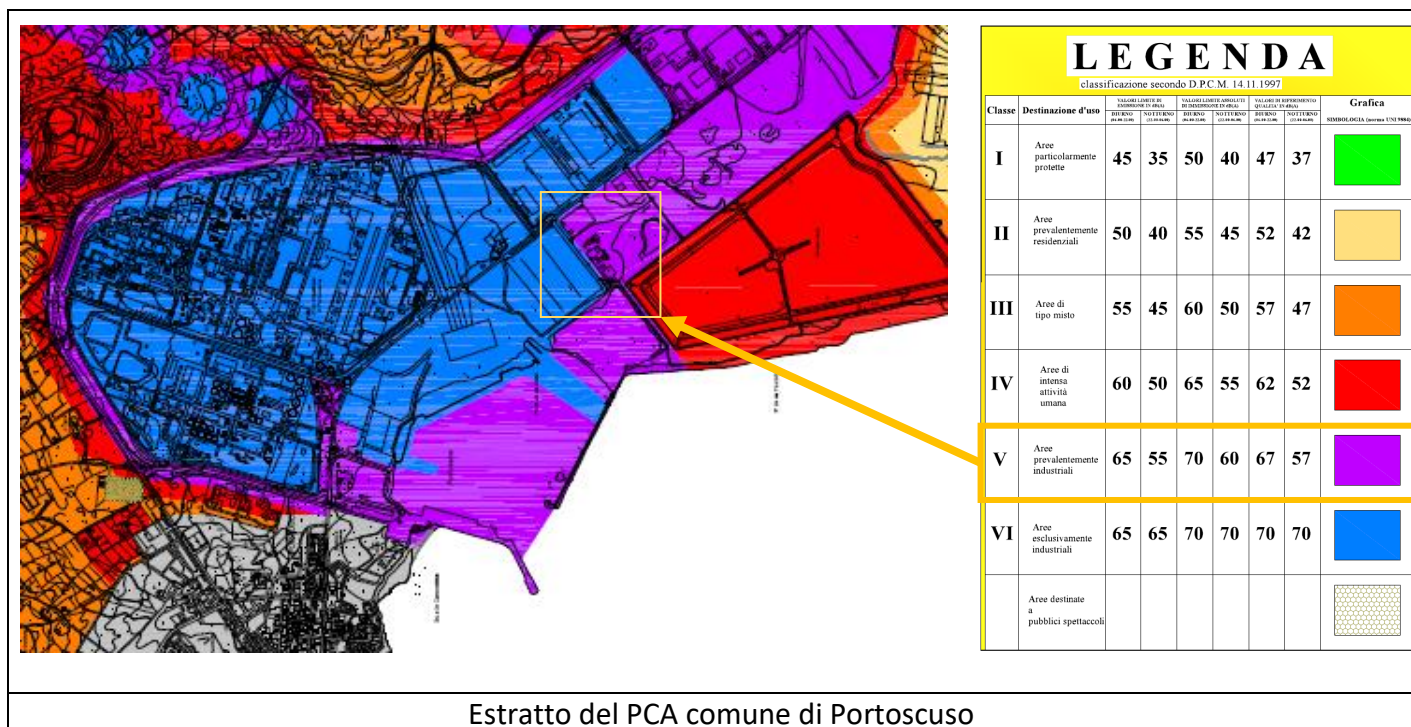
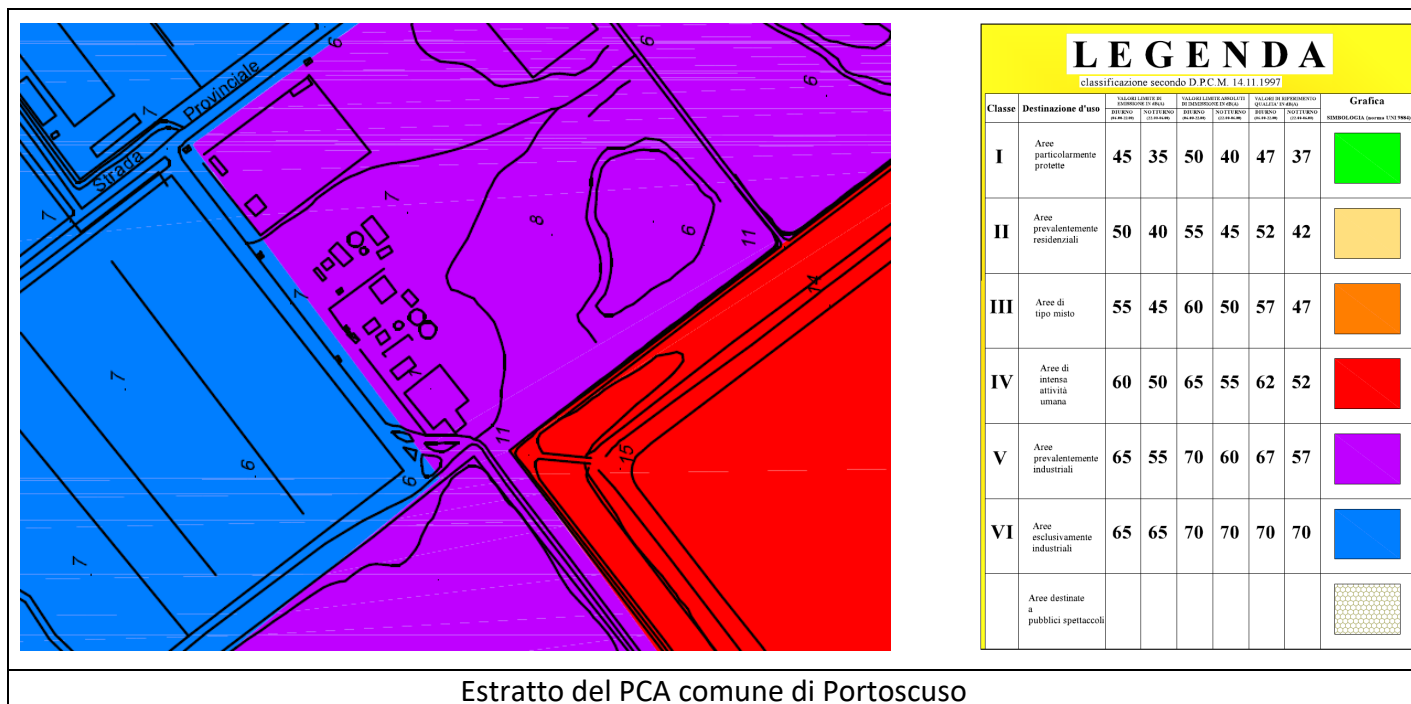


Figura 2



7.0 Descrizione dello strumento di misura

Le rilevazioni sono state effettuate con la seguente strumentazione:

- FONOMETRO INTEGRATORE /ANALIZZATORE REAL TIME BRUEL&KJEAR 2260 Inv. Matr. 2163029, dotato di

microfono tipo 4189 a campo libero da ½"

matr. 2118065 e relativo preamplificatore

microfonico ZC0026, conforme alla classe di precisione "Tipo 1" secondo le norme IEC 651, IEC 804, IEC 61672 gruppo X ed IEC 61252;



- CALIBRATORE BRUEL&KJEAR MODELLO 4231 MATR.2162537

di livello sonoro di precisione conforme alla IEC 942

classe 1, con livello a pressione costante di 94 o 114 dB.



- CENTRALINA METEOROLOGICA LUTRON MODELLO LM-8000A

Durante le prove sono stati monitorati i parametri di temperatura

Umidità relativa e velocità del vento



8.0 Sorgenti sonore esistenti

Nelle vicinanze dell'attività in oggetto le sorgenti sonore esistenti sono quelle derivanti dal traffico veicolare proveniente dalla viabilità antistante e dalle altre attività industriali presenti.

9.0 Modalità di esecuzione delle prove

Le misurazioni sono state eseguite in conformità alle prescrizioni di cui all'allegato "B" del D.M. 16.03.1998 " Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"

Il rilevamento è stato eseguito misurando il livello sonoro continuo equivalente ponderato in curva A (LeqA), per un tempo di misura sufficiente ad ottenere una valutazione significativa del fenomeno sonoro esaminato; le misure sono state arrotondate a 0.5 dB.

A) Prova di misurazione all'esterno.

Le misurazioni dell'intensità del livello sonoro sono state effettuate in condizioni meteorologiche normali, in assenza di precipitazioni atmosferiche; rispettando sempre le distanze orizzontali e verticali da eventuali ostacoli e posizionando lo strumento a ml 1.00 dalla recinzione perimetrale.

10.0 Condizioni meteo

Le rilevazioni delle condizioni meteo sono state effettuate con la seguente strumentazione:

LUTRON MODELLO LM-8000A

| <u>Condizioni meteo</u> | | | |
|--------------------------------|-------------|--------------------|------------------|
| Punto di misura | Temperatura | Velocità del vento | Umidità relativa |
| N° | °C | Km/h | % |
| P ₁ | 15,3 | 1,4 | 61,3 |
| P ₂ | 15,5 | 2,5 | 61,5 |
| P ₃ | 15,0 | 3,4 | 62,0 |
| P ₄ | 14,7 | 1,2 | 63,4 |
| P ₅ | 14,2 | 2,5 | 63,7 |

Figura 3



11.0 Ricettori presenti nell'area

Nella zona in cui è ubicata l'attività in oggetto, così come rilevabile dalle planimetrie allegate, non sono presenti ricettori; le rilevazioni sono state eseguite in prossimità della perimetrazione esterna ed interna dell'attività.

| Codice ricettore | Classe Acustica | Descrizione |
|------------------|-----------------|------------------------|
| P1 | V | Perimetrazione Esterna |
| P2 | V | Perimetrazione Esterna |
| P3 | V | Perimetrazione Esterna |
| P4 | V | Perimetrazione Interna |
| P5 | V | Perimetrazione Interna |

12.0 Risultati delle prove di misurazione

L'intensità del livello sonoro accertata è da considerarsi in condizioni ottimali, intensità e frequenza dell'emissione dei rumori di fondo complessivamente limitati.

- Tempo di misurazione To: orario diurno
- Rilievi a ml 1.00 dal perimetro esterno dell'insediamento o zone interne
- Altezza del fonometro: ml 1.50 dal piano di campagna
- Condizioni Meteorologiche: Assenza di precipitazioni atmosferiche e calma di vento.

Rilievi in orario diurno

| | Punto 1 | Punto 2 | Punto 3 | Punto 4 | Punto 4 |
|--|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Livello sonoro equivalente ambientale medio [dB(A)] | 53,00 | 54,00 | 53,00 | 52,00 | 51,00 |
| Durata Campionamento | 15 min. | 15 min. | 15 min. | 15 min. | 15 min. |
| Conformità alla Normativa | Pienamente Conforme | Pienamente Conforme | Pienamente Conforme | Pienamente Conforme | Pienamente Conforme |



LEGENDA



POI 28 dic 2023, 15:20 –P1
32 S 448745E 4338106N

PERIMETRAZIONE ESTERNA
DISTANZA 1m

UMIDITA' RELATIVA 61,3 %
TEMPERATURA 15,3 °C
VELOCITA' DEL VENTO 1,4 Km/h

INIZIO PROVA ORE 15:20
FINE PROVA ORE 15:35

VALORE LIMITE DI IMMISSIONE 70 dB

VALORE RILEVATO 53 dB

CONFORME AL LIMITE DI LEGGE

Risultati di misura

MGS TecLab srl - Sede Sociale via Platone 14 - 09012 Capoterra (Cagliari);

Sede Operativa via Argentiera 58 - 09121 Cagliari; P. I 03364090922; cell. 393 4524997; mgs.teclab@gmail.com

;

PEC : mgs.teclabsrl@legalmail.it ; sito internet: www.mgstecclab.it ;

IBAN IT 46 N 03296 01601 000064308676



LEGENDA



POI 28 dic 2023, 15:40 –P2
32 S 448711E 4338084N

PERIMETRAZIONE ESTERNA
DISTANZA 1m

UMIDITA' RELATIVA 61,5 %
TEMPERATURA 15,5 °C
VELOCITA' DEL VENTO 2,5 Km/h

INIZIO PROVA ORE 15:40
FINE PROVA ORE 15:55

VALORE LIMITE DI IMMISSIONE 70 dB

VALORE RILEVATO 54 dB

CONFORME AL LIMITE DI LEGGE

Risultati di misura



LEGENDA



POI 28 dic 2023, 16:00 –P3
32 S 448797E 4338128N

PERIMETRAZIONE ESTERNA
DISTANZA 1m

UMIDITA' RELATIVA 62,0 %
TEMPERATURA 15,0 °C
VELOCITA' DEL VENTO 3,4 Km/h

INIZIO PROVA ORE 16:00
FINE PROVA ORE 16:15

VALORE LIMITE DI IMMISSIONE 70 dB

VALORE RILEVATO 53 dB

CONFORME AL LIMITE DI LEGGE

Risultati di misura



LEGENDA



POI 28 dic 2023, 16:20 –P4
32 S 448884E 4338175N

PERIMETRAZIONE INTERNA

UMIDITA' RELATIVA 63,4 %
TEMPERATURA 14,7 °C
VELOCITA' DEL VENTO 1,2 Km/h

INIZIO PROVA ORE 16:20
FINE PROVA ORE 16:35

VALORE LIMITE DI IMMISSIONE 70 dB

VALORE RILEVATO 52 dB

CONFORME AL LIMITE DI LEGGE

Risultati di misura



LEGENDA



POI 28 dic 2023, 16:40 -P5
32 S 448935E 4338106N

PERIMETRAZIONE INTERNA

UMIDITA' RELATIVA 63,7 %
TEMPERATURA 14,2 °C
VELOCITA' DEL VENTO 2,5 Km/h

INIZIO PROVA ORE 16:40
FINE PROVA ORE 16:55

VALORE LIMITE DI IMMISSIONE 70 dB

VALORE RILEVATO 51 dB

CONFORME AL LIMITE DI LEGGE

Risultati di misura

MGS TecLab srl - Sede Sociale via Platone 14 - 09012 Capoterra (Cagliari);

Sede Operativa via Argentiera 58 - 09121 Cagliari; P. I 03364090922; cell. 393 4524997; mgs.teclab@gmail.com

PEC : mgs.teclabsrl@legalmail.it ; sito internet: www.mgstecclab.it ;

IBAN IT 46 N 03296 01601 000064308676

13.0 Limiti di accettabilità

- Rilevamenti all'esterno dello stabilimento.

Criterio del limite assoluto di rumore.

Come detto in precedenza essendoci, per il territorio del Comune di Portoscuso, una suddivisione relativa alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento in cui sono indicati i valori dei limiti massimi del livello sonoro equivalente [L_{eq} in dB(A)], si applica quanto previsto dallo strumento legislativo in vigore.

I limiti suddetti sono i seguenti: Zona Industriale

a) Limite diurno 70 dB(A)

b) Limite notturno 60 dB(A)

- Criteri di valutazione della accettabilità del rumore immesso.

- A) Perché l'immissione di rumore sia considerata accettabile non deve superare i valori di cui alla tabella precedente.
- B) Le rilevazioni devono essere eseguite nel momento di maggiore disturbo.
- C) Qualora il livello di rumore di fondo sia superiore al limite assoluto di zona, il limite da non superare, per quanto riguarda l'emissione della sorgente fissa e quindi la sua immissione nell'ambiente disturbato, è quello relativo al rumore di fondo.

- Giudizio sulla rumorosità esterna.

I valori del livello continuo equivalente di pressione sonora nell'ambiente, provenienti dall'attività, considerati i rilievi eseguiti, sono inferiori ai limiti prescritti dalla legislazione vigente e devono pertanto ritenersi accettabili.

Infatti il limite massimo ammissibile è pari a 70 dB(A) per le ore diurne, sia con riferimento a quanto indicato dal DPCM 14/03/97 che ai valori massimi ammissibili per le zone di Classe V, si può concludere che i valori delle emissioni acustiche provenienti dall'attività in oggetto sono inferiori ai limiti massimi prescritti e che le stesse non portano modifiche sostanziali al rumore residuo.

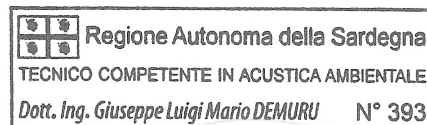
14.0 Giudizio conclusivo

Le immissioni acustiche derivanti dall'attività in oggetto, stante i rilievi eseguiti, sono conformi ai limiti normativi previsti.

Cagliari 28/12/2023

Il Tecnico Competente

Giuseppe Luigi Mario Demuru



A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'G' followed by 'LMD'.



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12929

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11

Page 1 of 11

- Data di Emissione: **2023/05/08**
date of Issue

- cliente **Dott. Demuru Giuseppe**
customer
Via Costituzione, 22
09125 - Cagliari (CA)

- destinatario **MGS Teclab S.r.l. - Ing. Demuru Giuseppe**
addressee
Via Platone, 14
09012 - Capoterra (CA)

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.

- Si riferisce a:

Referring to

- oggetto **Fonometro**
Item

- costruttore **Bruel & Kjaer**
manufacturer

- modello **2260 Inv.**
model

- matricola **2163029**
serial number

- data di ricevimento **2023/05/05**
date of receipt of item

- data delle misure **2023/05/08**
date of measurements

- registro di laboratorio **12929**
laboratory reference

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 Riferimento 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.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12929

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 11

Page 2 of 11

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

| Strumento | Costruttore | Modello | Serie/Matricola | Classe |
|------------------|---------------|-----------|-----------------|----------|
| Fonometro | Bruel & Kjaer | 2260 Inv. | 2163029 | Classe 1 |
| Microfono | Bruel & Kjaer | 4189 | 2118065 | WS2F |
| Preamplificatore | Bruel & Kjaer | ZC0026 | n.p. | - |

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **Fonometri 61672 - PR 15**

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

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61672-3:2006 - EN 61672-3:2006**

The devices under test was calibrated following the Standards:

CEI EN 61672-3:2006

Catena di Riferibilità e Campioni di Riferimento - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

| Strumento | Tipo | Marca e modello | N. Serie | Certificato N. | Data Emiss. | Ente validante |
|---------------------------|------|-------------------------|------------|-----------------|-------------|----------------|
| Multimetro | R | Agilent 34401A | MY41043722 | LAT 019 70980 | 23/02/22 | AVIATRONIK |
| Barometro | R | Vaisala PTB 110 | U0930600 | K008-F04679 | 22/09/01 | Vaisala |
| Termoigrometro | R | Rotronic HL-1D | A 1712390 | 23-SU-0245-0246 | 23/02/22 | CAMAR |
| Attenuatore | L | ASIC | C1001 | 1537 | 23/01/03 | SONORA - PR 8 |
| Generatore | L | Stanford Research DS360 | 61101 | 1536 | 23/01/03 | SONORA - PR 7 |
| Calibratore Multifunzione | L | B&K 4226 | 2433645 | LAT 185/12496 | 23/01/03 | SONORA - PR 5 |

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

| Grandezze | Strumento | Gamme Livelli | Gamme Frequenze | Inc. Livello | Inc. Freq. |
|-----------------------------|-----------|---------------|-----------------|----------------|------------|
| Livello di Pressione Sonora | Fonometro | 25 - 140dB | 63 Hz - 16 kHz | 0.15 a 0.70 dB | |

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12929

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 11

Page 3 of 11

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica **1013,0 hPa ± 0,5 hPa** (rif. 1013,3 hPa ± 20,0 hPa)

Temperatura **22,5 °C ± 1,0 °C** (rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)

Umidità Relativa **56,2 UR% ± 3 UR%** (rif. 50,0 UR% ± 10,0 UR%)

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 | | - | Superata |
| - | Rilevamento Ambiente di Misura | 2011-05 | Generale | | - | Superata |
| PR 15.01 | Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura | 2015-01 | Acustica | FPM | 0,15 dB | Superata |
| PR 15.02 | Rumore Autogenerato | 2015-01 | Acustica | FPM | 7,8 dB | Superata |
| PR 15.03 | Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici AE | 2015-01 | Acustica | FPM | 0,38..0,58 dB | Non utilizzata |
| PR 15.04 | Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF | 2015-01 | Acustica | FPM | 0,38..0,58 dB | Superata |
| PR 1.03 | Rumore Autogenerato | 2016-04 | Elettrica | FP | 6,0 dB | Superata |
| PR 15.06 | Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici | 2015-01 | Elettrica | FP | 0,15..0,15 dB | Superata |
| PR 15.07 | Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz | 2015-01 | Elettrica | FP | 0,15..0,15 dB | Superata |
| PR 15.08 | Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento | 2015-01 | Elettrica | FP | 0,15 dB | Superata |
| PR 15.09 | Linearità di livello comprendente il settore del campo di | 2015-01 | Elettrica | FP | 0,15 dB | Superata |
| PR 15.10 | Risposta ai treni d'Onda | 2015-01 | Elettrica | FP | 0,15..0,15 dB | Superata |
| PR 15.11 | Livello Sonoro Picco C | 2015-01 | Elettrica | FP | 0,15..0,15 dB | Superata |
| PR 15.12 | Indicazione di Sovraccarico | 2015-01 | Elettrica | FP | 0,21 dB | Superata |

Altre informazioni e dichiarazioni secondo la Norma 61672-3:2006

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006.
- Dati Tecnici: Livello di Riferimento: 94,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 41,0-121,0 dB - Versione Sw: 1.0
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "Technical Documentation" (BB1046 - 04/2002), è stato fornito con il fonometro.
- Non esiste documentazione pubblica comprovante che il fonometro ha superato le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 61672-2:2003.
- I dati di correzione per la prova 11.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: Manuale Fonometro (-).
- Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della Classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Tuttavia nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del fonometro a tutte le prescrizioni della IEC 61672-1:2002 poichè non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di una organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002 e perchè le prove periodiche della IEC 61672-3:2006 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61672-1:2002.

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12929

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 11

Page 4 of 11

- - 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.

Letture 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 Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.

Impostazioni Attivazione degli strumenti necessari per le misure.

Letture Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).

Note

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

Grandezza

Pressione Atmosferica
Temperatura
Umidità Relativa

Condizioni Iniziali

1013,0 hpa
22,5 °C
56,2 UR%

Condizioni Finali

1013,0 hpa
22,5 °C
56,2 UR%

PR 15.01 - Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura

Scopo Verifica dell'indicazione del livello alla frequenza prescritta, ed eventuale regolazione della sensibilità acustica dell'insieme fonometro-microfono, con lo scopo di predisporre lo strumento per le prove successive.

Descrizione La prova viene effettuata applicando il calibratore sonoro alla frequenza ed al livello prescritti dal costruttore dello strumento (per es. 1kHz @ 94 dB). Se l'utente non fornisce il calibratore od esso non va tarato congiuntamente al fonometro presso il laboratorio, si raccomanda l'uso del campione di Prima Linea, pistonofono di classe 0.

Impostazioni Ponderazione Lin (se disponibile, altrimenti ponderazione A), costante di tempo Fast (se disponibile altrimenti Slow), campo di misura principale (di riferimento) che comprende il livello di calibrazione, Indicazione Lp e Leq.

Letture Lettura dell'indicazione del fonometro. Nel caso di taratura con il pistonofono con frequenza del segnale di calibrazione di 250 Hz e di impostazione della ponderazione "A", occorre sommare alla lettura 8,6 dB.

Note

Calibratore: BK 4231, s/n 2162537 tarato da LAT 185 con certif. 12928 del 2023/05/08

| Parametri | Valore | Livello | Lettura |
|-------------------------------|------------|--------------------------|----------|
| Frequenza Calibratore | 1000,00 Hz | Prima della Calibrazione | 93,6 dB |
| Liv. Nominale del Calibratore | 94,0 dB | Atteso Corretto | 94,00 dB |
| | | Finale di Calibrazione | 94,0 dB |

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12929

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 11

Page 5 of 11

PR 15.02 - Rumore Autogenerato

Scopo E' la misura del rumore autogenerato dalla linea di misura completa, composta da fonometro, preamplificatore e microfono.

Descrizione Il sistema di misura viene isolato dall'ambiente inserendolo in un'apposita camera fonoisolata ed a tenuta stagna. Se il microfono ed il preamplificatore sono smontabili, solo essi vengono inseriti nella camera e vengono collegati al fonometro tramite un cavo di prolunga.

Impostazioni Ponderazione A, media temporale (Leq) oppure ponderazione temporale S se disponibile, altrimenti F, campo di massima sensibilità, Indicazione Lp e Leq.

Lecture Si legge l'indicazione relativa al rumore autogenerato sul display del fonometro.

Note

Metodo : Rumore Massimo Lp(A): 12,3 dB

Grandezza

Livello Sonoro, Lp

Media Temporale, Leq

Misura

11,3 dB(A)

11,3 dB(A)

PR 15.04 - Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF

Scopo Si verifica la risposta acustica del complesso fonometro-preamplificatore-microfono per la ponderazione C o per la ponderazione A tramite Calibratore Multifunzione.

Descrizione La prova viene effettuata inviando al microfono segnali acustici sinusoidali tramite il calibratore Multifunzione. Si inviano al microfono segnali sinusoidali. I segnali sono tali da produrre un livello equivalente a 94 dB e frequenze corrispondenti ai centri banda di ottava a 125, 1k, 4k e 8 kHz.

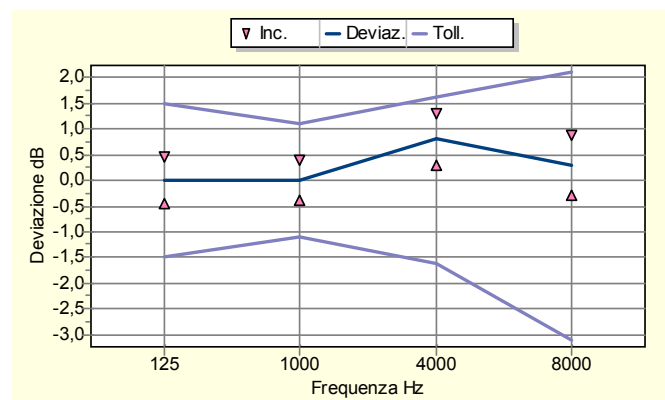
Impostazioni Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

Lecture Lettura dell'indicazione del livello sul fonometro nell'impostazione selezionata, per ognuna delle frequenze stabilite.

Note

Metodo : Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: C - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

| Freq. | Let. 1 | Let. 2 | Media | Pond. | FF-MF | Access. | Deviaz. | Toll. | Incert. | Toll±Inc |
|---------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|-------------|---------|--------------|
| 125 Hz | 94,1dB | 94,1dB | 94,1dB | -0,2 dB | 0,0 dB | 0,0 dB | 0,0 dB | ±15 dB | 0,46 dB | ±10 dB |
| 1000 Hz | 94,3 dB | 94,3 dB | 94,3 dB | 0,0 dB | 0,0 dB | 0,0 dB | 0,0 dB | ±11dB | 0,38 dB | ±0,7 dB |
| 4000 Hz | 94,3 dB | 94,3 dB | 94,3 dB | -0,8 dB | 0,0 dB | 0,0 dB | 0,8 dB | ±16 dB | 0,50 dB | ±1,1dB |
| 8000 Hz | 91,6 dB | 91,6 dB | 91,6 dB | -3,0 dB | 0,0 dB | 0,0 dB | 0,3 dB | -3,1,+2,1dB | 0,58 dB | -2,5,+1,5 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.

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

Note

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12929

Certificate of Calibration

Pagina 6 di 11

Page 6 of 11

| Ponderazione | Livello Sonoro, Lp | Media Temporale, Leq |
|--------------|--------------------|----------------------|
| Curva FLAT | 14,8 dB | 15,1 dB |
| Curva A | 11,6 dB | 11,6 dB |
| Curva C | 10,5 dB | 10,7 dB |

PR 15.06 - Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici

Scopo Viene verificata elettricamente la risposta delle curve di ponderazione A, C e Z disponibili sul fonometro.

Descrizione Si effettua prima la regolazione a 1kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere un livello pari al fondo scala del campo principale -45 dB sul fonometro. Si genera poi un segnale sinusoidale continuo alle frequenze di 63-125-50-500-2k-4k-8k-16Hz ad un livello pari a quello generato ad 1kHz corretto inversamente rispetto alla

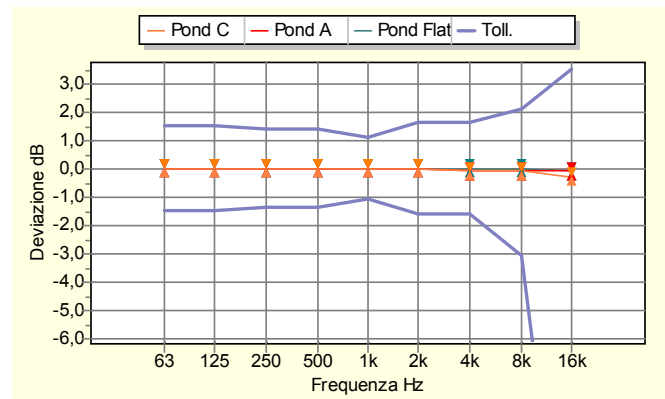
Impostazioni Ponderazione Temporale F e Media Temporale, campo di misurazione principale (campo di riferimento), Curve di ponderazione A, C e Z, Indicazione Lp e Leq.

Lecture Si registrano le deviazioni dei valori visualizzati dal fonometro, che indicano lo scostamento dal livello ad 1kHz. Ai valori letti si sottrae il livello registrato ad 1kHz, ottenendo lo scostamento relativo. A questi valori vengono aggiunte le correzioni relative all'uniformità di risposta in funzione della frequenza tipica del microfono e dell'effetto

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

| Frequenza | Dev. Flat | Dev. Curva A | Dev. Curva C | Toll. | Incert. | Toll±Inc |
|-----------|-----------|--------------|--------------|----------------|---------|----------------|
| 63 Hz | 0,0 dB | 0,0 dB | 0,0 dB | ±1,5 dB | 0,15 dB | ±1,4 dB |
| 125 Hz | 0,0 dB | 0,0 dB | 0,0 dB | ±1,5 dB | 0,15 dB | ±1,4 dB |
| 250 Hz | 0,0 dB | 0,0 dB | 0,0 dB | ±1,4 dB | 0,15 dB | ±1,3 dB |
| 500 Hz | 0,0 dB | 0,0 dB | 0,0 dB | ±1,4 dB | 0,15 dB | ±1,3 dB |
| 1000 Hz | 0,0 dB | 0,0 dB | 0,0 dB | ±1,1 dB | 0,15 dB | ±1,0 dB |
| 2000 Hz | 0,0 dB | 0,0 dB | 0,0 dB | ±1,6 dB | 0,15 dB | ±1,5 dB |
| 4000 Hz | 0,0 dB | -0,1 dB | -0,1 dB | ±1,6 dB | 0,15 dB | ±1,5 dB |
| 8000 Hz | 0,0 dB | -0,1 dB | -0,1 dB | -3,1..+2,1 dB | 0,15 dB | -3,0..+2,0 dB |
| 16000 Hz | -0,1 dB | -0,1 dB | -0,3 dB | -17,0..+3,5 dB | 0,15 dB | -16,9..+3,4 dB |



PR 15.07 - Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz

Scopo Verifica delle Ponderazioni in Frequenza e Temporalità a 1kHz.

Descrizione E' una prova duplice, atta a verificare al livello di calibrazione ed alla frequenza di 1kHz la coerenza di indicazione 1) delle ponderazioni in frequenza C, Z e Flat rispetto alla ponderazione A 2) delle ponderazioni temporali F e Media Temporale rispetto alla ponderazione S.

Impostazioni Campo di misura di Riferimento, 1) Ponderazione in Frequenza A ed a seguire C, Z e Flat con ponderazione temporale S; 2) Ponderazione Temporale S ed a seguire F e Media temporale con ponderazione in frequenza A.

Lecture Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro e si calcolano gli scostamenti tra: 1) l'indicazione LA, S e LC, S - LZ, S - LFI, S 2) l'indicazione LA, S e LA, F - LeqA.

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 94,0 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

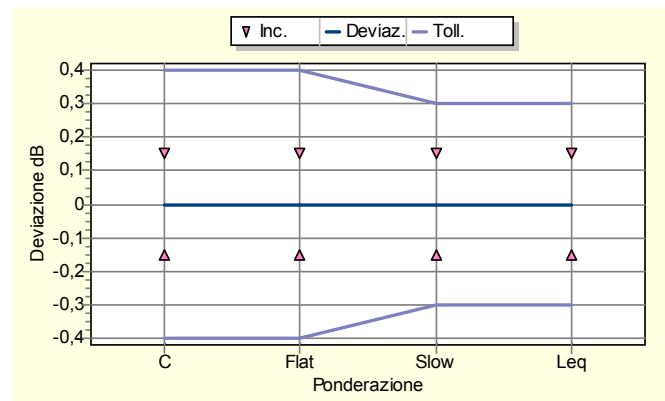
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12929

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 11

Page 7 of 11

| Ponderazioni | Lettura | Deviazione | Toll. | Incert. | Toll±Inc |
|--------------|---------|------------|---------|---------|----------|
| C | 94,0 dB | 0,0 dB | ±0,4 dB | 0,15 dB | ±0,3 dB |
| Flat | 94,0 dB | 0,0 dB | ±0,4 dB | 0,15 dB | ±0,3 dB |
| Slow | 94,0 dB | 0,0 dB | ±0,3 dB | 0,15 dB | ±0,2 dB |
| Leq | 94,0 dB | 0,0 dB | ±0,3 dB | 0,15 dB | ±0,2 dB |



PR 15.08 - Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento

Scopo E' la verifica della caratteristica di linearità del campo di misura di Riferimento del fonometro.

Descrizione Si effettua preventivamente la regolazione di Riferimento a 8 kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere il livello desiderato sul fonometro (da reperire sul Manuale di Istruzioni). Si procede poi alla generazione dei livelli a passi prima di 5 dB poi di 1 dB incrementando o decrementando il livello a seconda della fase di misura.

Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento.

Lecture Si registra il livello letto ad ogni nuovo livello generato, ponendo attenzione nelle fasi finali alle indicazioni di overload od under-range. La deviazione deve rientrare nelle tolleranze.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento = 94,0 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

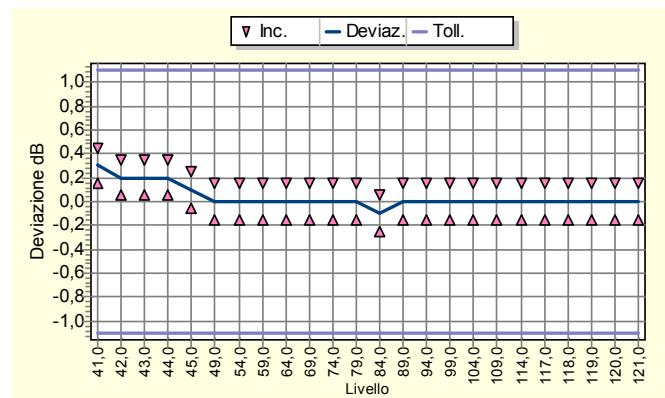
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12929

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 11

Page 8 of 11

| Livello | Lettura | Deviazione | Toll. | Incert. | Toll±Inc |
|----------|----------|------------|---------|---------|----------|
| 41,0 dB | 41,3 dB | 0,3 dB | ±1,1 dB | 0,15 dB | ±1,0 dB |
| 42,0 dB | 42,2 dB | 0,2 dB | ±1,1 dB | 0,15 dB | ±1,0 dB |
| 43,0 dB | 43,2 dB | 0,2 dB | ±1,1 dB | 0,15 dB | ±1,0 dB |
| 44,0 dB | 44,2 dB | 0,2 dB | ±1,1 dB | 0,15 dB | ±1,0 dB |
| 45,0 dB | 45,1 dB | 0,1 dB | ±1,1 dB | 0,15 dB | ±1,0 dB |
| 49,0 dB | 49,0 dB | 0,0 dB | ±1,1 dB | 0,15 dB | ±1,0 dB |
| 54,0 dB | 54,0 dB | 0,0 dB | ±1,1 dB | 0,15 dB | ±1,0 dB |
| 59,0 dB | 59,0 dB | 0,0 dB | ±1,1 dB | 0,15 dB | ±1,0 dB |
| 64,0 dB | 64,0 dB | 0,0 dB | ±1,1 dB | 0,15 dB | ±1,0 dB |
| 69,0 dB | 69,0 dB | 0,0 dB | ±1,1 dB | 0,15 dB | ±1,0 dB |
| 74,0 dB | 74,0 dB | 0,0 dB | ±1,1 dB | 0,15 dB | ±1,0 dB |
| 79,0 dB | 79,0 dB | 0,0 dB | ±1,1 dB | 0,15 dB | ±1,0 dB |
| 84,0 dB | 83,9 dB | -0,1 dB | ±1,1 dB | 0,15 dB | ±1,0 dB |
| 89,0 dB | 89,0 dB | 0,0 dB | ±1,1 dB | 0,15 dB | ±1,0 dB |
| 94,0 dB | 94,0 dB | 0,0 dB | ±1,1 dB | 0,15 dB | ±1,0 dB |
| 99,0 dB | 99,0 dB | 0,0 dB | ±1,1 dB | 0,15 dB | ±1,0 dB |
| 104,0 dB | 104,0 dB | 0,0 dB | ±1,1 dB | 0,15 dB | ±1,0 dB |
| 109,0 dB | 109,0 dB | 0,0 dB | ±1,1 dB | 0,15 dB | ±1,0 dB |
| 114,0 dB | 114,0 dB | 0,0 dB | ±1,1 dB | 0,15 dB | ±1,0 dB |
| 117,0 dB | 117,0 dB | 0,0 dB | ±1,1 dB | 0,15 dB | ±1,0 dB |
| 118,0 dB | 118,0 dB | 0,0 dB | ±1,1 dB | 0,15 dB | ±1,0 dB |
| 119,0 dB | 119,0 dB | 0,0 dB | ±1,1 dB | 0,15 dB | ±1,0 dB |
| 120,0 dB | 120,0 dB | 0,0 dB | ±1,1 dB | 0,15 dB | ±1,0 dB |
| 121,0 dB | 121,0 dB | 0,0 dB | ±1,1 dB | 0,15 dB | ±1,0 dB |



PR 15.09 - Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura

Scopo E' la verifica della caratteristica di linearità del selettore dei campi di misura, e quindi dei range secondari disponibili sul fonometro.

Descrizione Si invia un segnale sinusoidale a 1kHz e: 1) si effettua la selezione dei campi secondari mantenendo il livello originario e registrando le indicazioni del fonometro 2) si imposta il generatore in modo che il livello atteso sia 5 dB inferiore al limite superiore del campo di riferimento, e si registrano i livelli indicati ad ogni selezione di un range disponibile.

Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento) e successivamente Range Secondari.

Lecture Si annotano i livelli visualizzati dal fonometro. Si calcolano gli scostamenti tra i livelli indicati dal fonometro e quelli attesi.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

L'Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

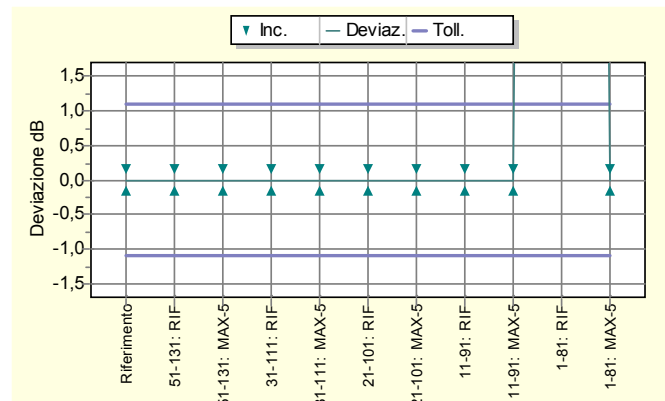
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12929

Certificate of Calibration

Pagina 9 di 11

Page 9 of 11

| Campo | Atteso | Letture | Deviazione | Toll. | Incert. | Toll±Inc |
|--------------|----------|----------|------------|--------|---------|----------|
| Riferimento | 94,0 dB | 94,0 dB | 0,0 dB | ±1,1dB | 0,15 dB | ±1,0 dB |
| 51-131 RIF | 84,0 dB | 84,0 dB | 0,0 dB | ±1,1dB | 0,15 dB | ±1,0 dB |
| 51-131 MAX-5 | 126,0 dB | 126,0 dB | 0,0 dB | ±1,1dB | 0,15 dB | ±1,0 dB |
| 31-111 RIF | 84,0 dB | 84,0 dB | 0,0 dB | ±1,1dB | 0,15 dB | ±1,0 dB |
| 31-111 MAX-5 | 106,0 dB | 106,0 dB | 0,0 dB | ±1,1dB | 0,15 dB | ±1,0 dB |
| 21-101 RIF | 84,0 dB | 84,0 dB | 0,0 dB | ±1,1dB | 0,15 dB | ±1,0 dB |
| 21-101 MAX-5 | 96,0 dB | 96,0 dB | 0,0 dB | ±1,1dB | 0,15 dB | ±1,0 dB |
| 11-91 RIF | 84,0 dB | 84,0 dB | 0,0 dB | ±1,1dB | 0,15 dB | ±1,0 dB |
| 11-91 MAX-5 | 86,0 dB | 86,0 dB | 0,0 dB | ±1,1dB | 0,15 dB | ±1,0 dB |
| 1-81 RIF | 84,0 dB | 83,7 dB | 75,7 dB | ±1,1dB | 0,15 dB | ±1,0 dB |
| 1-81 MAX-5 | 76,0 dB | 76,0 dB | 0,0 dB | ±1,1dB | 0,15 dB | ±1,0 dB |



PR 15.10 - Risposta ai treni d'Onda

Scopo Viene verificata la risposta del fonometro a segnali di breve durata (treni d'onda).

Descrizione Si inviano treni d'onda a 4kHz (tali che le sinusoidi di inizio e termino esattamente allo zero crossing) con diverse durate (differenti a seconda della costante di tempo selezionata).

Impostazioni Campo di misura di Riferimento, Ponderazione in frequenza A, Ponderazioni temporali S, F, Esposizione sonora o Media Temporale, indicazione Livello Massimo.

Letture Viene letta l'indicazione del livello massimo sul fonometro e valutato lo scostamento tra i livelli indicati e quelli attesi calcolati (teorici).

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 118,0 dB

| Tipi Treni d'Onda | Letture | Risposta | Deviaz. | Toll. | Incert. | Toll±Inc |
|-------------------|----------|----------|---------|--------------|---------|--------------|
| FAST 200ms | 117,0 dB | -10 dB | 0,0 dB | ±0,8 dB | 0,15 dB | ±0,7 dB |
| FAST 2 ms | 100,0 dB | -18,0 dB | 0,0 dB | -18..+13 dB | 0,15 dB | -17..+12 dB |
| FAST 0,25 ms | 90,9 dB | -27,0 dB | -0,1dB | -3,3..+13 dB | 0,15 dB | -3,2..+12 dB |
| SLOW 200 ms | 110,6 dB | -7,4 dB | 0,0 dB | ±0,8 dB | 0,15 dB | ±0,7 dB |
| SLOW 2 ms | 91,0 dB | -27,0 dB | 0,0 dB | -3,3..+13 dB | 0,15 dB | -3,2..+12 dB |
| SEL 200ms | 111,1 dB | -7,0 dB | 0,1dB | ±0,8 dB | 0,15 dB | ±0,7 dB |
| SEL 2 ms | 91,5 dB | -27,0 dB | 0,5 dB | -18..+13 dB | 0,15 dB | -17..+12 dB |
| SEL 0,25 ms | 81,9 dB | -36,0 dB | -0,1dB | -3,3..+13 dB | 0,15 dB | -3,2..+12 dB |

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



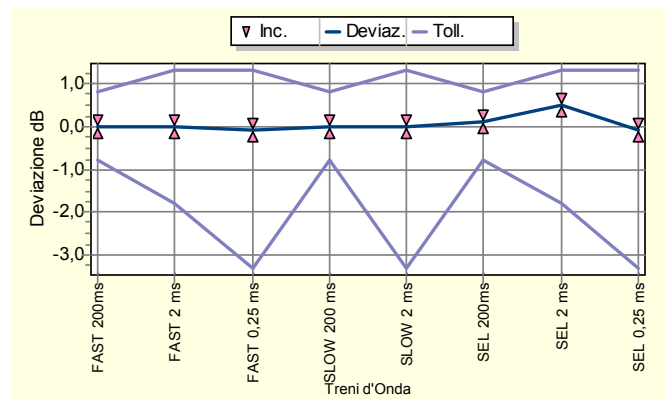
LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12929

Certificate of Calibration

Pagina 10 di 11

Page 10 of 11



PR 15.11 - Livello Sonoro Picco C

Scopo E' la verifica del circuito rilevatore di segnali di picco con pesatura C e della sua linearità ai segnali impulsivi.

Descrizione Si iniettano in due fasi distinte della prova i segnali che consistono in una sinusoide completa ad 8 kHz e mezzi cicli (positivi e negativi) di una sinusoide a 500 Hz.

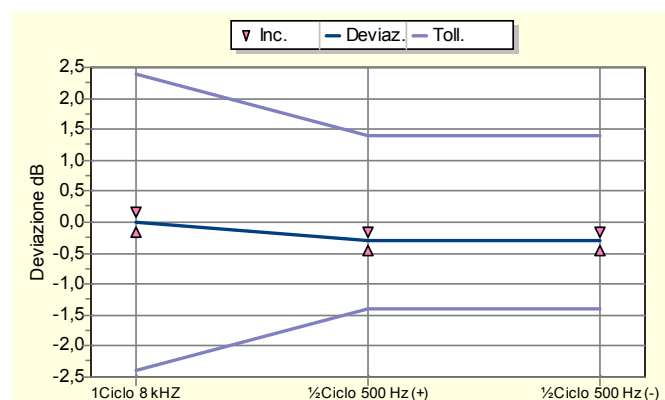
Impostazioni Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), indicazione Leq.

Letture Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro nelle impostazioni consigliate. Viene calcolato lo scostamento tra la lettura effettuata e l'indicazione prodotta con il segnale stazionario.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento= 125,0 dB

| Segnali | Letture | Risposta | Deviaz. | Toll. | Incert. | Toll.±Inc |
|---------------|----------|----------|---------|---------|---------|-----------|
| 1Ciclo 8 kHz | 128,4 dB | 3,4 dB | 0,0 dB | ±2,4 dB | 0,15 dB | ±2,3 dB |
| ½Cyc.500Hz(+) | 127,1dB | 2,4 dB | -0,3 dB | ±1,4 dB | 0,15 dB | ±1,3 dB |
| ½Cyc.500Hz(-) | 127,1dB | 2,4 dB | -0,3 dB | ±1,4 dB | 0,15 dB | ±1,3 dB |



L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12929

Certificate of Calibration

Pagina 11 di 11

Page 11 of 11

PR 15.12 - Indicazione di Sovraccarico

Scopo Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore del sovraccarico.

Descrizione Si inviano in due fasi distinte mezzi cicli positivi e negativi a 4kHz il cui livello deve essere incrementato (per passi di 0,5 dB) fino alla prima indicazione di sovraccarico (esclusa). Si procede poi per incrementi più fini, cioè a passo di 0,1 dB fino alla successiva indicazione di sovraccarico.

Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Media Temporale, indicazione Leq, campo di minor sensibilità. Vengono registrati i primi valori di livello del segnale che hanno fornito l'indicazione di overload, con la precisione di 0,1 dB.

Lecture La differenza tra i livelli dei segnali positivi e negativi che hanno provocato la prima indicazione di sovraccarico non deve superare le tolleranze indicate.

Note

| Liv. riferimento | Ciclo Positivo | Ciclo Negativo | Deviaz | Toll. | Incert. | Toll±Inc |
|------------------|----------------|----------------|--------|--------|---------|----------|
| 120,0 dB | 122,2 dB | 122,3 dB | 0,1dB | ±18 dB | 0,21dB | ±16 dB |

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12930

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 13

Page 1 of 13

- Data di Emissione: **2023/05/08**
date of Issue

- cliente **Dott. Demuru Giuseppe**
customer
Via Costituzione, 22
09125 - Cagliari (CA)

- destinatario **MSG Teclab S.r.l. - Ing. Demuru Giuseppe**
addressee
Via Platone, 14
09012 - Capoterra (CA)

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.

- Si riferisce a:

Referring to

- oggetto **Fonometro**
Item

- costruttore **Bruel & Kjaer**
manufacturer

- modello **2260 Inv.**
model

- matricola **2163029 Filtri 1/3 Ott.**
serial number

- data di ricevimento **2023/05/05**
date of receipt of item

- data delle misure **2023/05/08**
date of measurements

- registro di laboratorio **12930**
laboratory reference

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 Riferimento 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.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12930

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 13

Page 2 of 13

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

| Strumento | Costruttore | Modello | Serie/Matricola | Classe |
|------------------|---------------|-----------|--------------------|----------|
| Fonometro | Bruel & Kjaer | 2260 Inv. | 2163029 Filtri 1/3 | Classe 1 |
| Preamplificatore | Bruel & Kjaer | ZC0026 | Ott. n.p. | - |

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **Filtri 61260 - PR 6**

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

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61260:2002 - EN 61260:2002 - CEI EN 61260:2002**

The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Riferimento - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

| Strumento | Tipo | Marca e modello | N. Serie | Certificato N. | Data Emiss. | Ente validante |
|----------------|------|-------------------------|------------|-----------------|-------------|----------------|
| Multimetro | R | Agilent 34401A | MY41043722 | LAT 019 70980 | 23/02/22 | AVIATRONIK |
| Barometro | R | Vaisala PTB 110 | U0930600 | K008-F04679 | 22/09/01 | Vaisala |
| Termoigrometro | R | Rotronic HL-1D | A 17121390 | 23-SU-0245-0246 | 23/02/22 | CAMAR |
| Attenuatore | L | ASIC | C1001 | 1537 | 23/01/03 | SONORA - PR 8 |
| Generatore | L | Stanford Research DS360 | 61101 | 1536 | 23/01/03 | SONORA - PR 7 |

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

| Grandezze | Strumento | Gamme Livelli | Gamme Frequenze | Incert. Livello | Incert. Freq. |
|-----------------------------|-------------------------|---------------|-----------------|-----------------|---------------|
| Livello di Pressione Sonora | Filtri Bande 1/3 Ottava | 20 - 140 dB | 20Hz a 20kHz | 0.28 - 2 dB | |

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12930

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 13

Page 3 of 13

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica **1013,0 hPa ± 0,5 hPa** (rif. 1013,3 hPa ± 20,0 hPa)

Temperatura **22,5 °C ± 1,0°C** (rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)

Umidità Relativa **56,2 UR% ± 3 UR%** (rif. 50,0 UR% ± 10,0 UR%)

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 | | - | Superata |
| - | Rilevamento Ambiente di Misura | 2011-05 | Generale | | - | Superata |
| PR 6.01 | Verifica dell'Attenuazione Relativa | 2016-01 | Elettrica | FP | 0,27..2,00 dB | Superata |
| PR 6.02 | Verifica del Campo di Funzionamento Lineare | 2016-01 | Elettrica | FP | 0,00..0,16 dB | Superata |
| PR 6.03 | Verifica del funzionamento in Tempo Reale | 2016-01 | Elettrica | FP | 0,12 dB | Superata |
| PR 6.04 | Verifica del Filtro Anti-Aliasing | 2016-01 | Elettrica | FP | 0,91 dB | Superata |
| PR 6.05 | Verifica della Somma dei Segnali in Uscita | 2016-01 | Elettrica | FP | 0,09 dB | Superata |

Altre informazioni e dichiarazioni secondo la Norma 61260-3:1995

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61260-3:1995.
- Dati Tecnici: Livello di Riferimento: 94,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 41,0-121,0 dB - Versione Sw:
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "Technical Documentation" (BB1046 - 04/2002), è stato fornito con il fonometro.
- Non esiste documentazione pubblica comprovante che il fonometro ha superato le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 61260-2:1995.
- Il Set di Filtri sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della Classe 1 della IEC 61260-3:1995, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Tuttavia nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del Set di Filtri a tutte le prescrizioni della IEC 61260-1:1995 poichè non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di una organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di Set di Filtri è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61260-1:1995 e perchè le prove periodiche della IEC 61260-3:2016 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61260-1:1995.

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12930

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 13

Page 4 of 13

- - 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 Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.

Impostazioni Attivazione degli strumenti necessari per le misure.

Lecture Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).

Note

Riferimenti: Limiti: $P_{atm}=1013,25\text{hpa} \pm 20,0\text{hpa}$ - $T_{aria}=23,0^{\circ}\text{C} \pm 3,0^{\circ}\text{C}$ - $UR=50,0\% \pm 10,0\%$

Grandezza

Pressione Atmosferica
Temperatura
Umidità Relativa

Condizioni Iniziali

1013,0 hpa
22,5 °C
56,2 UR%

Condizioni Finali

1013,0 hpa
22,5 °C
56,2 UR%

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12930

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 13

Page 5 of 13

PR 6.01 - Verifica dell'Attenuazione Relativa

Scopo Determinazione della caratteristica di attenuazione relativa curva di (risposta in frequenza) del filtro.

Descrizione Prova sulle bande estreme più 3 bande (2 per i filtri 1/1) con invio di segnali sinusoidali continui di livello inf. a 1 dB dal limite superiore del campo principale, e di frequenze secondo la norma assegnata.

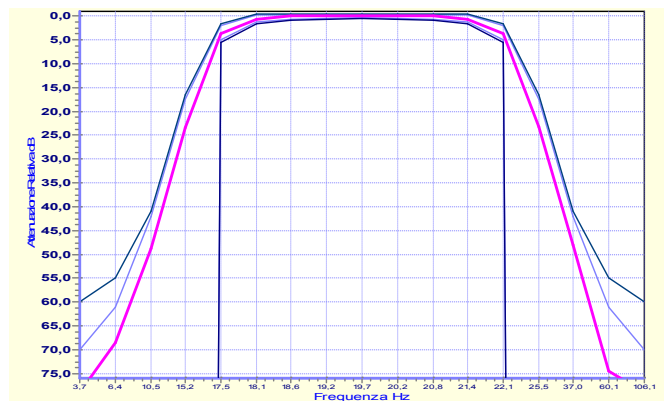
Impostazioni Ponderazione Lin, indicazione Lp, costante di tempo Fast, campo di misura principale.

Letture Indicazione sull'analizzatore.

Note

Metodo : Filtro Banda 20 Hz - Livello di Test = 120,0 dB

| Frequenza | Lettura | Attenuazione | Toll. C11 | Inc. |
|-----------|----------|--------------|---------------|---------|
| 3,7 Hz | 41,0 dB | 79,0 dB | 70,0..+INF dB | 2,00 dB |
| 6,4 Hz | 51,5 dB | 68,5 dB | 61,0..+INF dB | 1,02 dB |
| 10,5 Hz | 71,2 dB | 48,8 dB | 42,0..+INF dB | 0,27 dB |
| 15,2 Hz | 96,5 dB | 23,5 dB | 17,5..+INF dB | 0,27 dB |
| 17,5 Hz | 116,4 dB | 3,6 dB | 2,0..+5,0 dB | 0,27 dB |
| 18,1 Hz | 119,4 dB | 0,6 dB | -0,3..+1,3 dB | 0,27 dB |
| 18,6 Hz | 120,0 dB | 0,0 dB | -0,3..+0,6 dB | 0,27 dB |
| 19,2 Hz | 120,0 dB | 0,0 dB | -0,3..+0,4 dB | 0,27 dB |
| 19,7 Hz | 120,0 dB | 0,0 dB | ±0,3 dB | 0,27 dB |
| 20,2 Hz | 120,0 dB | 0,0 dB | -0,3..+0,4 dB | 0,27 dB |
| 20,8 Hz | 120,0 dB | 0,0 dB | -0,3..+0,6 dB | 0,27 dB |
| 21,4 Hz | 119,4 dB | 0,6 dB | -0,3..+1,3 dB | 0,27 dB |
| 22,1 Hz | 116,4 dB | 3,6 dB | 2,0..+5,0 dB | 0,27 dB |
| 25,5 Hz | 96,8 dB | 23,2 dB | 17,5..+INF dB | 0,27 dB |
| 37,0 Hz | 71,9 dB | 48,1 dB | 42,0..+INF dB | 0,27 dB |
| 60,1 Hz | 45,5 dB | 74,5 dB | 61,0..+INF dB | 1,02 dB |
| 106,1 Hz | 41,0 dB | 79,0 dB | 70,0..+INF dB | 2,00 dB |



L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12930

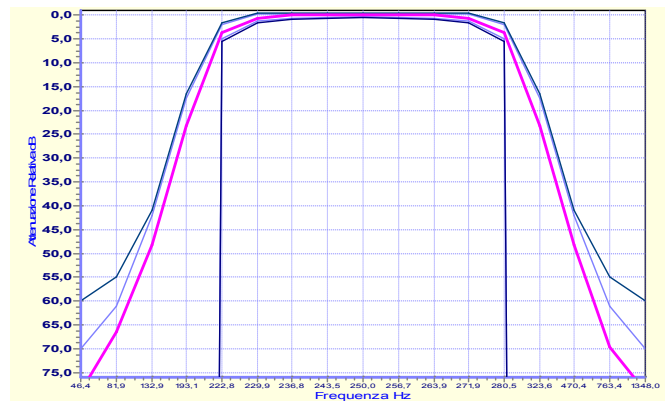
Certificate of Calibration

Pagina 6 di 13

Page 6 of 13

Metodo : Filtro Banda 250 Hz - Livello di Test = 120,0 dB

| Frequenza | Lettura | Attenuazione | Toll. C11 | Inc. |
|-----------|----------|--------------|---------------|---------|
| 46,4 Hz | 41,0 dB | 79,0 dB | 70,0..+INF dB | 2,00 dB |
| 81,9 Hz | 53,5 dB | 66,5 dB | 61,0..+INF dB | 1,02 dB |
| 132,9 Hz | 71,8 dB | 48,2 dB | 42,0..+INF dB | 0,27 dB |
| 193,1 Hz | 96,7 dB | 23,3 dB | 17,5..+INF dB | 0,27 dB |
| 222,8 Hz | 116,4 dB | 3,6 dB | 2,0..+5,0 dB | 0,27 dB |
| 229,9 Hz | 119,4 dB | 0,6 dB | -0,3..+1,3 dB | 0,27 dB |
| 236,8 Hz | 120,0 dB | 0,0 dB | -0,3..+0,6 dB | 0,27 dB |
| 243,5 Hz | 120,0 dB | 0,0 dB | -0,3..+0,4 dB | 0,27 dB |
| 250,0 Hz | 120,0 dB | 0,0 dB | ±0,3 dB | 0,27 dB |
| 256,7 Hz | 120,0 dB | 0,0 dB | -0,3..+0,4 dB | 0,27 dB |
| 263,9 Hz | 120,0 dB | 0,0 dB | -0,3..+0,6 dB | 0,27 dB |
| 271,9 Hz | 119,4 dB | 0,6 dB | -0,3..+1,3 dB | 0,27 dB |
| 280,5 Hz | 116,3 dB | 3,7 dB | 2,0..+5,0 dB | 0,27 dB |
| 323,6 Hz | 96,7 dB | 23,3 dB | 17,5..+INF dB | 0,27 dB |
| 470,4 Hz | 71,8 dB | 48,2 dB | 42,0..+INF dB | 0,27 dB |
| 763,4 Hz | 50,4 dB | 69,6 dB | 61,0..+INF dB | 1,02 dB |
| 1348,0 Hz | 41,0 dB | 79,0 dB | 70,0..+INF dB | 2,00 dB |



L'Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12930

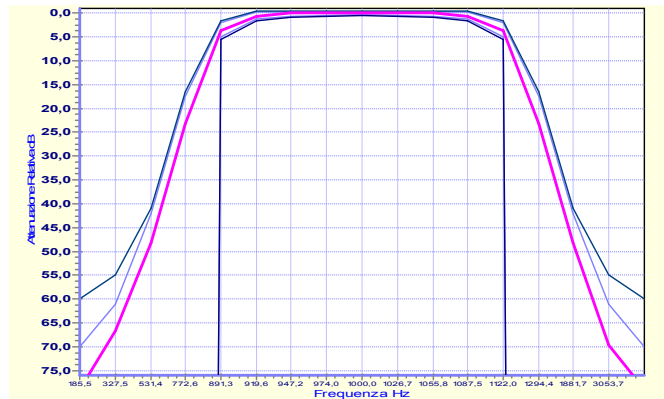
Certificate of Calibration

Pagina 7 di 13

Page 7 of 13

Metodo : Filtro Banda 1k Hz - Livello di Test = 120,0 dB

| Frequenza | Letture | Attenuazione | Toll. C11 | Inc. |
|-----------|----------|--------------|---------------|---------|
| 185,5 Hz | 41,0 dB | 79,0 dB | 70,0..+INF dB | 2,00 dB |
| 327,5 Hz | 53,4 dB | 66,6 dB | 61,0..+INF dB | 1,02 dB |
| 531,4 Hz | 71,8 dB | 48,2 dB | 42,0..+INF dB | 0,27 dB |
| 772,6 Hz | 96,7 dB | 23,3 dB | 17,5..+INF dB | 0,27 dB |
| 891,3 Hz | 116,3 dB | 3,7 dB | 2,0..+5,0 dB | 0,27 dB |
| 919,6 Hz | 119,4 dB | 0,6 dB | -0,3..+1,3 dB | 0,27 dB |
| 947,2 Hz | 120,0 dB | 0,0 dB | -0,3..+0,6 dB | 0,27 dB |
| 974,0 Hz | 120,0 dB | 0,0 dB | -0,3..+0,4 dB | 0,27 dB |
| 1000,0 Hz | 120,0 dB | 0,0 dB | ±0,3 dB | 0,27 dB |
| 1026,7 Hz | 120,0 dB | 0,0 dB | -0,3..+0,4 dB | 0,27 dB |
| 1055,8 Hz | 120,0 dB | 0,0 dB | -0,3..+0,6 dB | 0,27 dB |
| 1087,5 Hz | 119,3 dB | 0,7 dB | -0,3..+1,3 dB | 0,27 dB |
| 1122,0 Hz | 116,3 dB | 3,7 dB | 2,0..+5,0 dB | 0,27 dB |
| 1294,4 Hz | 96,7 dB | 23,3 dB | 17,5..+INF dB | 0,27 dB |
| 1881,7 Hz | 71,7 dB | 48,3 dB | 42,0..+INF dB | 0,27 dB |
| 3053,7 Hz | 50,4 dB | 69,6 dB | 61,0..+INF dB | 1,02 dB |
| 5392,0 Hz | 41,0 dB | 79,0 dB | 70,0..+INF dB | 2,00 dB |



L'Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12930

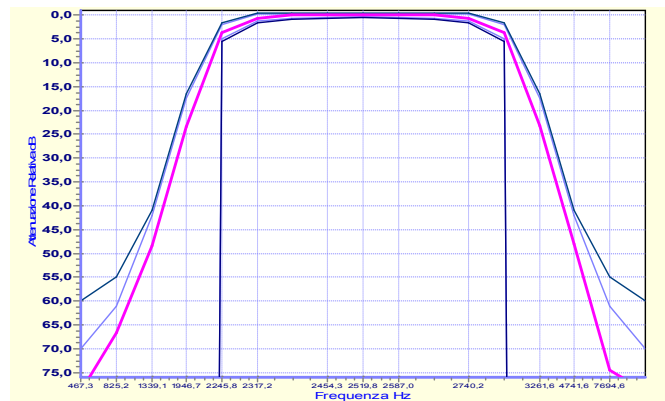
Certificate of Calibration

Pagina 8 di 13

Page 8 of 13

Metodo : Filtro Banda 2.5k Hz - Livello di Test = 120,0 dB

| Frequenza | Lettura | Attenuazione | Toll. C11 | Inc. |
|------------|----------|--------------|---------------|---------|
| 467,3 Hz | 41,0 dB | 79,0 dB | 70,0..+INF dB | 2,00 dB |
| 825,2 Hz | 53,3 dB | 66,7 dB | 61,0..+INF dB | 1,02 dB |
| 1339,1 Hz | 71,6 dB | 48,4 dB | 42,0..+INF dB | 0,27 dB |
| 1946,7 Hz | 96,6 dB | 23,4 dB | 17,5..+INF dB | 0,27 dB |
| 2245,8 Hz | 116,4 dB | 3,6 dB | 2,0..+5,0 dB | 0,27 dB |
| 2317,2 Hz | 119,4 dB | 0,6 dB | -0,3..+1,3 dB | 0,27 dB |
| 2386,7 Hz | 120,0 dB | 0,0 dB | -0,3..+0,6 dB | 0,27 dB |
| 2454,3 Hz | 120,0 dB | 0,0 dB | -0,3..+0,4 dB | 0,27 dB |
| 2519,8 Hz | 120,0 dB | 0,0 dB | ±0,3 dB | 0,27 dB |
| 2587,0 Hz | 120,0 dB | 0,0 dB | -0,3..+0,4 dB | 0,27 dB |
| 2660,3 Hz | 120,0 dB | 0,0 dB | -0,3..+0,6 dB | 0,27 dB |
| 2740,2 Hz | 119,4 dB | 0,6 dB | -0,3..+1,3 dB | 0,27 dB |
| 2827,3 Hz | 116,3 dB | 3,7 dB | 2,0..+5,0 dB | 0,27 dB |
| 3261,6 Hz | 96,8 dB | 23,2 dB | 17,5..+INF dB | 0,27 dB |
| 4741,6 Hz | 71,9 dB | 48,1 dB | 42,0..+INF dB | 0,27 dB |
| 7694,6 Hz | 45,5 dB | 74,5 dB | 61,0..+INF dB | 1,02 dB |
| 13586,6 Hz | 41,0 dB | 79,0 dB | 70,0..+INF dB | 2,00 dB |



L'Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12930

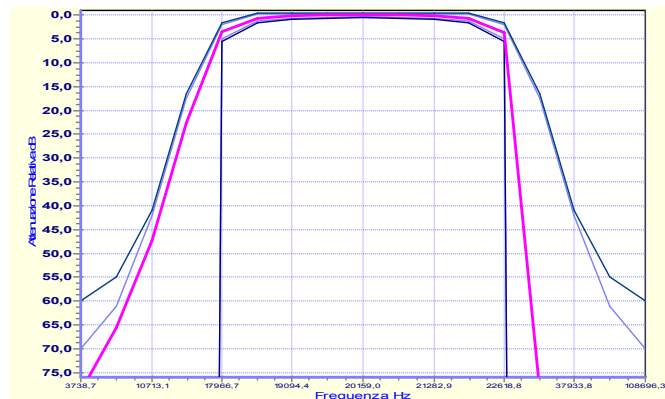
Certificate of Calibration

Pagina 9 di 13

Page 9 of 13

Metodo : Filtro Banda 20k Hz - Livello di Test = 120,0 dB

| Frequenza | Letture | Attenuazione | Toll. C11 | Inc. |
|-------------|----------|--------------|---------------|---------|
| 3738,7 Hz | 41,0 dB | 79,0 dB | 70,0..+INF dB | 2,00 dB |
| 6601,7 Hz | 54,5 dB | 65,5 dB | 61,0..+INF dB | 1,02 dB |
| 10713,1 Hz | 72,8 dB | 47,2 dB | 42,0..+INF dB | 0,27 dB |
| 15574,2 Hz | 97,3 dB | 22,7 dB | 17,5..+INF dB | 0,27 dB |
| 17966,7 Hz | 116,6 dB | 3,5 dB | 2,0..+5,0 dB | 0,27 dB |
| 18537,8 Hz | 119,3 dB | 0,7 dB | -0,3..+1,3 dB | 0,27 dB |
| 19094,4 Hz | 119,9 dB | 0,1 dB | -0,3..+0,6 dB | 0,27 dB |
| 19635,3 Hz | 120,0 dB | 0,0 dB | -0,3..+0,4 dB | 0,27 dB |
| 20159,0 Hz | 120,0 dB | 0,0 dB | ±0,3 dB | 0,27 dB |
| 20696,6 Hz | 120,0 dB | 0,0 dB | -0,3..+0,4 dB | 0,27 dB |
| 21282,9 Hz | 119,9 dB | 0,1 dB | -0,3..+0,6 dB | 0,27 dB |
| 21922,1 Hz | 119,4 dB | 0,6 dB | -0,3..+1,3 dB | 0,27 dB |
| 22618,8 Hz | 116,4 dB | 3,6 dB | 2,0..+5,0 dB | 0,27 dB |
| 26093,2 Hz | 41,0 dB | 79,0 dB | 17,5..+INF dB | 0,27 dB |
| 37933,8 Hz | 41,0 dB | 79,0 dB | 42,0..+INF dB | 0,27 dB |
| 61558,5 Hz | 41,0 dB | 79,0 dB | 61,0..+INF dB | 1,02 dB |
| 108696,3 Hz | 41,0 dB | 79,0 dB | 70,0..+INF dB | 2,00 dB |



PR 6.02 - Verifica del Campo di Funzionamento Lineare

Scopo Verifica delle caratteristiche di linearità in ampiezza del filtro nei campi di indicazione principale e secondari.

Descrizione Si invia un segnale sinusoidale ad almeno 3 frequenze (più bassa e più alta incluse) con ampiezza variabile in passi di 5 dB tranne agli estremi del campo (passo 1dB) tra gli estremi del campo.

Impostazioni Ponderazione Lin, indicazione Lp, costante di Tempo Fast, campo di Misura principale.

Letture Lettura dell'indicazione sull'analizzatore.

Note

Campo : PRI: 41-121 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

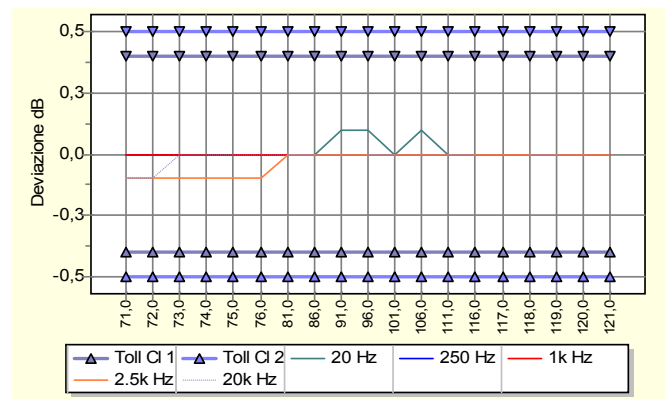
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12930

Certificate of Calibration

Pagina 10 di 13

Page 10 of 13

| Livello | 20 Hz | Deviaz. | 250 Hz | Deviaz. | 1k Hz | Deviaz. | 2.5k Hz | Deviaz. | 20k Hz | Deviaz. | Toll. C11 | Inc. |
|----------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|-----------|---------|
| 71,0 dB | 71,0 dB | 0,0 dB | 71,0 dB | 0,0 dB | 71,0 dB | 0,0 dB | 70,9 dB | -0,1dB | 70,9 dB | -0,1dB | ±0,40 dB | 0,16 dB |
| 72,0 dB | 72,0 dB | 0,0 dB | 72,0 dB | 0,0 dB | 72,0 dB | 0,0 dB | 71,9 dB | -0,1dB | 71,9 dB | -0,1dB | ±0,40 dB | 0,16 dB |
| 73,0 dB | 73,0 dB | 0,0 dB | 73,0 dB | 0,0 dB | 73,0 dB | 0,0 dB | 72,9 dB | -0,1dB | 73,0 dB | 0,0 dB | ±0,40 dB | 0,16 dB |
| 74,0 dB | 74,0 dB | 0,0 dB | 74,0 dB | 0,0 dB | 74,0 dB | 0,0 dB | 73,9 dB | -0,1dB | 74,0 dB | 0,0 dB | ±0,40 dB | 0,16 dB |
| 75,0 dB | 75,0 dB | 0,0 dB | 75,0 dB | 0,0 dB | 75,0 dB | 0,0 dB | 74,9 dB | -0,1dB | 75,0 dB | 0,0 dB | ±0,40 dB | 0,16 dB |
| 76,0 dB | 76,0 dB | 0,0 dB | 76,0 dB | 0,0 dB | 76,0 dB | 0,0 dB | 75,9 dB | -0,1dB | 76,0 dB | 0,0 dB | ±0,40 dB | 0,16 dB |
| 81,0 dB | 81,0 dB | 0,0 dB | 81,0 dB | 0,0 dB | 81,0 dB | 0,0 dB | 81,0 dB | 0,0 dB | 81,0 dB | 0,0 dB | ±0,40 dB | 0,16 dB |
| 86,0 dB | 86,0 dB | 0,0 dB | 86,0 dB | 0,0 dB | 86,0 dB | 0,0 dB | 86,0 dB | 0,0 dB | 86,0 dB | 0,0 dB | ±0,40 dB | 0,16 dB |
| 91,0 dB | 91,1dB | 0,1dB | 91,0 dB | 0,0 dB | 91,0 dB | 0,0 dB | 91,0 dB | 0,0 dB | 91,0 dB | 0,0 dB | ±0,40 dB | 0,16 dB |
| 96,0 dB | 96,1dB | 0,1dB | 96,0 dB | 0,0 dB | 96,0 dB | 0,0 dB | 96,0 dB | 0,0 dB | 96,0 dB | 0,0 dB | ±0,40 dB | 0,16 dB |
| 101,0 dB | 101,0 dB | 0,0 dB | 101,0 dB | 0,0 dB | 101,0 dB | 0,0 dB | 101,0 dB | 0,0 dB | 101,0 dB | 0,0 dB | ±0,40 dB | 0,16 dB |
| 106,0 dB | 106,1dB | 0,1dB | 106,0 dB | 0,0 dB | 106,0 dB | 0,0 dB | 106,0 dB | 0,0 dB | 106,0 dB | 0,0 dB | ±0,40 dB | 0,16 dB |
| 111,0 dB | 111,0 dB | 0,0 dB | 111,0 dB | 0,0 dB | 111,0 dB | 0,0 dB | 111,0 dB | 0,0 dB | 111,0 dB | 0,0 dB | ±0,40 dB | 0,16 dB |
| 116,0 dB | 116,0 dB | 0,0 dB | 116,0 dB | 0,0 dB | 116,0 dB | 0,0 dB | 116,0 dB | 0,0 dB | 116,0 dB | 0,0 dB | ±0,40 dB | 0,16 dB |
| 117,0 dB | 117,0 dB | 0,0 dB | 117,0 dB | 0,0 dB | 117,0 dB | 0,0 dB | 117,0 dB | 0,0 dB | 117,0 dB | 0,0 dB | ±0,40 dB | 0,16 dB |
| 118,0 dB | 118,0 dB | 0,0 dB | 118,0 dB | 0,0 dB | 118,0 dB | 0,0 dB | 118,0 dB | 0,0 dB | 118,0 dB | 0,0 dB | ±0,40 dB | 0,16 dB |
| 119,0 dB | 119,0 dB | 0,0 dB | 119,0 dB | 0,0 dB | 119,0 dB | 0,0 dB | 119,0 dB | 0,0 dB | 119,0 dB | 0,0 dB | ±0,40 dB | 0,16 dB |
| 120,0 dB | 120,0 dB | 0,0 dB | 120,0 dB | 0,0 dB | 120,0 dB | 0,0 dB | 120,0 dB | 0,0 dB | 120,0 dB | 0,0 dB | ±0,40 dB | 0,16 dB |
| 121,0 dB | 121,0 dB | 0,0 dB | 121,0 dB | 0,0 dB | 121,0 dB | 0,0 dB | 121,0 dB | 0,0 dB | 121,0 dB | 0,0 dB | ±0,40 dB | 0,16 dB |



PR 6.03 - Verifica del funzionamento in Tempo Reale

Scopo Si controllano le caratteristiche di risposta del filtro ad una variazione continua di frequenza.

Descrizione Si invia un segnale di ampiezza pari a 3 dB inferiore al massimo livello del campo primario e di frequenza variabile dalla metà della più bassa Freq. centrale al doppio della massima Freq. centrale alla modulazione al massimo di 0.5decadi/sec.

Impostazioni Ponderazione Lin, indicazione Leq, campo di misura principale, costante di tempo Fast.

Lettura Lettura dell'indicazione Leq dell'analizzatore per ogni filtro.

Note

Parametri : Liv.Riferimento=118,0dB - Tsw eep=20s - Taverage=25s - Vel.Volulaz.=0,180dec/sec

L'Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

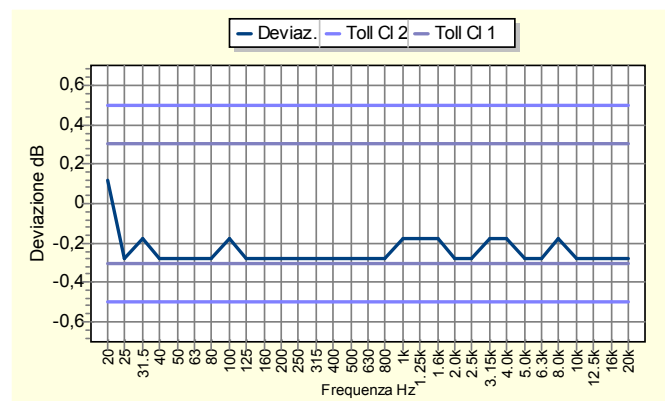
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12930

Certificate of Calibration

Pagina 11 di 13

Page 11 of 13

| Freq. Filtro | Lett. Leq | Lc Teorico | Ris.Integrata | Deviaz. | Toll. C11 | Toll. C12 |
|--------------|-----------|------------|---------------|---------|-----------|-----------|
| 20 Hz | 101,6 dB | 101,5 dB | 0,0 dB | 0,1 dB | ±0,3 dB | ±0,5 dB |
| 25 Hz | 101,2 dB | 101,5 dB | 0,0 dB | -0,3 dB | ±0,3 dB | ±0,5 dB |
| 31.5 Hz | 101,3 dB | 101,5 dB | 0,0 dB | -0,2 dB | ±0,3 dB | ±0,5 dB |
| 40 Hz | 101,2 dB | 101,5 dB | 0,0 dB | -0,3 dB | ±0,3 dB | ±0,5 dB |
| 50 Hz | 101,2 dB | 101,5 dB | 0,0 dB | -0,3 dB | ±0,3 dB | ±0,5 dB |
| 63 Hz | 101,2 dB | 101,5 dB | 0,0 dB | -0,3 dB | ±0,3 dB | ±0,5 dB |
| 80 Hz | 101,2 dB | 101,5 dB | 0,0 dB | -0,3 dB | ±0,3 dB | ±0,5 dB |
| 100 Hz | 101,3 dB | 101,5 dB | 0,0 dB | -0,2 dB | ±0,3 dB | ±0,5 dB |
| 125 Hz | 101,2 dB | 101,5 dB | 0,0 dB | -0,3 dB | ±0,3 dB | ±0,5 dB |
| 160 Hz | 101,2 dB | 101,5 dB | 0,0 dB | -0,3 dB | ±0,3 dB | ±0,5 dB |
| 200 Hz | 101,2 dB | 101,5 dB | 0,0 dB | -0,3 dB | ±0,3 dB | ±0,5 dB |
| 250 Hz | 101,2 dB | 101,5 dB | 0,0 dB | -0,3 dB | ±0,3 dB | ±0,5 dB |
| 315 Hz | 101,2 dB | 101,5 dB | 0,0 dB | -0,3 dB | ±0,3 dB | ±0,5 dB |
| 400 Hz | 101,2 dB | 101,5 dB | 0,0 dB | -0,3 dB | ±0,3 dB | ±0,5 dB |
| 500 Hz | 101,2 dB | 101,5 dB | 0,0 dB | -0,3 dB | ±0,3 dB | ±0,5 dB |
| 630 Hz | 101,2 dB | 101,5 dB | 0,0 dB | -0,3 dB | ±0,3 dB | ±0,5 dB |
| 800 Hz | 101,2 dB | 101,5 dB | 0,0 dB | -0,3 dB | ±0,3 dB | ±0,5 dB |
| 1k Hz | 101,3 dB | 101,5 dB | 0,0 dB | -0,2 dB | ±0,3 dB | ±0,5 dB |
| 1.25k Hz | 101,3 dB | 101,5 dB | 0,0 dB | -0,2 dB | ±0,3 dB | ±0,5 dB |
| 1.6k Hz | 101,3 dB | 101,5 dB | 0,0 dB | -0,2 dB | ±0,3 dB | ±0,5 dB |
| 2.0k Hz | 101,2 dB | 101,5 dB | 0,0 dB | -0,3 dB | ±0,3 dB | ±0,5 dB |
| 2.5k Hz | 101,2 dB | 101,5 dB | 0,0 dB | -0,3 dB | ±0,3 dB | ±0,5 dB |
| 3.15k Hz | 101,3 dB | 101,5 dB | 0,0 dB | -0,2 dB | ±0,3 dB | ±0,5 dB |
| 4.0k Hz | 101,3 dB | 101,5 dB | 0,0 dB | -0,2 dB | ±0,3 dB | ±0,5 dB |
| 5.0k Hz | 101,2 dB | 101,5 dB | 0,0 dB | -0,3 dB | ±0,3 dB | ±0,5 dB |
| 6.3k Hz | 101,2 dB | 101,5 dB | 0,0 dB | -0,3 dB | ±0,3 dB | ±0,5 dB |
| 8.0k Hz | 101,3 dB | 101,5 dB | 0,0 dB | -0,2 dB | ±0,3 dB | ±0,5 dB |
| 10k Hz | 101,2 dB | 101,5 dB | 0,0 dB | -0,3 dB | ±0,3 dB | ±0,5 dB |
| 12.5k Hz | 101,2 dB | 101,5 dB | 0,0 dB | -0,3 dB | ±0,3 dB | ±0,5 dB |
| 16k Hz | 101,2 dB | 101,5 dB | 0,0 dB | -0,3 dB | ±0,3 dB | ±0,5 dB |
| 20k Hz | 101,2 dB | 101,5 dB | 0,0 dB | -0,3 dB | ±0,3 dB | ±0,5 dB |



L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12930

Certificate of Calibration

Pagina 12 di 13

Page 12 of 13

PR 6.04 - Verifica del Filtro Anti-Aliasing

Scopo Si verifica che non esistano interferenze tra il segnale di ingresso ed il processo di campionamento (verifica di funzionamento del filtro anti-aliasing).

Descrizione Si invia un segnale di ampiezza pari al limite superiore del campo primario e di frequenza pari alla differenza tra quella di campionamento e le 3 frequenze scelte per ognuna delle decadi.

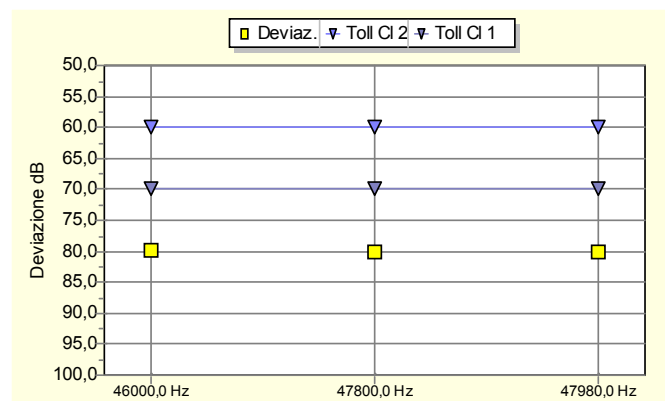
Impostazioni Ponderazione Lin, indicazione Max-Hold, costante di tempo Fast, campo di misura principale.

Letture Lettura dell'indicazione dell'analizzatore.

Note

Parametri: Livello di Riferimento =121,0 dB - Freq. di Campionamento=48000,0 Hz

| Filtro Bnd | Frequenza | Liv.Gen. | Lettura | Deviaz. | Toll.C11 | Toll.C12 |
|------------|------------|----------|---------|---------|---------------|---------------|
| 20 Hz | 47980,0 Hz | 121,0 dB | 41,0 dB | 80,0 dB | 70,0..+INF dB | 60,0..+INF dB |
| 200 Hz | 47800,0 Hz | 121,0 dB | 41,0 dB | 80,0 dB | 70,0..+INF dB | 60,0..+INF dB |
| 2.0k Hz | 46000,0 Hz | 121,0 dB | 41,1 dB | 79,9 dB | 70,0..+INF dB | 60,0..+INF dB |



PR 6.05 - Verifica della Somma dei Segnali in Uscita

Scopo Si controlla che un segnale di frequenza non coincidente con un valore di banda del filtro venga correttamente misurato.

Descrizione Invio di un segnale sinusoidale di ampiezza inferiore di 1dB al limite superiore del Campo Principale ed alle Frequenze di Taglio del filtro.

Impostazioni Ponderazione Lin, Max Hold, costante di Tempo Fast, campo di misura principale, Indicazione Lp dell'analizzatore.

Letture Si esegue la somma logaritmica delle letture dei livelli delle bande interessate.

Note

Parametri: Livello di Riferimento =120,0 dB

L'Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

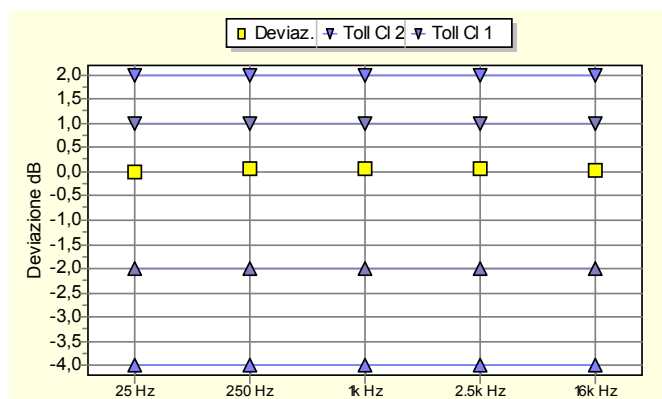
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12930

Certificate of Calibration

Pagina 13 di 13

Page 13 of 13

| Frequenze | Freq. Filtri | Lettura | Somma | Deviaz. | Toll.C11 | Toll.C12 |
|------------------|--------------|----------|----------|---------|---------------|---------------|
| 25 Hz Nominale | | | 120,0 dB | 0,0 dB | -2,0..+1,0 dB | -4,0..+2,0 dB |
| Inf.A(j-1) | 20 Hz | 96,9 dB | | | | |
| Test 25,464Hz | 25 Hz | 119,9 dB | | | | |
| Sup.A(j+1) | 31.5 Hz | 102,8 dB | | | | |
| 250 Hz Nominale | | | 120,1 dB | 0,1 dB | -2,0..+1,0 dB | -4,0..+2,0 dB |
| Inf.A(j-1) | 200 Hz | 99,6 dB | | | | |
| Test 250,000Hz | 250 Hz | 120,0 dB | | | | |
| Sup.A(j+1) | 315 Hz | 99,6 dB | | | | |
| 1k Hz Nominale | | | 120,1 dB | 0,1 dB | -2,0..+1,0 dB | -4,0..+2,0 dB |
| Inf.A(j-1) | 800 Hz | 99,7 dB | | | | |
| Test 1000,000Hz | 1k Hz | 120,0 dB | | | | |
| Sup.A(j+1) | 1.25k Hz | 99,6 dB | | | | |
| 2.5k Hz Nominale | | | 120,1 dB | 0,1 dB | -2,0..+1,0 dB | -4,0..+2,0 dB |
| Inf.A(j-1) | 2.0k Hz | 99,7 dB | | | | |
| Test 2519,800Hz | 2.5k Hz | 120,0 dB | | | | |
| Sup.A(j+1) | 3.15k Hz | 99,6 dB | | | | |
| 16k Hz Nominale | | | 120,0 dB | 0,0 dB | -2,0..+1,0 dB | -4,0..+2,0 dB |
| Inf.A(j-1) | 12.5k Hz | 10,5 dB | | | | |
| Test 16000,000Hz | 16k Hz | 120,0 dB | | | | |
| Sup.A(j+1) | 20k Hz | 100,2 dB | | | | |



L 'Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12928

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5

Page 1 of 5

- Data di Emissione: **2023/05/08**
date of Issue

- cliente **Dott. Demuru Giuseppe**
customer
Via Costituzione, 22
09125 - Cagliari (CA)

- destinatario **MGS Teclab S.r.l. - Ing. Demuru Giuseppe**
addressee
Via Platone, 14
09012 - Capoterra (CA)

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.

- Si riferisce a:

Referring to

- oggetto **Calibratore**
Item

- costruttore **Bruel & Kjaer**
manufacturer

- modello **4231**
model

- matricola **2162537**
serial number

- data di ricevimento **2023/05/05**
date of receipt of item

- data delle misure **2023/05/08**
date of measurements

- registro di laboratorio **12928**
laboratory reference

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 Riferimento 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.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12928

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 5

Page 2 of 5

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

| Strumento | Costruttore | Modello | Serie/Matricola | Classe |
|-------------|---------------|---------|-----------------|----------|
| Calibratore | Bruel & Kjaer | 4231 | 2162537 | Classe 1 |

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **Calibratori CEI EN 60942:2018 - PR16**

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

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 60942:2017 - EN 60942:2018 - CEI EN 60942:2018**

The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Riferimento - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

| Strumento | Tipo | Marca e modello | N. Serie | Certificato N. | Data Emiss. | Ente validante |
|---------------------------------|------|-------------------------|------------|-----------------|-------------|----------------|
| Microfono Campione | R | B&K 4180 | 2412860 | 23-0158-01 | 23/02/28 | INRIM |
| Multimetro | R | Agilent 34401A | MY41043722 | LAT 019 70980 | 23/02/22 | AVIATRONIK |
| Barometro | R | Vaisala PTB 110 | U0930600 | K008-F04679 | 22/09/01 | Vaisala |
| Termoigrometro | R | Rotronic HL-1D | A 17121390 | 23-SU-0245-0246 | 23/02/22 | CAMAR |
| Attenuatore | L | ASIC | C1001 | 1537 | 23/01/03 | SONORA - PR 8 |
| Analizzatore FFT | L | NI 4474 | 189545A-01 | 1542 | 23/01/04 | SONORA - PR 13 |
| Preamplificatore Insert Voltage | L | Gras 26AG | 26630 | 1541 | 23/01/03 | SONORA - PR 11 |
| Alimentatore Microfonico | L | Gras 12AA | 40264 | 1538-1539 | 23/01/03 | SONORA - PR 9 |
| Generatore | L | Stanford Research DS360 | 61101 | 1536 | 23/01/03 | SONORA - PR 7 |

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

| Grandezze | Strumento | Gamme Livelli | Gamme Frequenze | Incert. Livello | Incert. Freq. |
|-----------------------------|----------------------|---------------|-----------------|-----------------|---------------|
| Livello Di Pressione Sonora | Calibratori Acustici | 94 - 114 dB | 250 - 1000 Hz | 0.13 dB | 0.1Perc. |

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12928

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 5

Page 3 of 5

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica **1013,0 hPa ± 0,5 hPa** (rif. 1013,3 hPa ± 20,0 hPa)

Temperatura **22,0 °C ± 1,0°C** (rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)

Umidità Relativa **56,8 UR% ± 3 UR%** (rif. 50,0 UR% ± 10,0 UR%)

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 | | - | Superata |
| - | Rilevamento Ambiente di Misura | 2011-05 | Generale | | - | Superata |
| PR 5.03 | Verifica della Frequenza Generata 1/1 | 2016-04 | Acustica | C | 0,10..0,10 % | Superata |
| PR 5.01 | Pressione Acustica Generata | 2016-04 | Acustica | C | 0,00..0,13 dB | Superata |
| PR 5.05 | Distorsione del Segnale Generato (THD+N) | 2016-04 | Acustica | C | 0,42..0,42 % | Superata |

Altre informazioni e dichiarazioni secondo la Norma 60942:2017

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 60942:2017-03.

- Non esiste documentazione pubblica comprovante che il calibratore ha superato le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 60942:2017 Annex A.

- Il calibratore acustico ha dimostrato la conformità con le prescrizioni della Classe 1 per le prove periodiche descritte nell'Allegato B della IEC 60942:2017 per il/i livelli di pressione acustica e la/le frequenze indicate alle condizioni ambientali in cui sono state effettuate le prove. Tuttavia, non essendo disponibile una dichiarazione ufficiale di un organismo responsabile dell'approvazione del modello, per dimostrarne la conformità alle prescrizioni dell'Allegato A della IEC 60942:2017, non è possibile fare alcuna dichiarazione o trarre conclusioni relativamente alle prescrizioni della IEC 60942:2017.

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12928

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 5

Page 4 of 5

- - 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.

Letture 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 Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.

Impostazioni Attivazione degli strumenti necessari per le misure.

Letture Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).

Note

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

Grandezza

Pressione Atmosferica
Temperatura
Umidità Relativa

Condizioni Iniziali

1013,0 hpa
22,0 °C
56,8 UR%

Condizioni Finali

1013,0 hpa
22,0 °C
56,8 UR%

PR 5.03 - Verifica della Frequenza Generata 1/1

Scopo Verifica della frequenza al livello di pressione acustica generato dal calibratore.

Descrizione Misurazione della frequenza del segnale proveniente dal microfono campione tramite il multimetro.

Impostazioni Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore microfonico al multimetro digitale.

Letture Lettura diretta del valore della frequenza sul multimetro.

Note

Metodo : Frequenze Centrali Esatte

| Freq.Nom. | @94dB | Deviaz. | @114dB | Deviaz. |
|-----------|-----------|---------|-----------|---------|
| 1k Hz | 999,86 Hz | -0,01% | 999,86 Hz | -0,01% |

| Toll. | Incert. | Toll+Incert. |
|------------|---------|--------------|
| 0,0..+1,0% | 0,10% | 0,0..+0,9% |

PR 5.01 - Pressione Acustica Generata

Scopo Determinazione del livello di pressione acustica generato dal calibratore con il Metodo Insert Voltage.

Descrizione Fase 1: misura dell'ampiezza del segnale elettrico in uscita dalla linea Microfono campione/alimentatore a calibratore attivo. Fase 2: si inietta nel preamplificatore I.V. un segnale tramite il generatore tale da eguagliare quello letto nella fase 1.

Impostazioni Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore al multimetro digitale. Selezione manuale dell'Insert Voltage tramite switch.

Letture Livelli di tensione sul multimetro digitale nelle 2 fasi. Calcolo della pressione acustica in dB usando la sensibilità del microfono Campione. Eventuale correzione del valore di pressione dovuta alla pressione atmosferica.

Note

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12928

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 5

Page 5 of 5

Metodo : Insert Voltage - Correzione Totale: -0,001 dB

| F Esatta | Liv94dB | Deviaz. | F Esatta | Liv114dB | Deviaz. |
|-----------|---------|---------|-----------|-----------|---------|
| 999,86 Hz | 94,01dB | 0,01dB | 999,86 Hz | 114,00 dB | 0,00 dB |

| Toll. | Incert. | Toll±Inc |
|-------------|---------|----------------|
| 0,00..+0,25 | 0,13 dB | 0,00..+0,12 dB |

PR 5.05 - Distorsione del Segnale Generato (THD+N)

Scopo Determinazione della Distorsione Armonica Totale (THD+N) al livello di pressione acustica generato dal calibratore.

Descrizione Tramite analizzatore di spettro si verifica che il rapporto tra la somma dei livelli delle bande laterali e delle armoniche con il livello del segnale principale sia inferiore alla tolleranza stabilita.

Impostazioni Selezione del livello e della frequenza sul calibratore. Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore all'analizzatore FFT.

Lecture Campionamento degli spettri con l'analizzatore FFT e calcolo della THD.

Note

Metodo : Frequenze Rilevate

| F.Nominali | F.Esatte | @94dB | F.Esatte | @114dB |
|------------|----------|--------|----------|--------|
| 1k Hz | 999,9 Hz | 0,59 % | 999,9 Hz | 0,24 % |

| Toll. | Incert. | Toll±Inc |
|-------------|---------|------------|
| 0,0..+2,5 % | 0,42 % | 0,0..+2,1% |

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO