

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Ai sensi dell'art.8 della Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico 447/95

Stabilimento attività ITAL-PAN

Richiedente

CASTELFRIGO LV SRL

Tecnico competente che ha effettuato l'indagine fonometrica

Dott.ssa Fabrizia De Ruvo

Tecnico competente che ha proceduto alla stesura del rapporto di valutazione

Dott.ssa Fabrizia De Ruvo

Data emissione

26 luglio 2022

Il Tecnico Competente
Dott.ssa Fabrizia De Ruvo



NUMERO ISCRIZIONE ELENCO NAZIONALE 5956

SOMMARIO

PREMESSA.....	3
1.NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
2.DEFINIZIONI	5
3.ANAGRAFICA AZIENDALE.....	7
4.DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ	8
5.DESCRIZIONE DEL L'INTERVENTO E DEI NUOVI IMPIANTI.....	11
6.IDENTIFICAZIONE DEL SITO	12
7.INQUADRAMENTO NORMATIVO – LIMITI – VALORI DI RIFERIMENTO	13
7.1 VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE.....	14
8.IDENTIFICAZIONE SORGENTI E RICETTORI.....	15
9.INDAGINE FONOMETRICA	16
10.VERIFICA COMPONENTI IMPULSIVE E TONALI	18
11.STRUMENTAZIONE UTILIZZATA E METODOLOGIA DI MISURA	19
11.1 PROCEDURE INFORMATICHE.....	20
12. VERIFICA PREVISIONALE CLIMA ACUSTICO A SEGUITO DELL'INTERVENTO	21
13. VERIFICA DEL LIMITE DIFFERENZIALE	24
14.CONCLUSIONI	25
ALLEGATI.....	26

PREMESSA

La presente valutazione si pone l'obiettivo di verificare il rispetto dei limiti acustici previsti dalla zona in cui si insedierà l'attività di ITAL-PAN in adiacenza alla sede di CASTELFRIGO LV SRL.

A tal fine si è proceduto quindi all'esecuzione di rilievi fonometrici volti alla determinazione della condizione acustica che si prevede di avere in prossimità dei ricettori più vicini all'area in cui sarà ubicata l'attività suddetta.

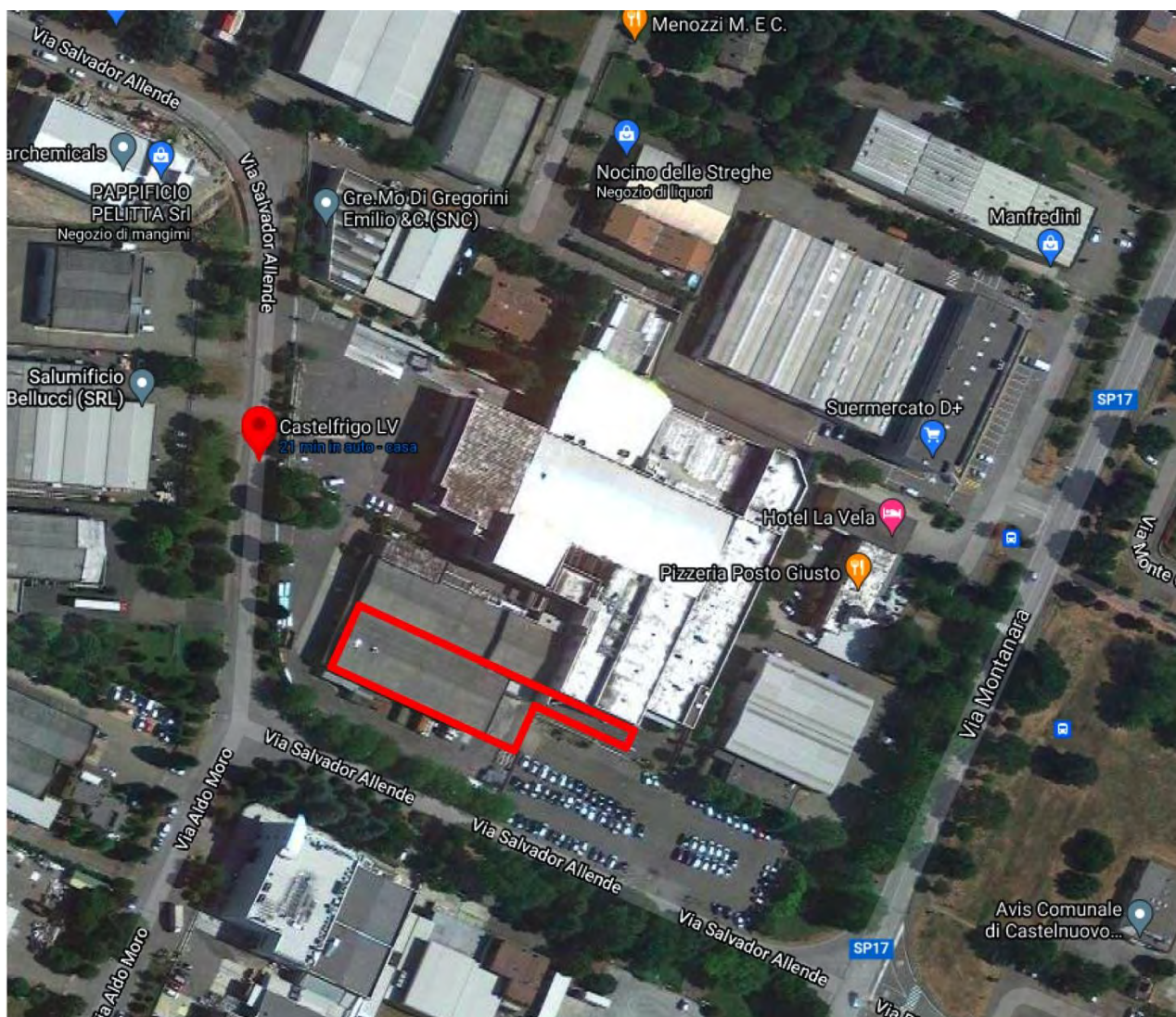


Figura 1: evidenziazione area di fabbricato occupata dalla attività di ITAL-PAN

NOTA BENE

Secondo quanto dichiarato dall'Azienda, le attività verranno svolte nella fascia oraria diurna dei tempi di riferimento inseriti nel DPCM 14/11/1997 e gli impianti funzioneranno tra le ore 06.00 e le ore 22.00.

1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Con riguardo all'acustica ambientale, la normativa tecnica di riferimento, nazionale ed internazionale, è particolarmente copiosa.

Non si riprodurrà in questa sede una rassegna completa della stessa, limitandosi invece a richiamare il principale riferimento costituito dalla Legge 26 ottobre 1995, n. 447, *Legge quadro sull'inquinamento acustico* e dal *corpus* dei suoi decreti attuativi.

Ai sensi dell'art.8 della Legge 447/1995, "Legge quadro sull'inquinamento acustico", la documentazione di impatto acustico può essere richiesta dai Comuni nel caso di realizzazione, modifica e potenziamento delle seguenti opere: aeroporti, ferrovie e assimilabili, strade, discoteche, circoli privati e pubblici esercizi, impianti sportivi e ricreativi.

Lo stesso art. 8 prevede inoltre che la documentazione di impatto acustico accompagni le domande per il rilascio delle concessioni edilizie, dei provvedimenti comunali di abilitazione all'uso degli immobili ed infrastrutture, della licenza o autorizzazione all'esercizio relative a nuovi impianti e infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive, ricreative e postazione di servizi commerciali polifunzionali.

Il più importante decreto attuativo della Legge Quadro è rappresentato dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997, "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*", (G.U. n.280, 01/12/1997).

In attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera a, della citata Legge n. 447/95, il DPCM 14/11/97 fissa i valori limite di emissione e di immissione (assoluti e differenziali), nonché i valori di attenzione e di qualità (art.1, comma1).

2.DEFINIZIONI

Ai fini della corretta lettura della presente, si introducono alcune definizioni che saranno di ausilio alla lettura dei dati di seguito esposti:

➡ **Sorgenti sonore**

Si identificano tutte le installazioni e gli impianti di immobili che producano effetti sonori; sono comprese strade, ferrovie e aree geografiche con movimentazione di mezzi e persone. Le sorgenti sonore possono essere di tipo fisso o mobile.

➡ **Sorgente specifica**

È così definita la sorgente produttrice del fenomeno sonoro oggetto di studio

➡ **Ricettore**

Trattasi di qualsiasi punto geografico che venga preso come riferimento per l'analisi e la verifica dei livelli di pressione sonora imposti dalla normativa corrente.

➡ **Tempo di riferimento (TR)**

Rappresenta il periodo all'interno del quale si eseguono le misure. Per legge, attualmente, i tempi di riferimento si dividono in **diurno** compreso tra le h 6.00 e le h 22.00 e **notturno** compreso tra le h 22.00 e le h 6.00.

➡ **Tempo di osservazione (TO)**

All'interno del TR si scelgono dei tempi nei quali si va a verificare le emissioni sonore del fenomeno oggetto di studio.

➡ **Tempo di misura (TM)**

All'interno di ciascun TO, si individuano uno o più tempi di misura di durata pari o minore del tempo di osservazione; l'entità di TM dipende dal tipo e dalla variabilità del fenomeno sonoro in osservazione.

Sorgenti molto stabili nella loro emissione permettono TM brevi; analogamente fenomeni molto altalenanti impongono campionamenti multipli o TM lunghi.

➡ **Livello di rumore ambientale (LA)**

È 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, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.

LA si confronta con i limiti massimi di esposizione: nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM; nel caso di limiti assoluti, è riferito a TR.

➡ **Livello di rumore residuo (LR)**

È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

➡ **Livello differenziale di rumore (LD)**

Differenza tra il livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR).

➡ **Livello di emissione**

È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica.

È il livello che si confronta con i limiti di emissione.

➡ **Valori limite di emissione**

Il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

➡ **Valori limite di immissione**

Il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

3.ANAGRAFICA AZIENDALE

Ragione sociale	CASTELFRIGO LV SRL
Indirizzo Sede	Via S. Allende, 6 – 41051 Castelnovo Rangone (MO)
Telefono	059 539711
Fax	059 539724
E-mail	info@castelfrigo.it
Indirizzo PEC	castelfrigolv@legalmail.it
Codice fiscale	03588440366
Partita IVA	03588440366
Tipologia di attività	Fusione grassi suini per produzione ciccioli e strutto
Orario di operatività dell'attività	06:00 ÷ 12:00; 14.00 ÷ 18:00 (orario flessibile)

Tabella 1: anagrafica aziendale

4.DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ

Le attività svolte nel nuovo comparto saranno le seguenti:

- ➡ attività amministrativa e gestionale in genere come ricezione ed emissione ordini, acquisto materie prime e materiali per il confezionamento, gestione delle tecnologie e degli adempimenti tecnici, amministrativi, fiscali, ecc.;
- ➡ ricezione e stoccaggio di materie prime fresche destinate alla produzione di ciccioli e strutto;
- ➡ ricezione e stoccaggio dei materiali di confezionamento, etichettatura ed imballaggio;
- ➡ ricezione e stoccaggio dei coadiuvanti tecnologici, come i gas tecnici e criogenici;
- ➡ ricezione e stoccaggio dei prodotti chimici per le attività tecnologiche come detergenti, sanificanti, trattamenti tecnologici, manutenzione industriale, ecc.
- ➡ piattaforma logistica per le attività di ricezione materie prime e semilavorati, evasione ordini, smista colli e spedizione dei prodotti finiti;
- ➡ detergenza e sanificazione delle aree di transito interno, delle sale lavorazione, degli impianti e delle macchine al termine dei processi produttivi, effettuate quotidianamente (6 giorni su 7) durante la giornata di lavoro e comunque alla fine delle attività giornaliere di produzione, ultimate alcune ore prima della ripresa delle attività del giorno successivo.

Materie prime alimentari in entrata

- ➡ Grassi suini freschi destinati alla cottura per produzione di ciccioli e strutto;
- ➡ additivi ed ingredienti alimentari per la produzione ciccioli e strutto;
- ➡ coadiuvanti tecnologici alimentari (gas di confezionamento e criogenici).

Prodotti finiti alimentari ottenuti

- ➡ ciccioli e strutto per l'industria salumiera;
- ➡ ciccioli e strutto per il consumatore finale.

Descrizione ciclo produttivo

L'attività principale dell'azienda è la produzione ed il confezionamento di grassi fusi e ciccioli.

L'azienda acquista da fornitori qualificati le carni fresche (grassi suini di pancetta e grana di gola) e dopo il processo produttivo li vende a marchio proprio oppure a marchio terzi.

Le lavorazioni che vengono effettuate sulla materia prima sono:

- ➡ cottura in autoclave;
- ➡ cottura in caldaie aperte a doppio fondo;
- ➡ estrazione e pressatura ciccioli;
- ➡ stoccaggio, raffinazione e filtrazione dello strutto in cisterne sia ad uso alimentare che zootecnico;
- ➡ preincarto, confezionamento sottovuoto e in ATM per i ciccioli; sacchetti clippati, cartoni secchi per lo strutto raffinato.

Ricezione merce

Al momento delle attività di ricevimento, il personale addetto provvede a scaricare i contenitori di grasso refrigerato ed a stocarli nella cella ricevimento carni in attesa del loro utilizzo.

Lavorazione

Partendo dai grassi il responsabile produzione indirizza i contenitori di fronte alle caldaie aperte od al nastro che convoglia le carni verso la bocca dell'autoclave.

Dopo circa due ore e mezza di cottura i ciccioli vengono pressati secondo le forme desiderate e lasciati raffreddare prima del confezionamento.

Una volta confezionati, passano alla fase di etichettatura prima della vendita.

Lo strutto che rimane dopo la fusione subisce un trattamento di decantazione e filtrazione prima di essere confezionato ed etichettato.

Viabilità

Per quanto concerne la movimentazione di mezzi per l'attività produttiva, quindi arrivo materia prima e tutto ciò che occorre alla produzione come ingredienti o materiali sussidiari, sono indicativamente fatte due consegne con mezzi pesanti al giorno.

Mentre, per la maggior parte delle vendite, consideriamo circa l'entrata in azienda di quindici mezzi leggeri (furgoni ed automobili) al giorno e due mezzi pesanti alla settimana.

A pagina seguente, uno schema a blocchi delle lavorazioni.

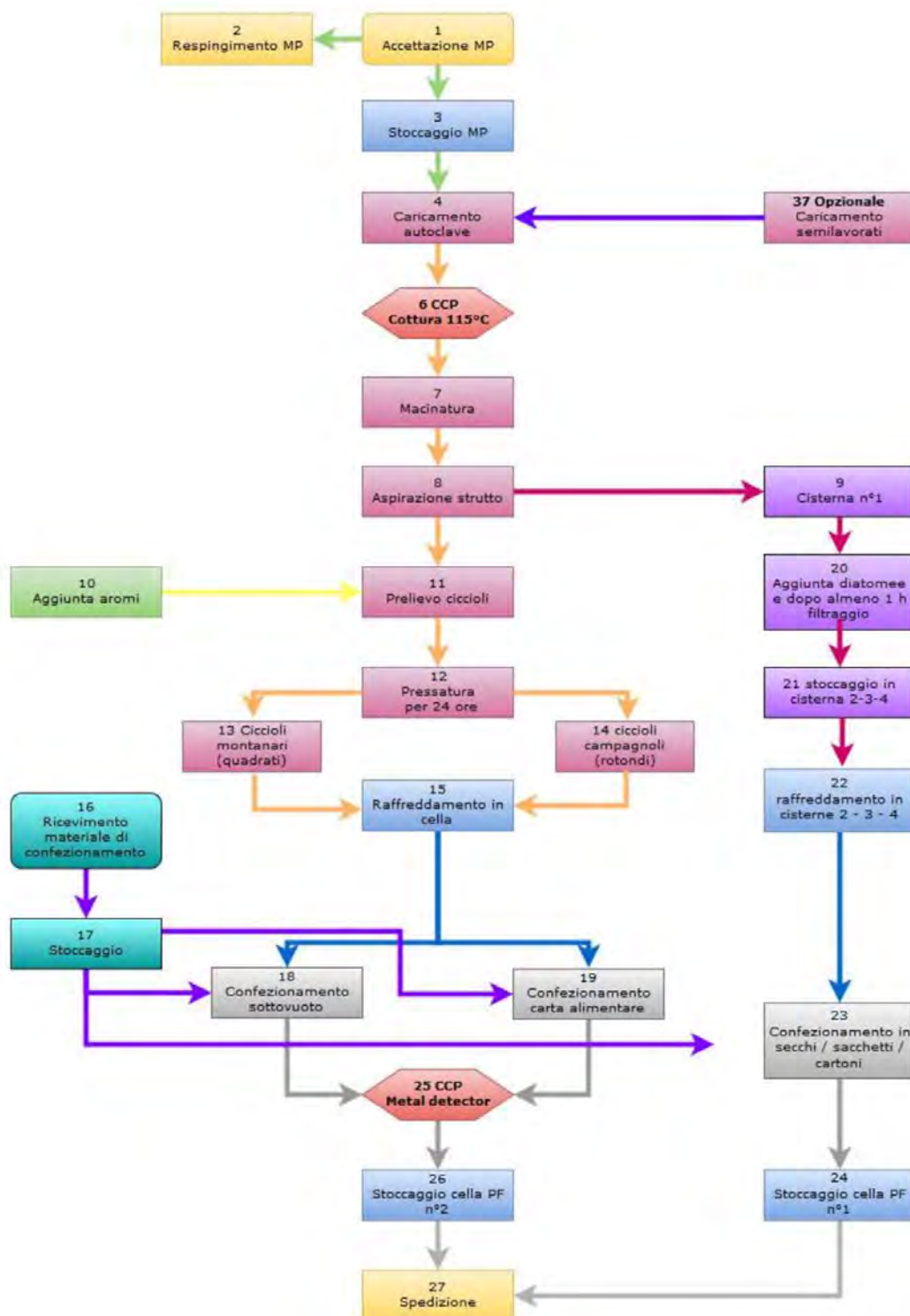


Figura 2: schema a blocchi lavorazioni

5. DESCRIZIONE DEL L'INTERVENTO E DEI NUOVI IMPIANTI

Il progetto prevede l'esecuzione dei lavori necessari all'insediamento dell'attività di ITAL-PAN all'interno del fabbricato ed alla realizzazione di alcuni impianti esterni.

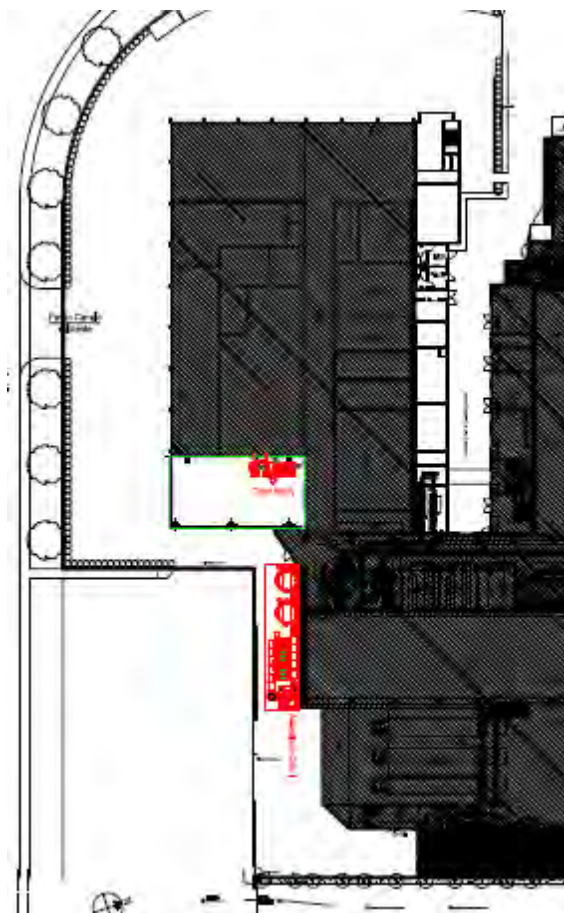


Figura 3: stralcio planimetria con evidenziazione nuovi impianti in rosso

I nuovi impianti previsti sono:

- una torre di raffreddamento da installarsi in copertura.
- Un abbattitore di odori composto dalle seguenti apparecchiature
 - n.2 Scrubber verticali in serie per una portata di 40000 m³/h completi di sistemi di dosaggio per liquido ricircolato, acido nel primo stadio, basico/ossidante nel secondo;
 - n.1 filtro a carboni attivi;
 - n.1 ventilatore con portata di 40000 m³/h completo di cofano insonorizzante e silenziatore per rumori immessi nel camino.

Gli impianti avranno un funzionamento diurno tra le ore 06.00 e le ore 22.00.

Per una descrizione dettagliata degli impianti si rimanda alla relazione allegata redatta da ICAM S.R.L.

6.IDENTIFICAZIONE DEL SITO

Trattasi di uno stabilimento sito in Via S. Allende a Castelnuovo Rangone (MO) in una area denominata “zona industriale alimentare”, confinante con:

- ➔ l'Azienda CASTELFRIGO LV SRL (fabbricato adiacente);
- ➔ via S. Allende ed una azienda con abitazione annessa a sud;
- ➔ via S. Allende e tre realtà aziendali di cui una con abitazione ad ovest;

L'intervento in oggetto riguarda il trasferimento in suddetta sede dell'attività di ITAL-PAN, v. stabilimento indicato in rosso nell'immagine seguente.

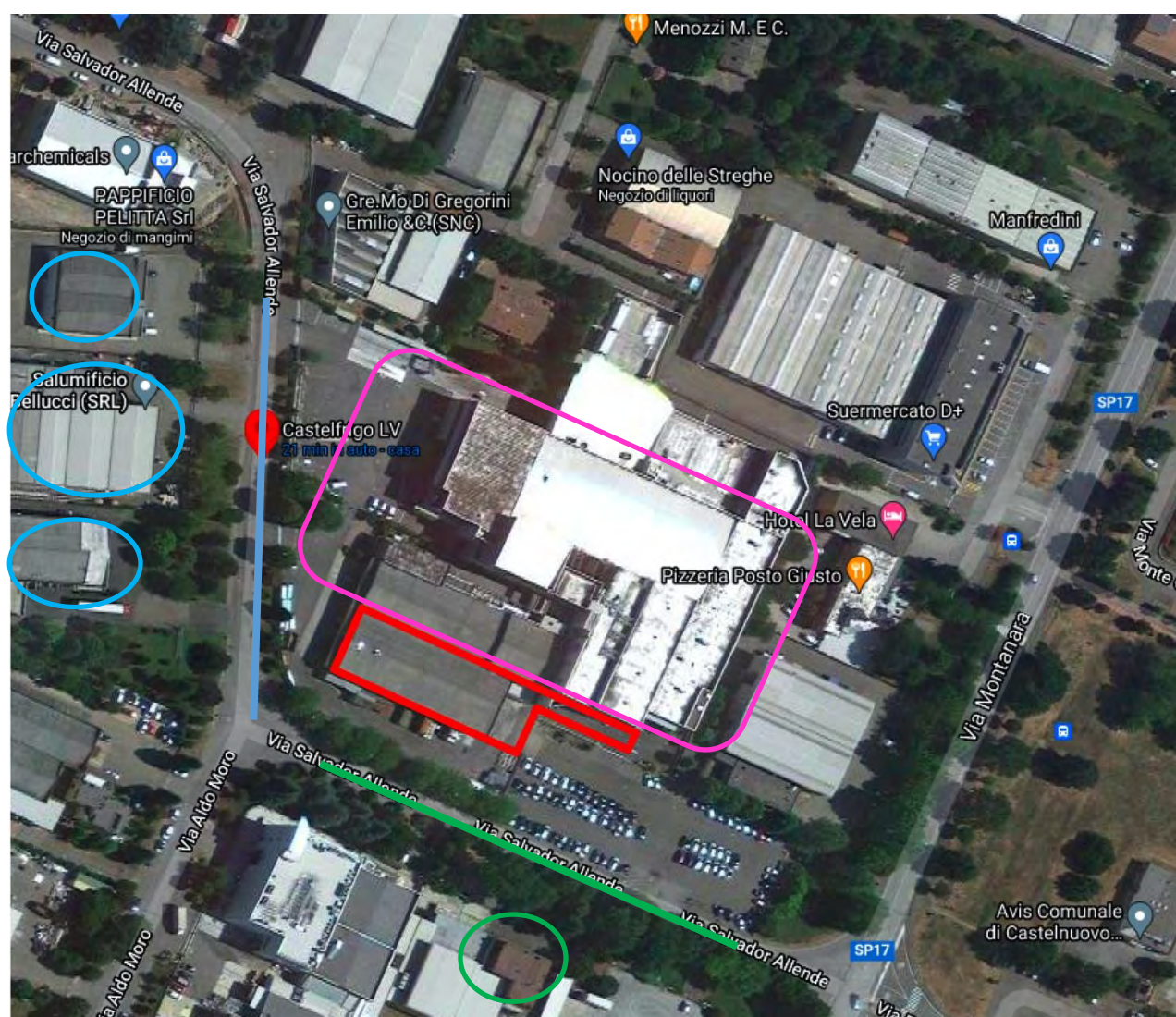


Figura 4: identificazione dell'area oggetto di intervento (rosso) e attività confinanti con l'Azienda

7. INQUADRAMENTO NORMATIVO – LIMITI – VALORI DI RIFERIMENTO

Il Comune di Castelnuovo Rangone ha realizzato il proprio piano di zonizzazione acustica (v. figura seguente).

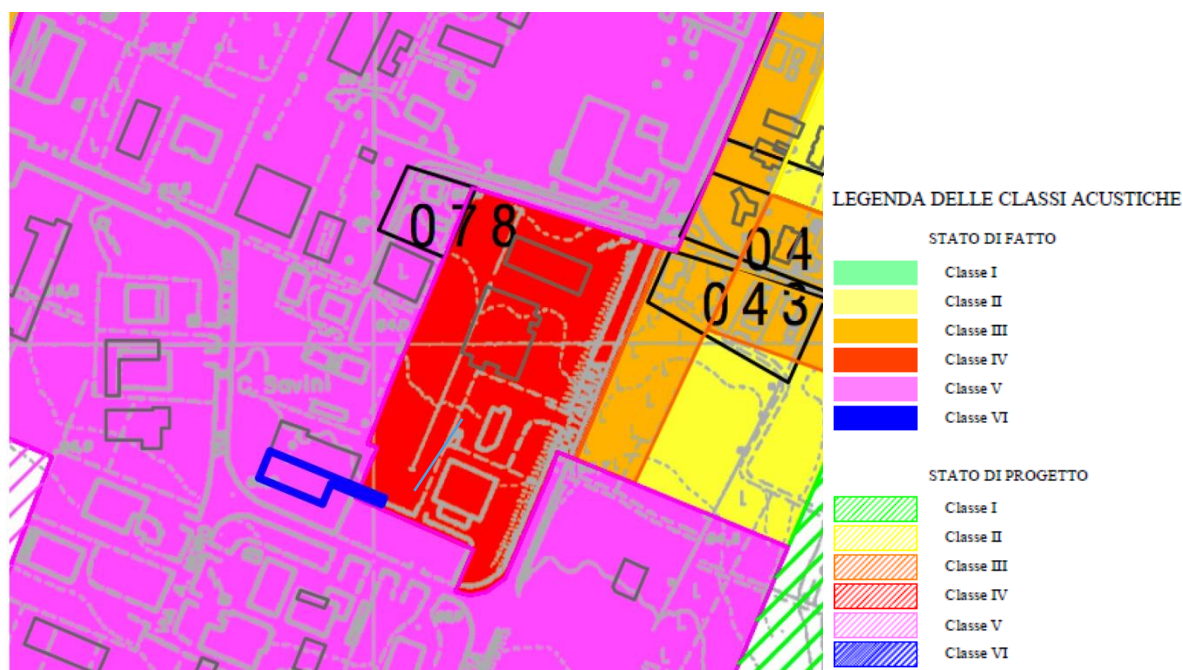


Figura 5: zonizzazione acustica area oggetto di indagine

Ai sensi dell'art.6 del D.P.C.M. 1.3.1991, l'area in oggetto è quindi individuata in parte in **classe V "aree prevalentemente industriali"**, ed in parte in **classe IV "aree ad intensa attività umana"**.

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.

Zona acustica	Valori Limite di Immissione	
	Limite diurno dB (A)	Limite notturno dB (A)
Classe IV	65	55
Classe V	70	60

Zona acustica	Valori Limite di Emissione	
	Limite diurno dB (A)	Limite notturno dB (A)
Classe IV	60	50
Classe V	65	55

7.1 VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE

I valori limite differenziali di immissione, definiti dall'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n.447, sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi e con le seguenti esclusioni:

- ➡ aree esclusivamente industriali (classe VI);
- ➡ rumore da impianti a ciclo produttivo continuo esistenti ed ubicati in zone diverse da quelle esclusivamente industriali, che rispettano i valori limite assoluti di immissione;
- ➡ rumore delle infrastrutture di trasporto, incluse le piste motoristiche di prova e per attività sportive;
- ➡ rumore da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
- ➡ rumore di servizi ed impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso edificio;
- ➡ livello di rumore ambientale L_A inferiore ai valori riportati in tabella seguente, al di sotto dei quali la legislazione, secondo il criterio dell'accettabilità, ritiene che ogni effetto indotto dal rumore sia trascurabile.

Tempo di riferimento	Finestre aperte	Finestre chiuse
Diurno	$L_A \geq 50 \text{ dB(A)}$	$L_A \geq 35 \text{ dB(A)}$
Notturno	$L_A \geq 40 \text{ dB(A)}$	$L_A \geq 25 \text{ dB(A)}$

Tabella 2

8.IDENTIFICAZIONE SORGENTI E RICETTORI

Di seguito le sorgenti oggetto di indagine (v. collocazione nelle planimetrie allegato):

DENOMINAZIONE
Torre di raffreddamento
N.2 scrubber + n.1 filtro a carboni attivi + n.1 ventilatore completo di cofano insonorizzante e silenziatore per camino

Tabella 3: identificazione sorgenti

Invece, per quanto riguarda i ricettori sensibili, la residenza più prossima al comparto oggetto di intervento è quella ubicata nel fabbricato produttivo che si insedia sul fronte opposto di via Allende (R1) ad una distanza di circa 50 m dal confine aziendale.

Non si prendono in considerazione le altre residenze presenti nell'area in quanto più distanti dal comparto in oggetto. Di seguito l'identificazione del ricettore R1 su mappa.



Figura 6: identificazione su mappa dei ricettori sensibili a contorno (R1)

9.INDAGINE FONOMETRICA

Al fine di effettuare un monitoraggio variegato della situazione e ricavare quindi dati attendibili, sono state effettuate le seguenti misure.

Indagine fonometrica per il periodo diurno:

- ➔ rumore ambientale – CASTELFRIGO LV SRL attiva;
- ➔ rumore ambientale – CASTELFRIGO LV SRL non attiva.

Indagine fonometrica per il periodo notturno:

- ➔ rumore ambientale esterno.

Per il periodo diurno:

Punto di misura	Descrizione misura	Leq dB(A) arrotondato a 0.5	L90	K _i (dBA)	L _c	Valore limite diurno	Note
P1	Lato ovest dello stabilimento in direzione di R1 CASTELFRIGO LV SRL attiva	59.5	55.0	+3	62.5	70	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Misura effettuata durante l'orario di attività di CASTELFRIGO LV SRL. ➔ Traffico veicolare su Via Allende. ➔ Impianti delle attività produttive ubicate sul fronte opposto di Via Allende. ➔ Passaggio di alcuni automezzi in uscita dall'azienda. ➔ Arrivo e partenza di un furgoncino. ➔ Uditibili le attività di carico/scarico mezzi. ➔ Presenti impulsi legati alle attività di carico/scarico con carrello elevatore ed alle chiusure degli sportelli degli automezzi.
P2	Lato ovest dello stabilimento in direzione di R1 CASTELFRIGO LV SRL non attiva	58.5	47.2	+3	61.5	70	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Misura effettuata durante l'orario di chiusura di CASTELFRIGO LV SRL. ➔ Impianti a servizio delle imprese limitrofe maggiormente udibili rispetto a quelli a servizio dell'Azienda. ➔ Traffico veicolare su Via Allende. ➔ Presente una porzione di misura in cui un automezzo ha sostato in strada a motore acceso (non legato all'attività aziendale). ➔ Presenti impulsi dovuti a rumori non provenienti dalla sede aziendale in oggetto.
P3	Lato sud dello stabilimento	56.5	49.7	+3	59.5	70	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Misura effettuata durante l'orario di attività di CASTELFRIGO LV SRL. ➔ Traffico veicolare su via Allende.

Per il periodo notturno:

Punto di misura	Descrizione misura	Leq dB(A) arrotondato a 0.5	L90	K _i (dBA)	L _c	Valore limite diurno	Note
P4	Lato ovest dello stabilimento in direzione di R1	51.5	50.8	-	-	60	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Impiantistica delle aziende limitrofe in funzione. ➔ Passaggio sporadico di autoveicoli su Via Allende.
P5	Lato sud dello stabilimento	51.0	49.5	-	-	55	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Impiantistica delle aziende limitrofe in funzione. ➔ Mascherato un picco anomalo al termine della misura.

Punto di misura	LAeq	LAF Max	LAF Min	LAF1	LAF5	LAF10	LAF50	LAF90	LAF95
P1	59.5	81.0	50.7	69.4	63.8	61.3	56.7	55.0	54.3
P2	58.4	90.9	45.5	69.1	63.8	60.9	49.1	47.2	46.9
P3	56.7	78.8	47.4	67.9	59.3	56.8	52.0	49.7	49.3
P4	51.6	65.1	49.8	53.7	52.5	52.1	51.4	50.8	50.7
P5	50.8	69.0	48.2	55.7	52.7	51.6	50.3	49.5	49.3

Tabella 4a e 4b: riepilogo rilievi fonometrici

NOTA BENE

Particolarmente utile il percentile L90, corrispondente ad un livello di rumore presente per il 90% della durata di ogni singolo campionamento e che quindi può essere associato al rumore di fondo della zona, con esclusione di eventi occasionali, picchi o disturbi di carattere temporaneo.

V. allegati tecnici.

10. VERIFICA COMPONENTI IMPULSIVE E TONALI

Le componenti impulsive, che vengono in considerazione ai sensi del D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico" al fine di penalizzare quegli eventi rumorosi che le posseggono, sono presenti al ricorrere di determinate condizioni previste dal su citato Decreto Ministeriale quali:

- ➡ ripetitività dell'evento;
- ➡ differenza tra LAI_{max} ed LAS_{max} superiore a 6 dB;
- ➡ durata dell'evento a -10 dB dal valore LAF_{max} inferiore a 1 secondo.

Dicesi componente tonale quella banda di terzi di ottava che sullo spettro di frequenza dei minimi supera di almeno 5 dB le due adiacenti bande di sinistra e di destra e tocca l'isofonica più alta.

Se ricorrono tutte le condizioni richieste il rumore misurato sarà aumentato, in chiave penalizzante, di 3 dB.

Presenti componenti impulsive nelle misure P1, P2 e P3 dovute alle attività dei carrelli elevatori della Azienda CASTELFRIGO LV SRL ed a causa di rumori prodotti da altre attività a contorno.

Componenti tonali non presenti.

11.STRUMENTAZIONE UTILIZZATA E METODOLOGIA DI MISURA

Le rilevazioni sono state effettuate secondo le modalità ed i criteri indicati agli allegati A, B e C del Decreto del Ministero dell'Ambiente 16.03.1998, Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" ed utilizzando la seguente strumentazione:

Fonometro integratore Larson Davis

Modello 831

Numero seriale 0002327

Modello 831

Numero seriale 0002691

Conformi alle richieste:

- ➔ Legge 26-10-1995 n. 447 Legge quadro sull'inquinamento acustico e successivi decreti attuativi "rumore in ambienti di vita"
- ➔ DM 16 Marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" ed allegato C "Metodologia di misura del rumore ferroviario" e "Metodologia di misura del rumore stradale"
- ➔ D.Lgs.194/05 "gestione del rumore ambientale"
- ➔ DM 31/10/97 "Metodologia di misura del rumore aeroportuale"
- ➔ D.P.C.M. 5/12/97 "Valutazione dei requisiti passivi degli edifici"
- ➔ D.Lgs.n.81/2008 "esposizione dei lavoratori al rumore"
- ➔ UNI 9432/2008 "esposizione personale al rumore in ambiente di lavoro"
- ➔ D.Lgs.262 del 4/9/2002 "Emissione sonora delle macchine" Strumentazione in classe di precisione 'Tipo 1' secondo le IEC 651, IEC 804, IEC 61672 gruppo X ed IEC 61252

Microfono

Modello 377B02 (a campo libero da ½" prepolarizzato da 50mV/P)

Numero seriale 119386

Modello 377B02 (a campo libero da ½" prepolarizzato da 50mV/P)

Numero seriale 125384

Preamplificatore microfonico PRM831

Modello PRM831

Numero seriale 017007

Modello PRM831

Numero seriale 019244

Calibratore di livello sonoro di precisione conforme alla IEC 942 classe 1, con livello a pressione costante di 94 o 114 dB, alla frequenza di 1 kHz +/- 1%

Modello CAL200

Numero seriale 7871

Modello CAL200

Numero seriale 8820

Trattasi di strumentazione tarata con cadenza biennale secondo quanto prescritto dal Decreto del Ministero dell'Ambiente 16. 03. 1998 (v. certificati di taratura in allegato alla presente relazione).

Prima dell'inizio delle misure sono state acquisite tutte le informazioni che possono condizionare la scelta del metodo, dei tempi e delle posizioni di misura.

I rilievi di rumorosità hanno tenuto pertanto conto delle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti che della loro propagazione.

Sono stati rilevati tutti i dati che conducono ad una descrizione delle sorgenti che influiscono sul rumore ambientale nelle zone interessate dall'indagine.

La misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" nel periodo di riferimento (LAeq, TR) è stata eseguita con "tecnica di campionamento".

Il tempo di misura è compreso nel tempo di osservazione.

Le modalità di misura sono quelle indicate negli allegati A, B del D.M.A. 16 marzo 1998.

Il microfono da campo libero è stato orientato verso le possibili sorgenti di rumore.

Il microfono è stato munito di cuffia antivento.

Le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche da più di 24 ore.

La velocità del vento è risultata inferiore a 5 m/s.

L'incertezza dello strumento è pari a 0.5 dB.

La calibrazione è avvenuta prima e dopo la campagna di misure senza che intervenissero variazioni rispetto ai 114 dB impostati.

11.1 PROCEDURE INFORMATICHE

La presente valutazione di impatto acustico è stata oggetto di analisi anche mediante il supporto informatico del software Noise & Vibration Works realizzato dalla Spectra s.r.l. per il completo supporto di tutte le misure generate dalla strumentazione di misura per i rilievi di rumore.

Quindi gestione dati, elaborazione e realizzazione di rapporti di misure.

12. VERIFICA PREVISIONALE CLIMA ACUSTICO A SEGUITO DELL'INTERVENTO

Nel fabbricato oggetto della presente pratica è prevista l'installazione di impianti esterni che possono influire sul clima acustico di zona.

Dalla documentazione tecnica si rileva che:

	Torre di raffreddamento	Ventilatore impianto abbattimento odori	N.4 pompe di ricircolo
Pressione sonora	62.8 dB(A) a 10 m, lato meno rumoroso, in campo libero	76.1 dB(A) a 1.5 m in campo libero	71 dB(A) a 1 m
Potenza sonora	95.6 dB(A) in campo libero	89.4 dB(A)	-

Tabella 5: Riepilogo dati livelli sonori impianti

Sommando i contributi dovuti al ventilatore ed alle pompe di ricircolo si ottiene $L_{Aeq} = 77.3 \text{ dB(A)}^*$.

* Calcolo effettuato considerando cautelativamente che il valore di pressione sonora delle pompe di ricircolo sia lo stesso ad una distanza di 1.5 m in analogia al livello del ventilatore.

Il ventilatore e le pompe saranno racchiusi da un cofano realizzato con pannelli in poliuretano espanso rigido spess. 45.5 mm rivestito da un lato con lamiera zincata e dall'altro con lamiera preverniciata, avente potere fonoisolante $R_w = 40 \text{ dB}$ (v. scheda tecnica allegata).

Il silenziatore da installare sul camino presenta i seguenti dati di abbattimento acustico in bande di ottava:

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB	3	7	13	20	28	18	13	9

Tabella 6: dati abbattimento acustico silenziatore

Il Committente ha fornito alla scrivente una valutazione in cui era stato misurato un impianto analogo presso altro stabilimento del gruppo, ad 1.5 m di distanza e 1.7 m di altezza.

$L_{Aeq} = 64.5 \text{ dB(A)}$.

Prevedendo la cofanatura delle parti più rumorose degli impianti, si ritiene che il valore misurato presso l'altro stabilimento sia rappresentativo delle condizioni di utilizzo, pertanto verrà considerato tale valore per effettuare i calcoli di interesse.

Per valutare il livello prodotto in facciata del ricettore dall'impianto di abbattimento odori si calcolerà il livello sonoro utilizzando la seguente formula:

$$L_1 - L_2 = 20 \log r_2/r_1$$

dove:

- ➡ L_1 = Livello di pressione sonora nel punto L_1
- ➡ L_2 = Livello di pressione sonora nel punto L_2
- ➡ r_1 = distanza sorgente ricevitore r_1
- ➡ r_2 = distanza sorgente ricevitore r_2

Condizioni ipotizzate:

- ➡ $L_2 = 64.5 \text{ dB(A)}$ (come sopra valutato relativo all'impianto analogo)
- ➡ $r_1 = 50 \text{ m}$
- ➡ $r_2 = 1.5 \text{ m}$

Da cui si ottiene **$L_{Aeq} = 34.0 \text{ dB(A)}$**

Per quanto riguarda invece la torre di raffreddamento, che verrà ubicata a 10 m di altezza, utilizzeremo la seguente formula:

$$L_p = L_w - 20 \log(d) - 11 + D - A$$

dove:

- ➡ d = distanza dalla sorgente in metri
- ➡ $D = 10 \log Q$ = indice di direttività della sorgente
- ➡ A = fattore correttivo di attenuazione che tiene conto di tutte le condizioni ambientali e meteorologiche

Nel caso di sorgente omnidirezionale $Q = 1$, mentre si ha $Q = 2$ se la sorgente è posta su un piano perfettamente riflettente, $Q = 4$ se è posta all'intersezione di due piani e $Q = 8$ se è posta all'intersezione di tre piani.

Condizioni ipotizzate:

- ➡ Campo: libero su piano riflettente
- ➡ Altezza sorgente da piano campagna: 10.0 m
- ➡ Altezza ricettore da piano campagna: 4.5 m
- ➡ Distanza complessiva: 75.2 m
- ➡ Ostacoli: assenti
- ➡ Presenza di barriera: assenti
- ➡ Indice di direttività: 3 dB(A)

Sono stati considerati influenti le attenuazioni dovute all'assorbimento atmosferico e all'assorbimento del suolo.

$$L_{Aeq} = 50.1 \text{ dB(A)}$$

Sommando i contributi ottenuti si ottiene $L_{Aeq} = 50.2 \text{ dB(A)}$

In seguito alla realizzazione del comparto in oggetto si stima che il traffico indotto dalla presenza del nuovo fabbricato si possa valutare nell'arrivo/partenza di circa 17 automezzi al giorno di cui circa 2 camion e 15 furgoni/autovetture per un totale di .ca 34 passaggi tra arrivi e partenze.

Per valutare il livello di rumore prodotto dal traffico indotto si utilizzerà la formula di Burgess:

$$L_{eq} = 55.5 + 10.2 \cdot \log Q + 0.3p - 19.3 \cdot \log d$$

dove:

Q = numero totale di veicoli/ora;

p = percentuale di veicoli pesanti;

d = distanza dal centro del flusso veicolare della corsia sul lato più vicino.

Nel caso in esame, considerando un possibile orario di fruizione del fabbricato compreso tra le ore 08.00 e le ore 18.00, il numero di veicoli/ora verrà considerato pari a 2, di cui uno pesante, quindi un totale di 4 arrivi e partenze.

Non si prevede l'arrivo di autoveicoli in orario notturno.

Si considera una distanza dall'asse stradale di 25 m.

$$L_{eq} = 49.4 \text{ dB}$$

Da quanto calcolato il traffico indotto non produce una modifica sostanziale al clima acustico di zona.

13. VERIFICA DEL LIMITE DIFFERENZIALE

Come riportato al paragrafo 5.1, i valori limite differenziali di immissione sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi.

L'applicabilità del criterio differenziale si ottiene quando in periodo diurno il livello misurato a finestra aperta è ≥ 50 dB(A).

Non essendo stato possibile eseguire un rilievo fonometrico né all'interno del ricettore né ad 1 m dalle facciate, per previsionare il rispetto del livello differenziale il calcolo verrà effettuato utilizzando i rilievi realizzati al confine aziendale.

In particolare verrà utilizzata la misura P3 per valutare il rumore residuo, in considerazione del fatto che il rumore prodotto dal traffico veicolare su via Allende è simile su entrambi i lati della strada.

Il rumore ambientale, post intervento, sarà dato dal rumore residuo come sopra considerato sommato al rumore prodotto dai nuovi impianti e stimato nel paragrafo precedente, ottenendo così un valore di $L_{Aeq} = 57.6$ dB(A).

Ricettore	L _{Aeq} (dBA) ambientale	L _{Aeq} (dBA) residuo	Limite differenziale (dBA)
R1 diurno	57.6	56.7	0.9

Tabella 7

Dal calcolo eseguito si riscontra **il rispetto del limite differenziale verso il ricettore R1.**

Non si effettua il calcolo in orario notturno in quanto l'Azienda dichiara che il funzionamento degli impianti è compreso tra le ore 06.00 e le ore 22.00.

14.CONCLUSIONI

A seguito delle verifiche, possiamo concludere che:

- ➡ risulta verificato il limite di immissione fissato dalla Zonizzazione Acustica Comunale diurno presso il ricettore interessato.
- ➡ Risulta verificato il limite differenziale in orario diurno.
- ➡ Le parti più rumorose degli impianti verranno cofanate con pannelli ad elevato potere fonoisolante (v. scheda tecnica allegata).
- ➡ L'Azienda dichiara che gli impianti funzioneranno solo in orario diurno.
- ➡ La viabilità generata dal nuovo comparto non modificherà in maniera significativa il clima acustico attuale.

Da quanto precedentemente esposto si ritiene che, con le informazioni in possesso nella attuale fase di progetto, l'attività interessata sia compatibile con la classificazione acustica dell'area in cui si insedierà e che saranno rispettati i limiti della zonizzazione acustica comunale.

Carpi (MO), lì 26 luglio 2022

Il Tecnico Competente
Dott.ssa Fabrizia De Ruvo



NUMERO ISCRIZIONE ELENCO NAZIONALE 5956

ALLEGATI

La presente relazione è costituita dai seguenti allegati che fanno parte integrante della relazione stessa:

- ➡ planimetria con sorgenti e punti di misura;
- ➡ allegati tecnici;
- ➡ schede tecniche impianti installati;
- ➡ certificati di taratura della strumentazione di misura.

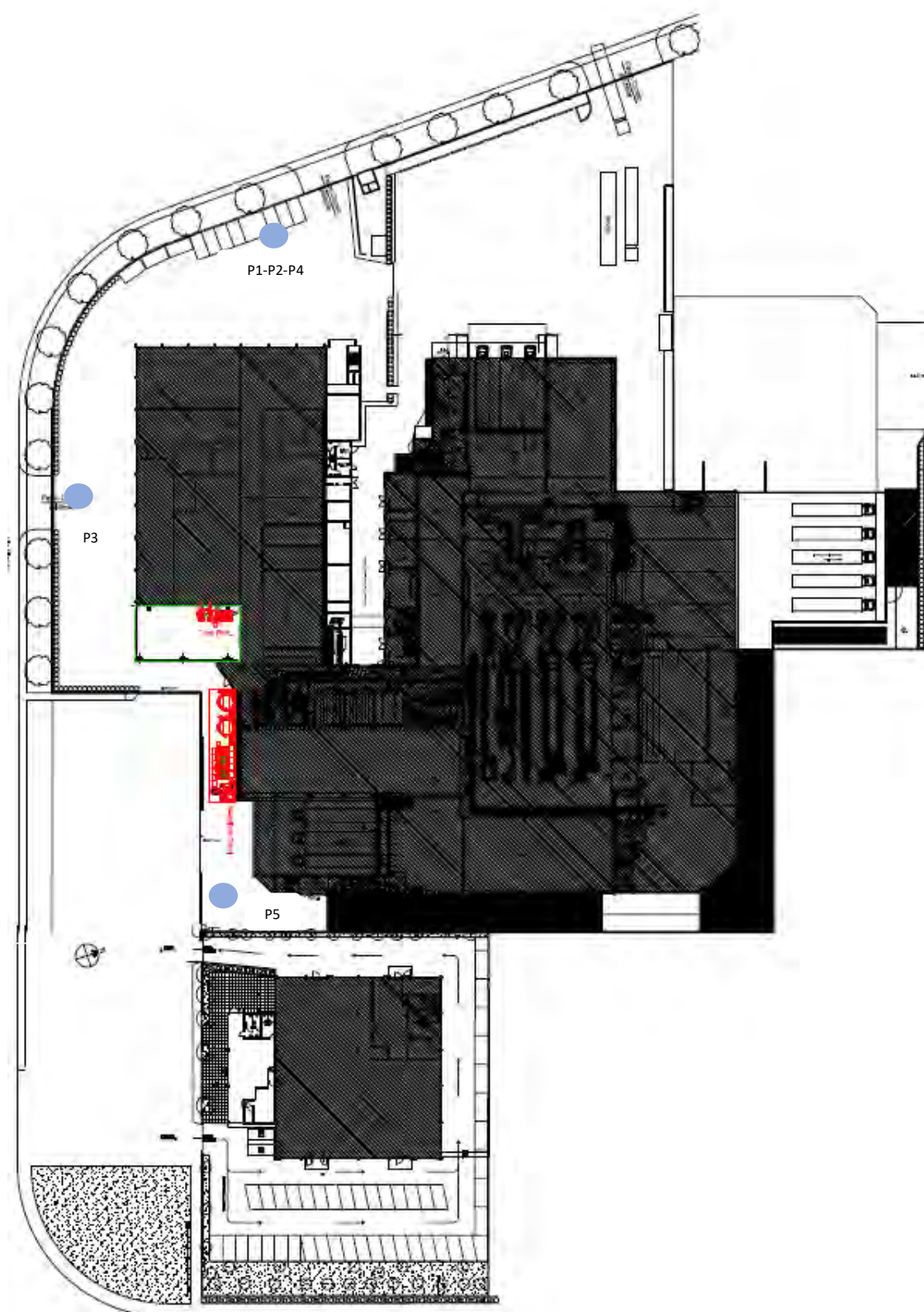
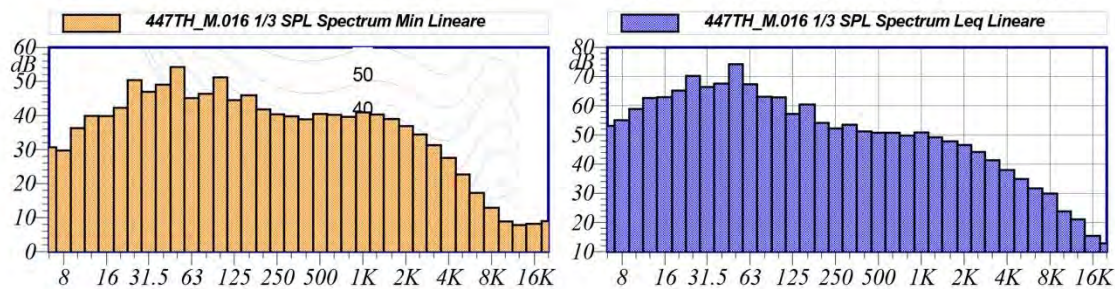


Tavola 1: pianta piano terra con individuazione dei punti di misura (in blu) e delle sorgenti (in rosso)

P1

447TH_M.016
1/3 SPL Spectrum Leq
Lineare

12.5 Hz	62.7 dB	160 Hz	60.5 dB	2000 Hz	46.6 dB
16 Hz	62.9 dB	200 Hz	54.2 dB	2500 Hz	44.2 dB
20 Hz	65.2 dB	250 Hz	52.2 dB	3150 Hz	41.4 dB
25 Hz	70.3 dB	315 Hz	53.5 dB	4000 Hz	38.0 dB
31.5 Hz	66.4 dB	400 Hz	51.2 dB	5000 Hz	34.9 dB
40 Hz	67.6 dB	500 Hz	50.8 dB	6300 Hz	31.7 dB
50 Hz	74.3 dB	630 Hz	50.8 dB	8000 Hz	29.9 dB
63 Hz	67.4 dB	800 Hz	49.8 dB	10000 Hz	23.8 dB
80 Hz	63.1 dB	1000 Hz	50.9 dB	12500 Hz	21.0 dB
100 Hz	62.9 dB	1250 Hz	49.2 dB	16000 Hz	15.4 dB
125 Hz	57.2 dB	1600 Hz	47.8 dB	20000 Hz	12.8 dB



L1: 69.4 dBA L5: 63.8 dBA
L10: 61.3 dBA L50: 56.7 dBA
L90: 55.0 dBA L95: 54.3 dBA

$L_{Aeq} = 59.5 \text{ dB}$

Annotazioni:

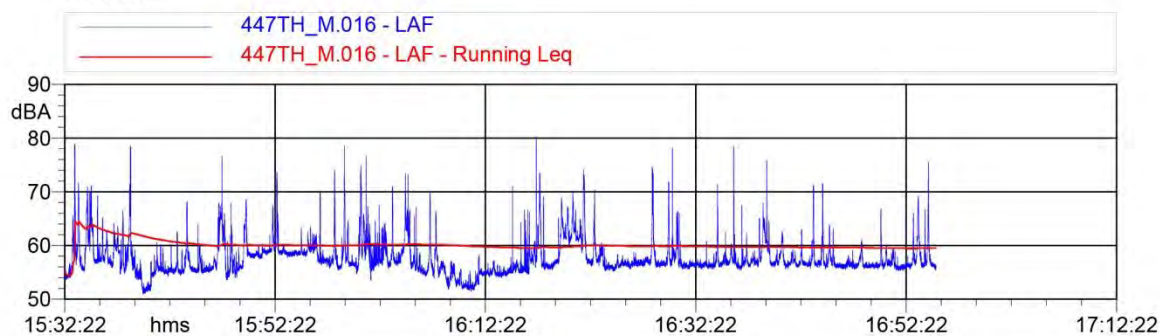
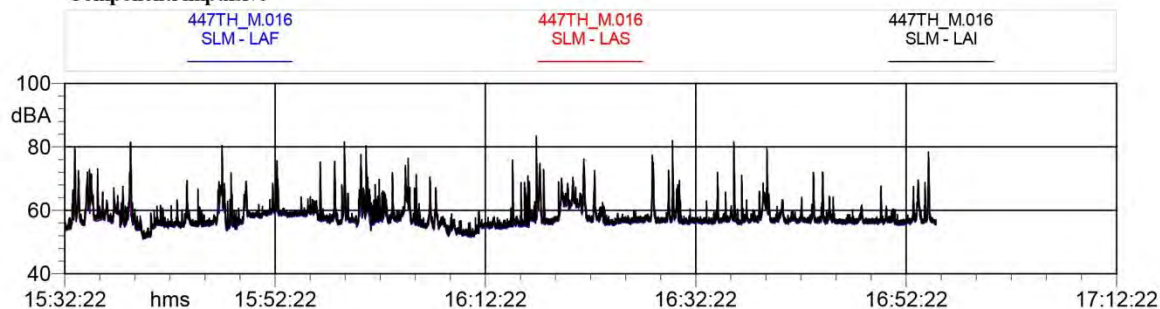


Tabella Automatica delle Maschere

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	15:32:22	01:22:50.800	59.5 dBA
Non Mascherato	15:32:22	01:22:50.800	59.5 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

LAfmax= 81.0 LAfmin=50.7

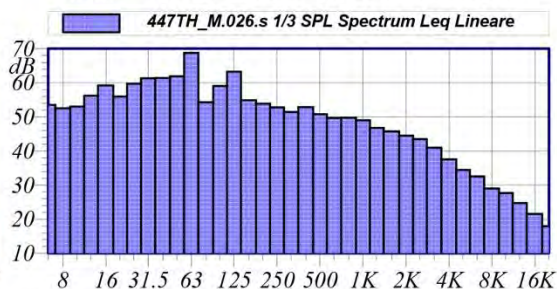
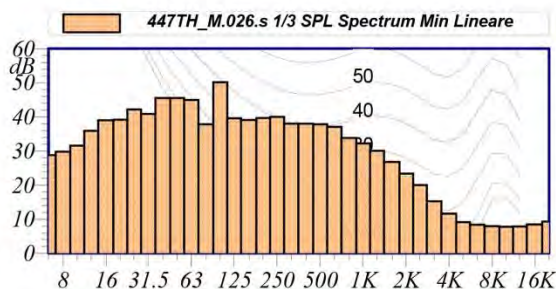
Componenti impulsive



P2

447TH_M.026.s
1/3 SPL Spectrum Leq
Lineare

12.5 Hz	56.2 dB	160 Hz	54.9 dB	2000 Hz	44.5 dB
16 Hz	59.3 dB	200 Hz	53.9 dB	2500 Hz	43.5 dB
20 Hz	56.0 dB	250 Hz	52.8 dB	3150 Hz	41.0 dB
25 Hz	59.7 dB	315 Hz	51.5 dB	4000 Hz	37.6 dB
31.5 Hz	61.4 dB	400 Hz	52.9 dB	5000 Hz	34.5 dB
40 Hz	61.5 dB	500 Hz	50.7 dB	6300 Hz	32.6 dB
50 Hz	62.0 dB	630 Hz	49.7 dB	8000 Hz	29.0 dB
63 Hz	68.8 dB	800 Hz	49.8 dB	10000 Hz	27.7 dB
80 Hz	54.3 dB	1000 Hz	49.0 dB	12500 Hz	24.7 dB
100 Hz	59.1 dB	1250 Hz	46.8 dB	16000 Hz	21.6 dB
125 Hz	63.3 dB	1600 Hz	45.8 dB	20000 Hz	18.0 dB



L1: 69.1 dBA L5: 63.8 dBA
L10: 60.9 dBA L50: 49.1 dBA
L90: 47.2 dBA L95: 46.9 dBA

$L_{Acq} = 58.4 \text{ dB}$

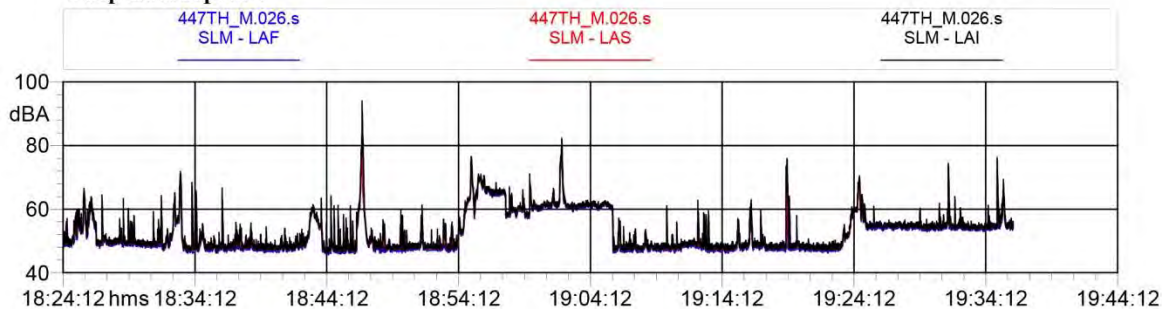
Annotazioni:



Tabella Automatica delle Mascherature

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	12:07:12	01:12:04.400	58.4 dBA
Non Mascherato	12:07:12	01:12:04.400	58.4 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Componenti impulsive

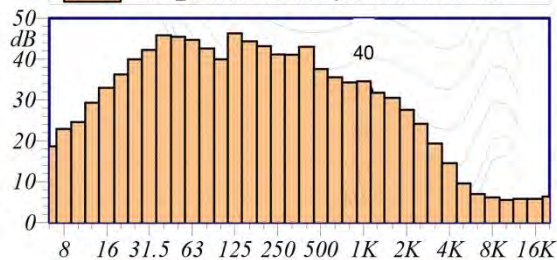


P3

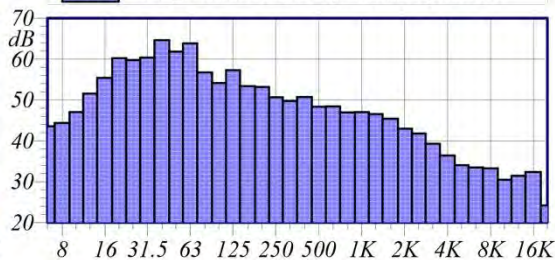
831_Data.004
1/3 SPL Spectrum Leq
Lineare

12.5 Hz	51.6 dB	160 Hz	53.4 dB	2000 Hz	43.0 dB
16 Hz	55.4 dB	200 Hz	53.2 dB	2500 Hz	41.8 dB
20 Hz	60.2 dB	250 Hz	50.6 dB	3150 Hz	39.3 dB
25 Hz	59.7 dB	315 Hz	49.8 dB	4000 Hz	36.4 dB
31.5 Hz	60.3 dB	400 Hz	50.7 dB	5000 Hz	34.0 dB
40 Hz	64.6 dB	500 Hz	48.4 dB	6300 Hz	33.5 dB
50 Hz	61.8 dB	630 Hz	48.5 dB	8000 Hz	33.3 dB
63 Hz	63.9 dB	800 Hz	46.9 dB	10000 Hz	30.5 dB
80 Hz	56.7 dB	1000 Hz	47.1 dB	12500 Hz	31.5 dB
100 Hz	54.2 dB	1250 Hz	46.5 dB	16000 Hz	32.4 dB
125 Hz	57.3 dB	1600 Hz	45.4 dB	20000 Hz	24.2 dB

831_Data.004 1/3 SPL Spectrum Min Lineare



831_Data.004 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare



L1: 67.9 dBA L5: 59.3 dBA
L10: 56.8 dBA L50: 52.0 dBA
L90: 49.7 dBA L95: 49.3 dBA

$L_{Aeq} = 56.7 \text{ dB}$

Annotazioni:

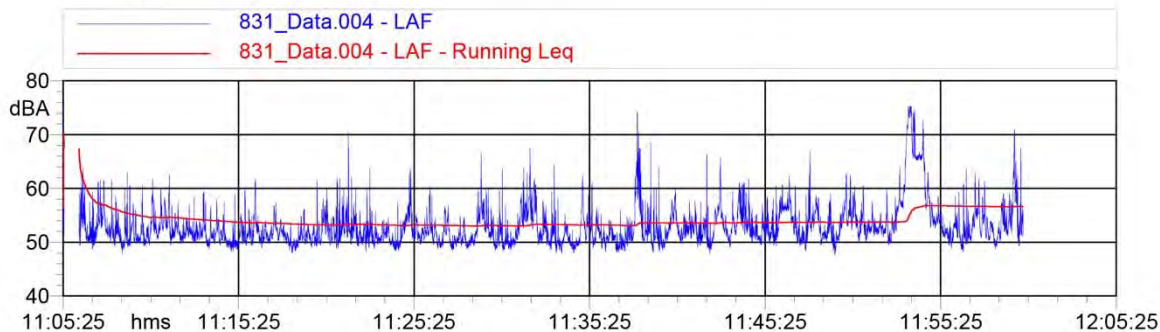
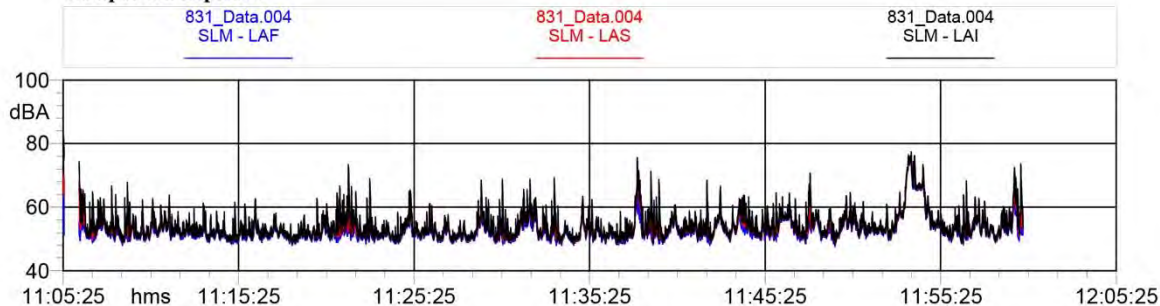


Tabella Automatica delle Mascherature

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	11:05:25	00:53:51.600	56.7 dBA
Non Mascherato	11:05:25	00:53:51.600	56.7 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

LAFmax= 78.8 LAFmin=47.4

Componenti impulsive

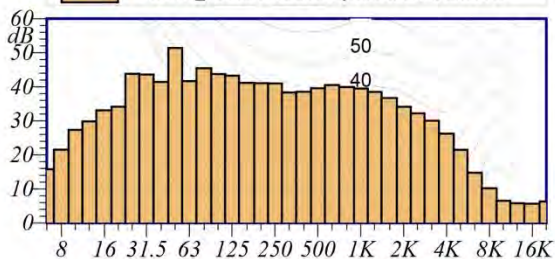


P4

447TH_SM.004
1/3 SPL Spectrum Leq
Lineare

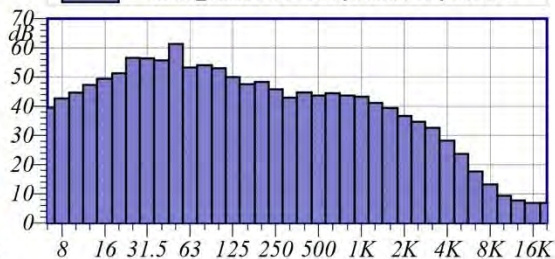
12.5 Hz	47.3 dB	160 Hz	47.6 dB	2000 Hz	36.6 dB
16 Hz	49.4 dB	200 Hz	48.3 dB	2500 Hz	34.7 dB
20 Hz	51.3 dB	250 Hz	45.8 dB	3150 Hz	32.6 dB
25 Hz	56.6 dB	315 Hz	42.9 dB	4000 Hz	28.2 dB
31.5 Hz	56.4 dB	400 Hz	44.7 dB	5000 Hz	23.7 dB
40 Hz	55.7 dB	500 Hz	43.7 dB	6300 Hz	17.6 dB
50 Hz	61.3 dB	630 Hz	44.5 dB	8000 Hz	13.2 dB
63 Hz	53.3 dB	800 Hz	43.7 dB	10000 Hz	9.4 dB
80 Hz	54.1 dB	1000 Hz	43.3 dB	12500 Hz	7.7 dB
100 Hz	53.1 dB	1250 Hz	41.1 dB	16000 Hz	6.8 dB
125 Hz	50.0 dB	1600 Hz	39.4 dB	20000 Hz	6.9 dB

447TH_SM.004 1/3 SPL Spectrum Min Lineare



L1: 53.7 dBA L5: 52.5 dBA
L10: 52.1 dBA L50: 51.4 dBA
L90: 50.8 dBA L95: 50.7 dBA

447TH_SM.004 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare



L_{Aeq} = 51.6 dB

Annotazioni:

447TH_SM.004 - LAF
447TH_SM.004 - LAF - Running Leq

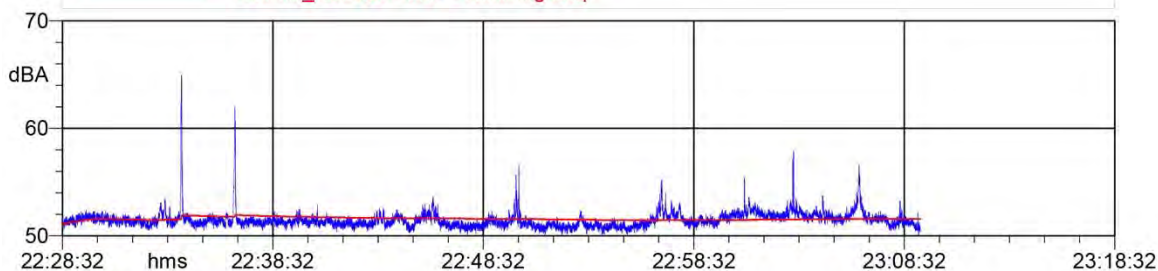
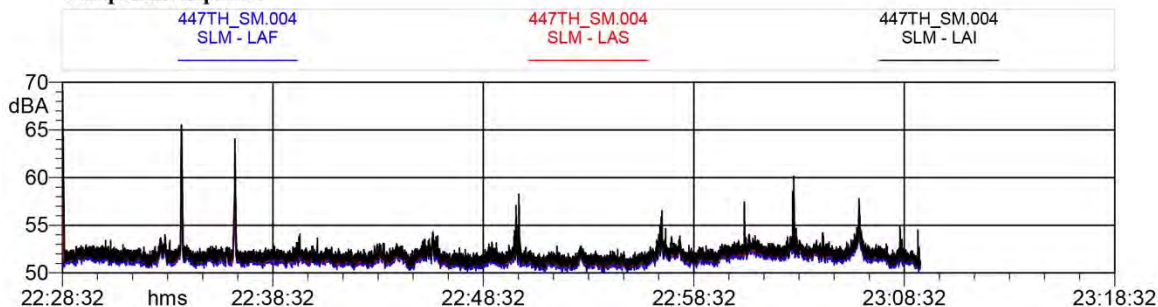


Tabella Automatica delle Mascherature

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22:28:32	00:40:45.800	51.6 dBA
Non Mascherato	22:28:32	00:40:45.800	51.6 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

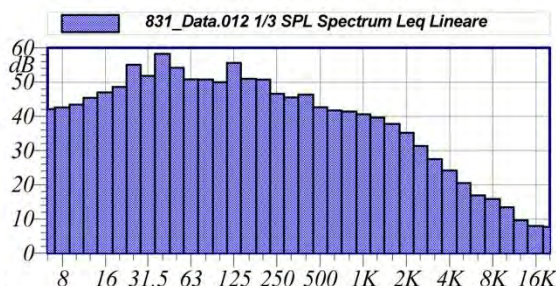
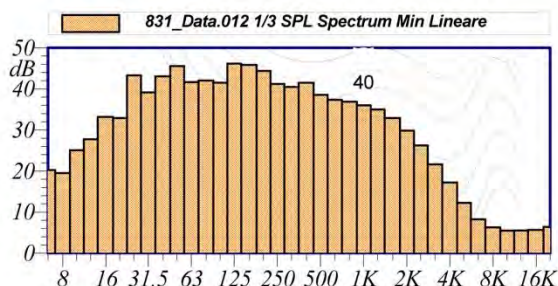
Componenti impulsive



P5

831_Data.012
1/3 SPL Spectrum Leq
Lineare

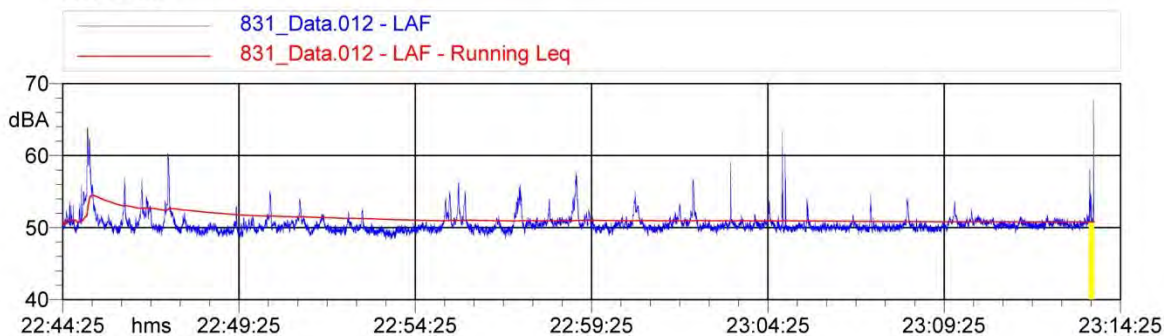
12.5 Hz	45.4 dB	160 Hz	51.0 dB	2000 Hz	35.2 dB
16 Hz	47.0 dB	200 Hz	50.7 dB	2500 Hz	31.4 dB
20 Hz	48.6 dB	250 Hz	46.6 dB	3150 Hz	27.5 dB
25 Hz	55.1 dB	315 Hz	45.5 dB	4000 Hz	24.1 dB
31.5 Hz	51.8 dB	400 Hz	46.3 dB	5000 Hz	20.5 dB
40 Hz	58.2 dB	500 Hz	42.6 dB	6300 Hz	16.9 dB
50 Hz	54.2 dB	630 Hz	41.7 dB	8000 Hz	15.8 dB
63 Hz	50.8 dB	800 Hz	41.4 dB	10000 Hz	13.4 dB
80 Hz	50.8 dB	1000 Hz	40.6 dB	12500 Hz	9.6 dB
100 Hz	49.9 dB	1250 Hz	39.6 dB	16000 Hz	8.0 dB
125 Hz	55.6 dB	1600 Hz	37.8 dB	20000 Hz	7.7 dB



L1: 55.7 dBA L5: 52.7 dBA
L10: 51.6 dBA L50: 50.3 dBA
L90: 49.5 dBA L95: 49.3 dBA

$L_{Aeq} = 50.8 \text{ dB}$

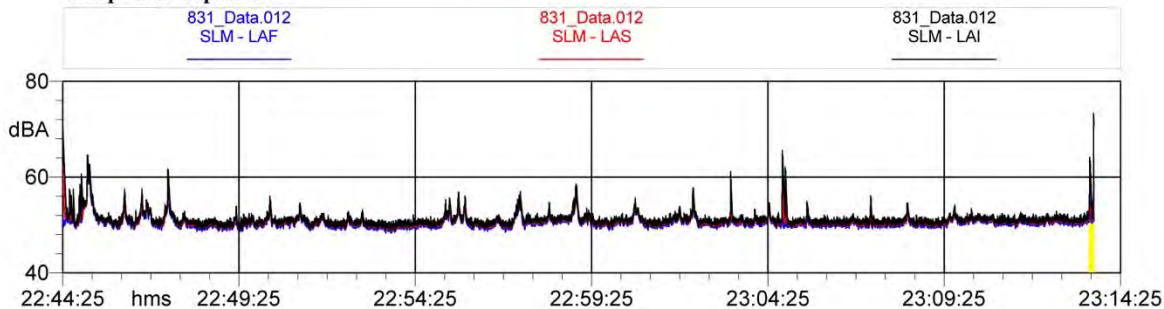
Annotazioni:



Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22:44:25	00:29:14.800	50.8 dBA
Non Mascherato	22:44:25	00:29:05.100	50.8 dBA
Mascherato	23:13:30	00:00:09.700	54.5 dBA
Nuova Maschera 1	23:13:30	00:00:09.700	54.5 dBA

LAFmax= 69.0 LAFmin=48.2

Componenti impulsive



Casalserugo (PD), 18 Luglio 2022
Ns. rif.: DA

Spett.le
CASTELFRIGO SRL
Via S. Allende, 6
41051 Castelnuovo Rangone (MO)

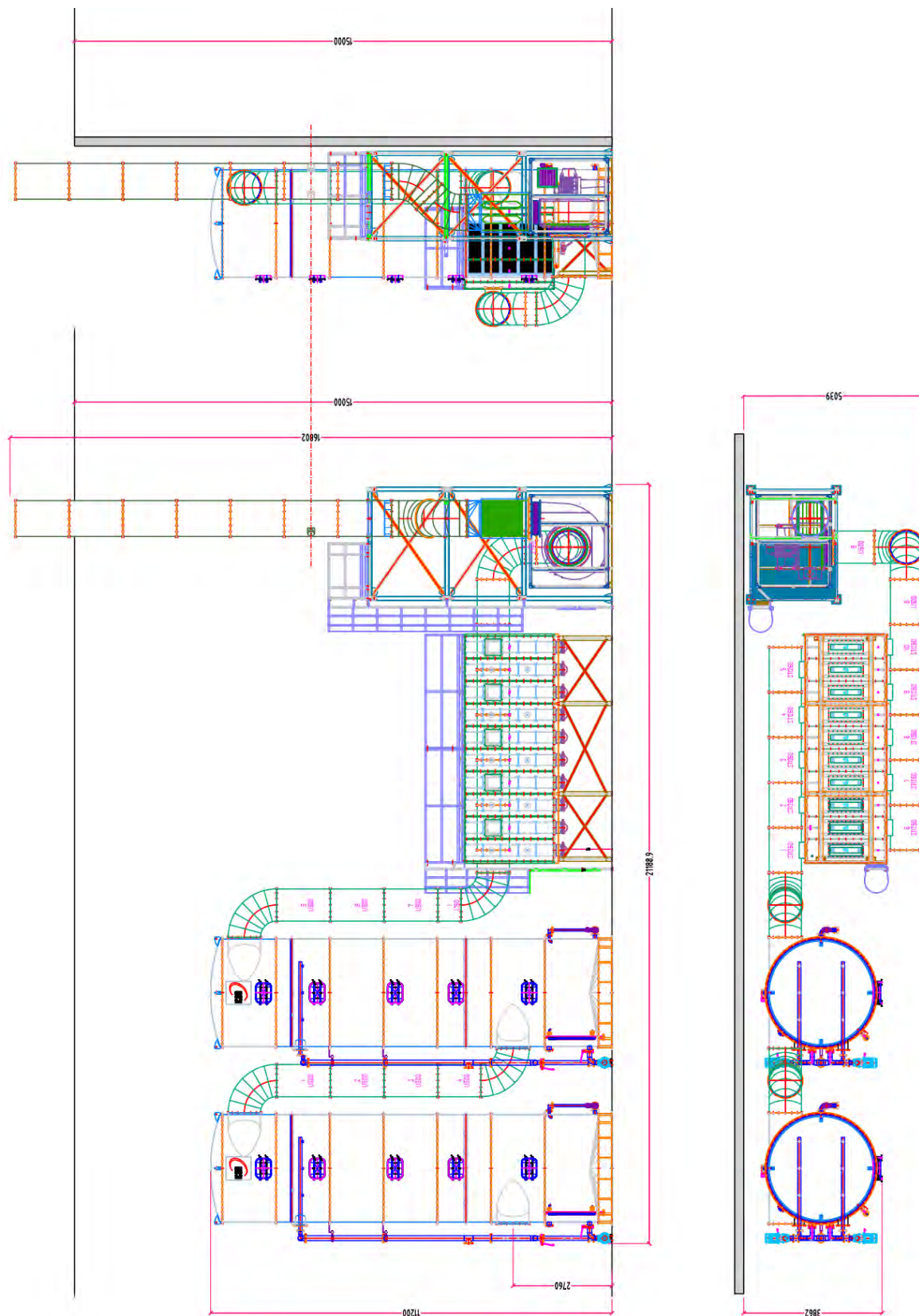
"Alla c.a. Sig. Stefano Stanghellini"

FONTI DI RUMORE

Descrizione del sistema di abbattimento Icam

Il sistema è composto dalle seguenti apparecchiature:

- N. 2 Scrubber verticali in serie per una portata di 40000 m³/h completi di sistemi di dosaggio per il liquido ricircolato, acido nel primo stadio, basico / ossidante nel secondo
- N. 1 Filtro a carboni attivi
- N. 1 Ventilatore con portata di 40000 m³/h completo di cofano insonorizzante e silenziatore per rumori immessi nel camino



Schede tecniche apparecchiature

N. 1 Scrubber a riempimento ISR 3000/3,75 con lavaggio basico	
Costruttore	ICAM Srl
Portata massima	40000 m ³ /h
Ø nominale colonna	3000 mm
Altezza	11000 mm
ΔP	100 mmH ₂ O alla portata nominale
Materiale	Aisi 304
Atex	No
Descrizione	<p>Lo scrubber prevede la rimozione degli inquinanti presenti in un flusso gassoso contaminato mediante l'azione di una soluzione di lavaggio a carattere basico per l'aggiunta di una soluzione di soda caustica.</p> <p>In questo stadio saranno abbattuti i vapori acidi idrosolubili che, una volta solubilizzati, saranno complessati dalla soda, formando composti salini che ne impediscono il ritorno nel flusso gassoso depurato.</p> <p>La torre lavorerà per default in campo alcalino, il dosaggio infatti interverrà soltanto se il pH della soluzione di lavaggio scende sotto un valore preimpostato.</p> <p>Lo scrubber, costruito a sezioni cilindriche, unite da flange, sarà realizzato in Aisi 304 e conterrà al suo interno un volume di corpi di riempimento di tipo Pall in polipropilene, che forniscono una elevata superficie di contatto tra liquido e gas.</p> <p>Il volume di corpi di riempimento viene mantenuto in posizione da una griglia di supporto collocata sopra l'ingresso dell'aria sporca. Il liquido di lavaggio viene introdotto sopra il volume di corpi di riempimento ed irrorato omogeneamente con una serie di ugelli, dimensionati in rapporto alla portata della pompa, montati su una rampa di distribuzione. Il liquido fluisce verso il basso attraverso il volume dei corpi di riempimento, bagnandone interamente le superfici e formando su di esse un film sottile. L'abbattimento degli inquinanti avviene durante il transito dell'aria inquinata che percorre il letto in controcorrente verso l'alto.</p> <p>La scelta dell'idoneo rapporto L/G, della velocità di attraversamento e del tempo di permanenza degli inquinanti nel letto, permette di raggiungere elevate efficienze di scambio.</p>
Sezioni di abbattimento	<ul style="list-style-type: none"> – Colonna Ø3000 mm contenente N. 1 sezione di abbattimento con corpi di riempimento di tipo Pall in moplen <ul style="list-style-type: none"> ○ Tempo di contatto: >2,3 s – Apparato di iniezione del liquido di lavaggio: <ul style="list-style-type: none"> ○ tubazioni in Aisi 304 ○ valvole di intercettazione e regolazione
Vasca di raccolta integrata	Sezione inferiore Ø3000 mm (base di appoggio) adibita a serbatoio per il liquido di lavaggio e alloggiamento apparecchiature. Realizzazione in Aisi 304.

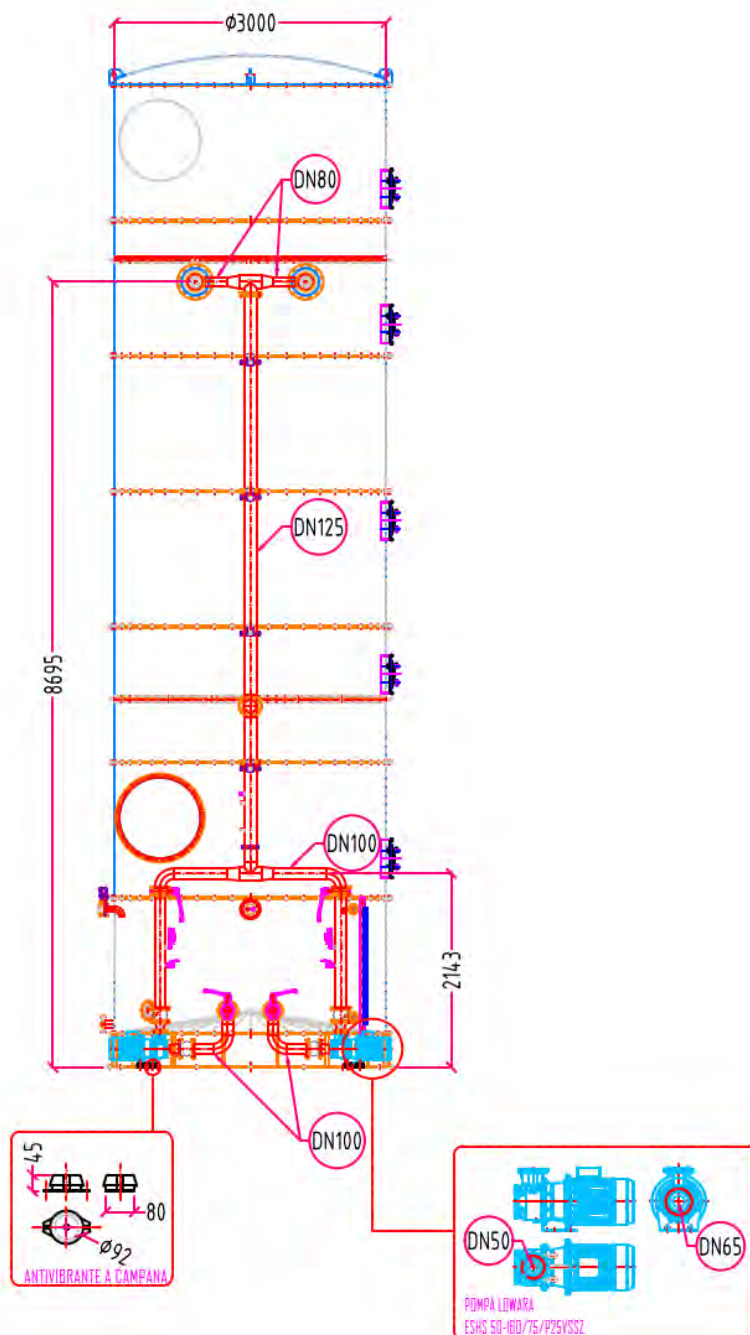
	<ul style="list-style-type: none"> – Connessione acqua di rete: DN50 (water feed) – Scarico acqua satura: DN80 – Alloggiamento sonda pH – Alloggiamento pompe orizzontali – Alloggiamento interruttori di livello – Connessioni per il dosaggio della soda
Apparecchiature installate	<ul style="list-style-type: none"> – Ugelli di distribuzione liquido a cono pieno – N. 2 Pompa orizzontale monostadio – Valvola pneumatica di carico acqua di rete (DN50) – Valvola pneumatica di scarico liquido (DN80) – Valvola di taratura portata liquida – Indicatore/interruttore di livello a palette con 4 contatti reed per il comando del reintegro e la protezione della pompa – Manometro in bagno di glicerina sulla mandata delle pompe

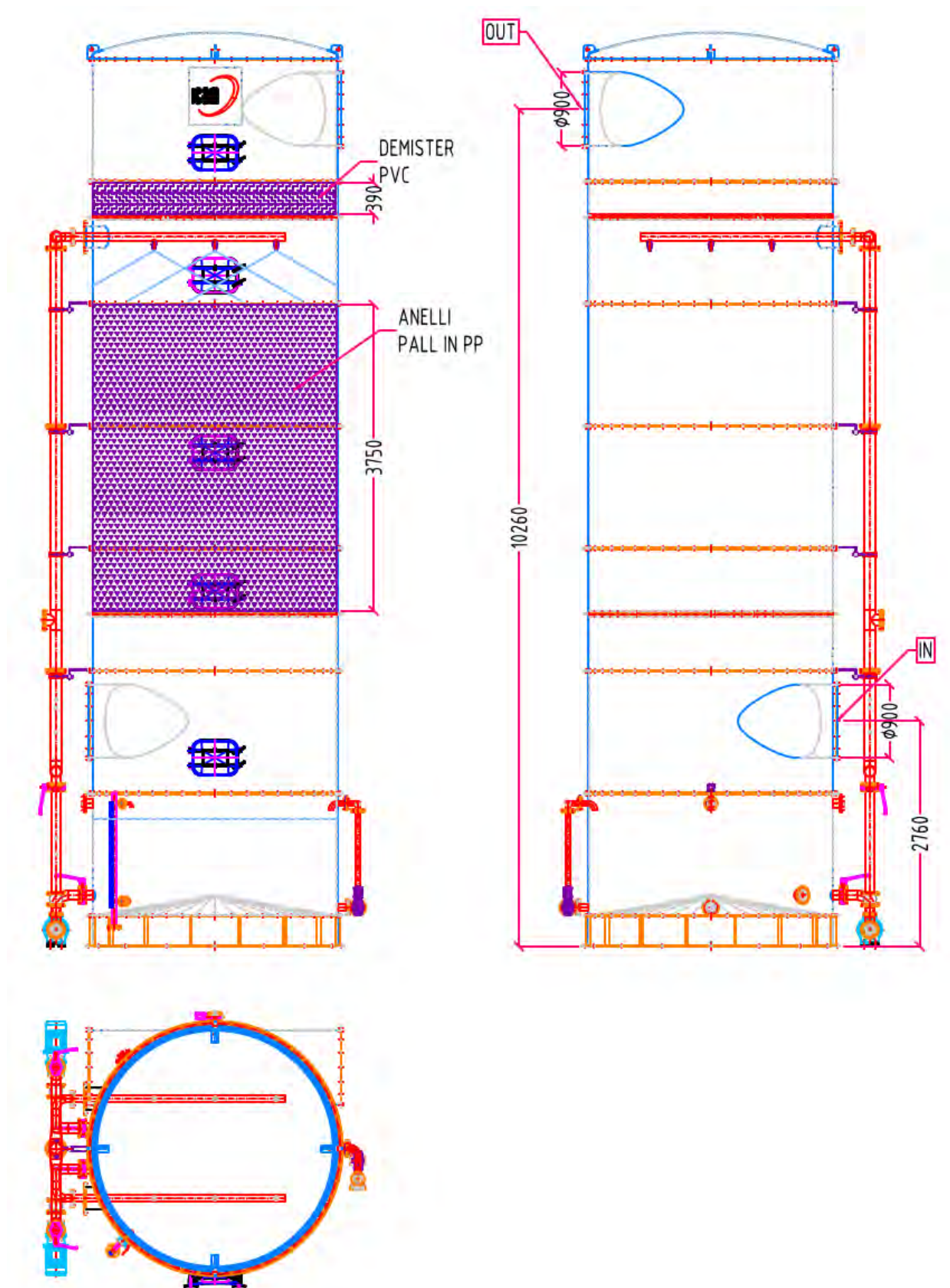
N. 1 Scrubber a riempimento ISR 3000/3,75 con lavaggio basico / ossidante

Costruttore	ICAM Srl
Portata massima	40000 m ³ /h
Ø nominale colonna	3000 mm
Altezza	11000 mm
ΔP	100 mmH ₂ O alla portata nominale
Materiale	Aisi 304
Atex	No

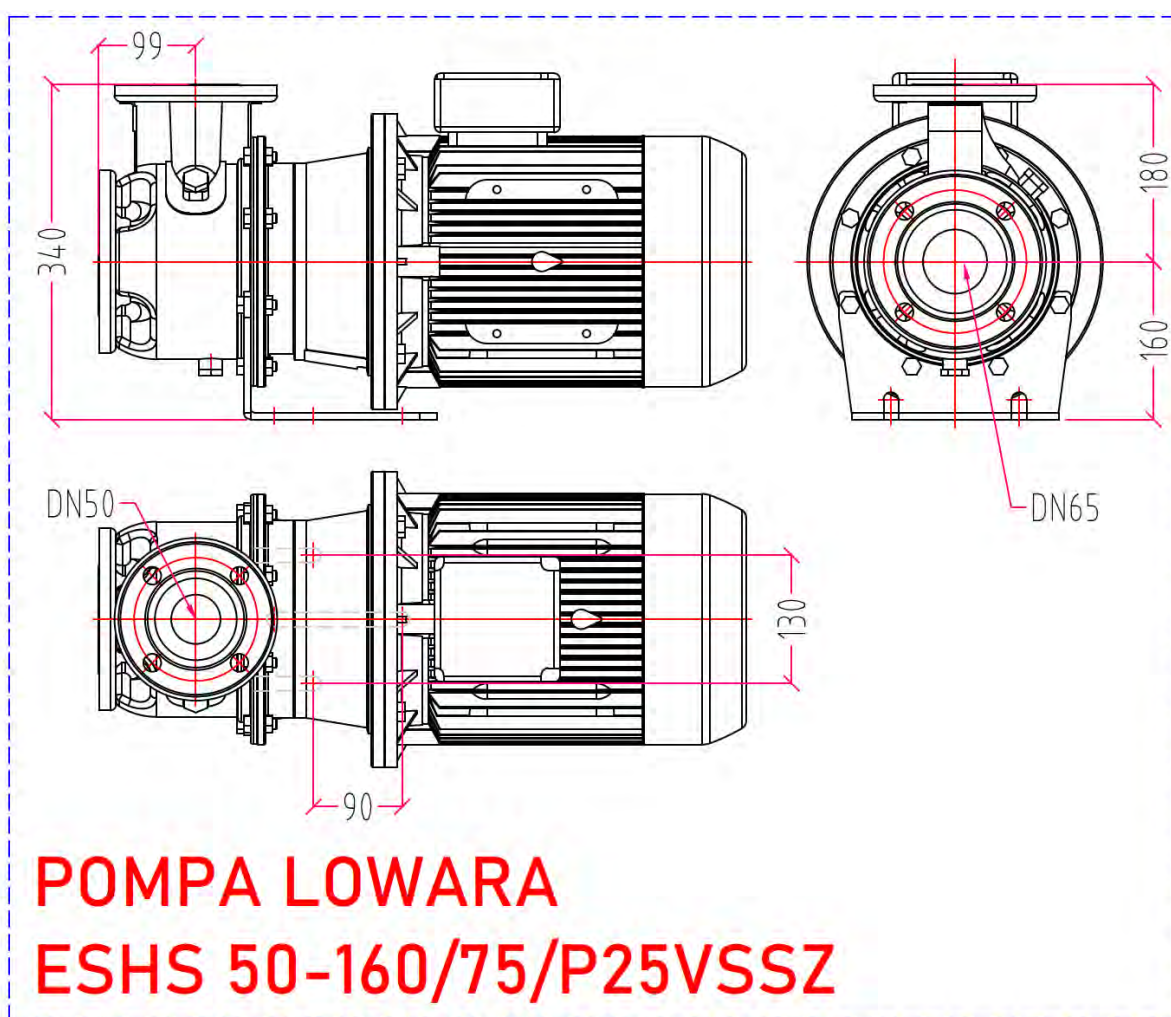
Descrizione	<p>Lo scrubber prevede la rimozione degli inquinanti presenti in un flusso gassoso contaminato mediante l'azione di una soluzione di lavaggio a carattere basico per l'aggiunta di una soluzione di soda caustica.</p> <p>In questo stadio saranno abbattuti i vapori acidi idrosolubili che, una volta solubilizzati, saranno complessati dalla soda, formando composti salini che ne impediscono il ritorno nel flusso gassoso depurato.</p> <p>La torre lavorerà per default in campo alcalino, il dosaggio infatti interverrà soltanto se il pH della soluzione di lavaggio scende sotto un valore preimpostato.</p> <p>Per l'ossidazione delle molecole odorigene viene aggiunto dell'ipoclorito di sodio all'acqua ricircolata. Il dosaggio è automatico ed è regolato da un rxmetro e avviene soltanto quando necessario (regolazione tramite potenziale redox).</p> <p>Lo scrubber, costruito a sezioni cilindriche, unite da flange, sarà realizzato in Aisi 304 e conterrà al suo interno un volume di corpi di riempimento di tipo Pall in polipropilene, che forniscono una elevata superficie di contatto tra liquido e gas.</p> <p>Il volume di corpi di riempimento viene mantenuto in posizione da una griglia di supporto collocata sopra l'ingresso dell'aria sporca. Il liquido di lavaggio viene introdotto sopra il volume di corpi di riempimento ed irrorato</p>
-------------	---

	<p>omogeneamente con una serie di ugelli, dimensionati in rapporto alla portata della pompa, montati su una rampa di distribuzione. Il liquido fluisce verso il basso attraverso il volume dei corpi di riempimento, bagnandone interamente le superfici e formando su di esse un film sottile. L'abbattimento degli inquinanti avviene durante il transito dell'aria inquinata che percorre il letto in controcorrente verso l'alto.</p> <p>La scelta dell'idoneo rapporto L/G, della velocità di attraversamento e del tempo di permanenza degli inquinanti nel letto, permette di raggiungere elevate efficienze di scambio.</p>
Sezioni di abbattimento	<ul style="list-style-type: none"> – Colonna Ø3000 mm contenente N. 1 sezione di abbattimento con corpi di riempimento di tipo Pall in moplen <ul style="list-style-type: none"> ○ Tempo di contatto: >2,3 s – Apparato di iniezione del liquido di lavaggio: <ul style="list-style-type: none"> ○ tubazioni in Aisi 304 ○ valvole di intercettazione e regolazione
Vasca di raccolta integrale	<p>Sezione inferiore Ø3000 mm (base di appoggio) adibita a serbatoio per il liquido di lavaggio e alloggiamento apparecchiature. Realizzazione in Aisi 304.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Connessione acqua di rete: DN50 (water feed) – Scarico acqua satura: DN80 – Alloggiamento sonda pH – Alloggiamento pompe orizzontali – Alloggiamento interruttori di livello – Connessioni per il dosaggio della soda
Apparecchiature installate	<ul style="list-style-type: none"> – Ugelli di distribuzione liquido a cono pieno – N. 2 Pompa orizzontale monostadio – Valvola pneumatica di carico acqua di rete (DN50) – Valvola pneumatica di scarico liquido (DN80) – Valvola di taratura portata liquida – Indicatore/interruttore di livello a palette con 4 contatti reed per il comando del reintegro e la protezione della pompa – Manometro in bagno di glicerina sulla mandata delle pompe





	N. 2+2 Pompe di lavaggio
Costruttore	Xylem - Lowara
Descrizione	N. 4 Pompe orizzontali monostadio esterne alle vasche per il ricircolo dell'acqua in ciascuno scrubber a riempimento
Potenza installata	7,5 kW x 4
Atex	No
Funzionamento	Ciascuno scrubber viene servito da due pompe con funzionamento simultaneo. Le due pompe inviano il fluido abbattente in una rampa comune





ESHS 50-160/75/P25VSSA

Technical data

Nome Compagnia
Contatto
Telefono
E-Mail

Caratteristiche di funzionamento

1 Tipo installazione	Pompa singola	Fluido pompato	Acqua, pulita
2 N° pompe	1	Operating temperature nom. temp.	°C 4
3 Nominal flow	m³/h 68	Max / Min Operating Temperature mech. Seal	°C 120 / -10
4 Nominal head	m 30	PH value at nom. temp.	7
5 Static head	m 0	Density at nom. temp.	kg/m³ 1000
6 Inlet pressure	kPa 0	Kin. viscosity at t A	mm²/s 1,569
7 Temperatura ambiente	°C 20	Steam pressure at nom. temp.	kPa 100
8 Required NPSH	m 0	Altitude	0

Dati pompa

9 lubrificazione			
10 Progettazione dedicata		Max.	mm 174
11 Design	Orizzontale	designed	mm 174
12 Velocità	2900 rpm	Min.	mm 158
13 Bocca di aspirazione	DN 65 / PN 12 / EN1092-2 (e-SH)	Nominale	m³/h 66,8
14 Mandata	DN 50 / PN 12 / EN1092-2 (e-SH)	Portata	Max- m³/h 90
15 Max. casing pressure	kPa	Min-	m³/h 36
16 Max pressione di esercizio	kPa 399	Nominale	m 28,9
17 Tipo di girante	Radial impeller	Prevalenza	at Qmax m 18,6
18 Prevalenza H (Q=0)	m 41	at Qmin	m 37,4
19 Max. potenza all'albero	kW 7,4	Potenza assorbita	kW 7,1
20 Pump weight	kg	Rendimento	% 73,7
21 Total weight	kg 81,0	NPSH 3%	m 3,2

Materiali

22	Pompa		Tenuta meccanica
23 Corpo pompa	Acciaio inossidabile / AISI 316L	Single mechanical seal, without shaft sleeve	
24 Girante	Acciaio inossidabile / AISI 316L	Uniten 3K	VBVGG
25 Disco portatenuta	Acciaio inossidabile / AISI 316L	Mechanical seal diameter	22 mm
26 Anello di rasamento	Acciaio inossidabile / AISI 316L	1. Rotating ring	Ceramic
27 Anello di controprotezione	Acciaio inossidabile / AISI 316L	2. Stationary ring	Carbon graphite resin impregnated
28 Giunto rigido	Acciaio inossidabile / AISI 316L	3. Secondary seal	Fluorine rubber (FKM)
29 Dado e rondella bloccaggio girante	Acciaio inossidabile / AISI 316	4. Springs	CrNiMo - Steel
30 Linguetta	Acciaio inossidabile / AISI 316L	5. Others	CrNiMo - Steel
31 Tappi riempimento/scarico	Acciaio inossidabile / AISI 316	Gaskets of the pump	Fluorine rubber (FKM)
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			

Dati motore

42 Produttore	Lowara PLM		
43 Progettazione	IE3 3ph Flange Motor - Premium Efficiency		
44 Tipo	PLM 132 B5 7,5 kW		
45 Pot. Nom.	7,5 kW	Corrente nominale	14,1 A
46 Velocità nominale	2920 rpm	Rated voltage	400 V
47 Dim. telaio	132	Fattore del servizio	1
48 Contrappeso	kg 57,0	Grado di protezione	IP55

Commenti

49	
50	
51	
52	

Offerta
Blocco ESHS 50-160/75/P25VSSA

Creato da
Creato il 7/7/2022

Ultimo aggiorna 7/7/2022

Versione programma
B4.0 - 15/05/2022 (B4.0/45)

Versione data
15/05/2022 12:24

User group(s)
xylem-italy - BKT



ESHS 50-160/75/P25VSSA

Curva prestazioni

Nome Compagnia
Contatto
Telefono
E-Mail

	Ø	Portata			Prevalenza		Potenza all'asse P2		Frequenza	Hz	50
	mm	Operating range Min. m³/h	Max. m³/h	η Max. m³/h	H(Q=0) Max. m	P2(Q=0) Max. kW	η Max. kW	Velocità Nominal flow	rpm	2900	
								m³/h	m³/h	68	
Attuale	174	36	90	62,4	40,7	30,4	7,4	6,99	Nominal head	m	30
Min.	0	/	/	55,9	33,8	25,9	/	5,51	Inlet pressure	kPa	0
Max.	174	/	/	62,4	40,7	30,4	/	6,99	Static head	m	0

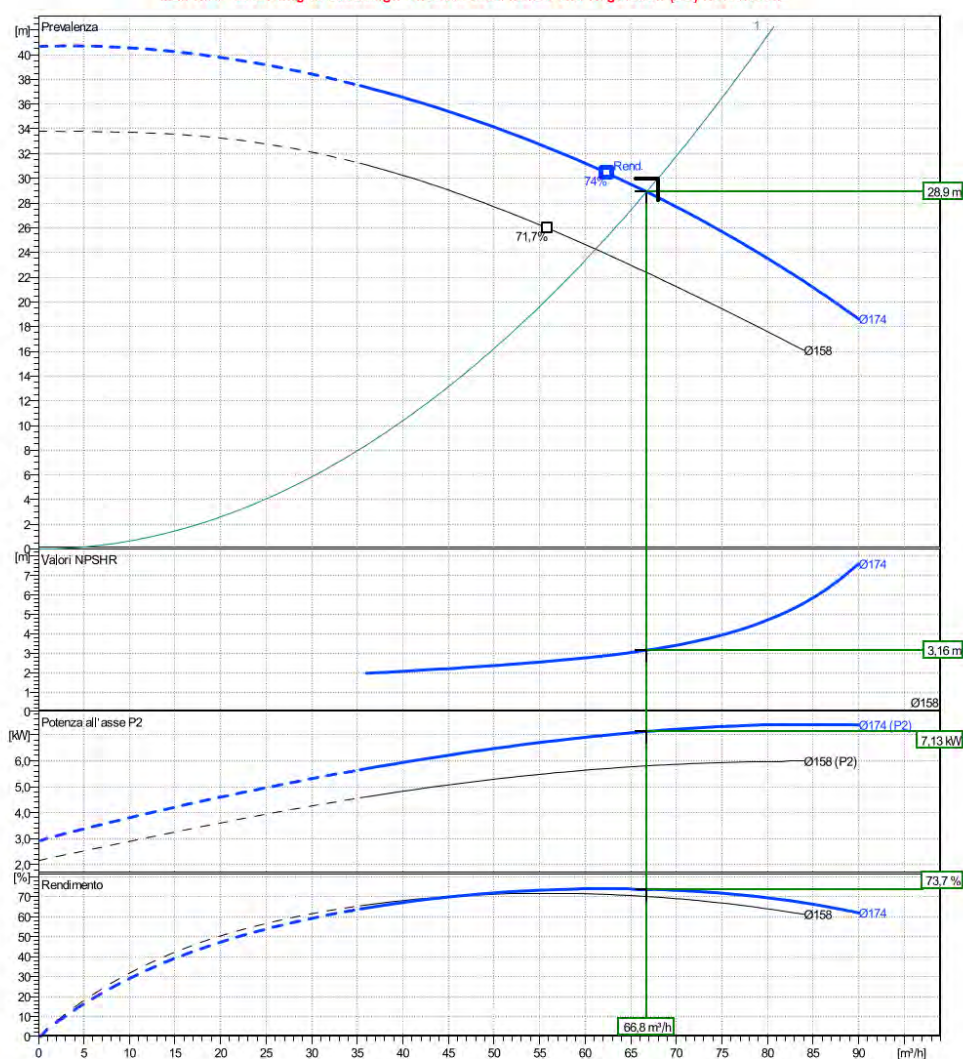
Dati prestazioni riferiti a:

Prestazioni secondo ISO 9906:2012 - Grado

Classe 3B

Acqua, pulita [100%] ; 4°C; 1000kg/m³; 1,57mm²/s

MEI: N.A - according to Ecodesign Directive 2009/125/EC and Regulation (EU) No.547/2012



Offerta
Blocco ESHS 50-160/75/P25VSSA

Versione programma
64.0 - 16/05/2022 (Build 45)

Versione dati
15/06/2022 12:24

User group(s)
Xtrem:Italy - EXT

Creato da
Creato il 7/7/2022

Ultimo aggiorna 7/7/2022

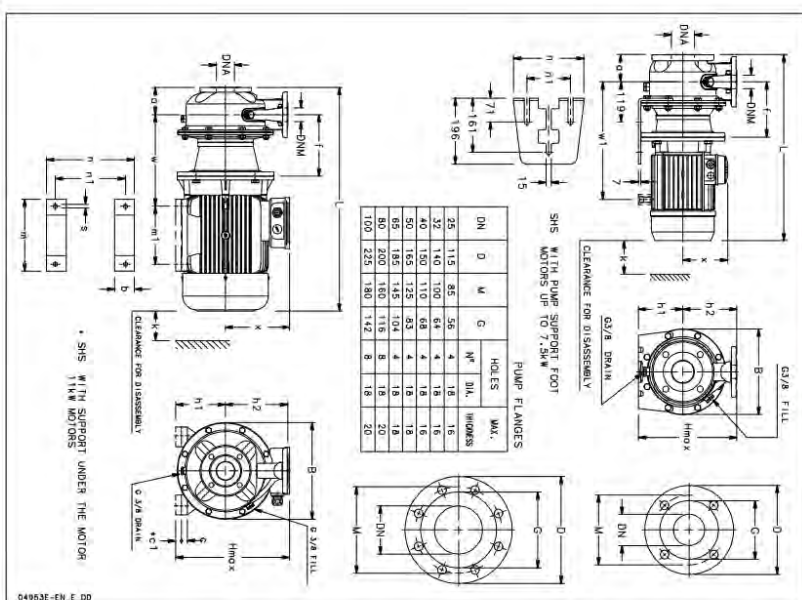
ESHS 50-160/75/P25/SSA

Giunto rigido

PLM 132 B5 7.5 kW

Ingombri

Nome Compagnia
Contatto
Telefono
E-Mail


Dimensions and weight without obligation
Offerta
Blocco
ESHS 50-160/75/P25/SSA

 Versione aggiornata
(dati - 16/05/2022) (mm/kg)

 Versione datata
16/05/2022 13:54

 User manual (s)
XylemMag - 2017

 Crea da
Crea il

7/7/2022

Ultimo aggiorna

7/7/2022

Peso

Total weight

81 kg

Connections

Bocca di aspirazione/mandata

DN 65

PN 12

EN1092-2 (e-SH)

D 185

Dia. Hole/8

DN 65

G 104

M 145

Max thickness

EN1092-2 (e-SH)

D 165

Dia. Hole/8

DN 50

G 83

M 125

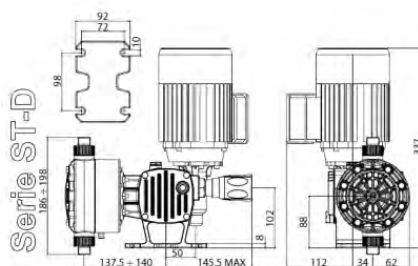
Max thickness

	N. 3 Sistemi di misurazione del pH e del potenziale redox (ORP) con comando del dosaggio della soda caustica e dell'acqua ossigenata
Costruttore	Etatron D.S.
Descrizione	Sistema di misurazione del valore del pH e di ORP in torre e di comando della pompa di dosaggio del reagente in soluzione. Ogni torre è dotata di sistema indipendente
Apparecchiature di misura	<ul style="list-style-type: none"> – N. 3 misuratori – regolatori del pH e del potenziale redox completamente automatici, da inserire a quadro – Sonde porta elettrodo in PVC – Elettrodi di misura pH/ORP
Apparecchiature di dosaggio	<ul style="list-style-type: none"> – N. 3 pompe dosatrici a membrana – Tubazioni e valvole

Pompa dosatrice elettromeccanica a diaframma con ritorno a molla, regolazione della portata manuale sia con macchina ferma che in movimento, riduttore a bagno d'olio in cassa di alluminio pressofusa con rivestimento epossidico

Portata max:	84	l/h		Pressione max:	11	Bar
φ Diaframma:	67	mm		Corsa pistone:	4	Mm
Colpi/min.:	60			Attacchi:	½” Gm	
Regolazione:	Manuale 0 - 100%					
Motore:	0,18 kW – 230/400V trifase - 50Hz.					
Materiali a contatto con il liquido						
Corpo testata:	AISI 316			Diaframma:	PTFE	
Valvole (sfere):	AISI 316			Sedi Valvole:	PVDF	
Liquido dosato:	Soda					

COD. AD0084AI00100



	N. 1 Apparecchiatura filtrante IFCA 1030
Costruttore	ICAM Srl
Portata nominale	40000 m ³ /h
Temperatura	Ambiente
Dimensioni	6400 x 2290 x H5250 mm con parapetto
Materiale	Aisi 304
Spessore lamiera involucri	2 mm
Carbone attivo	In cilindretti Ø4 mm da 600 kg/m ³ ca.
Peso totale carbone	7300 kg ca.
Tempo di contatto	1 s
Velocità di attraversamento	0,31 m/s
Spessore del letto	0,30 m
Perdita di carico	60 mmH ₂ O
Caratteristiche costruttive	<ul style="list-style-type: none"> – Struttura portante in profilati di acciaio al carbonio zincato a caldo con pannellatura in lamiera di Aisi 304 – Plenum IN/OUT integrato per la distribuzione dell'aria – N. 10 sezioni di filtrazione in parallelo, contenenti carbone attivo in cilindretti, realizzate in lamiera microforata e profili inox – N. 10 valvole a farfalla manuali per lo scarico del carbone – N. 10 portelli di carico superiori – Scala di accesso alla copertura del filtro del tipo "marinara" realizzata secondo UNI EN ISO 14122-4-2005 zincata a caldo – Parapetto di protezione realizzato in tubolari zincato a caldo, realizzato secondo UNI EN ISO 14122-4-2005
9)	N. 1 Ventilatore centrifugo direttamente accoppiato
Costruttore	MZ SpA
Portata	40000 m ³ /h
Motore	55 kW – 4 poli – 400V – 50Hz – per avviamento con inverter
Sistemazione	4 (accoppiamento diretto) – LG/RD 0
Materiale	Acciaio al carbonio verniciato
Pressione sonora @50Hz	83 dB(A) a 1,5 m ½ sf campo libero con entrambe le bocche canalizzate
Atex	No
Caratteristiche costruttive	<ul style="list-style-type: none"> – basamento ventilatore – motore realizzato in profilati saldati – chiocciola in robusta lamiera di acciaio adeguatamente rinforzata – girante staticamente e dinamicamente equilibrata, dotata di pale rovesce piane, costruite in acciaio elettrosaldato dotata dei necessari rinforzi – trasmissione diretta – supporti antivibranti di tipo a campana adeguatamente dimensionati

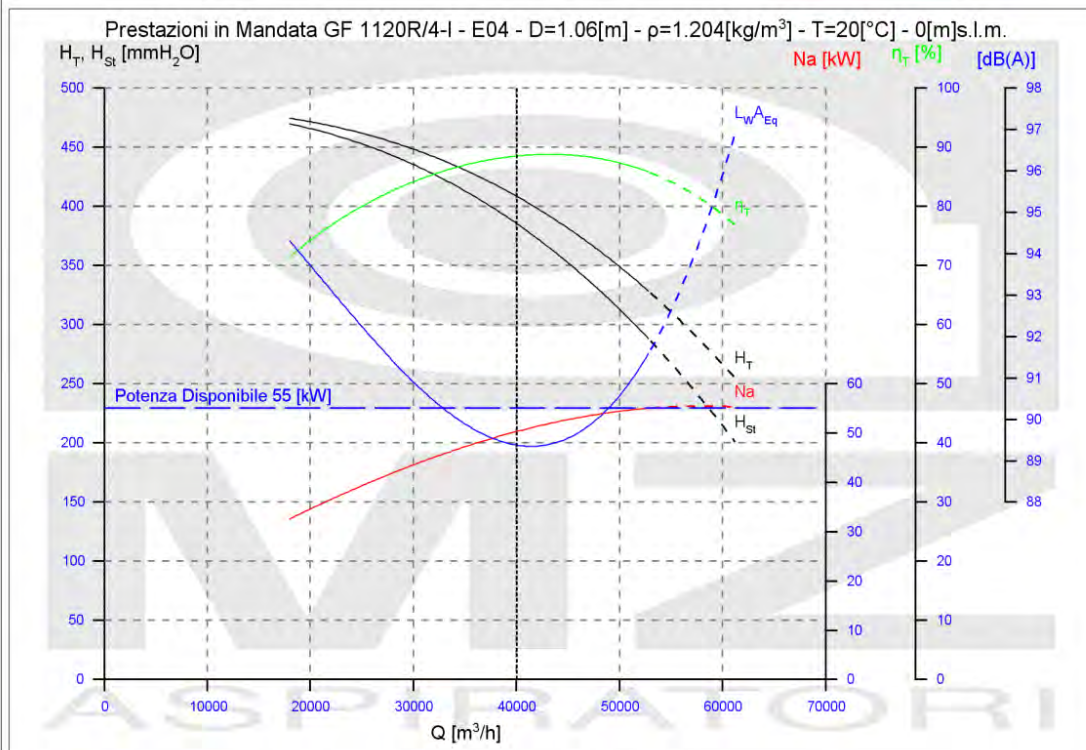


MZ Aspiratori S.P.A.

VIA A.CERTANI 7 40054 BUDRIO (BO) TEL +39 051 801981

<http://www.mzaspiratori.eu>

DIAGRAMMA PRESTAZIONI



GF 1120R/4-I	$\rho = 1.204[\text{kg/m}^3]$ a 20[°C], 0[m]s.l.m.	$\rho = 1.204[\text{kg/m}^3]$ a 20[°C], 0[m]s.l.m.	Warning
Q [m³/h]	40000		
NQ [Nm³/h]	37271		
H _T [mmH ₂ O]	408.4	408.4	
H _{St} [mmH ₂ O]	385.3	385.3	
Na [kW]	50.283	50.283	
Ne [kW]	50.283	50.283	
η_T [%]	88.5		
L _{WAeq} [dB(A)]	89.37	89.37	
LA _{eq} [dB(A)]	76.07		

RPM []	1480	Limiti RPM []	<=60 °C: 1800
Frequenza [Hz]	50	Esecuzione	E04
Φ Girante [mm]	1060	Classe	I

Misurato in campo libero e 1.5 [m] distanza dalla chiocciola del ventilatore in accordo con ISO3744. Tolleranza ±3 [dB(A)]

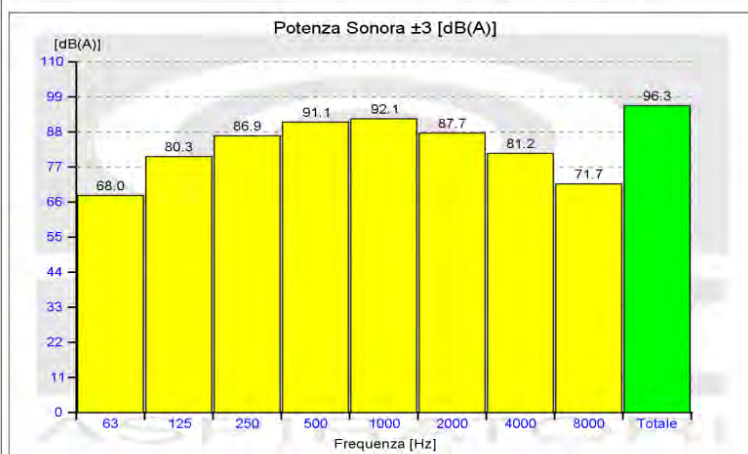
MZ Aspiratori S.P.A.


MZ Aspiratori S.P.A.

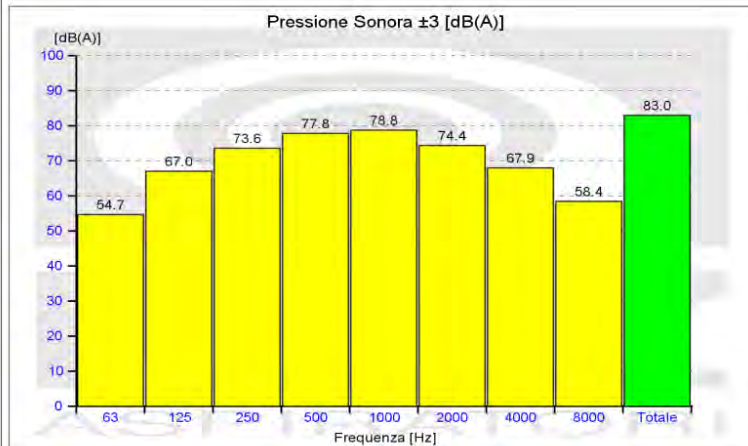
VIA A.CERTANI 7 40054 BUDRIO (BO) TEL +39 051 801981

<http://www.mzaspiratori.eu>
SPETTRO BANDA DI FREQUENZE

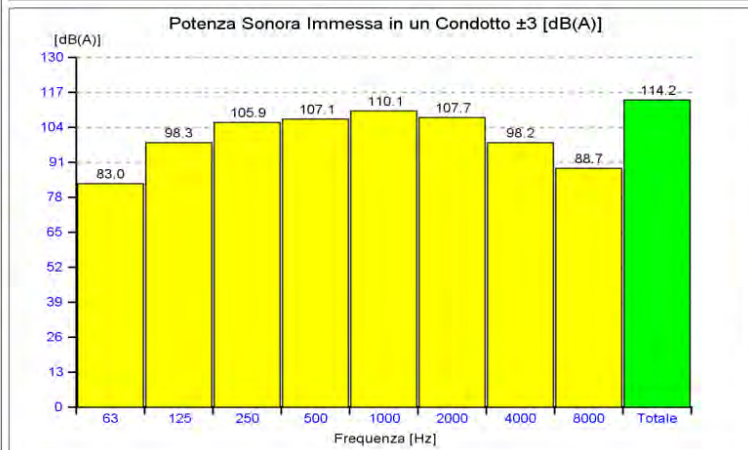
D - Aspirazione e mandata canalizzate


GF 1120R/4-I

Q [m³/h]	40000
H _T [mmH ₂ O]	408.4
H _{st} [mmH ₂ O]	385.3
RPM []	1480
ρ [kg/m³]	1.204
Installazione D	



Propagazione	1/2 sf
Distanza [m]	1.5


**LA_{Eq}
in condizioni di installazione**

Canalizzazioni a medio spessore	
83 ± 3 dB(A)	
Rumore di fondo	dB(A)
Ambiente	
Campo libero	
83 ± 3 dB(A)	
Valore medio puramente indicativo, ottenuto tramite coefficienti sperimentali.	
Dati di pressione sonora calcolati. Utilizzare solo come riferimento. Eventuali accessori possono modificare i valori di rumorosità.	

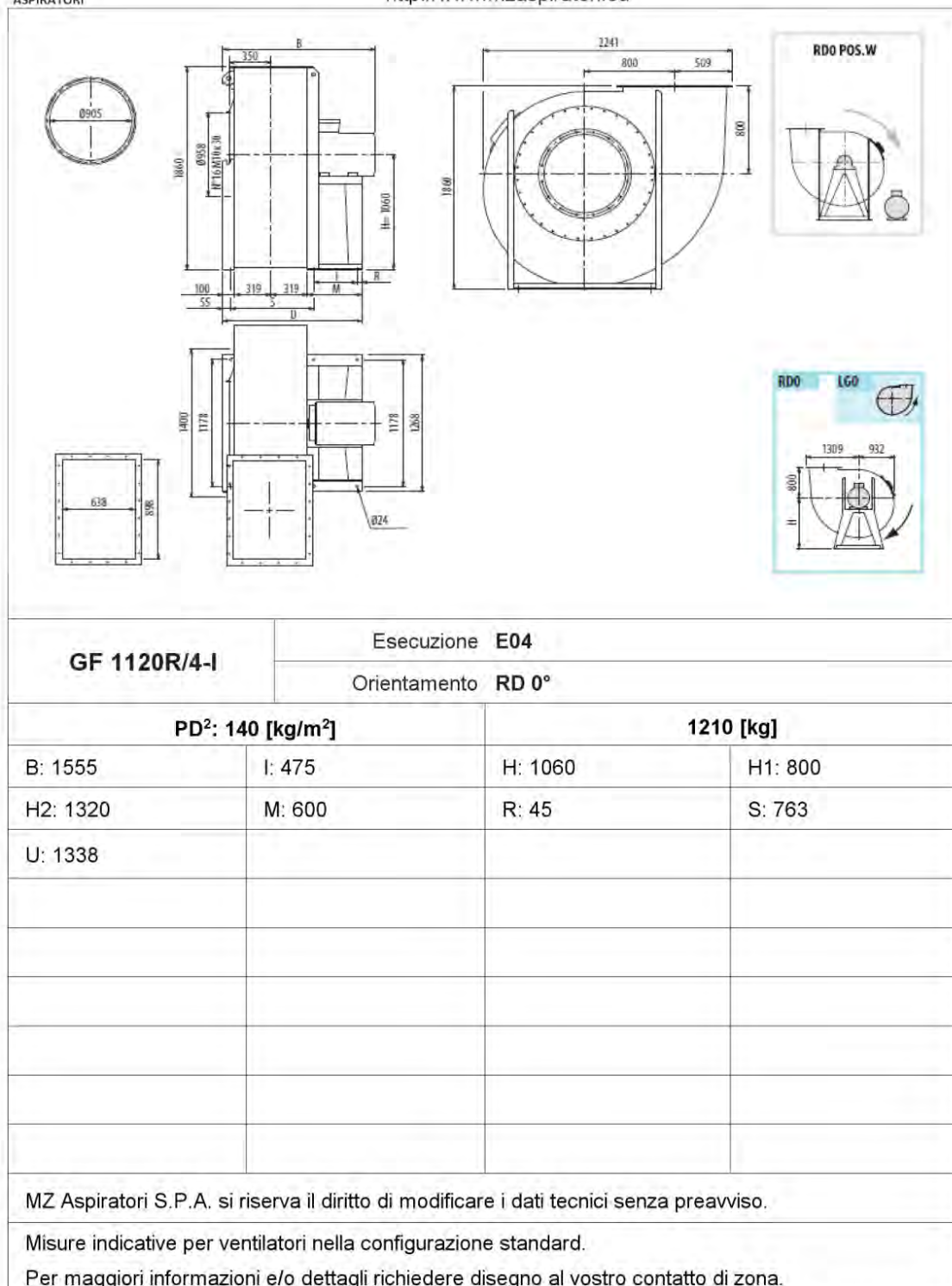
MZ Aspiratori S.P.A.



MZ Aspiratori S.P.A.


VIA A.CERTANI 7 40054 BUDRIO (BO) TEL +39 051 801981

<http://www.mzaspiratori.eu>



MZ Aspiratori S.P.A.

N. 1 Serie di canalizzazioni	
Costruttore	Icam Srl
Materiale	Lamiera di acciaio inox Aisi 304 ad aggraffatura longitudinale
Spessore	1-1,2 mm
Descrizione	Serie di canalizzazioni a sezione circolare per il completamento del layout con l'installazione dello scrubber a riempimento
Componenti e caratteristiche	<ul style="list-style-type: none"> – tronchi dritti – curve – flange di collegamento – bulloni inox – guarnizioni siliconiche di tenuta – Ø 900

N. 1 Camino di espulsione	
Costruttore	Icam Srl
Materiale	Lamiera di acciaio inox Aisi 304 ad aggraffatura longitudinale
Spessore	1-1,2 mm
Descrizione	Camino di espulsione a sezione circolare, collegato alla bocca di mandata del ventilatore, da fissare alla parete esterna dello stabile, realizzato in lamiera inox, costruito ad elementi uniti da flange. Il camino non è autoportante.
Componenti e caratteristiche	<ul style="list-style-type: none"> – tronchi dritti – raddrizzatore di flusso interno a norma UNI – espulsione a bocca libera – prese campioni a norma (eventualmente accessibili con Vs mezzo di sollevamento o con ballatoio offerto in addizionale) – bulloni inox – flange di collegamento – Ø 1000 mm – H sbocco: 16,5 m da terra ca.
	<p><i>Dato il diametro elevato del camino, è stato al momento considerato che non sia possibile rispettare tecnicamente le indicazioni sul numero di diametri idraulici a monte (#5) e a valle (#5) delle prese campioni (il camino avrebbe sbocco a 14m da terra). Per soddisfare quanto richiesto dalla norma UNI EN 15259 viene quindi proposta l'installazione di un ripartitore (raddrizzatore) di flusso realizzato secondo norma UNI 10169. Questa misura non garantisce da sola l'ottemperanza alla norma sopra citata, che andrà dimostrata con apposita relazione rilasciata dal laboratorio che effettua i campionamenti.</i></p>

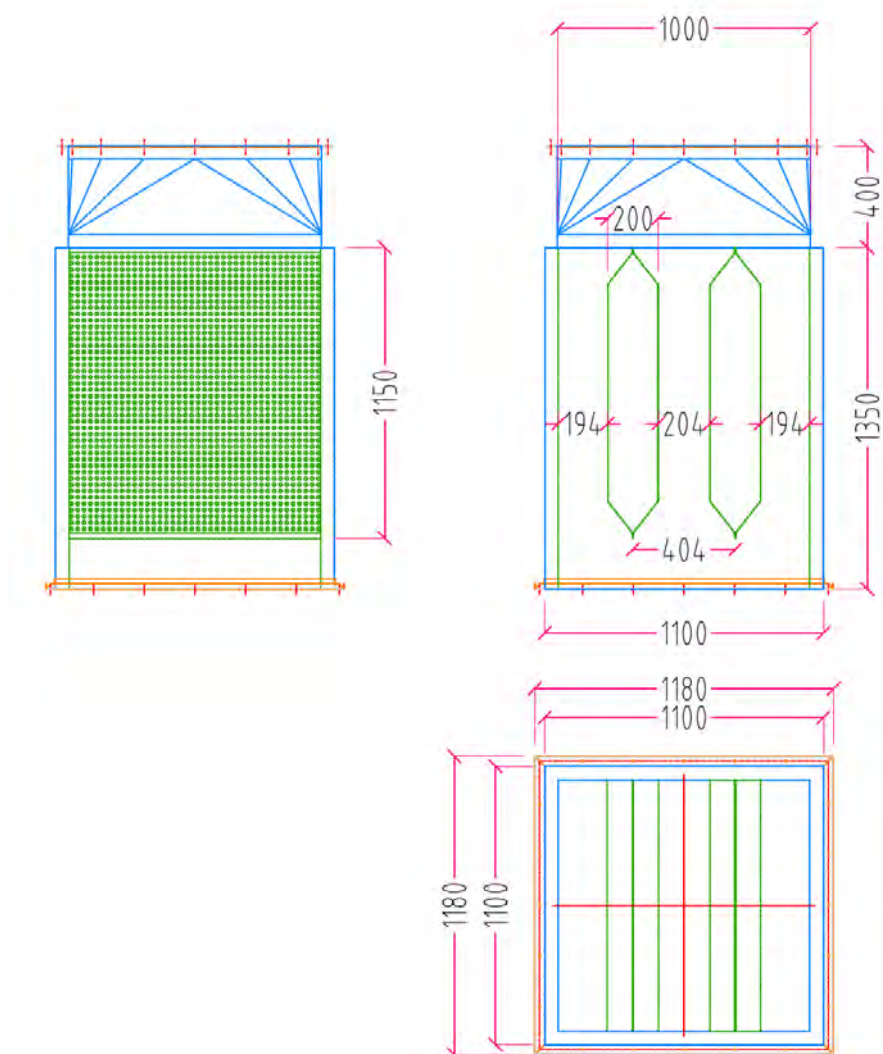
N. 1 Silenziatore in mandata	
Costruttore	Icam Srl
Materiale	Lamiera inox Aisi 304 da 20/10
Descrizione	Silenziatore per rumori trasmessi per via aerea dalla bocca di mandata del ventilatore costruito con materiali altamente fonoassorbenti e fonoisolanti
Caratteristiche	<ul style="list-style-type: none"> – involucro esterno in lamiera inox di spessore adeguato

costruttive	<ul style="list-style-type: none"> – rivestimento interno costituito da lana di roccia ad alta densità protetta da velovetro e racchiusa da rete stirata inox – setti fonoassorbenti protetti da velovetro racchiuso da lamiera stirata inox
-------------	--

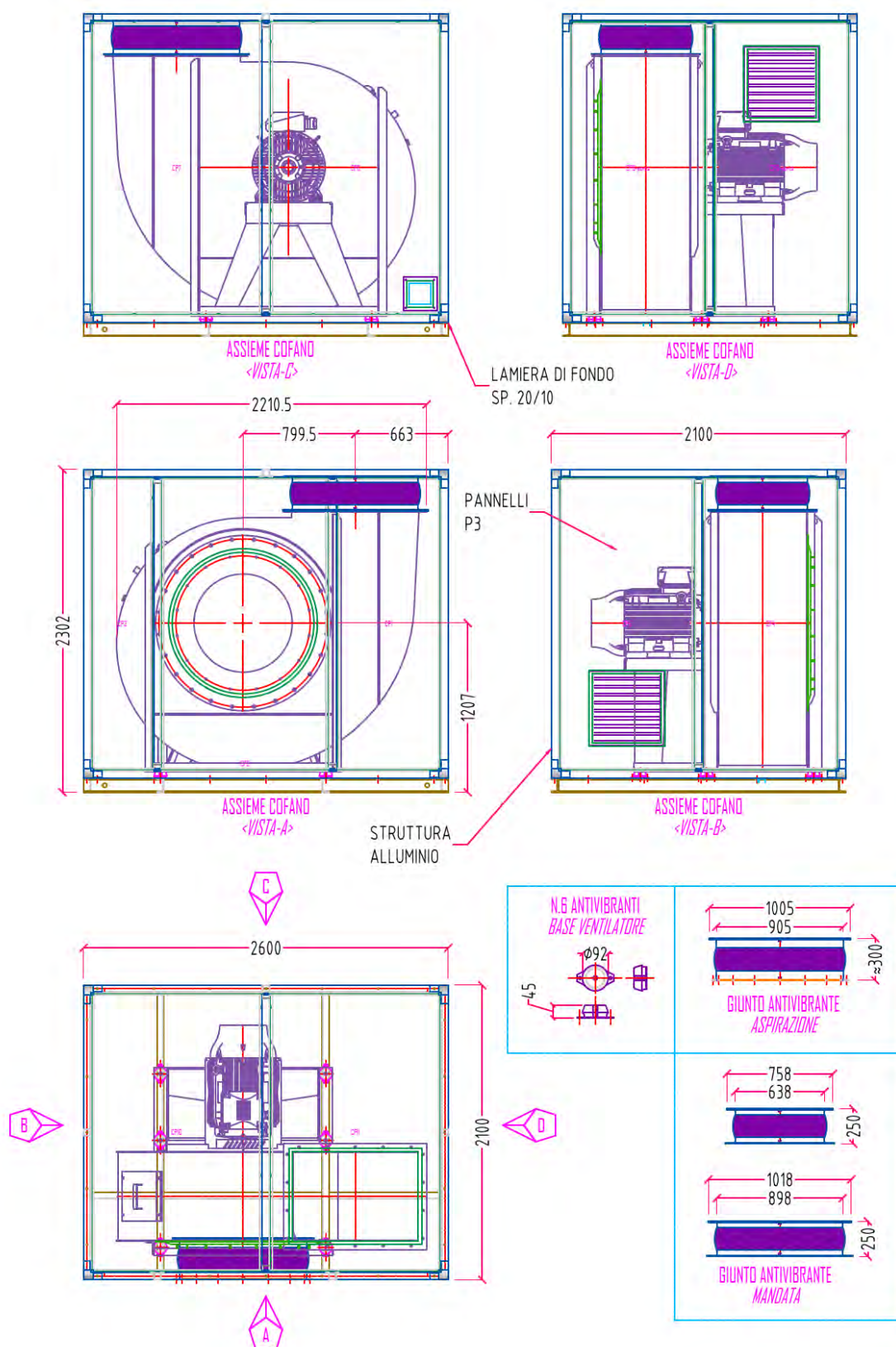
-involucro sp. 2 mm lamiera inox Aisi 304

-n.2 setti interni spessore 204 con lana densità 70 kg

-utilizzare rete stirata o forata foro Ø5 sp.0,7 mm AISI 304



	N. 1 Cofano insonorizzante
Costruttore	Icam Srl – P3 (pannellature)
Descrizione	Cofano insonorizzante per il ventilatore sopra descritto
Dimensioni	2650 x 2300 x H2200 mm ca.
Caratteristiche costruttive	<ul style="list-style-type: none"> – struttura in profilati di alluminio estrusi porta-pannello con giunti tridimensionali di unione – pannelli di tamponamento spessore 50 mm realizzati con doppia parete in <u>lamiera preverniciata bianco grigio</u> che racchiude uno strato di poliuretano – porta di ispezione e manutenzione completi di maniglie e cerniere – N°2 bocchette presa aria motore in alluminio anodizzato complete di silenziatore – giunti antivibranti interni al cassone – sigillatura di tutti i componenti con guarnizione mousse autoadesiva – bullonatura zincata per l'unione dei pannelli e della struttura



DESCRIZIONE

Pannello sandwich costituito da un componente isolante in poliuretano espanso rigido rivestito da un lato con lamiera zincata e dall'altro con lamiera preverniciata, colore bianco grigio magona (simile a ral 9002), entrambe dello spessore nominale di 0,5 mm.

IMPIEGO

Pannello molto versatile; può essere utilizzato in svariate applicazioni, ad esempio:

- Pannellatura di cassonetti ventilanti, centrali di trattamento aria e macchine utensili
- Serramenti (tamponamento di portoni)
- Controsoffitti, pareti mobili, coperchi notte per banchi frigo ecc.

DIMENSIONI E TOLLERANZE

Lo spessore standard di produzione è di 45,5 mm con tolleranza di +/- 0,5 mm (UNI EN 823).

La lunghezza standard di produzione è di 3020 mm con tolleranza di +/- 5 mm (UNI EN 822).

La larghezza standard di produzione è di 1250 mm con tolleranza di +/- 3 mm (UNI EN 822).

La squadatura viene garantita con una precisione di +/- 1 mm/m (UNI EN 824).

CARATTERISTICHE DEL COMPONENTE ISOLANTE

Il poliuretano espanso rigido costituente il pannello è il risultato di una reazione chimica fra polioli ed isocianati specificamente formulati e di prima qualità. L'espansione avviene mediante l'utilizzo di acqua e pertanto la schiuma non contiene CFC, HCFC e HFC.

La densità del PUR espanso è di 45 kg/m³ con tolleranze di +/- 2 kg/m³ (UNI EN 1602).

Conduttività termica

Grazie all'elevato numero di celle chiuse la schiuma del pannello presenta una conduttività termica iniziale λ_i , misurata secondo la norma ISO 8302 di 0,024 W/(m °C) alla temperatura media di 10 °C.

CARATTERISTICHE DEL PANNELLO

Grazie al sistema "TSC", speciale sistema di produzione messo a punto dalla P3 S.r.l., il pannello presenta caratteristiche particolari quali:

- una superficie perfettamente liscia e piana
- una perfetta adesione fra lamiera e schiuma con un valore medio superiore a 1,2 kg/cm² (UNI EN 1607).

Potere fonoisolante

In base alla norma ISO 140/10, il potere fonoisolante del pannello R_w risulta essere pari a 40 dB.

Temperature d'utilizzo

Il pannello può essere utilizzato in un intervallo di temperatura compreso fra -40 °C e +80 °C.

CARATTERISTICHE DEI RIVESTIMENTI

Il supporto base è costituito da lamiere sottili di acciaio EN10327-DX51D

Caratteristiche della zincatura

Il rivestimento della lamiera di acciaio su due facce si ottiene mediante immersione in continuo in un bagno fuso di zinco: la zincatura protegge l'acciaio dalla corrosione nelle normali condizioni d'impiego, assicurandone la protezione anche in caso di danneggiamento o di messa a nudo dei bordi.

Le caratteristiche superficiali del rivestimento sono:

- Finitura del rivestimento tipo "M"; aspetto superficiale tipo "A" (EN10327).



Scheda tecnica
16ZG50 Pannello P3isomac


Caratteristiche del rivestimento preverniciato

Il rivestimento si ottiene mediante l'applicazione in continuo di un componente organico sul supporto zincato a caldo come sopra evidenziato. Il sistema protettivo standard consiste nell'applicazione di un film secco di 25 μm (con tolleranza di $\pm 3 \mu\text{m}$) sulla faccia esterna e in un film secco di 5 μm su quella inferiore. La vernice standard è a base di poliestere ed ha una brillantezza di 30 ± 5 gloss misurati con glossmetro avente angolo di incidenza di 60° . La lamiera viene fornita con pellicola di protezione autoadesiva.

CONFEZIONE ED IMBALLO

L'imballo standard è costituito da un bancale avvolto da un film estensibile e reggettato. Soluzioni alternative possono essere concordate su richiesta.

AVVERTENZE

Non esporre il pannello con pellicola protettiva ai raggi solari. Rimuovere il film entro 15 giorni dal montaggio o comunque dall'esposizione ai raggi solari.

Non viene garantita uniformità estetica della lamiera zincata

NOTE

Il pannello lavorato in P3 prende il codice 18ZG50.

Le informazioni ed i dati contenuti in questa scheda si basano sulle attuali conoscenze tecniche ed esperienze pratiche della P3 S.r.l., nonché su documentazioni ritenute attendibili ma che non possono avere valore vincolante.

L'acquirente e/o l'utilizzatore si assumono in proprio ogni responsabilità derivante dall'utilizzo dei prodotti qui sopra descritti.

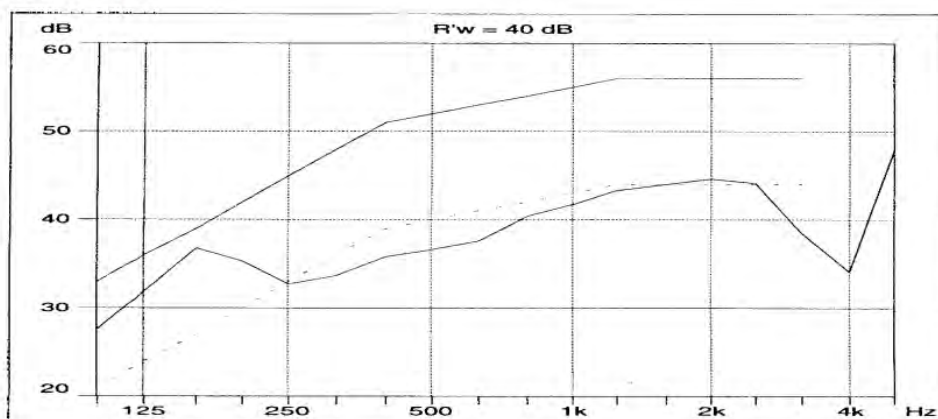
Supporti/coating: lamiera zincata / zinc coated steel : spessore/thickness 0,5mm

Area: 10,08 m²

Volum: 85,70 m³

Per / for : 0,50 s.

Norma/ Norm : ISO/DIS 140



[Hz]	L1 A [dB]	L2A [dB]	B2A [dB]	R [d B]
100	85.9	59.5	20.0	27.6
125	94.1	64.2	10.5	31.9
160	97.9	62.5	3.7	36.8
200	101.4	67.1	1.3	35.3
250	101.5	69.0	0.4	32.7
315	99.8	66.5	0.3	33.7
400	99.2	64.3	-0.1	35.8
500	97.8	62.4	-0.2	36.6
630	95.2	58.3	0.0	37.6
800	93.8	54.0	0.5	40.4
1 k	92.8	51.5	1.1	41.7
1.25 k	93.1	50.3	1.8	43.3
1.6 k	93.7	50.3	2.7	44.0
2 k	94.5	50.5	3.6	44.6
2.5 k	91.5	47.6	4.5	44.1
3.15 k	88.7	50.1	5.5	38.5
4 k	85.0	50.5	6.4	34.1
5 k	82.5	33.9	7.4	47.8

L1A: rumore dell'ambiente trasmettente / noise of the transmitter environment

L2A: rumore dell'ambiente ricevente / noise of the receiving environment

B2A: rumore di fondo dell'ambiente ricevente / ground noise of the receiving environment

R: potere fonoisolante / insulating property

SCHEMA UNITA'

REF-A-075 T

Caratteristiche		Design	Valori per singola unità
Configurazione macchina	-		
Quantità macchine	n	1	1,00
Quantità celle	n		1,00
Potenza termica	kWt	419,0	422,84
Portata fluido	l/s	16,68	16,68
Temp. acqua calda	°C	34,00	34,00
Temp. acqua fredda	°C	28,00	27,94
Temp. bulbo umido	°C	26,0	26,00
Altitudine slm	m	10	10,00
Percentuale glicole	%	Ethylene	Ethylene - 0 %
Trascinamento	%		<0.01%
Evaporazione massima	l/s		0,23
Spurgo massimo	l/s		0,15
Consumo totale d'acqua massimo	l/s		0,38
Consumo totale d'acqua medio	l/s		0,23
Pressione sonora (Ip) riferita al lato meno rumoroso, in campo libero	dB(A)	10 m	62,8 - 10 m
Potenza sonora (Iw), in campo libero	dB(A)		95,6
Sezione scambio			
Materiale batteria			HDGS
Portata di spruzzamento per singola cella	l/s		22,68
Perdita di carico alla portata di progetto	kPa		4,96
Pompa			
Quantità pompe per cella	n.		1,00
Numero di poli	n.		4,00
Potenza nominale singola pompa	kWe		4,00
Pompe - totale potenza installata	kWe		4,00

EMISSIONI SONORE - SINGOLA UNITA'

Distanza dalla torre: <i>Distance from the tower:</i>		10m		1,5m from the ground			
Pressione sonora / <i>Sound pressure level</i>							
Short Side		Long Side		Air Outlet		Power Level	
Campo Libero <i>Free Field</i>		Campo Libero <i>Free Field</i>		Campo Libero <i>Free Field</i>		Campo Libero <i>Free Field</i>	
Distance: 10m		Distance: 10m		Distance: 10m		Power level	
Hz	dB(A)	Hz	dB(A)	Hz	dB(A)	Hz	dB(A)
63	41,7	63	41,9	63	42,2	63	74,5
125	51,7	125	51,9	125	52,2	125	84,5
250	55,3	250	55,5	250	55,8	250	88,1
500	57,7	500	57,9	500	58,2	500	90,5
1000	57,9	1000	58,1	1000	58,4	1000	90,7
2000	51,1	2000	51,3	2000	51,6	2000	83,9
4000	46,9	4000	47,1	4000	47,4	4000	79,7
8000	40,8	8000	41,0	8000	41,3	8000	73,6
dB(A)	62,8	dB(A)	63,0	dB(A)	63,3	dB(A)	95,6
Tolerance on the value ± 2dB(A)		Tolerance on the value ± 2dB(A)		Tolerance on the value ± 2dB(A)		Tolerance on the value ± 4dB(A)	

Note:

- I livelli di Pressione Sonora (Lp) e Potenza Sonora (Lw) sono riferiti all'unità installata a terra, senza alcuna riflessione, in campo libero, alla distanza indicata e ad 1,5m (5 ft) dal suolo.
- L'utilizzo dell'inverter può aumentare il livello di rumorosità.
- ATTENZIONE: Valori di Pressione Sonora Lp < 45 dB(A) devono essere considerati come valori puramente teorici.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 051 CT-SLM-0065-2020
Certificate of Calibration No.

- Data di emissione
date of issue 2020/10/28
- Cliente
customer TRESICAL TEC
- destinatario
addressee VIA ZAMBONI, 60 - 41011 CAMPOGALLIANO (MO)
FDR DI FABRIZIA DE RUVO & C Sas
VIA LIDICE, 23 - 41012 CARPI (MO)
- richiesta
application or4/000474
- In data
date 2020/10/12

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 051 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

Si riferisce a
referring to

- oggetto
item Fonometro
- costruttore
manufacturer LARSON DAVIS
- modello
model 831 + PRM831 + 377B02
- matricola
serial number 0002327 + 017007 + 119386
- data ricev. Oggetto
date of receipt of item 2020/10/13
- data delle misure
date of measurements 2020/10/28
- registro di laboratorio
laboratory reference Acustica_2020.xls

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 051 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 o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the 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 their course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

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

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC 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.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 051 CT-SLM-0065-2020

Certificate of calibration No. ...

DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA

Fonometro LARSON DAVIS mod.831, Classe 1; matricola n° 0002327
Preamplificatore PCB mod.PRM831 matricola n° 017007
Capsula Microfonica PCB mod.377B02 matricola n° 119386
Manuale Utilizzato: LARSON DAVIS Model 831 SLM Manual
Versione Software: 2.301
Cespite Cliente:
Canale Utilizzato: 4

PROCEDURA DI TARATURA

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:
MG-SIT-454 Rev. 00 del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI

CEI EN 61672-1:2002-05 "Elettroacustica - Misuratori di livello sonoro - Parte 1: Specifiche" 2003
CEI EN 61672-3:2006-10 "Elettroacustica - Misuratori di livello sonoro - Parte 3: Verifiche periodiche" - 2006

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data Taratura	Certificato n°	Ente
Calibratore Multifrequenza	B&K 4226	2288463	2020/03/04	20-0169-05	I.N.R.I.M
Microfono	B&K 4955	2942372	2020/04/03	20-0169-01	I.N.R.I.M
Multimetro	Agilent 34970A	U537042348	2020/02/03	CT-E-0009-2020	TRESCAL

ESITO DELLA TARATURA

Il Fonometro sottoposto alle prove periodiche ha superato con esito positivo le verifiche della classe 1 della CEI EN 61672-3:2006-10, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la CEI EN 61672-2:2003-04, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della CEI EN 61672-1:2002-05, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della CEI EN 61672-1:2002-05.

CONDIZIONI AMBIENTALI

Fase Prova	Temperatura / °C	Umidità Relativa / %	Pressione / kPa
Inizio	22,9	39,8	100,2
Fine	23,4	39,6	100,2

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 051 CT-SLM-0065-2020
Certificate of calibration No. ...

INCERTEZZA ESTESA		
Prova	Frequenza	U
Ponderazione di frequenza con segnali acustici	125 Hz	0,30 dB
	1000 Hz	0,30 dB
	4000 Hz	0,30 dB
	8000 Hz	0,40 dB
Rumore autogenerato con microfono installato		1,00 dB
Rumore autogenerato con adattatore capacitivo		0,30 dB
Ponderazione di frequenza con segnali elettrici	da 63 Hz a 16 kHz	0,12 dB
Ponderazione di frequenza e temporali a 1kHz	1000 Hz	0,12 dB
Linearità di livello nel campo di riferimento	8000 Hz	0,13 dB (>42 dB SPL)
		0,24 dB (>30 dB SPL)
Linearità di livello con selettore di fondo scala	1000 Hz	0,13 dB
Risposta a Treni d'onda	4000 Hz	0,12 dB (>42 dB SPL)
		0,23 dB (>30 dB SPL)
Livello sonoro di picco C	500 Hz e 8 kHz	0,09 dB
Indicazione di sovraccarico	4 kHz	0,20 dB

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 051 CT-SLM-0065-2020

Certificate of calibration No. ...

CONDIZIONI PER LA VERIFICA

Il misuratore di livello di pressione sonora viene sottoposto alla verifica unitamente a tutti i suoi accessori, compresi microfoni aggiuntivi ed il manuale di Istruzioni per l'uso. Prima di ogni misura, lo strumento ed i suoi componenti vengono ispezionati visivamente e si eseguono tutti i controlli che assicurino la funzionalità dell'insieme. Lo strumento viene sottoposto ad un periodo di preriscaldamento per la stabilizzazione termica come indicato dal costruttore. La conformità dello strumento in prova è analizzata in relazione alle Tolleranze (Toll -; Toll +) previste dalla norma CEI EN 61672-3:2006-10.

PROVE PERIODICHE

Indicazione alla frequenza di verifica della taratura

Verifica ed eventuale regolazione della sensibilità austica del complesso fonometro-microfono per predisporre lo strumento alla esecuzione delle prove successive.

Setup del fonometro:

Livello Sonoro di riferimento: 114 dB
Frequenza di Verifica: 1000 Hz
Range impostato: 140 dB

Caratteristiche Calibratore:

Marca e Modello: Brüel & Kjær mod. 4226
S/N: 2288463
Certificato: 20-0169-05
Data Emissione: 04/03/2020
Ente Certificatore: I.N.R.I.M.
Proprietà: Trescal srl

Livello prima della regolazione	Livello dopo la regolazione
/dB	/dB
114,0	114,0

Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

Durante la prova, vengono inviati allo strumento in prova segnali sinusoidali continui, di ampiezza 94 dB con frequenza variabile tra 125 Hz e 8 kHz, tramite l'utilizzo del calibratore multifrequenza.

Freq. /Hz	Dev. Lp /dB	Toll (-) /dB	Toll (+) /dB
1k	0,0	-1,1	1,1
125	0,0	-1,5	1,5
4k	-0,7	-1,6	1,6
8k	-1,2	-3,1	2,1

Rumore autogenerato con microfono installato

La prova viene effettuata analizzando il campo di misura più sensibile dello strumento, con lo scopo di misurare il livello del rumore autogenerato con il microfono montato.

Pond. di Frequenza	Leq o Lp /dB
A	15,0

Rumore autogenerato con adattatore capacitivo

La prova viene effettuata analizzando il campo di misura più sensibile dello strumento, con lo scopo di misurare il livello del rumore autogenerato sostituendo al microfono un adattatore capacitivo cortocircuitato.

Pond. di Frequenza	Leq o Lp /dB
A	10,4
C	12,0
Z	18,0

L'operatore

Calibration Technician
Trescal CENTRO DI
TARATURA
L'OPERATORE: LUIGI MANUELA TAGLIATI

Direzione Tecnica

Approving Officer

Trescal CENTRO DI
TARATURA
L'OPERATORE: LUIGI MANUELA TAGLIATI

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 051 CT-SLM-0065-2020
Certificate of calibration No. ...

Prove di ponderazione di frequenza con segnali elettrici

La prova è effettuata applicando un segnale d'ingresso sinusoidale, di 45dB inferiore al limite superiore nel campo di misura di riferimento, la cui ampiezza varia in modo opposto alle attenuazioni dei filtri di ponderazione in modo tale da avere un'indicazione costante. Vengono analizzate le ponderazioni in frequenza A, C e Z in rapporto alla risposta a 1kHz.

Freq. /Hz	Deviazione /dB			Toll (-) /dB	Toll (+) /dB
	Pond. A	Pond. C	Pond. Z		
1k	0,0	0,0	0,0	-1,1	1,1
63	0,0	0,0	0,0	-1,5	1,5
125	-0,1	0,0	0,0	-1,5	1,5
250	0,0	0,0	0,0	-1,4	1,4
500	0,0	0,0	0,0	-1,4	1,4
2k	0,0	0,0	0,0	-1,6	1,6
4k	0,0	0,0	0,0	-1,6	1,6
8k	0,0	0,0	0,0	-3,1	2,1
16k	0,1	0,1	-0,1	-17,0	3,5

Ponderazioni di frequenza e temporali a 1kHz

Viene inviato un segnale d'ingresso sinusoidale stazionario a 1kHz, di ampiezza pari a 94 dB, con ponderazione di frequenza A; inizialmente vengono registrate le indicazioni per le ponderazioni di frequenza A, C, e la risposta piatta (se disponibile) con il fonometro regolato sulla ponderazione temporale Fast. Successivamente vengono registrate le indicazioni di ponderazione A, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale Slow e il livello sonoro con media temporale.

Freq. /Hz	Dev. /dB	Toll (-) /dB	Toll (+) /dB
Lp Fast A	0,0	-0,4	0,4
Lp Fast C	0,0	-0,4	0,4
Lp Fast Z	0,0	-0,4	0,4
Lp Slow A	0,0	-0,4	0,4
Leq A	0,0	-0,4	0,4

Linearità di livello nel campo di riferimento

Verifica della linearità di livello del campo di misura di riferimento, suddiviso in 'Range Superiore' e 'Range inferiore' rispettivamente al segnale di riferimento di 114 dB. La prova viene eseguita inviando segnali sinusoidali stazionari alla frequenza di 8kHz variandone il livello a step di 5dB e di 1dB in prossimità degli estremi del campo. Si analizza la risposta del fonometro impostandolo con la curva di ponderazione A.

Livello /dB	Dev. Lp /dB	Toll (-) /dB	Toll (+) /dB
114 dB	0,0	-1,1	1,1
119 dB	0,1	-1,1	1,1
124 dB	0,1	-1,1	1,1
129 dB	0,2	-1,1	1,1
134 dB	0,0	-1,1	1,1
135 dB	0,0	-1,1	1,1
136 dB	0,0	-1,1	1,1

114 dB	0,0	-1,1	1,1
109 dB	0,3	-1,1	1,1
104 dB	0,2	-1,1	1,1
99 dB	0,2	-1,1	1,1
94 dB	0,1	-1,1	1,1
89 dB	0,1	-1,1	1,1
84 dB	0,0	-1,1	1,1
79 dB	0,2	-1,1	1,1
74 dB	0,1	-1,1	1,1
69 dB	0,1	-1,1	1,1
64 dB	0,0	-1,1	1,1
59 dB	0,0	-1,1	1,1
54 dB	0,0	-1,1	1,1
49 dB	0,0	-1,1	1,1
44 dB	0,0	-1,1	1,1
39 dB	0,0	-1,1	1,1
34 dB	0,1	-1,1	1,1
33 dB	0,0	-1,1	1,1
32 dB	0,0	-1,1	1,1
31 dB	0,0	-1,1	1,1
30 dB	0,0	-1,1	1,1
29 dB	0,0	-1,1	1,1
28 dB	0,0	-1,1	1,1

L'operatore
Calibration Technician

Trescal CENTRO DI
TARATURA
L'OPERATORE È SOTTOSCRITTO (TAGLIETTI)

Direzione Tecnica

Approving Officer

Trescal CENTRO DI
TARATURA
A. ROSSI (SOTTOSCRITTO) A. OLIVIO (FENOTI)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 051 CT-SLM-0065-2020

Certificate of calibration No. ...

Linearità di livello con selettore di Fondo Scala

La prova viene eseguita impostando il fonometro sulla curva di ponderazione A e applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza pari ad 1 kHz. Si mantiene il segnale costante e si registrano i valori ottenuti selezionando i vari campi di misura secondari. Per verificare la Linearità di livello dei range secondari il segnale d'ingresso deve essere regolato per fornire un livello atteso che sia 5 dB inferiore al limite superiore del campo di misura selezionato.

Campo di Misura /dB	Dev. Lp (Rif.) /dB	Dev. Lp (Max-5dB) /dB	Toll (-) /dB	Toll (+) /dB
140	0,0	0,0	-1,1	1,1
120	0,0	0,0	-1,1	1,1

Livello sonoro di picco C

La prova viene eseguita applicando segnali di un ciclo completo di una sinusoide ad una frequenza di 8kHz e mezzi cicli positivi e negativi di una sinusoide ad una frequenza di 500Hz nel campo di misura meno sensibile. Il fonometro va impostato sul canale di PiccoMax, con ponderazione di frequenza C e ponderazione temporale Fast.

N° cicli	Freq. /Hz	Dev. /dB	Toll (-) /dB	Toll (+) /dB
Uno	8k	-0,7	-2,4	2,4
Mezzo +	500	-0,2	-1,4	1,4
Mezzo -	500	-0,3	-1,4	1,4

Risposta a Treni d'onda

La prova viene eseguita applicando treni d'onda di 4kHz estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali stazionari di 4kHz. Si imposta il fonometro con la ponderazione di frequenza A nel campo di misura di riferimento. Lo scopo della prova è analizzare la risposta dello strumento con ponderazione temporale Fast, Slow e con la media temporale; il livello del segnale di ingresso stazionario è generato in maniera tale da risultare inferiore di 3dB al limite superiore del campo di misura di riferimento.

Indicazione	Durata treno d'onda /ms	Dev. Lp /dB	Toll (-) /dB	Toll (+) /dB
Lp FastMax	200	0,0	-0,8	0,8
	2	-0,3	-1,8	1,3
	0,25	-0,2	-3,3	1,3
Lp SlowMax	200	-0,1	-0,8	0,8
	2	-0,1	-3,3	1,3
	0,25	-0,2	-3,3	1,3
LAeq	200	-0,2	-0,8	0,8
	2	-0,3	-1,8	1,3
	0,25	-0,9	-3,3	1,3

Indicazione di sovraccarico

La prova viene eseguita applicando segnali di mezzo ciclo, positivo e negativo, di una sinusoide ad una frequenza di 4kHz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario a 4 kHz (dal quale vengono estratti i mezzi cicli positivi e negativi) viene regolato per risultare inferiore di 1dB al limite superiore del campo di misura meno sensibile. Lo scopo della prova è registrare i livelli dei segnali di ingresso di mezzo ciclo che hanno prodotto le prime indicazioni di sovraccarico. Lo strumento va impostato sul canale con ponderazione temporale Fast e ponderazione di frequenza A.

N° cicli	Indicazione di sovraccarico /dB
Mezzo +	139,6
Mezzo -	139,6

Deviazione /dB	Toll (-) /dB	Toll (+) /dB
0,0	-1,8	1,8

L'operatore

Calibration Technician
Trescal
CENTRO DI TARATURA
FONDATARE L. C. LUCI TAGLIETTI

Direzione Tecnica
Approving Officer

Trescal
CENTRO DI TARATURA
FONDATARE L. C. LUCI TAGLIETTI

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 051 CT-CAA-0090-2020
Certificate of Calibration No.

- Data di emissione date of issue	2020/11/12
- Cliente customer	TRESCAL TEC Srl a socio unico VIA ZAMBONI, 60 - 41011 CAMPOGALLIANO (MO)
- destinatario receiver	FDR DI FABRIZIA DE RUVO & C SAS VIA LIDICE, 23 - 41012 CARPI (MO)
- richiesta application	or4/000474
- in data date	2020/10/12
Si riferisce a Referring to	
- oggetto item	Calibratore Acustico
- costruttore manufacturer	LARSON DAVIS
- modello model	CAL200
- matricola serial number	7871
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2020/10/13
- data delle misure date of measurements	2020/11/12
- registro di laboratorio laboratory reference	Acustica_2020.xls

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 051 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 51 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the measurement capability and 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 o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the 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 their course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Trescal CENTRO DI
TARATURA
IL RESPONSABILE (Dott. FULVIO FENOTTI)

Certificato di Taratura LAT 051 LAT 051 CT-CAA-0090-2020
Certificate of calibration No. ...

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.
MG-SIT-451 Rev. 03

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea N.
Traceability is through first line standards No.
2350087

muniti di certificati validi di taratura rispettivamente N.
validated by certificates of calibration No.
20-0169-04 emesso da I.N.Ri.M. (Scad. 2021-03-02)

CONDIZIONI AMBIENTALI DI MISURA

Temperatura: 23,8 °C
Umidità relativa: 36,8 %RH
Pressione statica: 101,00 kPa

NORME DI RIFERIMENTO

CEI IEC 60942: "Elettroacustica – Calibratori acustici" 2004

RISULTATI DELLA TARATURA

1) Livello di pressione sonora (SPL)

Valore atteso /dB	Valore misurato /dB	Scostamento /dB	Incertezza estesa U /dB	Tolleranza IEC 60942 Cl. 1 /dB
94	94,0	0,00	0,20	± 0,40 dB
114	114,0	0,00	0,20	± 0,40 dB

2) Frequenza

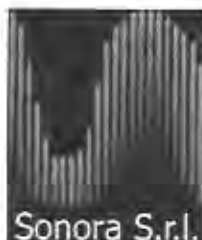
Valore atteso /Hz	Valore misurato /Hz	Scostamento /Hz	Incertezza estesa U /%	Tolleranza IEC 60942 Cl. 1 /%
1000	999,69	-0,31	0,004 %	± 1 %

L'operatore
Calibration Technician

Trescal CENTRO DI
TARATURA
L'OPERATORE (p. i. GIANLUCA TAGLIETTI)

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Trescal CENTRO DI
TARATURA
IL RESPONSABILE (Dott. FULVIO FENOTTI)

**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 185/11112***Certificate of Calibration*

Pagina 1 di 13

Page 1 of 13

- Data di Emissione: 2021/11/04
date of issue

- cliente: Arch. Baraldini Elisa
customer
Via Boccaccio, 74
41122 - Modena (MO)

- destinatario: Arch. Baraldini Elisa
addressee
Via Boccaccio, 74
41122 - Modena (MO)

- richiesta: 443/21
application

- in data: 2021/10/26
date

- Si riferisce a:
referring to

- oggetto: Fonometro
item

- costruttore: Larson Davis
manufacturer

- modello: 831
model

- matricola: 0002691 Filtri 1/3 Ott.
serial number

- data delle misure: 2021/11/04
date of measurements

- registro di laboratorio: 11112
laboratory reference

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

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

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

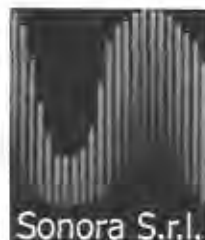
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

**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 185/1112***Certificate of Calibration*

Pagina 3 di 13

Page 3 of 13

Condizioni ambientali durante la misura*Environmental parameters during measurement*Pressione Atmosferica **1002,1 hPa \pm 0,5 hPa** (rif. 1013,3 hPa \pm 20,0 hPa)Temperatura **22,4 °C \pm 1,0 °C** (rif. 23,0 °C \pm 3,0 °C)Umidità Relativa **57,2 UR% \pm 3 UR%** (rif. 50,0 UR% \pm 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	-	-	-
-	Rilevamento Ambiente di Misura	2011-05	Generale	-	-	-
PR 6.01	Verifica dell'Attennazione Relativa	2016-01	Elettrica	EP	0,27 \pm 2,00 dB	-
PR 6.02	Verifica del Campo di Funzionamento Lineare	2016-01	Elettrica	EP	0,16 dB	-
PR 6.03	Verifica del funzionamento in Tempo Reale	2016-01	Elettrica	EP	0,12 dB	-
PR 6.04	Verifica del Filtro Anti-Aliasing	2016-01	Elettrica	EP	0,91 dB	-
PR 6.05	Verifica della Somma dei Segnali in Uscita	2016-01	Elettrica	EP	0,09 dB	-

L' Operatore

P. 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 185/11112

Certificato di 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 strumenti necessari per le misure

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

Note

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

Grandezza

Pressione Atmosferica
Temperatura
Umidità Relativa

Condizioni Iniziali

1002,1 hpa
22,4 °C
57,2 UR%

Condizioni Finali

1002,1 hpa
22,1 °C
57,1 UR%

1.° Operatore

P. L. 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 185/11112

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 13

Page 5 of 13

PR 6.01 - Verifica dell'Attenuazione Relativa

Scopo Determinazione delle caratteristiche di attenuazione relative curve di risposta in frequenza del filtro.

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

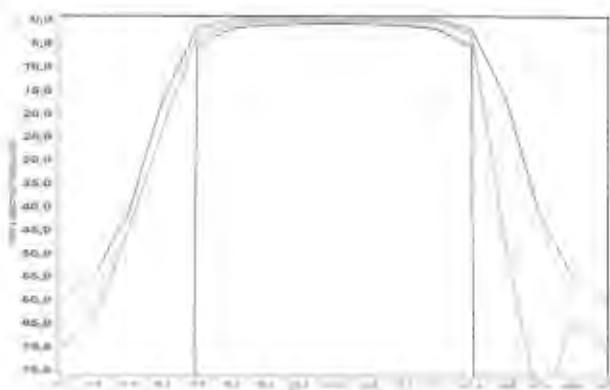
Impostazioni Ponderazione Lin, indicazione Lp, costante di tempo Fast, campo di misura principale.

Letture Indicazione sull'analizzatore.

Note

Metodo: Filtro Banda 20 Hz - Livello di Test = 139,0 dB.

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
3,7 Hz	68,6 dB	70,4 dB	70,0...+INF dB	60,0...-INF dB
6,5 Hz	74,5 dB	64,5 dB	61,0...+INF dB	55,0...-INF dB
10,6 Hz	94,5 dB	44,5 dB	42,0...+INF dB	41,0...-INF dB
15,4 Hz	116,0 dB	23,0 dB	17,5...+INF dB	16,5...-INF dB
17,8 Hz	135,6 dB	3,4 dB	2,0...+5,0 dB	1,6...+5,5 dB
18,3 Hz	138,6 dB	0,4 dB	-0,3...+1,3 dB	-0,5...+1,6 dB
18,9 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3...+0,6 dB	-0,5...+0,8 dB
19,4 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3...+0,4 dB	-0,5...+0,6 dB
20,0 Hz	139,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
20,5 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3...+0,4 dB	-0,5...+0,6 dB
21,1 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3...+0,6 dB	-0,5...+0,8 dB
21,7 Hz	138,9 dB	0,1 dB	-0,3...+1,3 dB	-0,5...+1,6 dB
22,4 Hz	136,0 dB	3,0 dB	2,0...+5,0 dB	1,6...+5,5 dB
25,8 Hz	91,2 dB	47,8 dB	17,5...+INF dB	16,5...-INF dB
37,5 Hz	55,6 dB	83,4 dB	42,0...+INF dB	41,0...-INF dB
60,9 Hz	74,5 dB	64,5 dB	61,0...+INF dB	55,0...-INF dB
107,6 Hz	68,0 dB	71,0 dB	70,0...+INF dB	60,0...-INF dB



L'Operatore

P: L. 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 185/11112

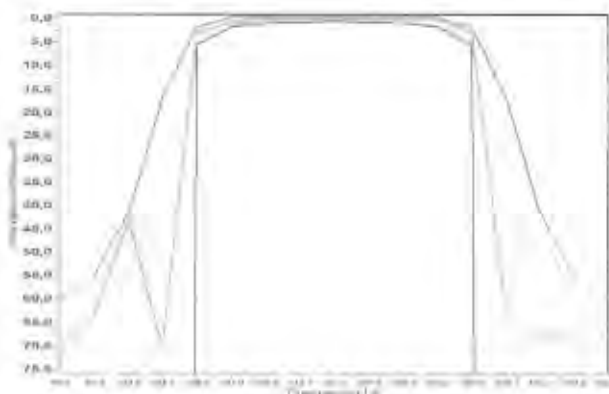
Certificate of Calibration

Pagina 6 di 13

Page 6 of 13

Metodo : Filtro Banda 250 Hz - Livello di Test = 139,0 dB

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
46,6 Hz	68,1 dB	70,9 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
82,3 Hz	75,6 dB	63,4 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
133,5 Hz	95,6 dB	43,4 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
194,1 Hz	68,8 dB	70,2 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
223,9 Hz	136,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
231,0 Hz	138,6 dB	0,4 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
237,9 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
244,7 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
251,2 Hz	139,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
257,9 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
265,2 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
273,2 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
281,8 Hz	136,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
325,1 Hz	76,3 dB	62,8 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
472,7 Hz	70,6 dB	68,4 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
767,0 Hz	72,2 dB	66,8 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
1354,4 Hz	68,0 dB	71,0 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



L' Operatore

P. L. 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

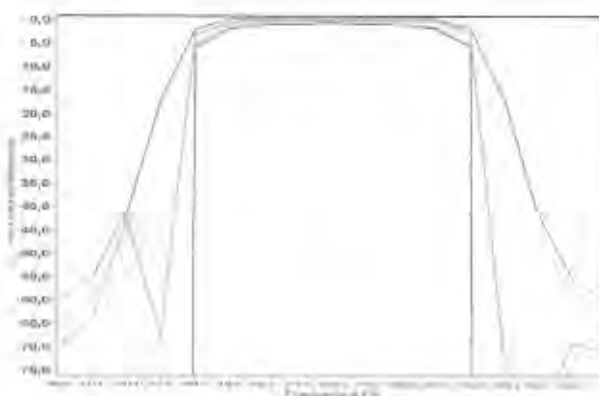
**LAT N°185****CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11112***Certificate of Calibration*

Pagina 7 di 13

Foglio 7 of 13

Metodo: Filtro Banda 1k Hz - Livello di Test = 139,0 dB

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
185,5 Hz	68,7 dB	70,3 dB	70,0, +INF dB	60,0, +INF dB
327,5 Hz	75,6 dB	63,4 dB	61,0, +INF dB	55,0, +INF dB
531,4 Hz	96,0 dB	43,0 dB	42,0, +INF dB	41,0, +INF dB
772,6 Hz	71,6 dB	67,4 dB	17,5, +INF dB	16,5, +INF dB
891,3 Hz	136,0 dB	3,0 dB	2,0, +5,0 dB	1,6, +5,5 dB
919,6 Hz	138,6 dB	0,4 dB	-0,3, +1,3 dB	-0,5, +1,6 dB
947,2 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3, +0,6 dB	-0,5, +0,8 dB
974,0 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3, +0,4 dB	-0,5, +0,6 dB
1000,0 Hz	139,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
1026,7 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3, +0,4 dB	-0,5, +0,6 dB
1055,8 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3, +0,6 dB	-0,5, +0,8 dB
1087,5 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3, +1,3 dB	-0,5, +1,6 dB
1122,0 Hz	136,0 dB	3,0 dB	2,0, +5,0 dB	1,6, +5,5 dB
1294,4 Hz	65,9 dB	73,1 dB	17,5, +INF dB	16,5, +INF dB
1881,7 Hz	54,5 dB	84,5 dB	42,0, +INF dB	41,0, +INF dB
3053,7 Hz	70,2 dB	68,8 dB	61,0, +INF dB	55,0, +INF dB
5392,0 Hz	68,0 dB	71,0 dB	70,0, +INF dB	60,0, +INF dB



L' Operatore

P. L. 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

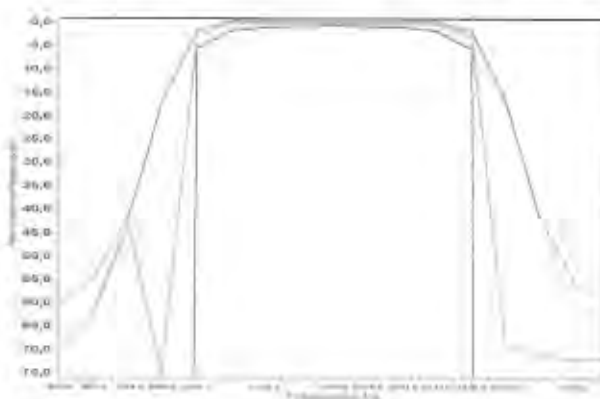
**LAT N°185****CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11112***Certificate of Calibration*

Pagina 8 di 13

Page 8 of 13

Metodo: Filtro Banda 2.5k Hz - Livello di Test = 139,0 dB

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
465,9 Hz	68,9 dB	70,1 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
822,6 Hz	77,1 dB	61,9 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
1334,9 Hz	95,6 dB	43,4 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
1940,6 Hz	64,2 dB	74,8 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
2238,7 Hz	136,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
2309,9 Hz	138,9 dB	0,1 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
2379,2 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
2446,6 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
2511,9 Hz	139,0 dB	0,0 dB	+0,3 dB	±0,5 dB
2578,9 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
2651,9 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
2731,6 Hz	138,8 dB	0,2 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
2818,4 Hz	136,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
3251,3 Hz	70,4 dB	68,6 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
4726,7 Hz	68,2 dB	70,8 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
7670,5 Hz	67,1 dB	71,9 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
13544,0 Hz	67,4 dB	71,6 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



L' Operatore:

P. Andrea ESPPOSITO

**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

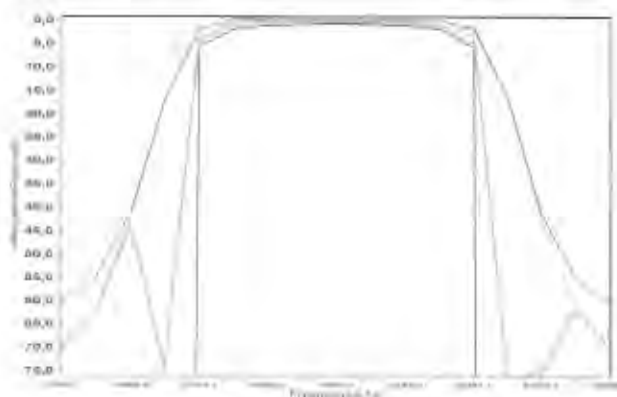
**LAT N°185****CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11112***Certificate of Calibration*

Pagina 9 di 13

Page 9 of 13

Metodo : Filtro Banda 20k Hz - Livello di Test = 139,0 dB

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
3700,5 Hz	68,5 dB	70,5 dB	70,0...+INF dB	60,0...+INF dB
6534,2 Hz	76,5 dB	62,5 dB	61,0...+INF dB	55,0...+INF dB
10603,6 Hz	95,6 dB	43,4 dB	42,0...+INF dB	41,0...+INF dB
15415,1 Hz	64,4 dB	74,6 dB	17,5...+INF dB	16,5...+INF dB
17783,1 Hz	135,0 dB	4,0 dB	2,0...+5,0 dB	1,6...+5,5 dB
18348,4 Hz	138,7 dB	0,3 dB	-0,3...+1,3 dB	-0,5...+1,6 dB
18890,3 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3...+0,6 dB	-0,5...+0,8 dB
19434,6 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3...+0,4 dB	-0,5...+0,6 dB
19953,0 Hz	138,9 dB	0,1 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
20485,1 Hz	138,9 dB	0,1 dB	-0,3...+0,4 dB	-0,5...+0,6 dB
21065,4 Hz	138,8 dB	0,2 dB	-0,3...+0,6 dB	-0,5...+0,8 dB
21698,1 Hz	138,5 dB	0,5 dB	-0,3...+1,3 dB	-0,5...+1,6 dB
22387,7 Hz	135,6 dB	3,4 dB	2,0...+5,0 dB	1,6...+5,5 dB
25826,6 Hz	61,5 dB	77,5 dB	17,5...+INF dB	16,5...+INF dB
37546,2 Hz	64,4 dB	74,6 dB	42,0...+INF dB	41,0...+INF dB
60929,5 Hz	77,4 dB	61,6 dB	61,0...+INF dB	55,0...+INF dB
107585,6 Hz	69,0 dB	70,0 dB	70,0...+INF dB	60,0...+INF 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 1 dB) tra gli estremi del campo.**Impostazioni** Ponderazione Lin, indicazione LP, costante di Tempo: Fast, campo di Misura principale.**Letture** Letture dell'indicazione sull'amplificatore.**Note****Campo :** PR1: 24-140 dB

L' Operatore

P. L. 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

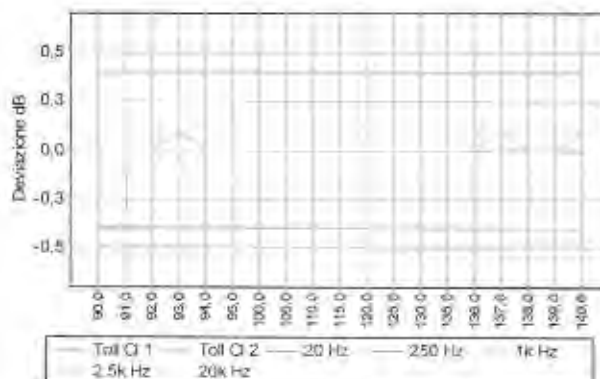
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com

**LAT N°185****CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/1112***Certificate of Calibration*

Pagina 10 di 13

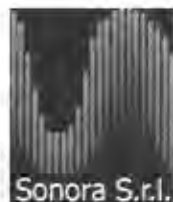
Page 10 of 13

Livello	20 Hz	Deviaz.	250 Hz	Deviaz.	1k Hz	Deviaz.	2.5k Hz	Deviaz.	20k Hz	Deviaz.	Toll. C11	Toll. C12
90,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
91,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	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	±0,50 dB
92,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
93,0 dB	93,0 dB	0,0 dB	93,0 dB	0,0 dB	93,1 dB	0,1 dB	93,0 dB	0,0 dB	93,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
95,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
100,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
105,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
110,0 dB	110,0 dB	0,0 dB	110,0 dB	0,0 dB	110,0 dB	0,0 dB	110,0 dB	0,0 dB	110,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
115,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 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	±0,50 dB
125,0 dB	125,0 dB	0,0 dB	125,0 dB	0,0 dB	125,0 dB	0,0 dB	125,0 dB	0,0 dB	125,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
130,0 dB	130,0 dB	0,0 dB	130,0 dB	0,0 dB	130,0 dB	0,0 dB	130,0 dB	0,0 dB	130,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
135,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	137,1 dB	0,1 dB	137,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
138,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
139,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
140,0 dB	140,0 dB	0,0 dB	140,0 dB	0,0 dB	140,0 dB	0,0 dB	140,1 dB	0,1 dB	140,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 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 di massimo di 0,50dec/sec**Impostazioni** Ponderazione Lyr, indicazione 1 eq, campo di misura principale, costante di tempo Fast**Letture** Lettura dell'indicazione Leq dell'analizzatore per ogni filtro**Note****Parametri** : Liv. Riferimento=137,0dB - T sweep=20s - T average=25s - Vel. Modulaz.=0,180dec/sec

L' Operatore

P. Andrea ESPOSITO

**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185***Calibration Centre***Laboratorio Accreditato di Taratura****Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via del Bernaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 Fax 0823 351196

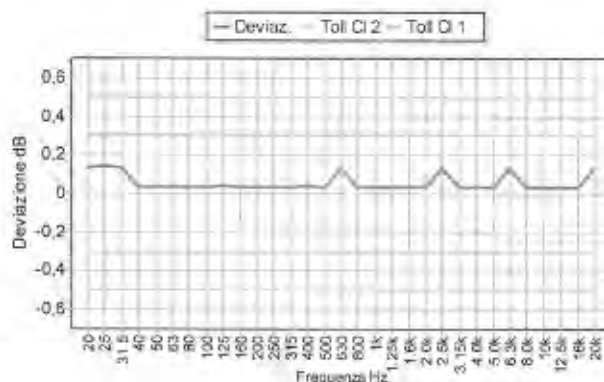
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com

**LAT N°185****CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/1112***Certificate of Calibration*

Pagina 11 di 13

Page 11 of 13

Freq. Filtro	Let. Leg	Lc Teorico	Ris.Integrata	Deviaz.	Toll. C11	Toll. C12
20 Hz	120,6 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,1 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
25 Hz	120,6 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,1 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
31,5 Hz	120,6 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,1 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
40 Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
50 Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
63 Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
80 Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
100 Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
125 Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
160 Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
200 Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
250 Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
315 Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
400 Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
500 Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
630 Hz	120,6 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,1 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
800 Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
1k Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
1,25k Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
1,6k Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
2,0k Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
2,5k Hz	120,6 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,1 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
3,15k Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
4,0k Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
5,0k Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
6,3k Hz	120,6 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,1 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
8,0k Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
10k Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
12,5k Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
16k Hz	120,5 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
20k Hz	120,6 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,1 dB	±0,3 dB	±0,5 dB



L' Operatore

P. L. 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 351195

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11112

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 decade.

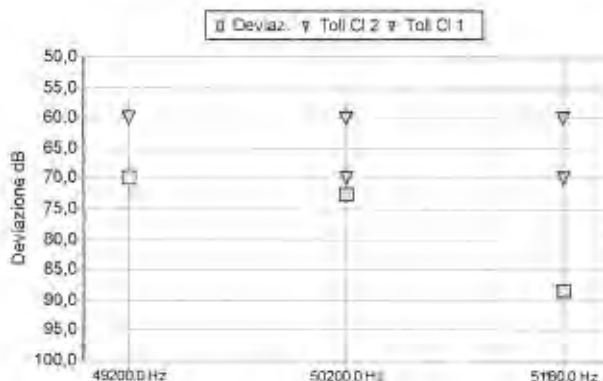
Impostazioni Ponderazione Lin, indicazione Max-Hold, costante di Tempo Fast, campo di misura principale.

Letture Lettura dell'indicazione dell'analizzatore.

Note

Parametri: Livello di Riferimento =140,0 dB - Freq. di Campionamento=51200,0 Hz

Filtro Bud	Frequenza	Liv.Gen.	Letture	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12
20 Hz	51180,0 Hz	140,0 dB	51,6 dB	88,4 dB	70,0...+INF dB	60,0...+INF dB
1k Hz	50200,0 Hz	140,0 dB	67,5 dB	72,5 dB	70,0...+INF dB	60,0...+INF dB
2,0k Hz	49200,0 Hz	140,0 dB	70,0 dB	70,0 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 =139,0 dB

L.1 Operatore

W.1. 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

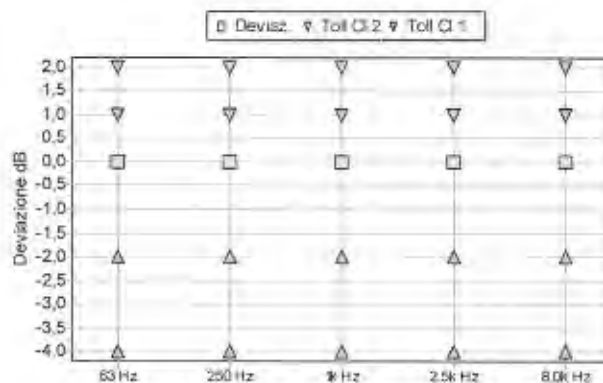
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11112

il verificatore n°1 ultrason

Pagina 13 di 13

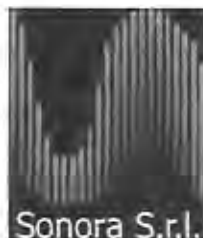
Page 13 of 13

Frequenze	Freq. Filtri	Letture	Somma	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12
63 Hz Nominale			139,0 dB	0,0 dB	-2,0, +1,0 dB	-4,0, +2,0 dB
Inf.A(j-1)	50 Hz	83,1 dB				
Test 63,096 Hz	63 Hz	139,0 dB				
Sup.A(j+1)	80 Hz	71,2 dB				
250 Hz Nominale			139,0 dB	0,0 dB	-2,0, +1,0 dB	-4,0, +2,0 dB
Inf.A(j-1)	200 Hz	74,6 dB				
Test 251,190 Hz	250 Hz	139,0 dB				
Sup.A(j+1)	315 Hz	75,6 dB				
1k Hz Nominale			139,0 dB	0,0 dB	-2,0, +1,0 dB	-4,0, +2,0 dB
Inf.A(j-1)	800 Hz	77,9 dB				
Test 1000,000 Hz	1k Hz	139,0 dB				
Sup.A(j+1)	1,25k Hz	75,1 dB				
2.5k Hz Nominale			139,0 dB	0,0 dB	-2,0, +1,0 dB	-4,0, +2,0 dB
Inf.A(j-1)	2,0k Hz	69,6 dB				
Test 2511,900 Hz	2,5k Hz	139,0 dB				
Sup.A(j+1)	3,15k Hz	75,6 dB				
8.0k Hz Nominale			139,0 dB	0,0 dB	-2,0, +1,0 dB	-4,0, +2,0 dB
Inf.A(j-1)	6,3k Hz	66,4 dB				
Test 7943,500 Hz	8,0k Hz	139,0 dB				
Sup.A(j+1)	10k Hz	74,5 dB				



L' Operatore

P. J. 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 351195

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11111

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11

Page 1 of 11

- Data di Emissione: 2021/11/04
date of issue

- cliente Arch. Baraldini Elisa
customer
Via Boccaaccio, 74
41122 - Modena (MO)

- destinatario Arch. Baraldini Elisa
addressee
Via Boccaaccio, 74
41122 - Modena (MO)

- richiesta 443/21
application

- in data 2021/10/26
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto Fonometro
item

- costruttore Larson Davis
manufacturer

- modello 831
model

- matricola 0002691
serial number

- data delle misure 2021/11/04
date of measurement

- registro di laboratorio 11111
laboratory reference

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

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

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

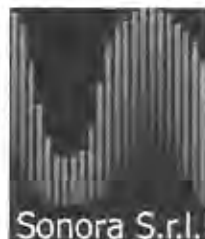
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



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 185/11111

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;
- *environmental and environmental conditions;*
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa;
- *calibration results and their expanded uncertainties;*

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	Larson Davis	831	0002691	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	125384	WS21
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM 831	019244	-

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 - Rev. 2/2015

The measurement results 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 - CEI EN 61672-3:2006

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	M Y4 1043722	LAT 09 64318	2103/09	AVIATRONIK
Barometro	R	Druck DPI 42	2125275	124-SM-21	2103/12	WKA
Termoigrometro	R	Rotronic HL-10	A 17 12 1390	21-SLI-0298-0297	2103/11	CAMAR
Attenuatori	L	A SIC	C 1001	1340	2107/01	SONORA - PR 6
Generatore	L	Stanford Research DS300	61101	1339	2107/01	SONORA - PR 7
Calibratore Multifunzione	L	B&K 4226	2433645	LAT 185/10709	2107/01	SONORA - PR 5

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Inceteeze
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25 - 140 dB	315 - 2500 Hz	0,5 - 0,8 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	124 dB	250 Hz	0,15 dB

L'Operatore:

P. L. 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 185/1111

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 11

Page 3 of 11

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica 1001,9 hPa \pm 0,5 hPa (rif. 1013,3 hPa \pm 29,0 hPa)

Temperatura 21,1 °C \pm 1,0 °C (rif. 23,0 °C \pm 3,0 °C)

Umidità Relativa 57,9 UR% \pm 3 UR% (rif. 50,0 UR% \pm 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 operativi 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 ME	2015-01	Acustica	FPM	0,38, 0,58 dB	Classe 1
PR 15.05	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	Classe 1
PR 15.07	Ponderazione di Frequenza e Temporali a 1 kHz	2015-01	Elettrica	FP	0,15, 0,15 dB	Classe 1
PR 15.08	Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento	2015-01	Elettrica	FP	0,15 dB	Classe 1
PR 15.09	Linearità di livello comprendente il selettore del campo di	2015-01	Elettrica	FP	0,15 dB	Classe 1
PR 15.10	Risposta ai treni d'Onda	2015-01	Elettrica	FP	0,15, 0,15 dB	Classe 1
PR 15.11	Livello Sonoro Pigeo C	2015-01	Elettrica	FP	0,15, 0,15 dB	Classe 1
PR 15.12	Indicazione di Sovraccarico	2015-01	Elettrica	FP	0,21 dB	Classe 1

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: 114,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 20-140,0 dB - Versione SW: 2.301
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "Model 831 Technical Reference" (24/07/2008 - Rev. 18 - E), è stato fornito con il fonometro.
- Il fonometro ha superato con esito positivo le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 61672-2:2003. Le prove sono state effettuate dall'ente EU - PTB Germany e sono pubblicamente disponibili nel documento Cert. 998877/AA - 17/05/2008 - Rev. 5.
- I dati di correzione per la prova 11.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: Manuale Microfono ().
- Nessuna informazione sull'incertezza di misura, richiesta in 11.7 della IEC 61672-3:2006, relativa ai dati di correzione indicati nel Manuale Microfono è stata pubblicata nel manuale di istruzioni o resa disponibile dal costruttore o dal fornitore. Pertanto, l'incertezza di misura dei dati di regolazione è stata considerata essere numericamente zero ai fini di questa prova periodica. Se queste incertezze non sono effettivamente zero, esiste la possibilità che la risposta in frequenza del fonometro possa non essere conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002.
- 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. Poiché esiste la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della Classe 1 della IEC 61672-1:2002.

L' Operatore

P. A. 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 185/1111

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 pressolidamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice

Lecture Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive

Note

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

- - Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura

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

Impostazioni Attivazione degli strumenti strumenti necessari per le misure

Lecture 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	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1001,9 hpa	1001,9 hpa
Temperatura	21,1 °C	21,0 °C
Umidità Relativa	57,9 UR%	58,0 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 vi è 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) e altrimenti Slow; campo di misura principale (di riferimento) che comprende il livello di calibrazione, indicazione Lp e Leq

Lecture 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 8,8 dB

Note

Calibratore: CAL 200, s/n 8820 tarato da LAT 185 con certif. 11110 del 2021/11/04

Parametri	Valore	Livello	Lettura
Frequenza Calibratore	1000,00 Hz	Prima della Calibrazione	94,2 dB
Liv. Nominale del Calibratore	94,3 dB	Atteso Corretto	94,30 dB
		Finale di Calibrazione	94,3 dB

L' Operatore

P. J. 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 185/11111

(Certificate of Calibration)

Pagina 5 di 11
(Page 5 of 11)

PR 15.02 - Rumore Autogenerato

- Scopo** È 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. Gli microfono ed il preamplificatore sono smontabili, dopo esseri vengono inseriti nella camera e vengono collegati al fonometro (tramite un cavo di prova).
- Impostazioni** Ponderazione A, media temporale (Leq) oppure ponderazione temporale S se disponibile, altrimenti F, campo di massima sensibilità, indicazione Lp e Leq.
- Letture** Si legge l'indicazione relativa al rumore autogenerato sul display del fonometro.
- Note**

Metodo: Rumore Massimo Lp(A): 17,0 dB

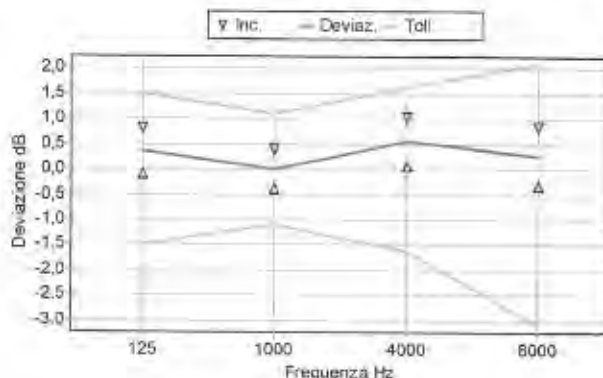
Grandezza	Misura
Livello Sonoro, Lp	16,1 dB(A)
Media Temporale, Leq	16,0 dB(A)

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 il 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 a frequenze corrispondenti ai centri banda di offerta e 125, 1k, 4k ed 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; Indicazioni Lp e Leq.
- Letture** 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+Incert.
125 Hz	94,3 dB	94,3 dB	94,3 dB	+0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,3 dB	±15 dB	0,46 dB	±10 dB
1000 Hz	94,2 dB	94,1 dB	94,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1 dB	0,38 dB	±0,7 dB
4000 Hz	92,9 dB	92,9 dB	92,9 dB	-0,8 dB	10 dB	0,0 dB	0,5 dB	±16 dB	0,50 dB	±11 dB
8000 Hz	88,5 dB	88,5 dB	88,5 dB	-3,0 dB	2,9 dB	0,0 dB	0,3 dB	-3,1-42,1 dB	0,58 dB	-2,5, +15 dB



PR 1.03 - Rumore Autogenerato

- Scopo** Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.
- Descrizione** Si cortocircuita l'ingresso del fonometro con l'opportuno adattatore capacitivo montato sul preamplificatore microfonico. La capacità deve essere paragonabile a quella del microfono.
- Impostazioni** Ponderazione A (in alternativa Lin), indicazione Leq (in alternativa Lp). Costante di tempo: Slow. Campo di massima sensibilità.
- Letture** Lettura dell'indicazione del fonometro. Non sono previste tolleranze e valore letto deve essere riportato nel Rapporto di Prova.
- Note**

L' Operatore

P. L. Andrea ESPOLITO



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 185/1111

Certificate of Calibration

Pagina 6 di 11

Page 6 of 11

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	12,6 dB	12,5 dB
Curva A	6,0 dB	6,0 dB
Curva C	10,3 dB	10,2 dB

PR 15.06 - Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici

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

Descrizione Si effettua prima la regolazione a 1 kHz 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 63-125-500-600-2k-4k-8k-16 kHz ad un livello pari a quello generato ad 1 kHz corretto inversamente rispetto alla

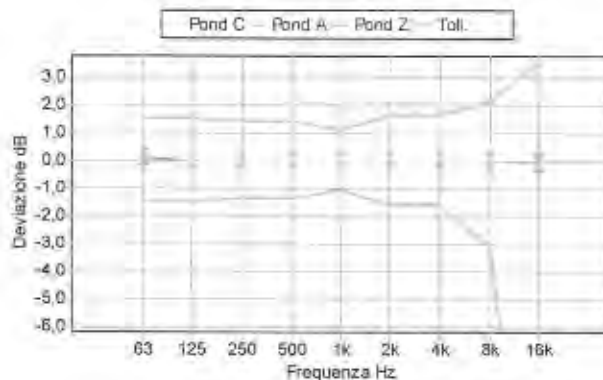
Impostazioni Ponderazione Temporale F e Media Temporale; campo di misurazione principale (campo di riferimento); Curve di ponderazione A, C e Z; Indicazione Le e Leq.

Lecture Si registrano le deviazioni dei valori visualizzati dal fonometro, che indicano lo scostamento dal livello ad 1 kHz. Ai valori (rel.) si sottrae il livello registrato ad 1 kHz, 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. Curva Z	Dev. Curva A	Dev. Curva C	Toll.	Incert.	Tolleranz.
63 Hz	-0,1 dB	0,1 dB	-0,1 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	0,0 dB	0,0 dB	±1,6 dB	0,15 dB	±1,5 dB
8000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-3,1 - +2,1 dB	0,15 dB	-3,0 - +2,0 dB
16000 Hz	-0,1 dB	-0,1 dB	0,0 dB	-7,0 - +3,5 dB	0,15 dB	-6,9 - +3,4 dB



PR 15.07 - Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz

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

Descrizione E' una prova duplicata, atta a verificare il livello di calibrazione ed alla frequenza di 1 kHz 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 (A, S e (C, S - L2, S - L1); S 2) l'indicazione (A, S e L1, F) e (A, S e L1, M).

Note

Metodo: Livello di Riferimento = 114,0 dB

L' Operatore

Il *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

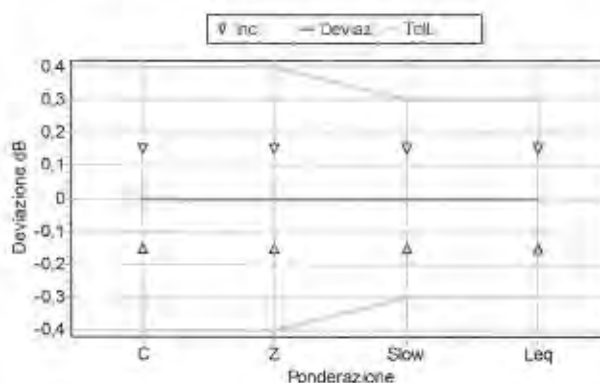
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/1111

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 11

Page 7 of 11

Ponderazioni	Letture	Deviazione	Toll.	Incert.	Toll+Incert.
C	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	0,15 dB	±0,5 dB
Z	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	0,15 dB	±0,5 dB
Slow	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	0,15 dB	±0,2 dB
Leq	114,0 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 È 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 riportare 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.

Letture 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 = 114,0 dB

L'Operatore

P. J. 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

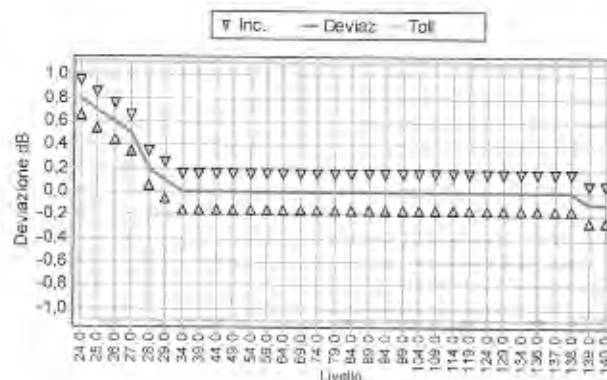
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/1111

(Certificate of Calibration)

Pagina 8 di 11

Page 8 of 11

Livello	Letture	Deviazione	Toll.	Incert.	Toll+Incert
24,0 dB	24,8 dB	0,8 dB	$\pm 1,1$ dB	0,15 dB	$\pm 1,0$ dB
25,0 dB	25,7 dB	0,7 dB	$\pm 1,1$ dB	0,15 dB	$\pm 1,0$ dB
26,0 dB	26,6 dB	0,6 dB	$\pm 1,1$ dB	0,15 dB	$\pm 1,0$ dB
27,0 dB	27,5 dB	0,5 dB	$\pm 1,1$ dB	0,15 dB	$\pm 1,0$ dB
28,0 dB	28,2 dB	0,2 dB	$\pm 1,1$ dB	0,15 dB	$\pm 1,0$ dB
29,0 dB	29,1 dB	0,1 dB	$\pm 1,1$ dB	0,15 dB	$\pm 1,0$ dB
34,0 dB	34,0 dB	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	0,15 dB	$\pm 1,0$ dB
39,0 dB	39,0 dB	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	0,15 dB	$\pm 1,0$ dB
44,0 dB	44,0 dB	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	0,15 dB	$\pm 1,0$ dB
49,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	0,15 dB	$\pm 1,0$ dB
54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	0,15 dB	$\pm 1,0$ dB
59,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	0,15 dB	$\pm 1,0$ dB
64,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	0,15 dB	$\pm 1,0$ dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	0,15 dB	$\pm 1,0$ dB
74,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	0,15 dB	$\pm 1,0$ dB
79,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	0,15 dB	$\pm 1,0$ dB
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	0,15 dB	$\pm 1,0$ dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	0,15 dB	$\pm 1,0$ dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	0,15 dB	$\pm 1,0$ dB
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	0,15 dB	$\pm 1,0$ dB
104,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	0,15 dB	$\pm 1,0$ dB
109,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	0,15 dB	$\pm 1,0$ dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	0,15 dB	$\pm 1,0$ dB
119,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	0,15 dB	$\pm 1,0$ dB
124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	0,15 dB	$\pm 1,0$ dB
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	0,15 dB	$\pm 1,0$ dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	0,15 dB	$\pm 1,0$ dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	0,15 dB	$\pm 1,0$ dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	0,15 dB	$\pm 1,0$ dB
138,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	0,15 dB	$\pm 1,0$ dB
139,0 dB	138,9 dB	-0,1 dB	$\pm 1,1$ dB	0,15 dB	$\pm 1,0$ dB
140,0 dB	139,9 dB	-0,1 dB	$\pm 1,1$ dB	0,15 dB	$\pm 1,0$ dB



L' Operatore

P. J. Andrea ESPÖSTI



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 185/1111

Certificato di Taratura

Pagina 9 di 11

Pagina 9 di 11

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

Scopo È 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.

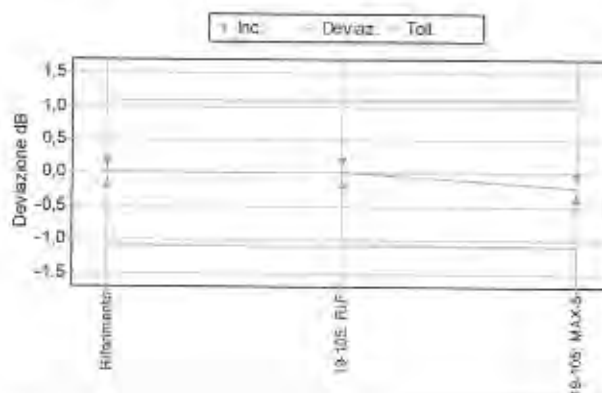
Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento e successivamente Range Secondari.

Letture 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

Campo	Atteso	Letture	Deviazione	Toll.	Incert.	Toll+inc
Riferimento	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	0,5 dB	±1,0 dB
10-105 R/F	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	0,5 dB	±1,0 dB
10-105 MAX-5	100,0 dB	99,8 dB	-0,2 dB	±1,0 dB	0,5 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 inizino e terminino 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, Ponderazione temporale S, F, Esposizione sonora o Media Temporale, Indicazione Livello Massimo.

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

Note

Metodo: Livello di Riferimento = 138,0 dB

Tipi Treni d'Onda	Letture	Risposta	Deviaz.	Toll.	Incert.	Toll+inc
FAST 200ms	137,0 dB	-1,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,5 dB	±0,7 dB
FAST 2 ms	120,0 dB	-18,0 dB	0,0 dB	-18, ±1,3 dB	0,5 dB	+17, ±12 dB
FAST 0,25 ms	111,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-3,3, ±1,3 dB	0,5 dB	-3,2, ±12 dB
SLOW 200 ms	130,5 dB	-7,4 dB	-0,1 dB	±0,8 dB	0,5 dB	±0,7 dB
SLOW 2 ms	111,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-3,3, ±1,3 dB	0,5 dB	-3,2, ±12 dB
SEL 200ms	131,0 dB	-7,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,5 dB	±0,7 dB
SEL 2 ms	111,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-18, ±1,3 dB	0,5 dB	-17, ±12 dB
SEL 0,25 ms	102,0 dB	-36,0 dB	0,0 dB	-3,3, ±1,3 dB	0,5 dB	-3,2, ±12 dB

L'Operatore

P. F. Andrea ESPORTI



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

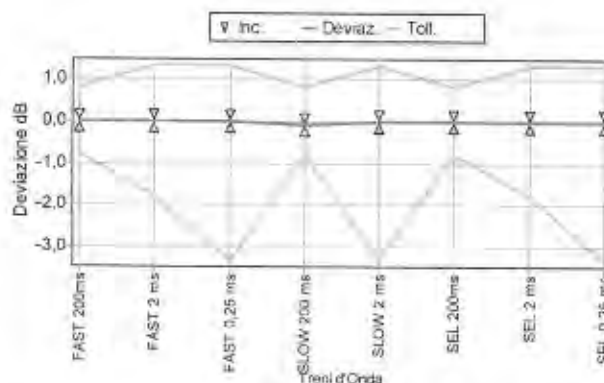


LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11111

Certificate of Calibration

Pagina 10 di 11
Page 10 of 11



PR 15.11 - Livello Sonoro Picco C

Scopo È la verifica del corretto rilevatore di segnali di picco con pesatura C, e della sua linearità ai segnali impulsivi.

Descrizione Si mettono 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.

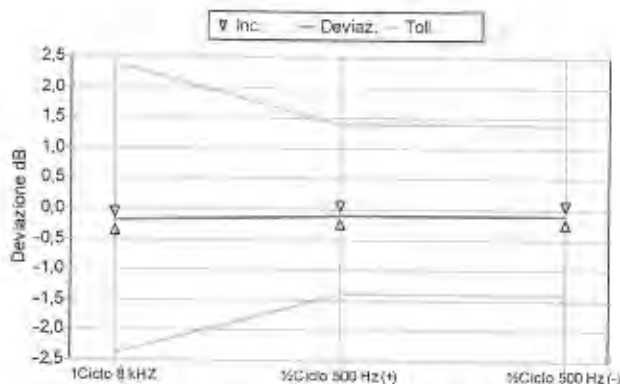
Impostazioni Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), Indicazioni Log.

Lecture Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro nelle impostazioni consigliate. Viene calcolato lo scostamento tra le letture effettuate e l'indicazione prodotta con il segnale stationario.

Note

Metodo: Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento = 135,0 dB

Segnali	Letture	Risposta	Deviaz.	Toller.	Incert. Totale	Incert. Totale Inc.
1 Ciclo 8 kHz	138,2 dB	3,4 dB	-0,2 dB	±2,4 dB	0,5 dB	±2,3 dB
½ Cyc. 500 Hz (+)	137,3 dB	2,4 dB	-0,1 dB	±1,4 dB	0,5 dB	±1,3 dB
½ Cyc. 500 Hz (-)	137,3 dB	2,4 dB	-0,1 dB	±1,4 dB	0,5 dB	±1,3 dB



L'Operatore

P. J. 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 185/1111

(certificate of calibration)

Pagina 11 di 11

Pag. 11 di 11

PR 15.12 - Indicazione di Sovraccarico

Scopo: Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore di sovraccarico

Descrizione: Si immettono in due fasi distinte mezzi cidi 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 Log, campo di minor sensibilità. Vengono registrati i primi valori di livello dei segnali che hanno fornito l'indicazione di sovraccarico, con la precisione di 0,1 dB.

Letture: La differenza fra 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.
140,0 dB	±1,5 dB	±1,2 dB	0,4 dB	±1,8 dB	0,2 dB	±1,6 dB

L'Operatore

P. L. 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 185/1110***Certificate of Calibration*

Pagina 1 di 5

Page 1 of 5

- Data di Emissione: **2021/11/04**
date of issue

- cliente: **Arch. Baraldini Elisa**
customer
Via Boccaccio, 74
41122 - Modena (MO)

- destinatario: **Arch. Baraldini Elisa**
addressee
Via Boccaccio, 74
41122 - Modena (MO)

- richiesta: **443/21**
application

- in data: **2021/10/26**
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto: **Calibratore**
Item

- costruttore: **Larson Davis**
manufacturer

- modello: **CAL200**
model

- matricola: **8820**
serial number

- data delle misure: **2021/11/04**
date of measurements

- registro di laboratorio: **11110**
laboratory reference

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

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

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di 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.


Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

**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 185/11110***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	Larson Davis	CA1200	8820	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 - PR 4 - Rev. 1/2016

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

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: IEC 60942:2003 - EN 60942:2003 - CEI EN 60942:2003

*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 019 643 B	21/03/09	AVIATRONIK
Barometro	R	Druck DPI 142	2125275	04-SM-21	21/03/12	WKA
Termogigrometro	R	Rotronic HL-D	A 1712350	21SU-0298-0297	21/03/11	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC	C 1001	040	21/07/01	SONORA - PR 8
Analizzatore FFT	L	NI 4474	89545A-01	041	21/07/01	SONORA - PR 8
Preamplificatore Insert Voltage	L	Gras 26A G	26630	045	21/07/01	SONORA - PR 11
Alimentatore Microfonico	L	Gras 12AA	40254	043 - 044	21/07/01	SONORA - PR 9
Generatore	L	Stanford Research DS360	61101	039	21/07/01	SONORA - PR 7

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro*Metrological abilities and uncertainties of the Centre*

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94 - 114 dB	250 - 1000 Hz	0,12 dB

L' Operatore

P. L. Andrea ESPQS(10)

**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 185/11110***Certificate of Calibration*Pagina 3 di 5
page 3 of 5**Condizioni ambientali durante la misura***Environmental parameters during measurement*

Pressione Atmosferica	1001,5 hPa \pm 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa \pm 20,0 hPa)
Temperatura	21,1 °C \pm 1,0 °C	(rif. 23,0 °C \pm 3,0 °C)
Umidità Relativa	57,9 UR% \pm 3 UR%	(rif. 50,0 UR% \pm 10,0 UR%)

Modalità di esecuzione delle Prove*Directions for the tests*

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 acclimatanento 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 Generale I/I	2016-04	Acustica	C	0,10; 0,10 %	Classe I
PR 5.01	Pressione Acustica Generata	2016-04	Acustica	C	0,00; 0,12 dB	Classe I
PR 5.05	Distorsione del Segnale Generato (THD+N)	2016-04	Acustica	C	0,42; 0,42 %	Classe I
10.8	Indice di Compatibilità (C/M)	2011-05	Acustica	C	-	Non utilizzata

Altre informazioni e dichiarazioni secondo la Norma 60942:2003

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 60942:2004-03.
- Non esiste documentazione pubblica comprovante che il calibratore ha superato le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 60942:2003 Annex A.
- Il calibratore acustico ha dimostrato la conformità con le prescrizioni della Classe I per le prove periodiche descritte nell'Allegato B della IEC 60942:2003 per i/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 60942:2003, non è possibile fare alcuna dichiarazione o trarre conclusioni relativamente alle prescrizioni della IEC 60942:2003.

L'Operatore

P. J. Anna 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 185/11110

Certificato di 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 preiscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice

Lecture Osservazioni e dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive

Note

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marchiatura (mfr., marca, modello, ser.)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	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	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1001,5 hpa	1001,4 hpa
Temperatura	21,1 °C	21,0 °C
Umidità Relativa	57,9 UR%	57,5 UR%

PR 5.03 - Verifica della Frequenza Generata 1/1

Scopo Verifica della frequenza di 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/alimentazione microfonica al multimetro digitale.

Lecture Letture dirette del valore della frequenza sul multimetro.

Note

Metodo: Frequenze Nominali

Freq.Nom.	@94dB	Deviaz.	@114dB	Deviaz.	ToII.CI1	ToII.CI2	Incert.	ToIIC1±inc	ToIIC2±inc
1k Hz	10155 Hz	0,15 %	10164 Hz	0,15 %	0,0...+10%	0,0...+2,0%	0,10%	0,0...+0,9%	0,0...+1,9%

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 della linea Microfono campione/alimentatore a calibratore attivo. Fase 2: si immette il preamplificatore I/V un segnale tramite il generatore tale da eguagliare quello letto nella fase 1.

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

Lecture 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

1. l'Operatore

P. e Andrea CIPOLITO

**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185***Calibration Centre***Laboratorio Accreditato di Taratura****Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Casertà

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com

**LAT N°185****CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11110***(Certificate of Calibration)*

Pagina 5 di 5

*(Page 5 of 5)***Metodo :** Insert Voltage - Correzione Totale: -0,008 dB

F Esatta	Liv94dB	Deviaz.	F Esatta	Liv114dB	Deviaz.
100155 Hz	94,26 dB	0,26 dB	100164 Hz	114,26 dB	0,26 dB

Incert.	Toll.C11	Toll.C12	Toll.C11inc
0,12 dB	0,00,+0,40	0,00,+0,60	0,00,+0,26 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 analisi 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'analisi 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	10015 Hz	107 %	10016 Hz	0,58 %

Toll. C11	Toll. C12	Incert.	Toll.C11inc
0,0,+3,0 %	0,0,+4,0 %	0,42 %	0,0,+2,6 %

L' Operatore

P. G. Andrea ESPOSITO