

Progettazione impianti di riscladamento, condizionamento, elettrici, illuminazione, antincendio, acustica

Studio Dott. Ing. Naldo Zampa

Via della Fornace, 56B - 61032 FANO (PU) Tel. 0721/865290-865240 Fax. 0721/869413 E-mail studioferri.zampa@libero.it

IL PROGETTISTA: <i>Arch. Remigio Bursi</i>		IL RICHIEDENTE: F.LLI NIGRA ed altri F.LLI RENZI ed altri		FIRMA PER PRESA VISIONE ED ACCETTAZIONE:	
COLLABORATORI: <i>Arch. Leda Landi</i> <i>Geom. Alex Terminesi</i>		PROGETTO DI: VARIANTE AL P.R.G. AI SENSI DELL'ART. 26 E 15 COMMA 4 DELLA L.R. 34/'92 PER RIPERIMETRAZIONE DEL COMPARTO "ST3_P14" COMPARTO TERZIARIO " EX MULINO ALBANI " IN VIA PISACANE ___ COMUNE DI FANO			
RELAZIONE PREVISIONALE DEL CLIMA ACUSTICO				Elaborato: DOC. 10 Parere Urbanistico	
Rif.: MULINO	Rev. Agg.				DATA: 30 Settembre 2010
Redazione	03/06/2011				
A termini delle vigenti leggi sui diritti d'autore, questo disegno non può essere copiato, riprodotto o comunicato ad altre persone o Ditte senza l'autorizzazione dello studio dell'architetto Bursi (art. 2578 C.C.)					

Progettazione impianti di riscaldamento, condizionamento, elettrici, illuminazione, antincendio, acustica Studio Dott. Ing. Naldo Zampa Via della Fornace, 56B - 61032 FANO (PU) Tel. 0721/865290-865240 Fax. 0721/869413 E-mail studioferri.zampa@libero.it						
IL PROGETTISTA: Arch. Remigio Bursi		IL RICHIEDENTE: F.LLI NIGRA ed altri F.LLI RENZI ed altri				FIRMA PER PRESA VISIONE ED ACCETTAZIONE:
COLLABORATORI: Arch. Leda Landi Geom. Alex Terminesi		PROGETTO DI: PIANO DI LOTTIZZAZIONE COMPARTO EDIFICATORIO ST3_P14 COMPARTO TERZIARIO " EX MULINO ALBANI " IN VIA PISACANE ___COMUNE DI FANO				
MISURAZIONE E VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO INFRASTRUTTURA FERROVIARIA					Elaborato: DOC. 10 Pareere Urbanistico	
Rif.: MULINO	Rev. Agg.				DATA: 30 Settembre 2010	
Redazione	00					
A termini delle vigenti leggi sui diritti d'autore, questo disegno non può essere copiato, riprodotto o comunicato ad altre persone o Ditte senza l'autorizzazione dello studio dell'architetto Bursi (art. 2578 C.C.)						

Data di esecuzione delle misurazioni: 07/08.10.2010

Data della relazione: 08.10.2010

Il tecnico competente in acustica ambientale:

Pizzoni Corrado



1. Generalità del richiedente

F.Ili Nigra ed altri – F.Ili Renzi ed altri. – in relazione alle opere edilizie che si andranno a realizzare presso l'ex mulino Albani ubicato in Via Pisacane – Fano(PU).

2. Premessa alla valutazione

La presente relazione fa riferimento alle definizioni di cui alla Legge n° 447/95 “Legge quadro sull'inquinamento acustico” e alle definizioni di cui agli Allegati A e C del Decreto Ministeriale del 16/03/98 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico” nonché al Decreto del Presidente della Repubblica n° 459 del 18/11/1998 “Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della Legge 26 ottobre 1995, n° 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario”. Sebbene la definizione di infrastruttura (Allegato 1) è l'insieme di materiale rotabile, binari, stazioni, scali, parchi, piazzali e sottostazioni elettriche, è stato preso come riferimento per le proiezioni dei valori rilevati la mezzieria del binario esterno effettivamente trafficato.

3. Studio dell'area

L'area interessata presenta elevata attività umana nell'arco dell'intera giornata.

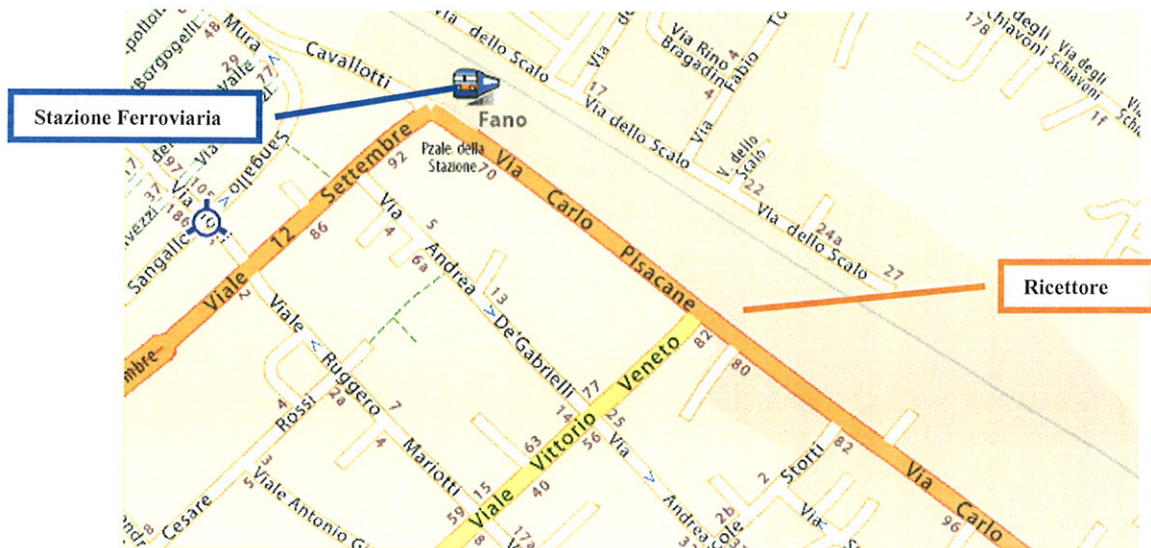


Figura 1 – Area oggetto di indagine: mappa generale topografica

La fonte principale di rumore presente nell'area in esame è costituita dalla tratta ferroviaria Bologna Ancona; le rimanenti fonti sono di tipo cilindrico riconducibili a strade adiacenti ad elevato traffico veicolare (Via Pisacane - S.S. Adriatica). La stazione ferroviaria è situata a circa 394 metri circa dal ricettore.



Figura 2 - distanza del fabbricato dalla stazione ferroviaria

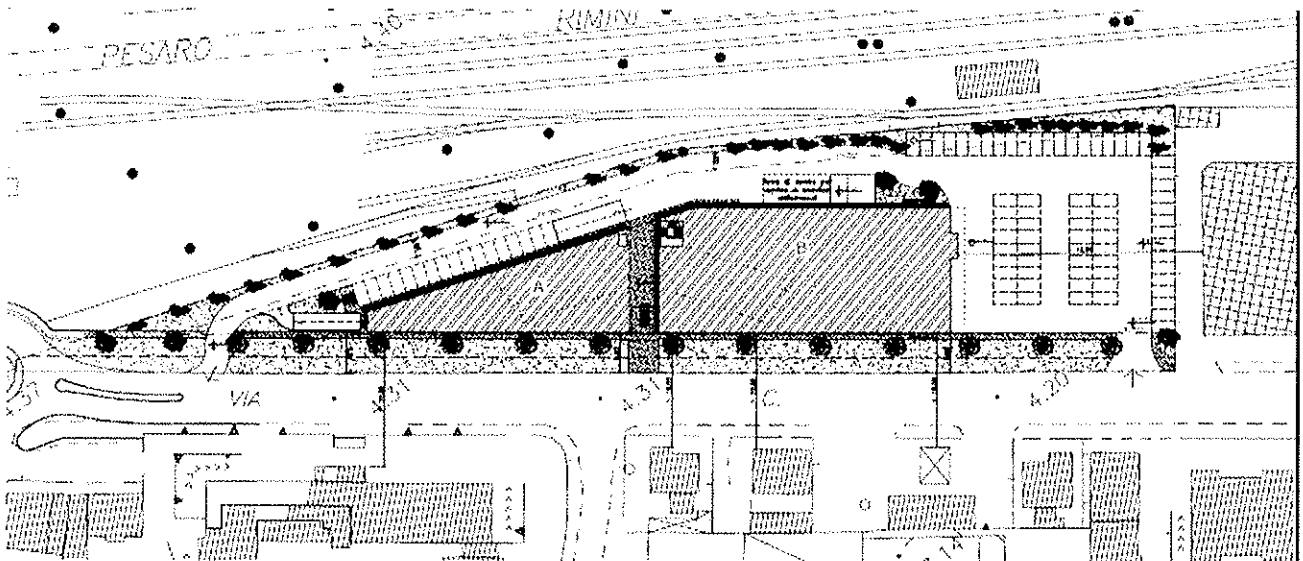


Figura 3 - sagoma dell'edificio in progetto

La facciata del futuro edificio è distaccata rispetto la sede ferroviaria di circa 37.51 metri..

3.1. Determinazione della fascia di pertinenza per infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h

A partire dalla mezzeria dei binari esterni e per ciascun lato sono fissate fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture della larghezza di 250 metri per le infrastrutture di cui all'articolo 2, comma 2, lettera a) e per le infrastrutture di nuova realizzazione di cui all'articolo 2, comma 2, lettera b) del D.P.R. 459/98, con velocità di progetto non superiore a 200 km/h. Tale fascia viene suddivisa in due parti: la prima, più vicina all'infrastruttura, della larghezza di 100 metri, denominata fascia A; la seconda, più distante dall'infrastruttura, della larghezza di 150 metri, denominata fascia B.

L'edificio in questione è collocato all'interno della fascia A della linea "Bologna-Ancona" tra le stazioni di Fano (PU) e Marotta.(PU)

4. Strumentazione impiegata.

4.1 Strumentazione di misurazione del rumore.

Fonometro integratore analizzatore in tempo reale CESVA, mod. SC310 matricola n. T223406, conforme alla Classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994,

Microfono a campo libero CESVA, mod. C-130 matricola 8489, Preamplificatore CESVA PA13 matricola 1395.

Si allega copia del certificato di taratura (Allegato n.3).

4.2 Strumentazione di calibrazione

Calibratore acustico di precisione CESVA, mod. CB-5, matricola 039670, conforme alla Classe 1 della norma IEC 942/1988, di cui si allega copia del certificato di taratura.

I livelli sonori riportati nella presente relazione sono espressi in dB con valore di riferimento della pressione sonora P_0 pari a 20 μ Pa.

4.3 Descrizione delle condizioni presenti durante le misurazioni:

DATA: 07/10/2010 - 08/10/2010.

T.O. : ore 19:00 del 07/10/2010 – 20:00 del 08/10/2010.

CONDIZIONI GENERALI: le misurazioni sono state eseguite nelle condizioni di normale traffico ferroviario.

CONDIZIONI METEOROLOGICHE: le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e neve.

VENTO: la velocità del vento non era superiore a 5 m/s.

4.3 Modalità di effettuazione delle misure di rumore

Nell'effettuare le misurazioni del rumore sono state seguite le tecniche e le modalità indicate dal Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16/03/98 indicante le "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico". Il misuratore di livello sonoro è stato predisposto per l'acquisizione dei livelli di pressione sonora con costante di tempo "Fast", tale da consentire la determinazione dell'orario d'inizio, del valore del livello di esposizione sonora L_{AE} (SEL) e del profilo temporale $L_{AF(t)}$ dei singoli transiti dei convogli.

Posizionamento del microfono

Il microfono, del tipo a campo libero, dotato di una cuffia antivento ed orientato verso la sorgente di rumore, è stato posto a circa 32 metri dall'infrastruttura ferroviaria (lato sud Concessionaria Lancia "Lampetti") e ad una quota da terra pari a circa 4 metri. Il microfono è stato collegato al fonometro con un cavo di tre metri di lunghezza.

CALIBRAZIONE

Il fonometro è stato controllato, prima e dopo l'esecuzione delle misure, con il calibratore di classe I conforme alla norma IEC 942/88.

Non sono state rilevate differenze tra le 2 calibrazioni effettuate prima e successivamente alla campagna di misure.

5. Proiezione dei valori rilevati in facciata all'interno dei locali.

Il metodo di calcolo ha previsto l'applicazione delle seguenti relazioni:

- propagazione del suono in campo libero per sorgente lineare collocata su un piano riflettente.

$$Lp_2 = Lp_1 + 10 \log (d_1/d_2)$$

Dove d_1 è la distanza di misura.

Dove d_2 è la distanza tra la sorgente e il ricettore

- livello di pressione all'interno di un ambiente riverberante noto il livello di pressione esterno "in facciata" .

$$Lp_{int} = Lp_{est} - R + 10 \log (Sp_f/A) + 6 + 10 + 10 \log (\cos \alpha_{rad})$$

Lp_{est} = Livello di pressione esterno in prossimità della facciata

Sp_f = superficie della parete di frontiera

Sp_f = superficie della parete di frontiera;

A = assorbimento acustico;

R = potere fonoisolante della parete di frontiera;

α_{rad} = angolo di incidenza del fronte d'onda sulla parete (rad)

6. Valori misurati

Nelle tabelle seguenti sono riportati i valori di SEL misurati per ogni evento riconducibile a transito di convoglio. In Allegato 2 sono riportati alcuni tracciati dimostrativi riferiti ai passaggi dei convogli. Sulla base dell'orario in cui si è verificato l'evento e dall'esame dei profili temporali sono stati individuati gli eventi sonori non attribuibili al transito dei treni oppure caratterizzati da fenomeni accidentali: le elaborazioni sono state eseguite utilizzando il software "Capture Studio" versione 7.0.2. Il numero di transiti invalidati è stato inferiore al 10% del numero totale. (Allegato n.2).

Tratta ferroviaria Bologna-Ancona Tr Diurno		
07.10..2010	1	82.3
	2	97.5
	3	99.0
	4	98.2
	5	81.1
	6	85.7
	7	101.7
	8	82.9
	9	96.1
	10	97.1
	11	97.8
	12	85.1
	13	93.0
	14	87.4
	15	98.6
	16	82.2
	17	100.3
08.10..2010	18	99.9
	19	86.7
	20	86.6
	21	86.6
	22	82.2
	23	95.5
	24	97.8
	25	87.9
	26	85.2
	27	85.8
	28	92.4
	29	87.4
	30	84.9
	31	87.6
	32	86.3
	33	86.8
	34	87.6
	35	85.1
	36	86.4
	37	86.0
	38	84.0
	39	85.2
	40	84.0
	41	95.4
	42	99.6
	43	84.9
	44	86.8
	45	83.4
	46	97.6
	47	85.7

08.10..2010	48	100.2
	49	82.4
	50	90.7
	51	96.5
	52	83.5
	53	103.9
	54	96.5
	55	83.8
	56	84.6
	57	101.1
	58	98.8
	59	95.3
	60	82.0
	61	86.7
	62	95.7
	63	93.3
	64	100.3
	65	86.7
	66	86.6
	67	86.0
	68	98.8
	69	84.2
	70	86.1
	71	95.3
	72	96.7
	73	97.8
	74	84.9
	75	86.7
	76	83.7
	77	99.6
	78	89.9
	79	86.2
	80	103.9
	81	90.7
	82	101.4
	83	88.2
	84	91.0
85	91.2	
86	87.0	
87	99.9	

Tratta ferroviaria Bologna-Ancona Tr Notturmo		
07.10..2010	1	99.8
	2	101.4
	3	89.3
	4	87.6
	5	85.4
	6	104.5
	7	102.1
	8	101.6
	9	95.4
	10	102.9
	11	101.5
	12	97.1
	13	91.5
	14	89.9
	15	95.9
	16	94.0
	08.10..2010	17
18		100.4
19		96.1
20		94.8
21		99.0
22		97.3
23		105.0
24		94.2
25		100.8
26		97.5
27		96.5
28		98.0
29		98.7
30		98.0
31		97.5
32		94.9
33		83.7
34		97.9
35		95.6
36		98.0
37		89.8

7. Post-elaborazione dei dati

Il metodo di calcolo è quello descritto nell'Allegato C del Decreto Ministeriale del 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

La determinazione dei valori $L_{Aeq,TR}$ è stata effettuata in base alla relazione seguente:

$$L_{Aeq,TR} = 10 \log \sum_{i=1}^n (T_0) 10^{0,1(L_{AE})_i} - k$$

dove:

T_R è il periodo di riferimento diurno o notturno;

n è il numero di transiti avvenuti nel periodo T_R ;

$k = 47,6$ dB(A) nel periodo diurno (06-22) e $k = 44,6$ dB(A) nel periodo notturno (22-06).

TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO	TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO
SEL Totale giorno = 114.7	SEL Totale notte = 108.4
$L_{Aeq, TR} = 109,8 - 47,6 =$ 67.1	$L_{Aeq, TR} = 102,9 - 44,6 =$ 63.8

Tabella 1 – Calcolo dei livelli di rumore immessi nei tempi di riferimento

Proiezione del rumore in facciata e all'interno dei locali

Giorno = $67.1 + 10 \log (32/37.5) = 66.4$

Notte = $63.8 + 10 \log (32/37.5) = 63.1$

$L_{p,int} = L_{p,est} - R + 10 \log (S_p/A) + 6 + 10 + 10 \log (\cos \alpha_{rad})$

Valore calcolato all'interno di ambiente abitativo standard (4x4x3 metri)

Lp est	Spf	A	R	α	Lp int
dB	mq	mq	dB	gradi	dB
66.4	12	14.4	40	45	28.8
63.1	12	14.4	40	45	25.5

8. Conclusioni

I valori di $L_{Aeq,TR}$ ottenuti nelle precedenti tabelle sono stati confrontati con i limite vigenti, ex D.P.R. 459/98, per le infrastrutture esistenti, le loro varianti, le infrastrutture di nuova realizzazione in affiancamento di infrastrutture esistenti e le infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h, all'interno della Fascia A.

TABELLA RIEPILOGATIVA	T _R Diurno	T _R Notturno
N° Eventi	87	37
L _{Aeq, TR} dB(A) a metri 32 (1) punto di misura	67.1	63.8
L _{Aeq, TR} dB(A) a metri 37.5 (1) in facciata	66.4	63.1
L _{Aeq, TR} dB(A) all'interno di ambiente abitativo standard (4x4x3 metri)	28.8	25.5

(1) distanza dalla mezzeria del binario esterno trafficato

Da tale confronto si possono trarre le seguenti conclusioni:

A - periodo diurno: non superamento del valore limite assoluto di immissione di 70 dB(A);

B - periodo notturno: superamento del valore limite assoluto di immissione di 60 dB(A).

I valori richiesti dalla normativa per la prima fascia di pertinenza ferroviaria non sono tecnicamente conseguibili. In base a valutazioni tecniche, economiche e di carattere ambientale si evidenzia l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori.

Tali interventi **dovranno assicurare** il rispetto del limite di 40 dB(A) Leq notturno per i ricettori diversi da quelli ospedali, case di cura, case di riposo e scuole. Il valore misurato dovrà essere verificato al centro della stanza maggiormente esposta, a finestre chiuse, con il microfono posto all'altezza di 1,5 m dal pavimento.

I valori calcolati garantiscono il raggiungimento dei valori limite richiamati mediante la progettazione dei requisiti acustici passivi e la messa in opera a regola d'arte di quanto progettato, per le categorie acustiche corrispondenti.

Interventi sull'edificio: dovranno essere rispettati i parametri previsti dalla normativa attuale. E' consigliata l'implementazione dei valori di **D_{2m,nT,w}** pari a 2dB rispetto la Categoria di unità abitativa di riferimento, esclusivamente per ottenere prestazioni cautelative.

9. Dichiarazione di tecnico competente in materia acustica ambientale

Il sottoscritto Pizzoni Corrado nato a Fermignano (PU), il 26/08/1955, Codice Fiscale PZZCRD55M26D541H, residente a Fermignano (PU) in Via Po n. 5, DICHIARA di far parte dell'elenco dei **Tecnici competenti in acustica ambientale** (ai sensi della Legge n°447/95), approvato con Delibera del **G.R. Marche del 21.09.1999 n. 2319**.
Tel. 0722330989.

Fano, lì 08.10.2010

In fede
Pizzoni Corrado




SCHEDA RIASSUNTIVA

Distanza minima dalla mezzeria del binario esterno		Valore rilevato nel periodo																								
		Diurno	Notturmo																							
		67.1	63.8																							
Descrizione degli eventuali interventi																										
Interventi esterni	In base a valutazioni tecniche, economiche e di carattere ambientale si evidenzia l'impossibilità e l'inopportunità di procedere ad interventi di mitigazione acustica esterna: elevata estensione di installazione di in barriere acustiche fuori degli spazi di proprietà.																									
Interventi sull'edificio	Dovranno essere rispettati i parametri previsti dalla normativa attuale. E' consigliata l'implementazione dei valori di $D_{2m,nT,w}$ pari a 2dB rispetto la Categoria di unità abitativa di riferimento, esclusivamente per ottenere prestazioni cautelative.																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Categorie di cui alla Tab. A</th> <th>Valori previsti dal D.P.C.M. 05/12/1997</th> </tr> <tr> <th>$D_{2m,nT,w}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili</td> <td style="text-align: center;">45</td> </tr> <tr> <td>A residenza o assimilabili</td> <td style="text-align: center;">40</td> </tr> <tr> <td>C alberghi, pensioni ed attività assimilabili</td> <td style="text-align: center;">48</td> </tr> <tr> <td>E attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili</td> <td style="text-align: center;">48</td> </tr> <tr> <td>B uffici e assimilabili</td> <td style="text-align: center;">42</td> </tr> <tr> <td>F attività ricreative o di culto o assimilabili</td> <td style="text-align: center;">42</td> </tr> <tr> <td>G attività commerciali o assimilabili</td> <td style="text-align: center;">42</td> </tr> </tbody> </table>		Categorie di cui alla Tab. A	Valori previsti dal D.P.C.M. 05/12/1997	$D_{2m,nT,w}$	D ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili	45	A residenza o assimilabili	40	C alberghi, pensioni ed attività assimilabili	48	E attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili	48	B uffici e assimilabili	42	F attività ricreative o di culto o assimilabili	42	G attività commerciali o assimilabili	42	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Valori attesi del rumore all'interno dei locali</th> </tr> <tr> <th>Diurno</th> <th>Notturmo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">28.8</td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">25.5</td> </tr> </tbody> </table>		Valori attesi del rumore all'interno dei locali		Diurno	Notturmo	28.8	25.5
Categorie di cui alla Tab. A	Valori previsti dal D.P.C.M. 05/12/1997																									
	$D_{2m,nT,w}$																									
D ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili	45																									
A residenza o assimilabili	40																									
C alberghi, pensioni ed attività assimilabili	48																									
E attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili	48																									
B uffici e assimilabili	42																									
F attività ricreative o di culto o assimilabili	42																									
G attività commerciali o assimilabili	42																									
Valori attesi del rumore all'interno dei locali																										
Diurno	Notturmo																									
28.8	25.5																									

10. Dichiarazione di tecnico competente in materia acustica ambientale

Il sottoscritto Pizzoni Corrado nato a Fermignano (PU), il 26/08/1955, Codice Fiscale PZZCRD55M26D541H, residente a Fermignano (PU) in Via Po n. 5, DICHIARA di far parte dell'elenco dei **Tecnici competenti in acustica ambientale** (ai sensi della Legge n°447/95), approvato con Delibera del **G.R. Marche del 21.09.1999 n. 2319**.

Tel. 0722330989.

Fano, lì 08.10.2010

In fede
Pizzoni Corrado



**TRIBUNALE DI PESARO
SEZIONE DISTACCATA DI FANO**



N. 1334 Cron..

**VERBALE DI ASSEVERAZIONE DI PERIZIA CON
GIURAMENTO**

Addi 18/10/2010, nella Cancelleria del suintestato Tribunale
avanti al sottoscritto Cancelliere è personalmente
comparso PIZZONI CORINNO NATO A FERRIENNO (PO)
IL 26/08/1955, RESIDENTE A FERRIENNO (PO) VIA PONS
il quale chiede di asseverare con giuramento l'avanti estesa perizia
da lui redatta su incarico di STUDIO TECNICO ING. ZANPA
VIA DONA FORNICE N. 56/B FANO (PO)

Ammonito il comparente sulle conseguenze penali di false dichiarazioni,
lo stesso presta il giuramento nei modi di rito, ripetendo la formula:

**“ GIURO DI AVERE BENE E FEDELMENTE PROCEDUTO ALLE
OPERAZIONI AFFIDATEMI COL SOLO SCOPO DI FAR CONOSCERE
AI GIUDICI LA VERITA’ “.**

Dopo di che il comparente conferma, in ogni sua parte , la sopra estesa
perizia .

L.C.S.

[Handwritten signature]



IL CANCELLIERE C2
Dott. Salvador Portincasa

[Handwritten signature]

DEFINIZIONI TECNICHE

(art. 1, D.P.R. n° 459 del 18/11/1998 – Allegato A, D.M. 16/03/1998)

Infrastruttura: l'insieme di materiale rotabile, binari, stazioni, scali, parchi, piazzali e sottostazioni elettriche.

Infrastruttura esistente: quella effettivamente in esercizio alla data di entrata in vigore del presente decreto.

Infrastruttura di nuova realizzazione: quella non effettivamente in esercizio alla data di entrata in vigore del presente decreto.

Ambiente abitativo: ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 15 agosto 1991, n° 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne a locali in cui si svolgono le attività produttive.

Ricettore: qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa; aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici ed aree esterne destinate ad attività ricreative ed allo svolgimento della vita sociale della collettività; aree territoriali edificabili già individuate dai vigenti piani regolatori generali e loro varianti generali, vigenti al momento della presentazione dei progetti di massima relativi alla costruzione delle infrastrutture di cui all'articolo 2, comma 2, lettera b), ovvero vigenti alla data di entrata in vigore del presente decreto per le infrastrutture di cui all'articolo 2, comma 2, lettera a).

Affiancamento di infrastrutture di nuova realizzazione a infrastrutture esistenti: realizzazione di infrastrutture parallele o confluenti, tra le quali non esistono aree intercluse non di pertinenza delle infrastrutture stesse.

Variante: costruzione di un nuovo tratto in sostituzione di uno esistente, anche fuori sede, con uno sviluppo complessivo inferiore a 5 km.

Area edificata: raggruppamento continuo di edifici, anche se intervallato da strade, piazze, giardini o simili, costituito da non meno di 25 edifici adibiti ad ambiente abitativo o ad attività lavorativa o ricreativa.

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» [L_{Aeq}]: valore del livello di pressione sonora ponderata «A» di un suono costante che, nel corso di un periodo T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo.

L_{Amax} : il maggiore livello sonoro pesato A, misurato al passaggio del treno facendo uso della costante di tempo "veloce".

Tempo di riferimento (T_R): rappresenta il periodo della giornata all'interno della quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 06:00 e le h 22:00 e quello notturno compreso tra le h 22:00 e le h 06:00.

Livello sonoro di un singolo evento L_{AE} (SEL): è dato dalla formula:

$$SEL = L_{AE} = 10 \log \left[\frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \quad dB(A)$$

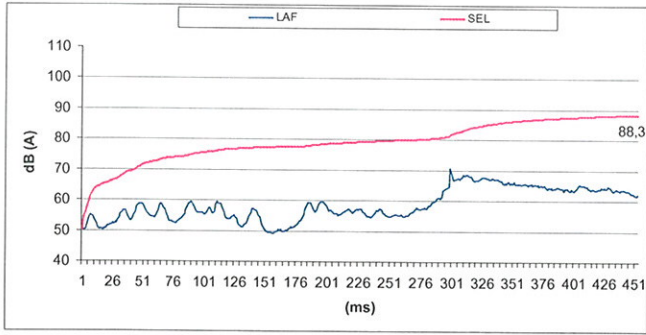
dove:

t_2-t_1 è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento;
 t_0 è la durata di riferimento (1 s).

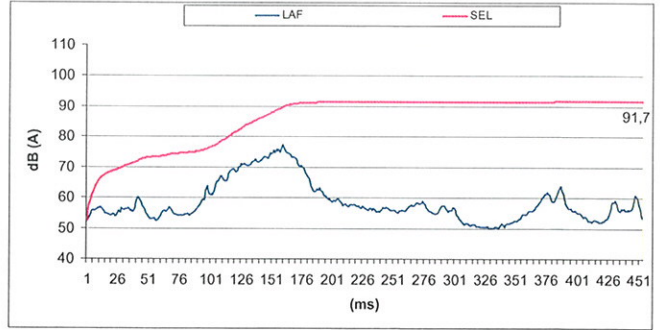
TRACCIATI DEI RILEVAMENTI

I tracciati riportano valori di SEL calcolati in sommatoria dei rilievi effettuati ogni 125 millisecondi.
Detti valori sono stati calcolati successivamente nella durata di t_0 in secondi.

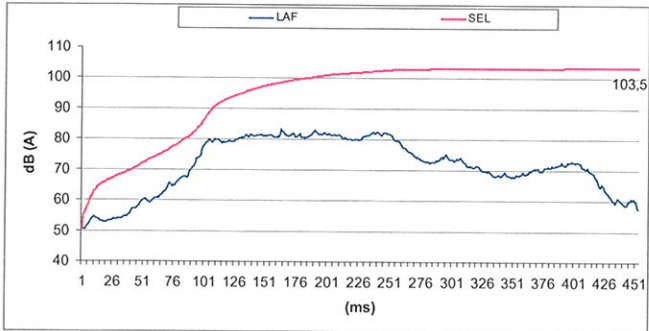
19:17



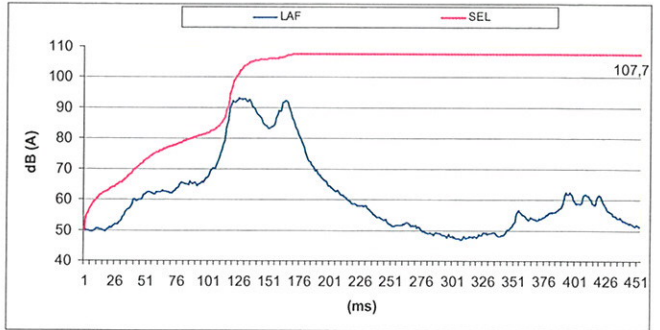
19:54



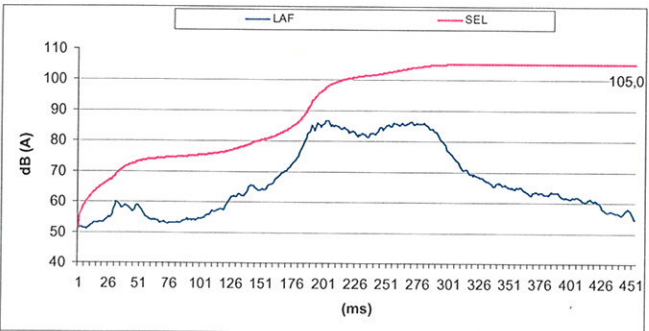
19:24



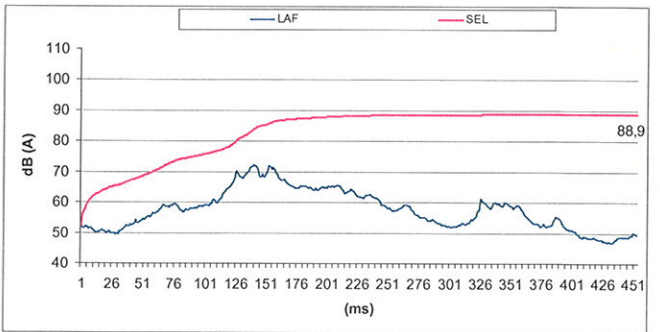
19:58



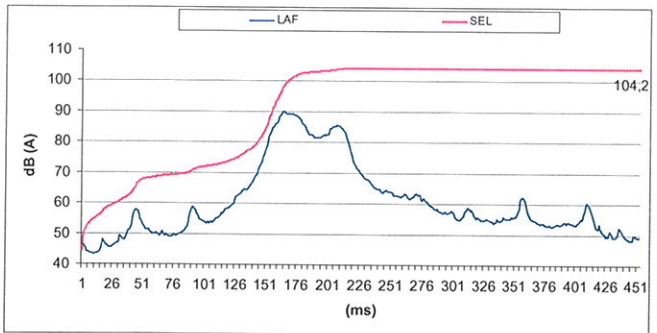
19:27



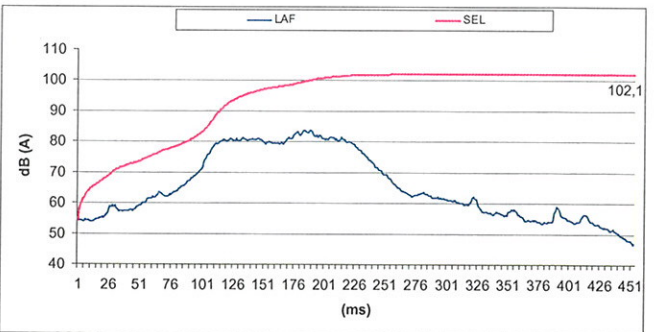
20:15



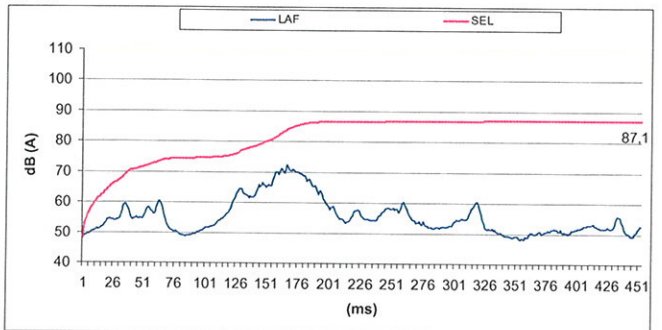
19:36



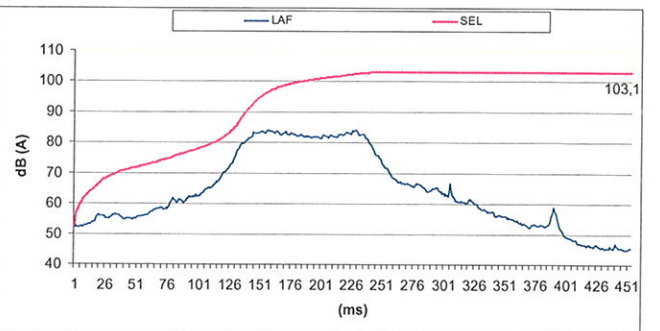
20:23



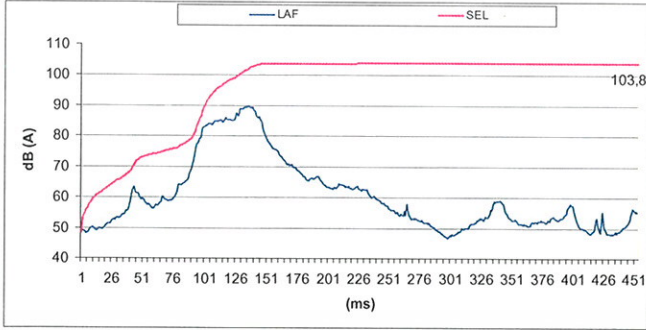
19:40



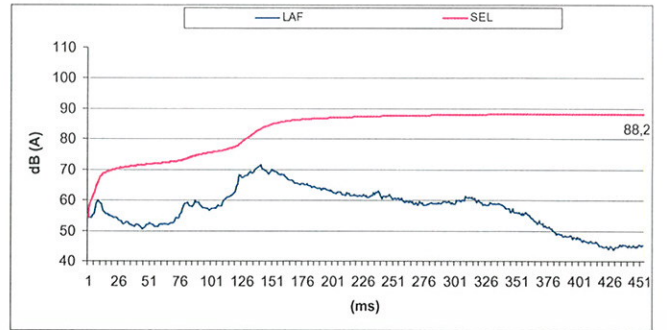
20:35



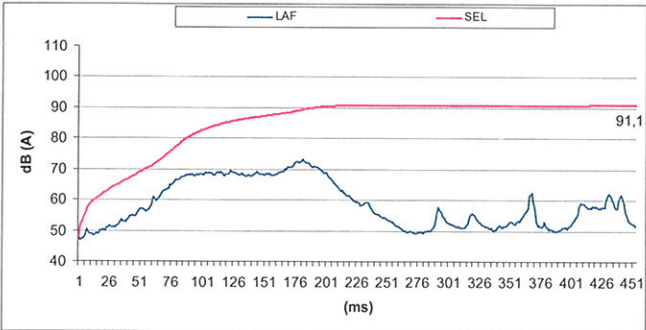
20:38



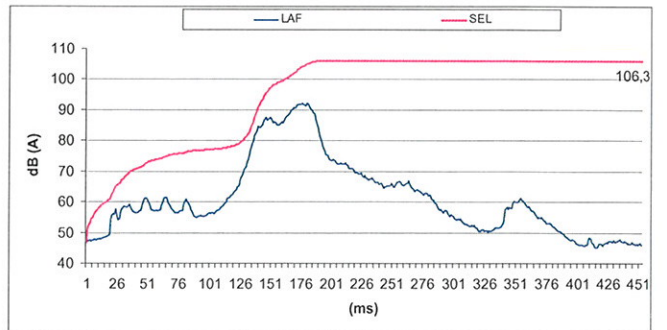
21:16



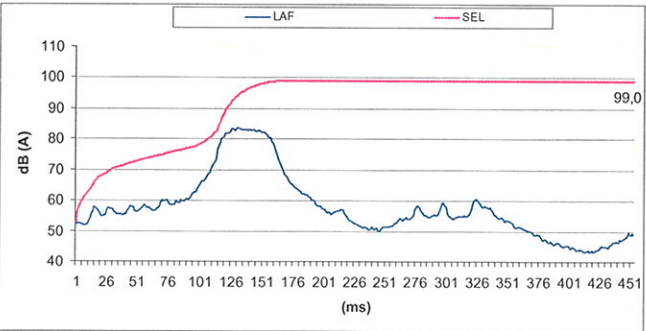
20:41



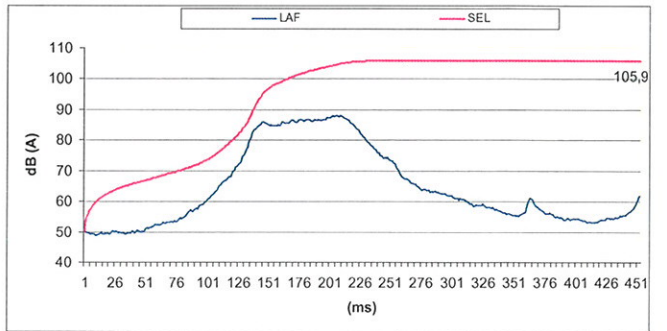
21:36



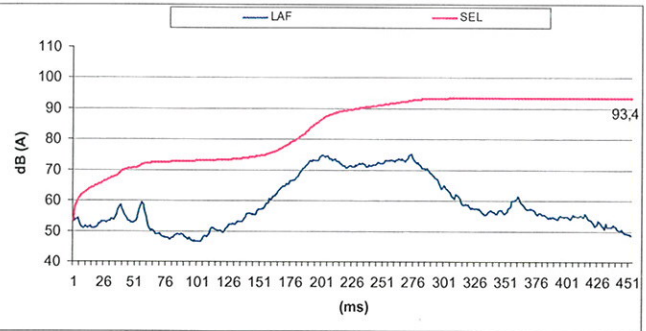
20:54



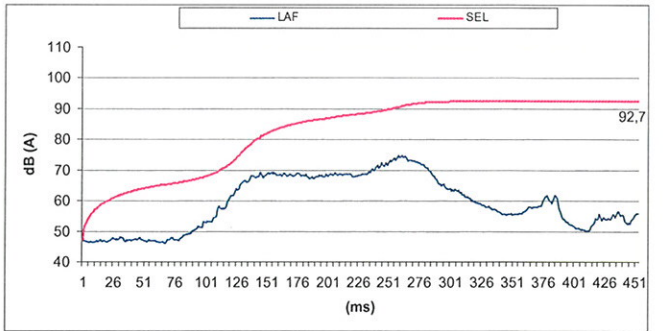
06:23



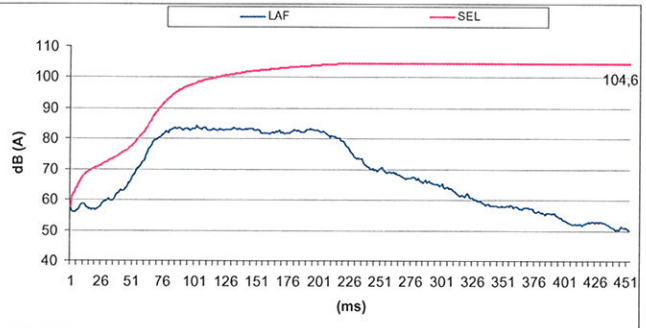
20:57



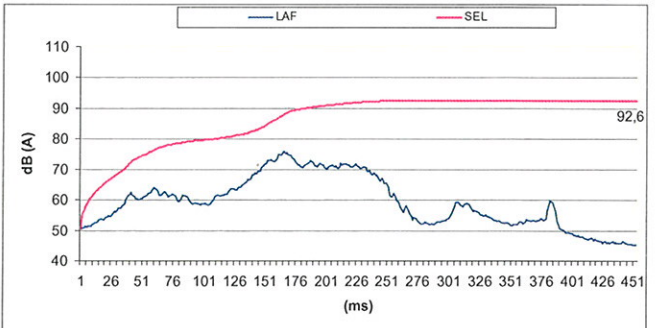
06:29



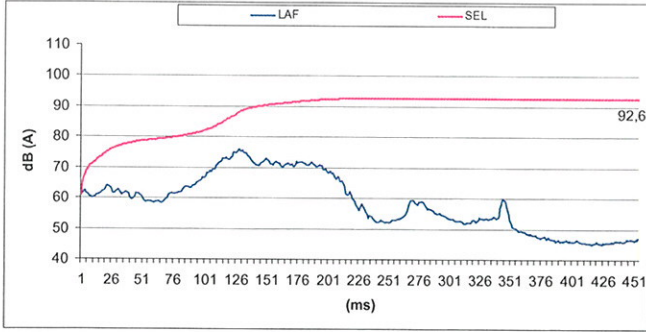
21:00



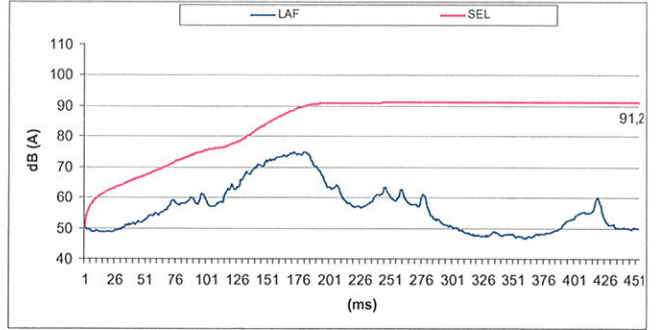
06:32



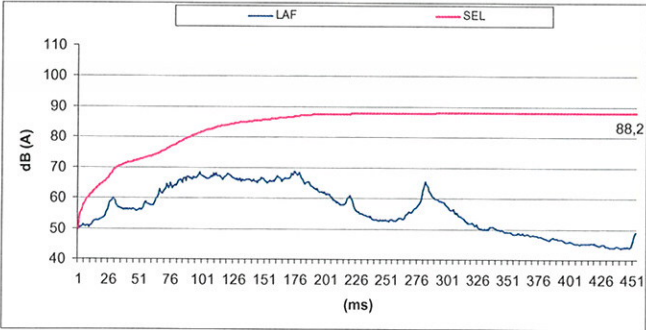
06:33



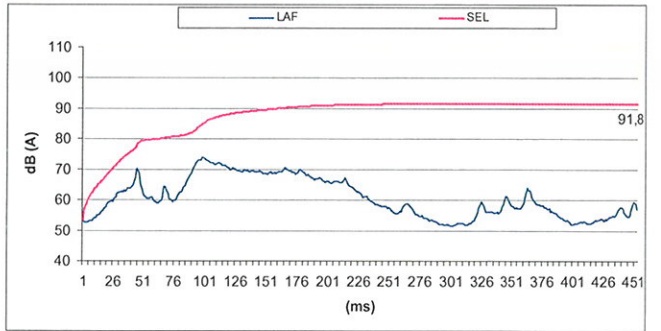
07:07



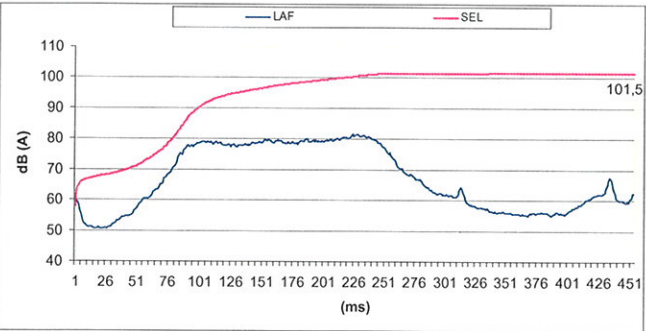
06:34



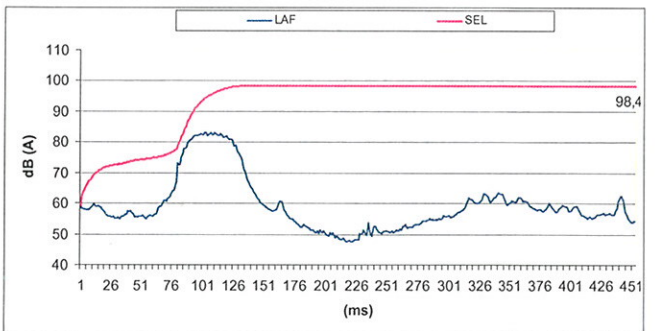
07:17



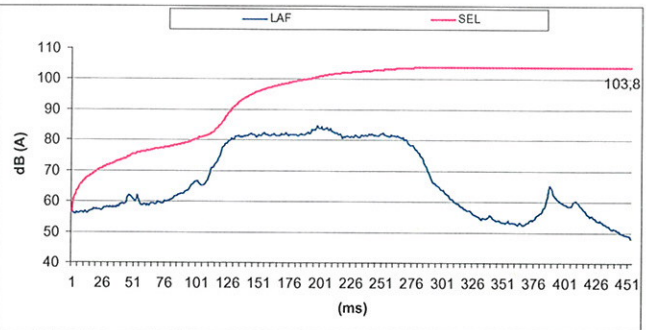
06:43



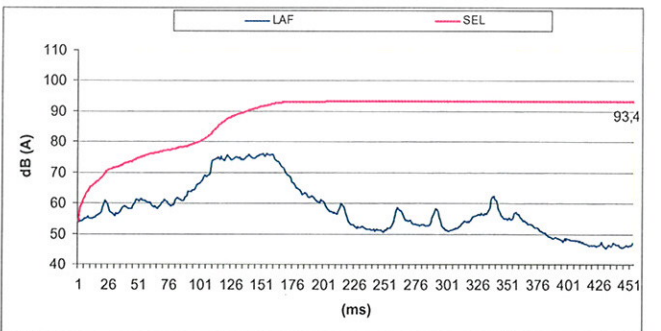
07:20



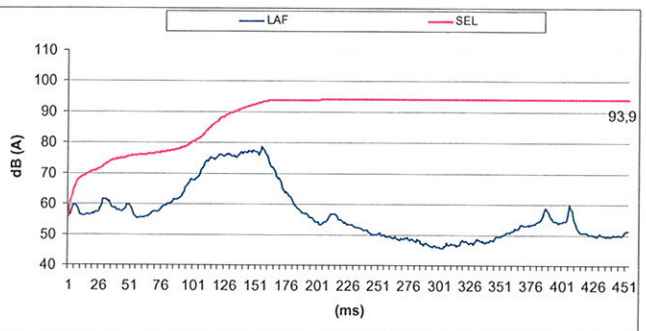
06:45



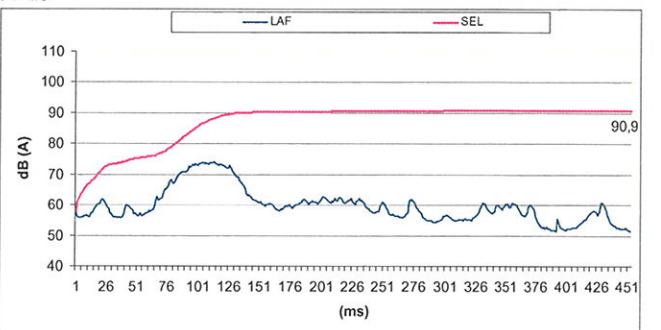
07:28



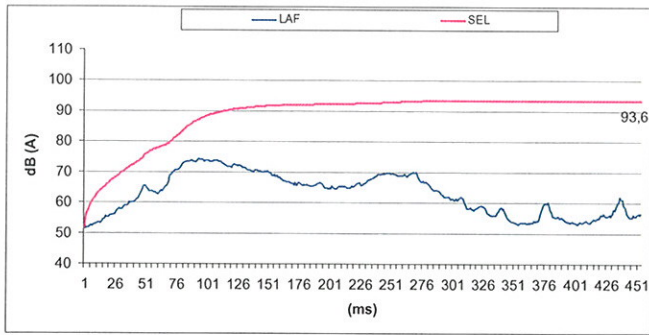
06:55



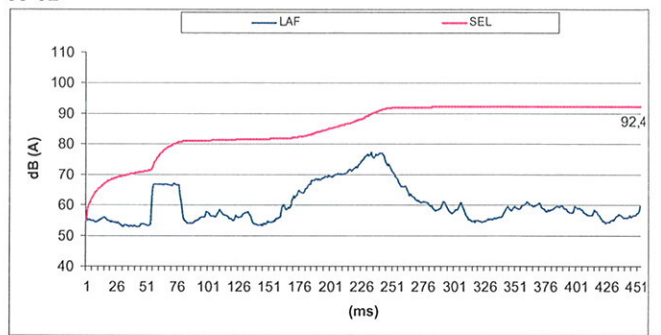
07:45



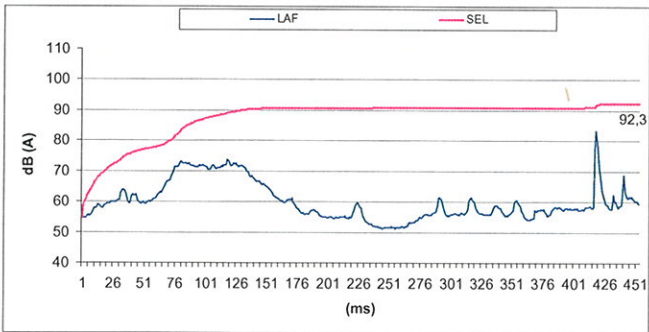
07:48



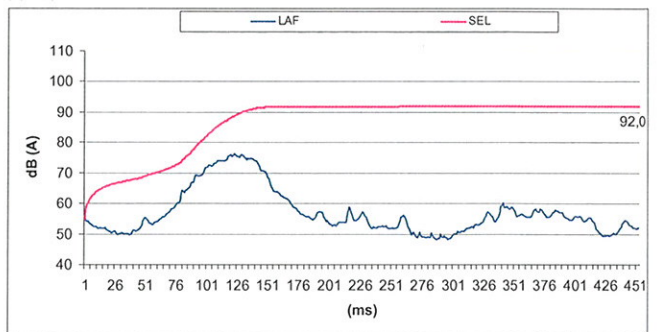
09:02



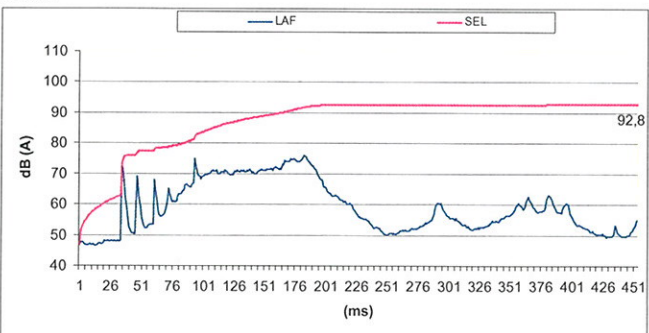
07:57



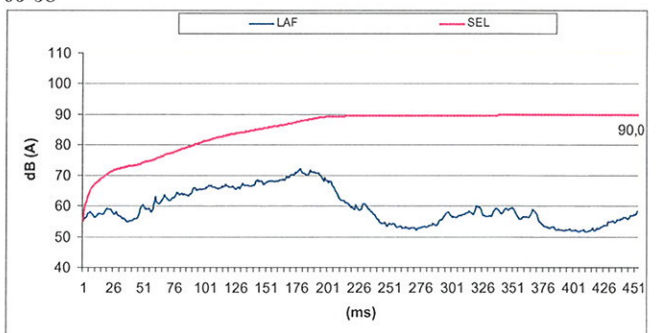
09:16



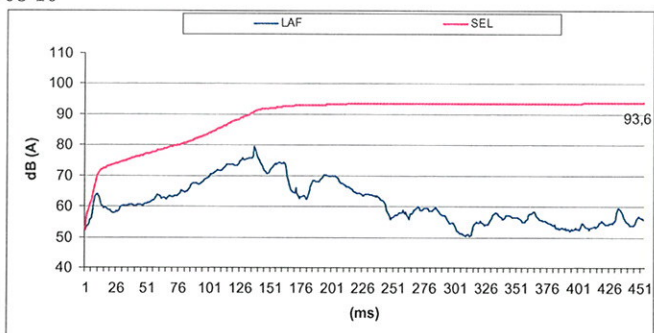
08:05



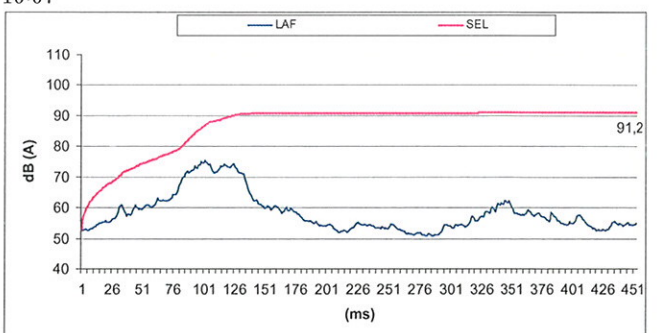
09:58



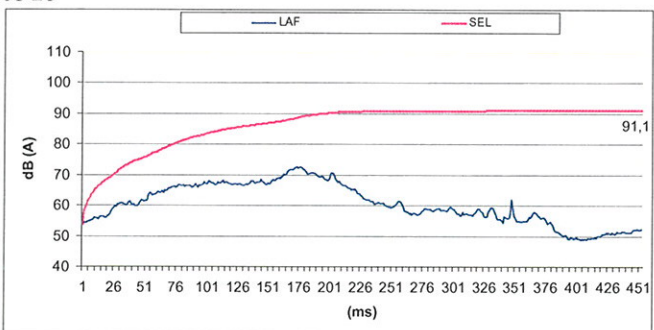
08:10



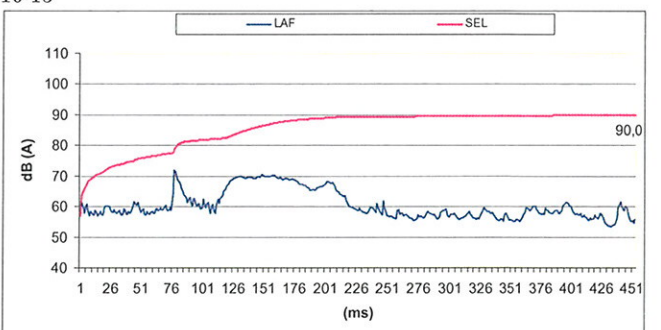
10:07



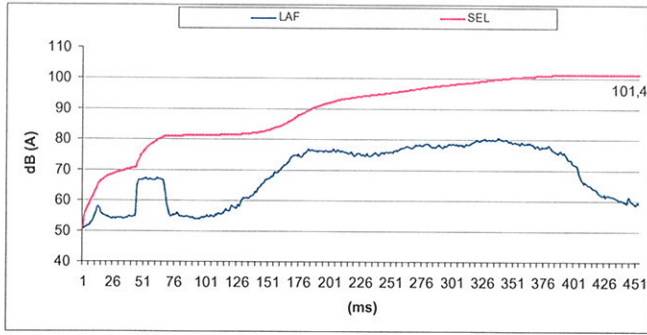
08:26



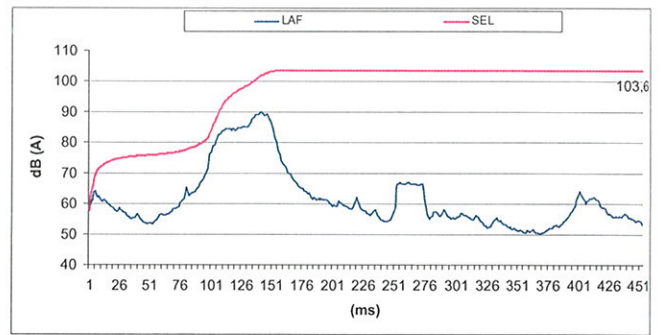
10:15



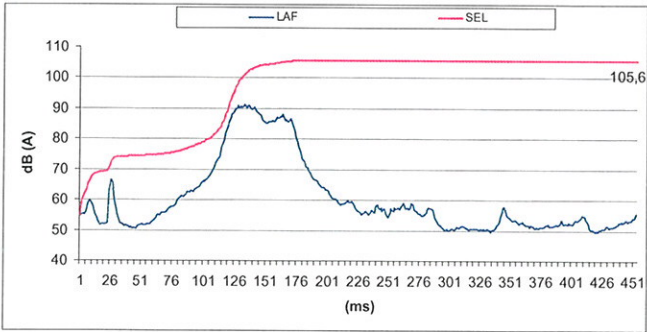
10:25



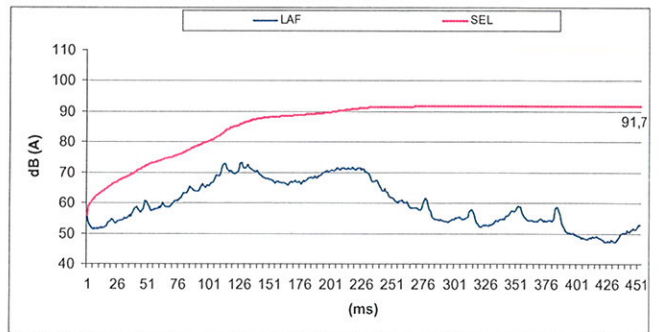
11:23



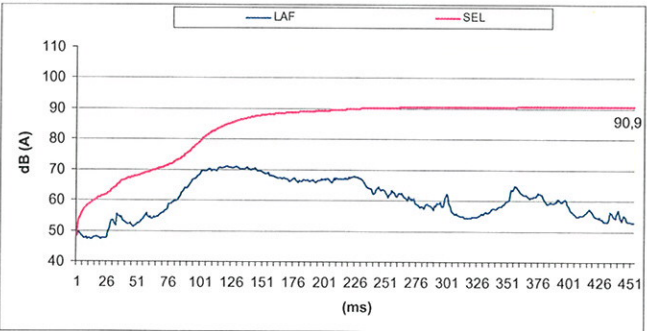
10:40



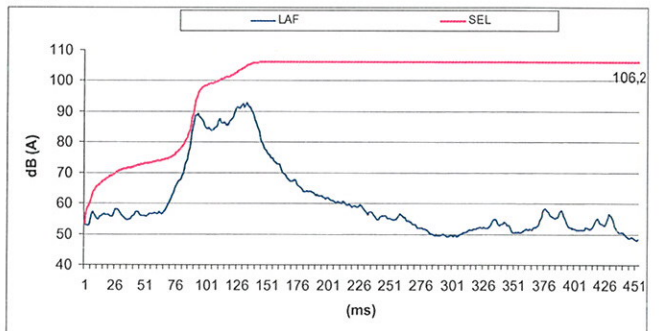
10:48



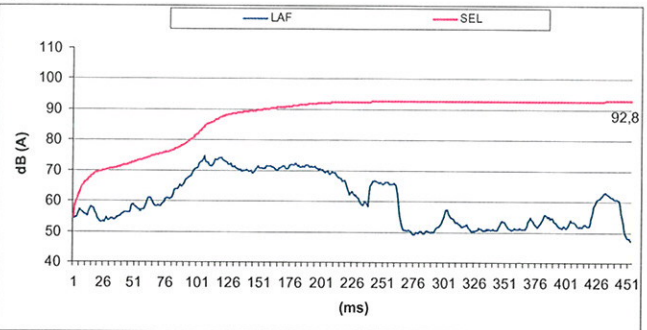
10:48



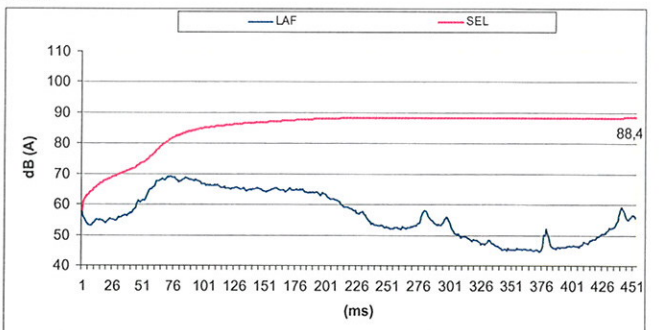
11:52



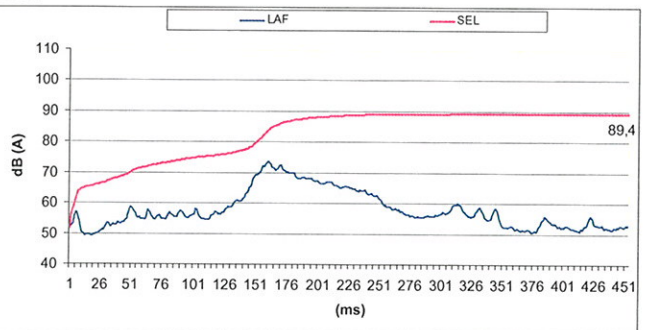
10:57



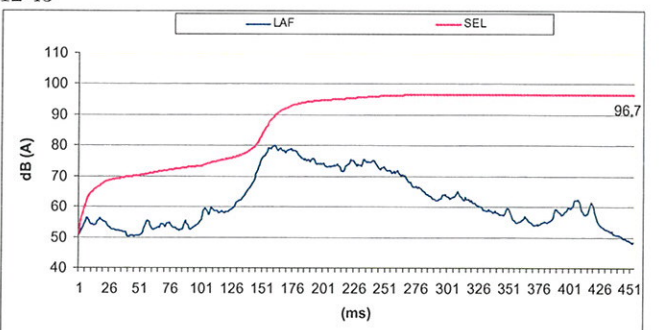
12:18



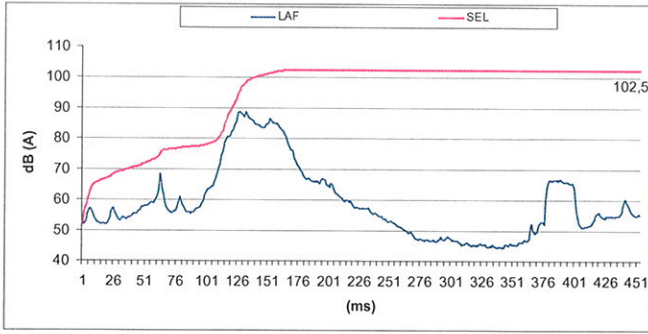
11:08



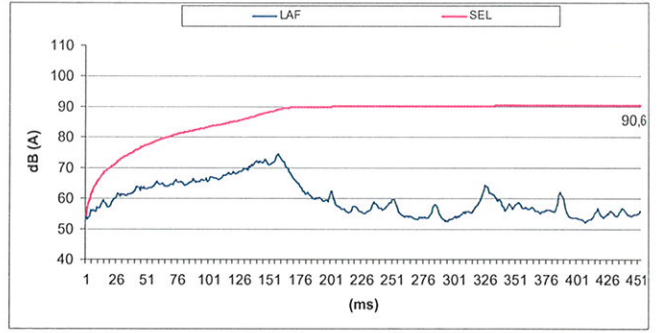
12:43



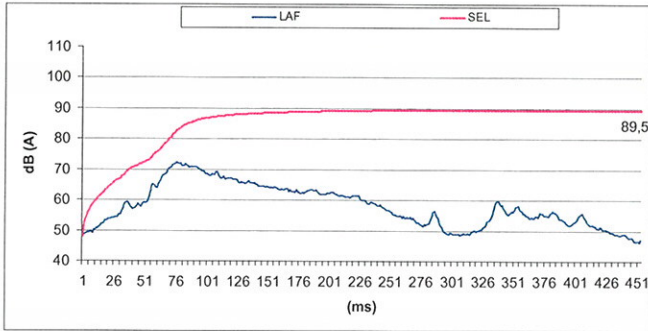
12:55



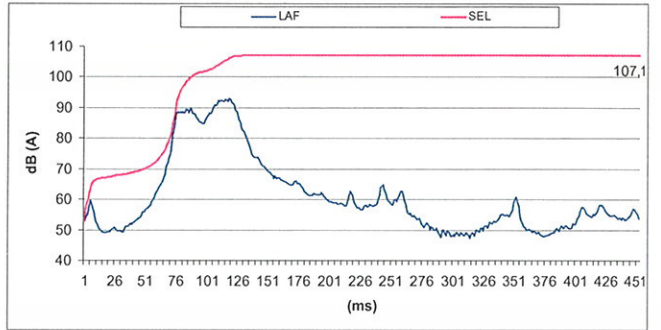
13:32



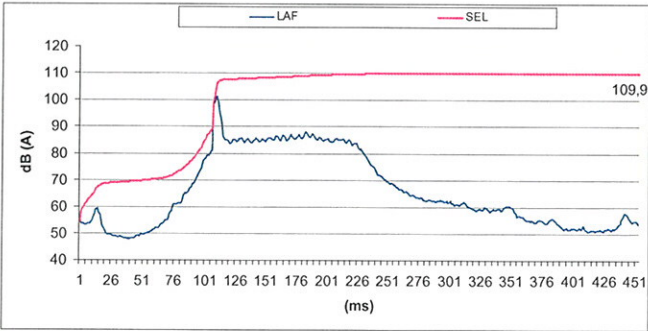
13:14



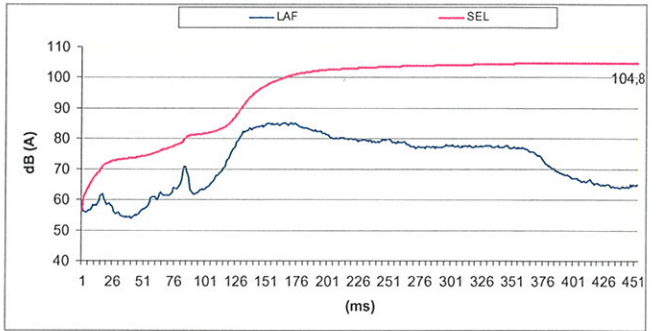
13:38



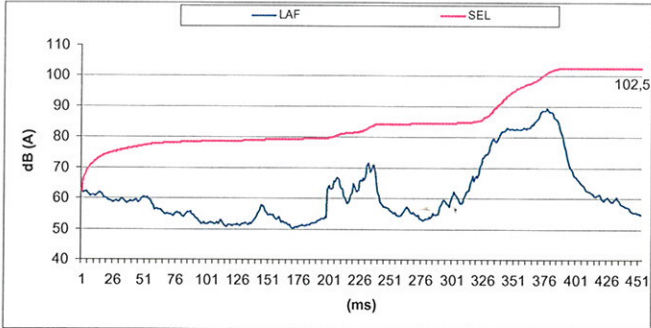
13:20



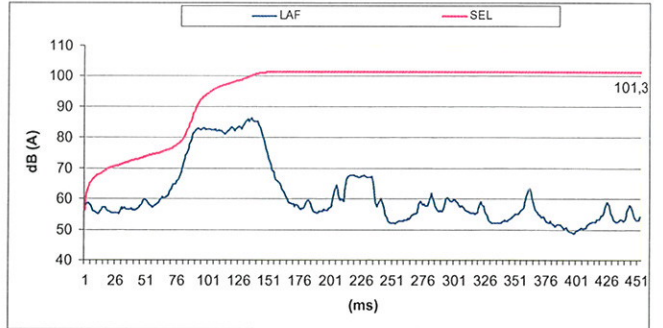
13:45



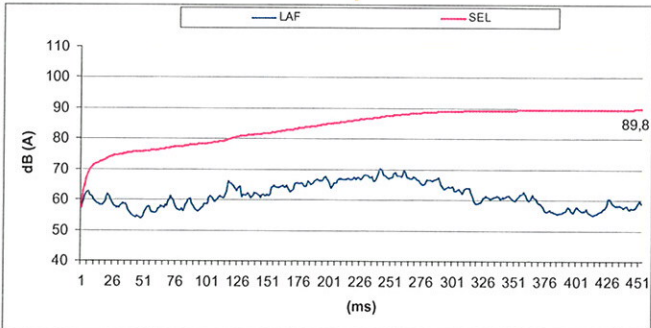
13:20



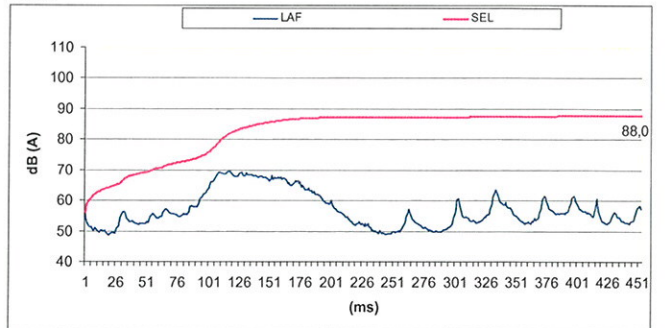
13:58



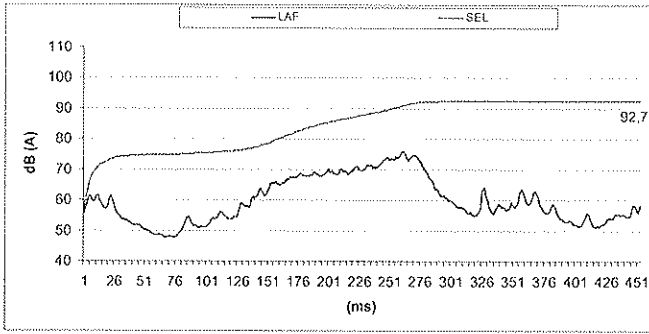
13:21



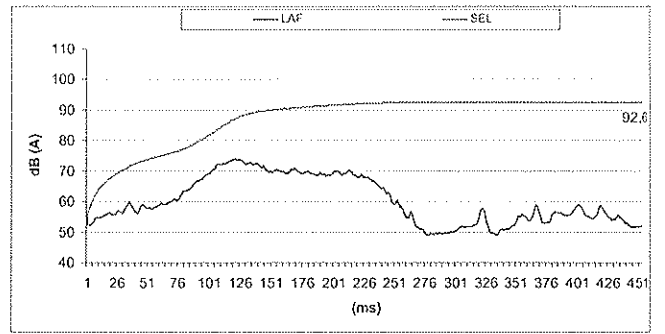
14:05



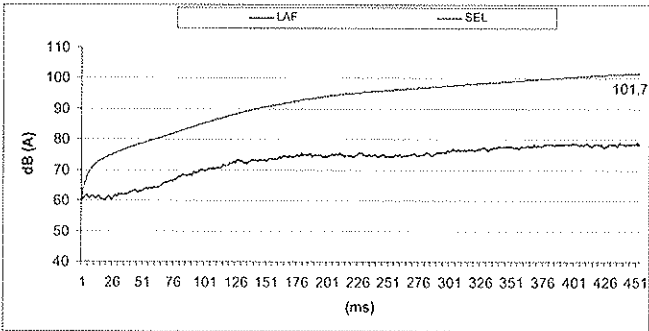
14:07



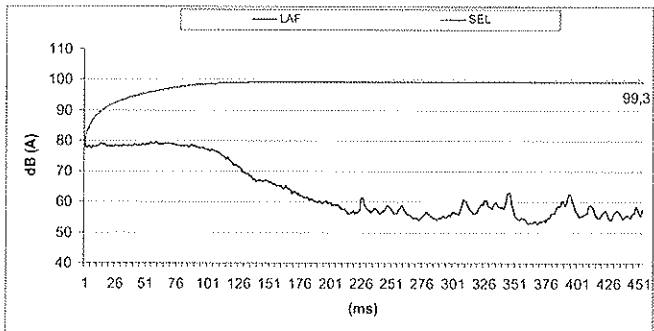
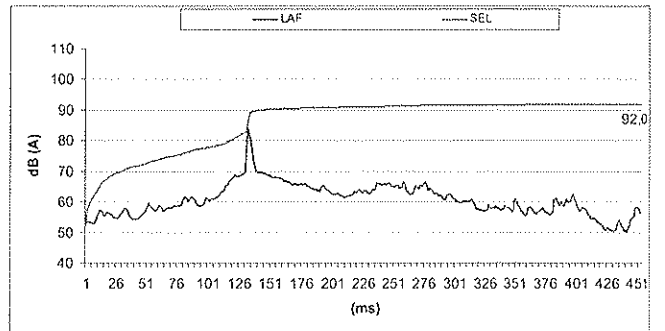
14:54



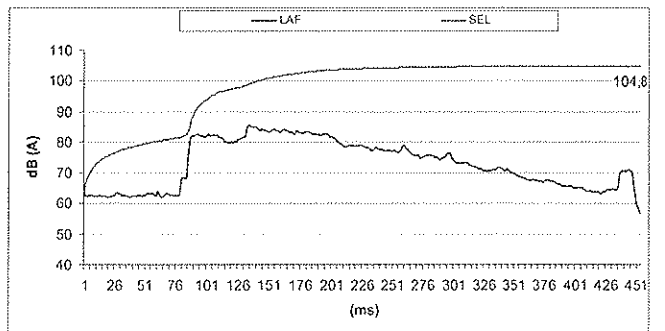
14:16(2 parti)



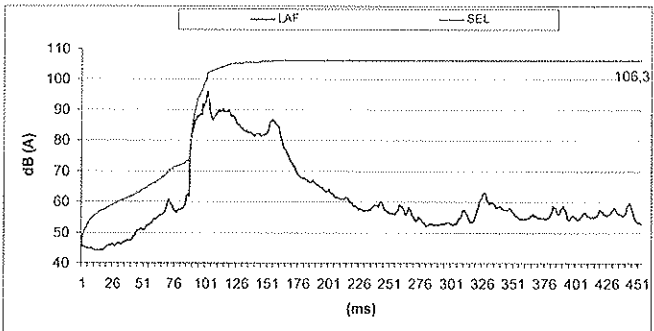
15:15



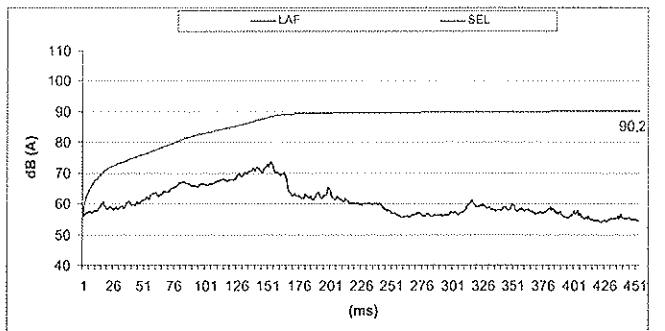
15:35



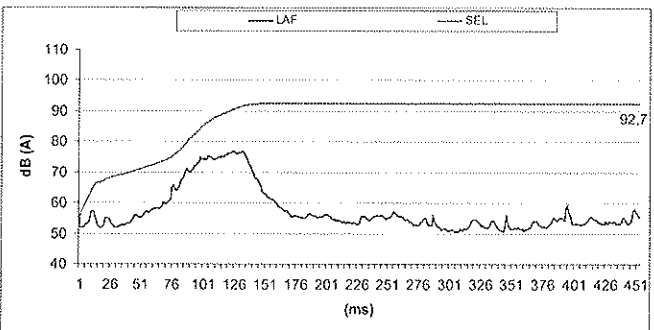
14:21



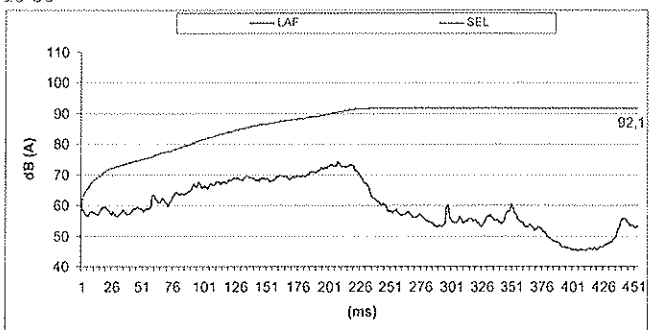
15:43



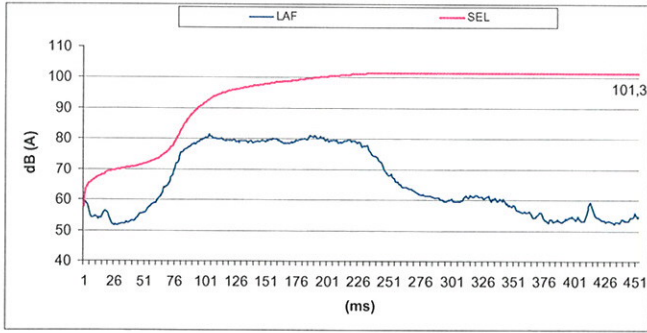
14:46



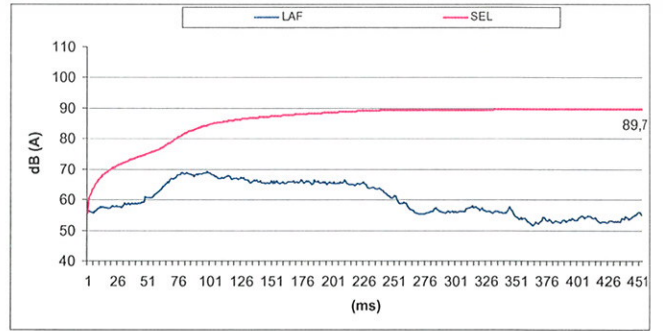
15:55



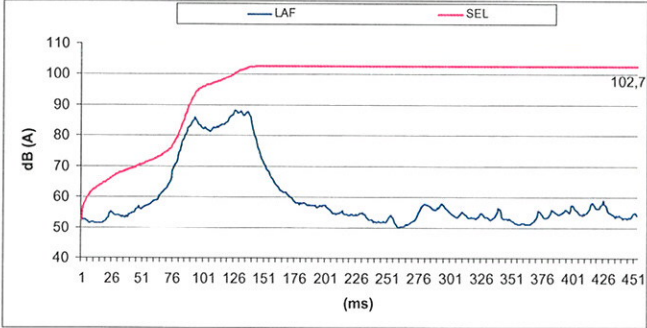
16:18



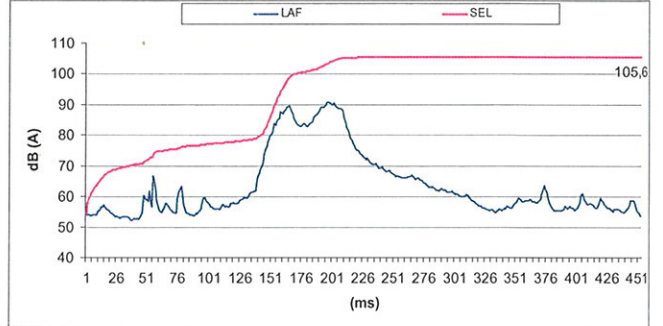
16:58



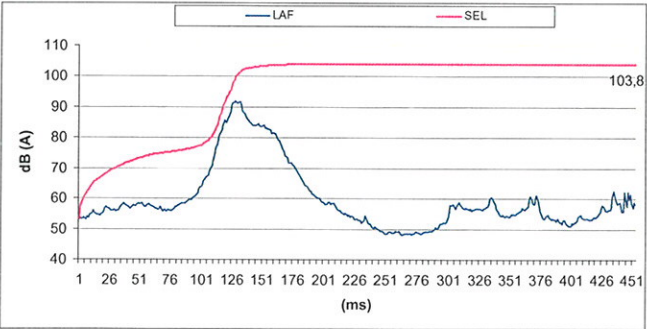
16:31



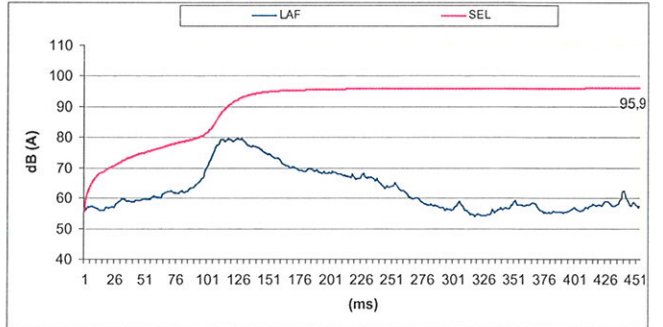
17:28



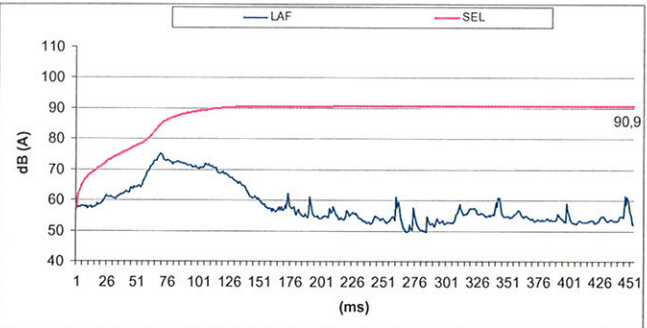
16:37



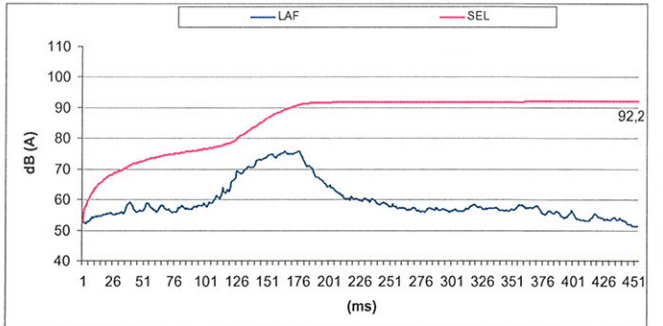
17:43



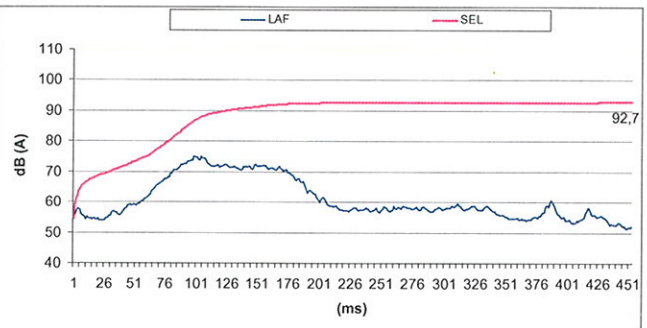
16:45



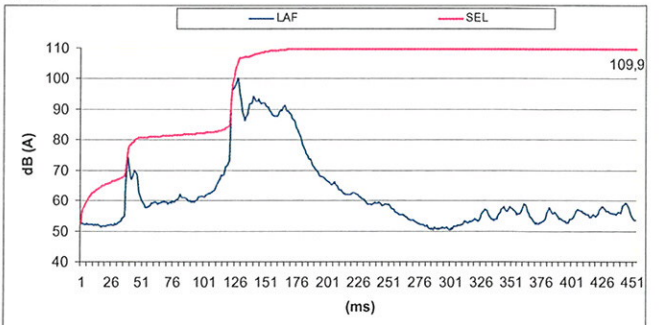
17:45



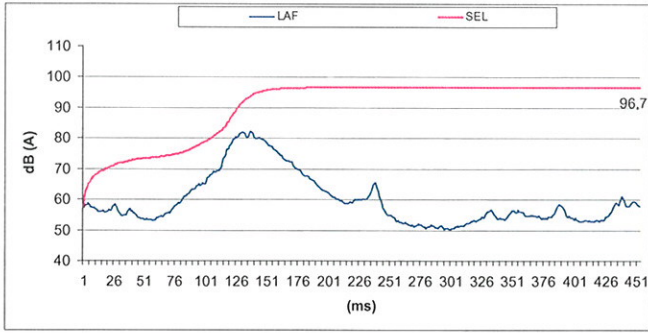
16:52



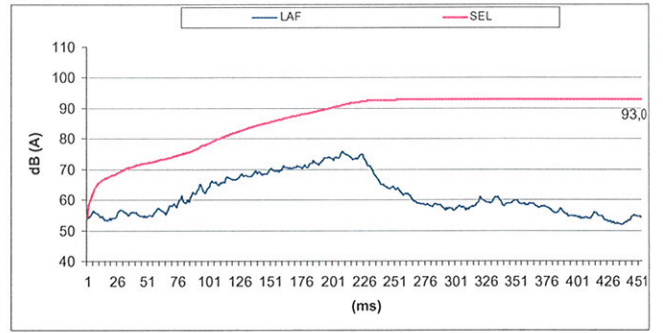
17:54



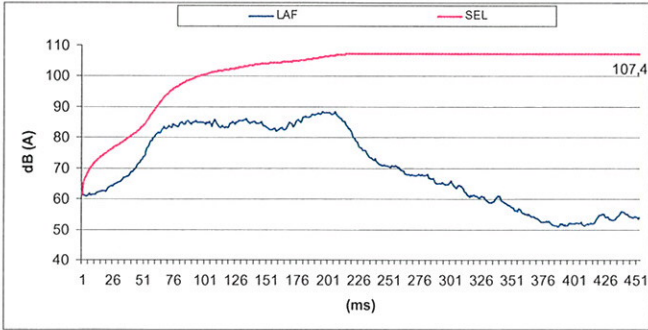
18:08



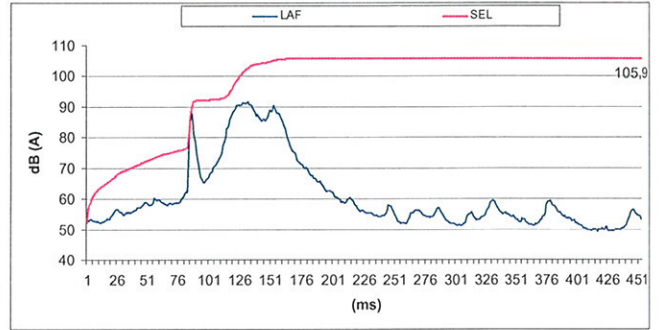
18:52



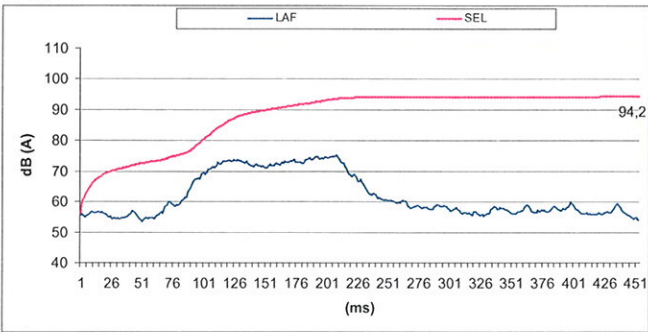
18:16



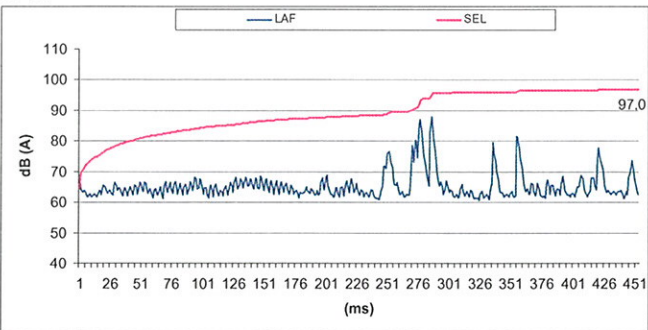
18:57



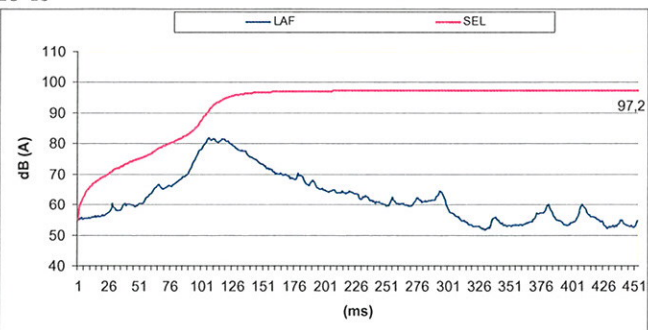
18:23



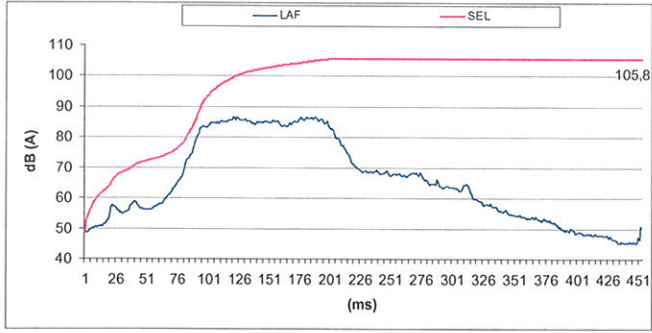
18:32



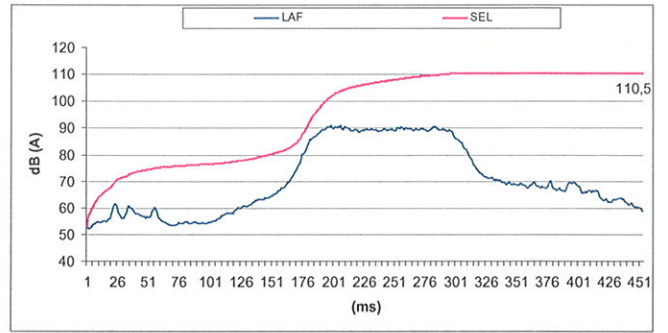
18:43



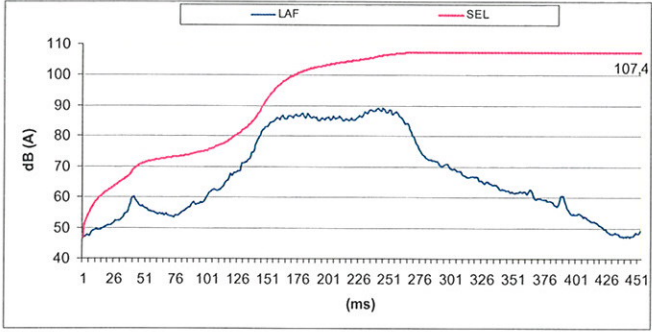
22:07



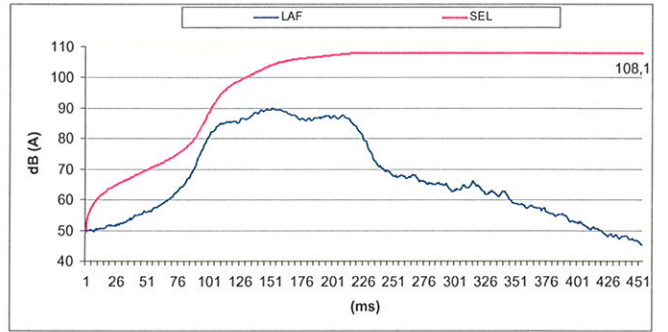
23:49



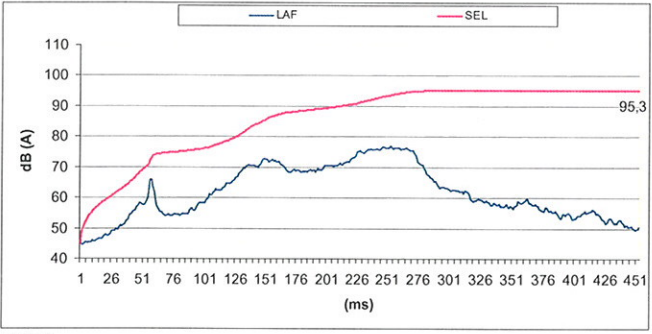
22:17



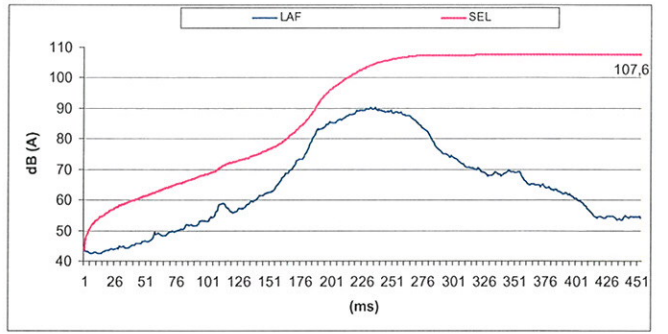
00:09



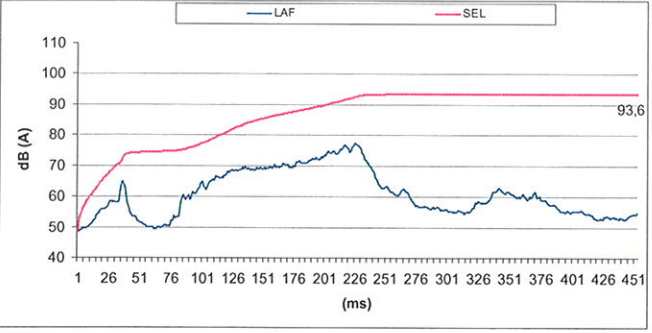
22:37



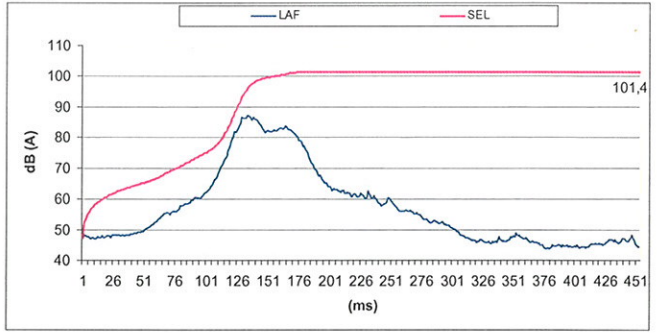
00:44



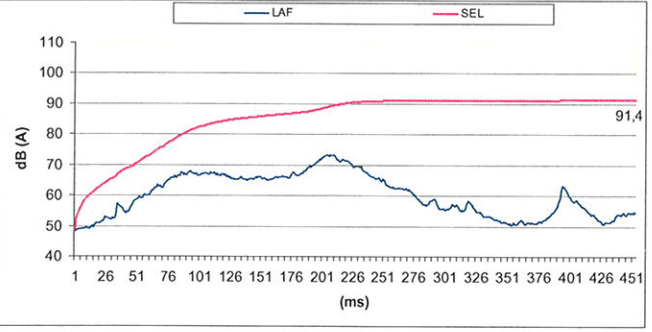
22:56



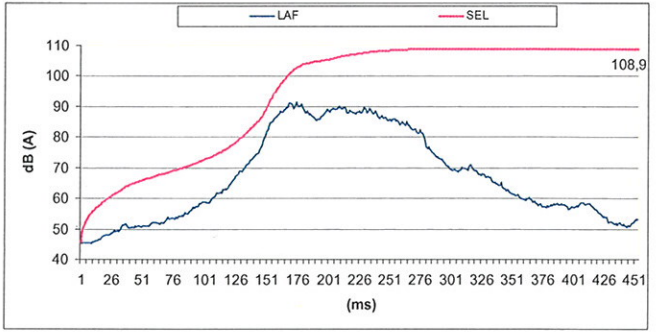
01:25



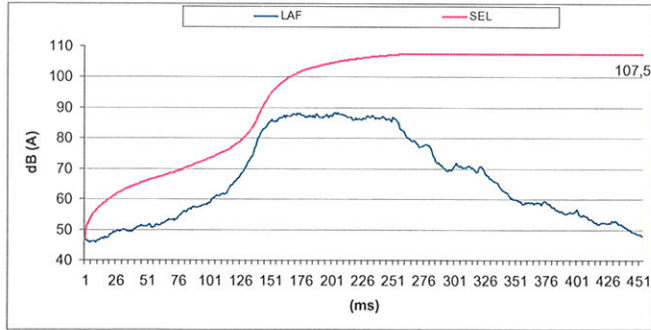
23:19



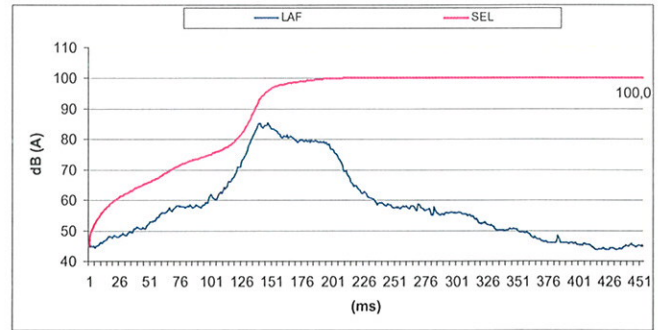
01:35



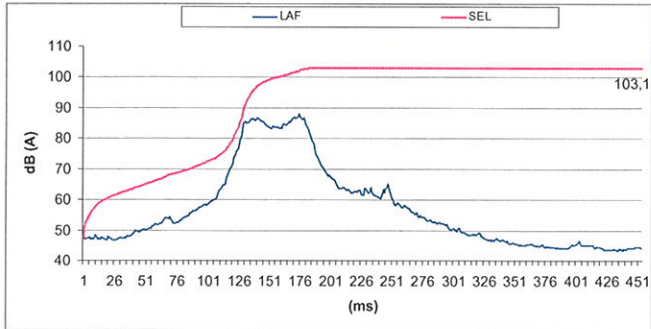
01:42



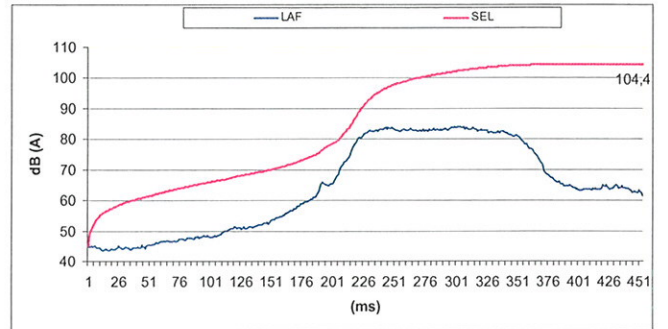
02:02



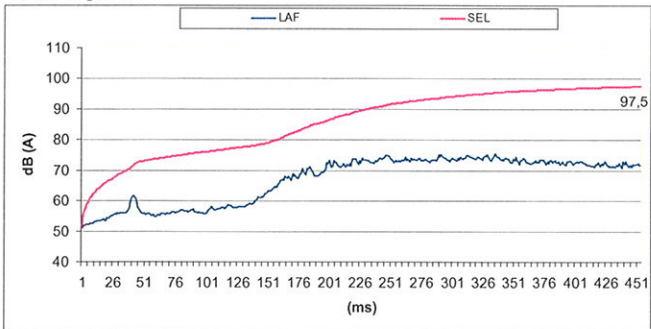
01:50



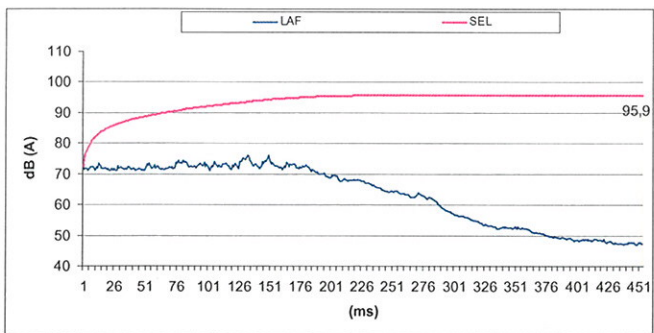
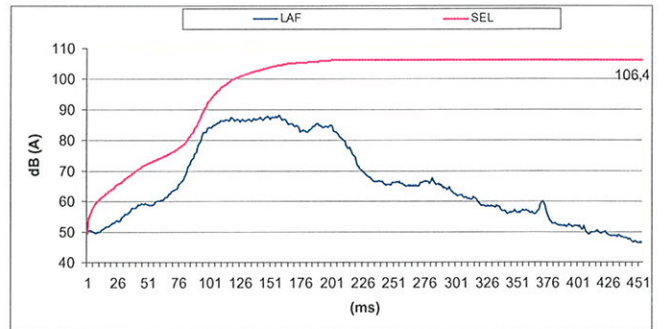
02:09



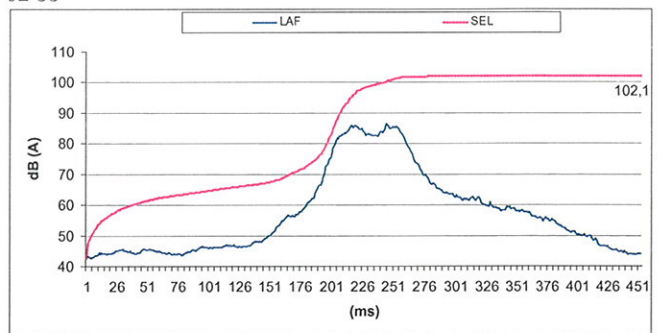
01:55 (2 parti)



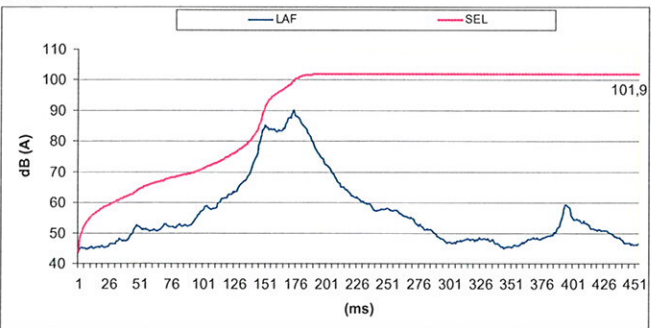
02:16



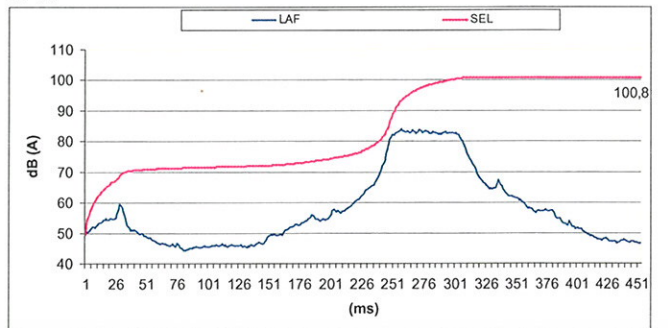
02:33



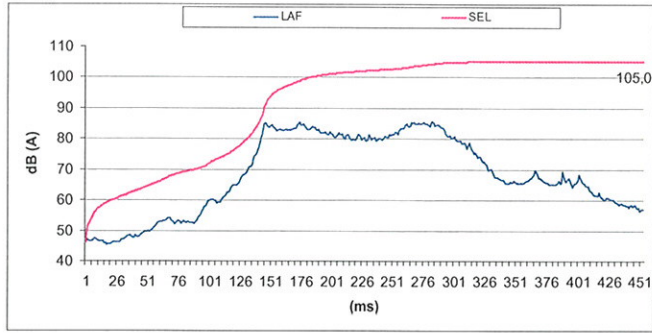
01:58



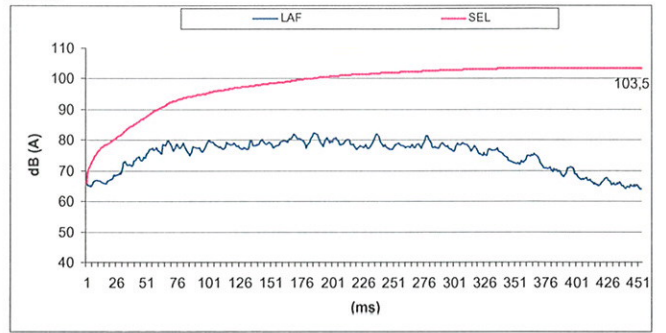
02:38



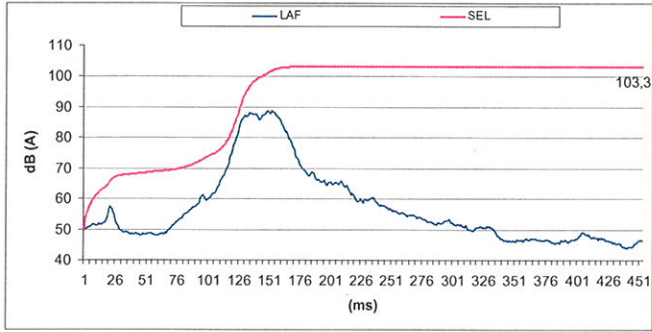
03:03



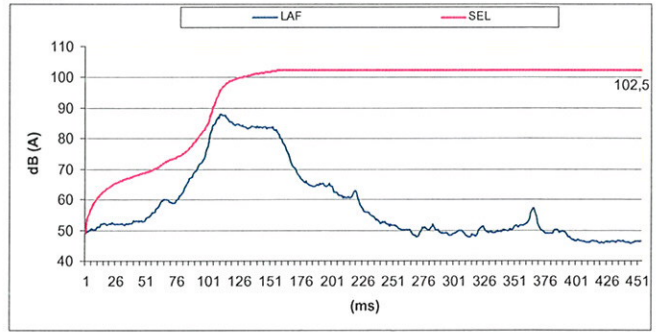
03:50



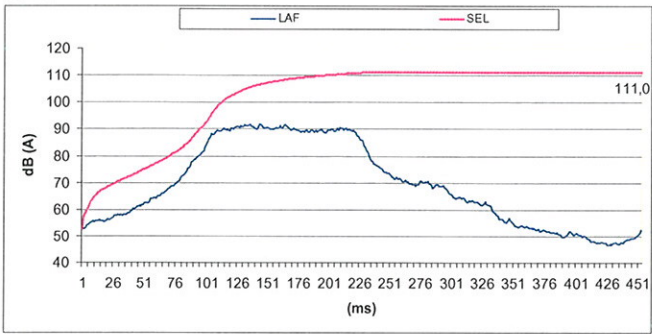
03:07



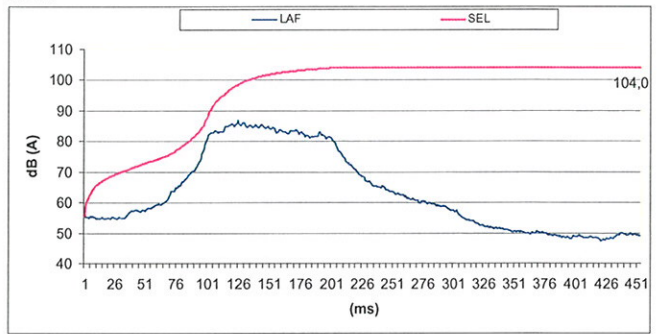
03:58



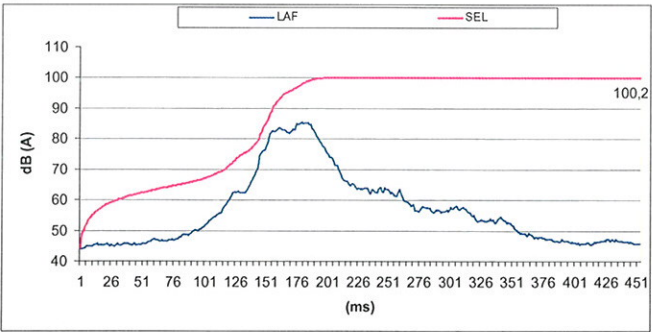
03:11



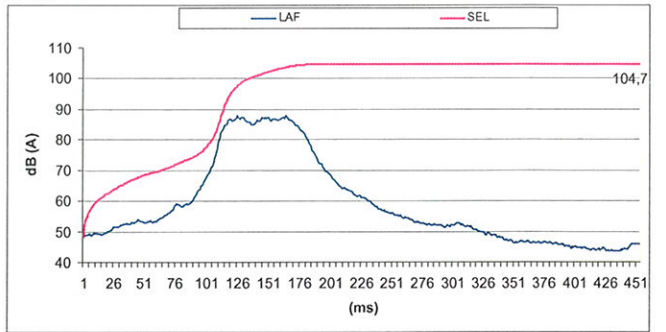
04:20



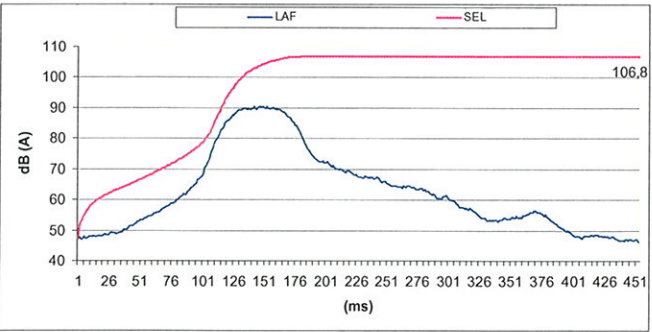
03:17



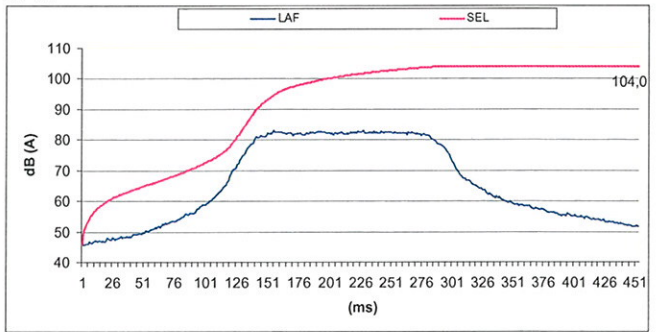
04:35



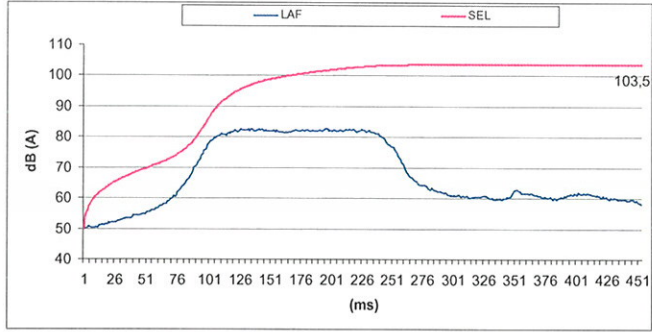
03:21



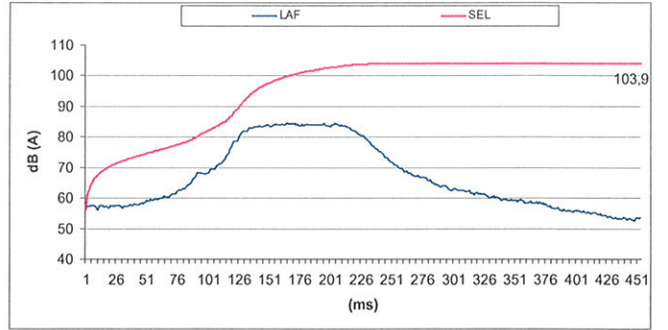
04:45



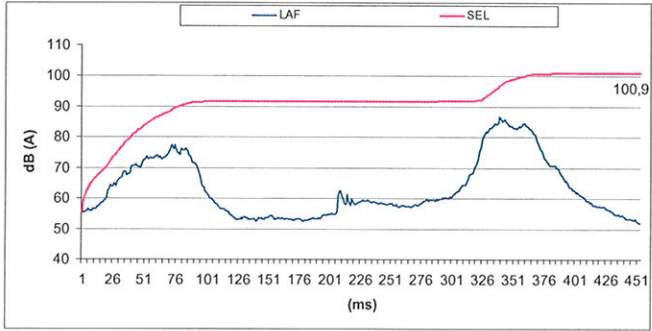
05:02



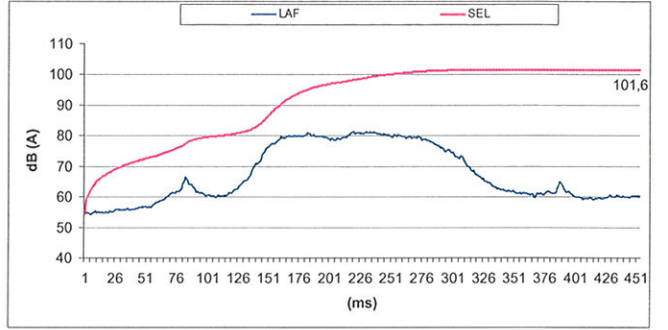
05:33



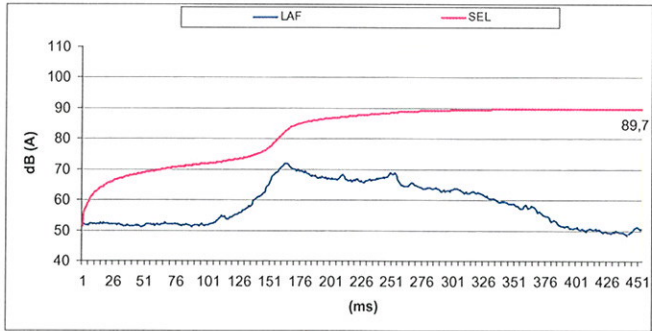
05:15



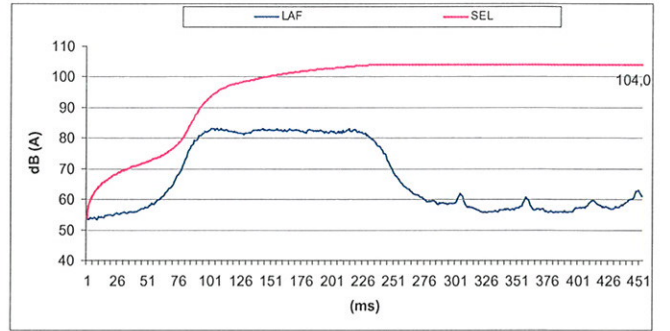
05:45



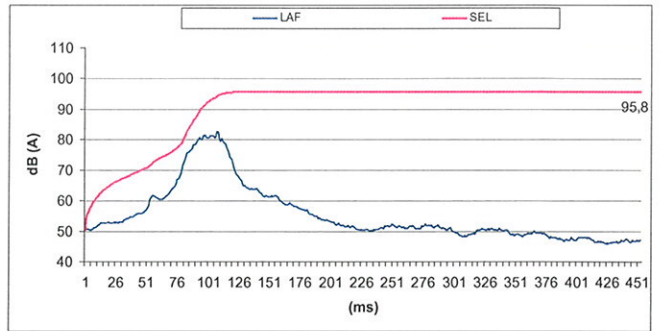
05:25



05:53



05:58



CERTIFICATI DI TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE

SIT

SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA
Calibration Service in Italy



Il SIT è uno dei firmatari degli Accordi di Mutual Riconoscimento E-A-MEA ed ILAC-MRA dei certificati di taratura
SIT is one of the signatories to the Mutual Recognition Agreements E-A-MEA and ILAC-MRA for the calibration certificates

CENTRO DI TARATURA 042
Calibration Centre

istituto da
established by

Worldwide Market Access



Nemko Spa
Via del Carroccio, 4
20046 Bassano (MI)-Italy

Tel. +39 03922012 01
Fax +39 03922012 21
Web Site: www.nemko.it

CAPITALE SOCIALE € 895.000 i.v.
SEDE LEGALE: Via del Carroccio, 4
20046 Bassano (MI)

C.C.I.A.A. MILANO 1483210
TRIBUNALE DI MONZA N. 58415
COG. FISC./PART. IVA IT 0254020099

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA N. SIT 02312/09
Certificate of Calibration No. **SIT 02312/09**

- **Data di emissione**
date of issue 30/03/2009

- **destinatario**
addressee **C.S. COMPUTER S.p.A.**
- **richiesta**
application **NEX 125051 LSF-Lauten S.p.A.**

- **in data**
date -

Si riferisce a
referring to

- **oggetto**
item **Calibratore acustico**

- **costruttore**
manufacturer **Ceva**

- **modello**
model **CB-3**

- **matricola**
serial number **039670**

- **data delle misure**
date of measurements 30/03/2009

- **registro di laboratorio**
laboratory reference **02312**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 042 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura, le competenze metrologiche del Centro e la tracciabilità 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 accreditation SIT No. 042 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT 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 di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

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

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

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

Il Responsabile del Centro / Head of the Centre

Ing. Roberto Giampaglia

CENTRO DI TARATURA 042
Calibration Centre

istituito da
established by

Worldwide Market Access



Nemko Spa
Via del Carroccio, 4
20046 Bassano (MI) Italy

Tel. +39 02022012 01
Fax +39 02022012 21
Web Site: www.nemko.it

UFFICIO SOCIALE & 800 (v.v.)
SEDE LEGALE: Via del Carroccio, 4
20046 Bassano (MI)

C.C.I.A.A. MIANO 1481210
TRIBUNALE DI MONZA N. 50415
COD. FISC. PART. IVA IT 02540210209

Page 1 of 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA N. SIT 02313/09
Certificate of Calibration No. SIT 02313/09

- Data di emissione
date of issue 30/03/2009
- destinatario
addressee C.S. COMPUTER S.r.l.
- richiesta
application Via 125051 LSI-Lastem S.r.l.
- in data
date
Si riferisce a
refers to
- oggetto
item Frenometro
- costruttore
manufacturer C.issa
- modello
model SC310
- matricola
serial number 1221406
- data delle misure
date of measurements 30/03/2009
- registro di laboratorio
laboratory reference 02313

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 042 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura, 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 SIT No. 042 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT 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.

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro / Head of the Centre

Ing. Roberto Giampaglia