

Electro - Acoustic parameters

	ML 2500	ML 3000	ML 3800
D mm	210	253	320
Xmax mm	19	19	19
Re ohm	2,6	2,6	2,6
Fs Hz	33	32	28
Le mH/1kHz	1,71	1,67	1,68
Le mH/10kHz	0,85	0,83	0,84
Vas lit	19	39	130
Mms g	165	197	233
Cms mm/N	0,14	0,12	0,13
BL T/m	13	14	13
Qts	0,50	0,51	0,60
Qes	0,52	0,53	0,64
Qms	11,00	10,40	11,65
Spl dB	87	89	91

06.1

Electro - Acoustic parameters



SUB

- ML 2500
- ML 3000
- ML 3800

MANUALE DI ISTRUZIONI

OWNER'S MANUAL



Gentile cliente,
complimenti per aver acquistato un prodotto **HERTZ MILLE**. La nostra soddisfazione è il primo requisito cui devono rispondere i nostri prodotti; la stessa soddisfazione di chiunque voglia vivere l'emozione del car audio.



GLI ALTOPARLANTI HERTZ MILLE SONO IN GRADO DI CREARE SISTEMI AUDIO AD ALTA POTENZA CHE POSSONO GENERARE ELEVATISSIME PRESSIONI SONORE INDISTORTE. RICORDATE CHE PROLUNGATE ESPOSIZIONI AD UN LIVELLO ECCESSIVO DI PRESSIONE ACUSTICA POSSONO PRODURRE DANNI AL VOSTRO UDITO; UTILIZZATE DUNQUE EQUILIBRIO E BUON SENSO NELL'ASCOLTO.

La sicurezza durante la marcia deve restare sempre al primo posto. In ogni situazione il volume d'ascolto deve avere un livello tale da non coprire i suoni provenienti dall'esterno; dovrete essere in condizione di udire anche quelli del Vostro veicolo per affrontare prontamente situazioni di emergenza.

Per ottenere il massimo delle prestazioni dal Vostro nuovo altoparlante Vi consigliamo di seguire attentamente le istruzioni del presente manuale. La realizzazione di sistemi hi-fi car di alto livello richiede una buona conoscenza delle problematiche meccaniche ed elettriche delle autovetture; qualora riteneste di non possedere gli attrezzi necessari o la conoscenza adeguata, non esitate a contattare un installatore specializzato. Un'installazione a regola d'arte Vi assicurerà prestazioni entusiasmanti e coinvolgenti, senza influire sulla sicurezza e l'affidabilità della Vostra autovettura.

Questo manuale è stato compilato per fornire le indicazioni principali e necessarie all'installazione e all'uso dell'altoparlante. La varietà delle applicazioni possibili è tuttavia molto ampia; per avere ulteriori informazioni non esitate a contattare il Vostro rivenditore **HERTZ** o l'assistenza ufficiale **HERTZ** via mail, scrivendo direttamente agli indirizzi:

Per l'Italia - supporto.tecnico@elettromedia.it

Per l'estero - support@elettromedia.it

Indice

SAFE SOUND	02
Indice	03
Technology	04
Precauzioni Generali	05
Progetti	06
Find your Box	07
ML 2500	08
ML 3000	09
ML 3800	10
Connessioni	11
Esempi pratici di connessione	12
Consigli pratici	14
Installazione	16
Taratura Elettroacustica	18
Taratura Reflex	19
Cablaggio	20
Limiti di garanzia	20
Technical specifications	21

Technology

La linea **MILLE** ha rivoluzionato il mercato sin dalla sua introduzione nel 1999. Altoparlanti progettati per divenire il nuovo riferimento e soddisfare le richieste degli appassionati più esigenti con prestazioni eccezionali. Questi componenti hanno stabilito un nuovo standard nella riproduzione del suono, riscuotendo un entusiastico apprezzamento dal pubblico e prestigiosi riconoscimenti dalla stampa specializzata.

L'innovazione e lo sviluppo continuo dei prodotti sono da sempre punti di riferimento del programma di ricerca Elettromedia per **HERTZ**. Oggi il team di Ricerca e Sviluppo è riuscito nell'impresa di migliorare ciò che sembrava già perfetto.

I nuovi ML Sub segnano un nuovo limite nella riproduzione delle

basse frequenze. Possenti sin dalle primissime ottave dello spettro audio con l'impatto, la dinamica e il controllo che solo un componente di livello elevatissimo può raggiungere. Questi altoparlanti rappresentano la massima espressione tecnologica sviluppata su tutte le parti che compongono il subwoofer. Il profilo V-CONE applicato ad una membrana in Polipropilene irrigidita con polveri minerali, eliminando qualsiasi fenomeno di break-up, fornisce la massima

prestazione indistorta. Per sopportare le condizioni più estreme le sospensioni sono state progettate come nelle macchine da competizione, assicurando la massima simmetria ad elevate escursioni. Il polo centrale e un anello di alluminio tornito posti all'interno del motore riducono in maniera determinante la distorsione per asimmetria di campo e abbattano la modulazione dell'induttanza ad alte escursioni, per un basso più deciso, profondo e scolpito. La bobina mobile avvolta a doppio strato con rame ad alta temperatura, cuore pulsante del subwoofer, è stretta su un supporto in fibra di carbonio ad elevatissimo Q per rendere il trasferimento dell'energia al cono particolarmente efficiente. Il perfezionamento dei flussi dell'aria interni al gruppo motore, realizzati con una speciale geometria di canali, crea un circuito di ventilazione forzata che riduce drasticamente la compressione dinamica, innalzando oltre ogni limite la potenza applicabile. Il trasferimento della corrente è affidato ai terminali che accettano cavi sino a 5 AWG, ergonomicamente disposti per rimanere all'interno della circonferenza di montaggio.

I subwoofer ML segnano un nuovo riferimento anche nel design. Potenza e armonia in un mix di linee taglienti e profili descritti da un'ampia curvatura. Il cestello è in lega di alluminio antirisonante ed ha cinque razze a bassa incidenza impresse da un inserto che, generando un contrasto di materiali e colori, richiama una spina dorsale coperta di muscoli in tensione. Questa struttura auto-portante concorre allo smorzamento meccanico totale per una trasparenza al suono illimitata. Essenzialità nel design e attenzione per i dettagli si ritrovano anche nella guarnizione progettata per avere la doppia possibilità di montaggio sia in posizione tradizionale che rovesciata, quando il sub è montato con il magnete a vista. Gli inserti, che riprendono le linee delle razze, proteggono e rifiniscono le viti per il fissaggio del subwoofer.

Gli stessi alloggiamenti sono predisposti per accogliere le basi della griglia di protezione, che diviene parte integrante dell'altoparlante. La copertura del gruppo motore completa il design e protegge legando il valore estetico a quello tecnico del consolidamento globale del sistema.

La passione ci spinge alla ricerca di prodotti estremi, dove l'unico requisito di fondo è la qualità, senza alcun tipo di compromesso. Al servizio del suono per un'esperienza unica ed emozionante.



Precauzioni Generali

• Prima di procedere all'installazione leggete con attenzione tutte le indicazioni contenute in questo manuale.

• Il simbolo a lato indica che è opportuno prestare attenzione alle indicazioni riportate. La mancata osservanza di tali istruzioni potrebbe causare lesioni involontarie o danni all'apparecchio.

- Per facilitare l'installazione schematizzate nel dettaglio la configurazione dei Vostri nuovi altoparlanti e realizzate un cablaggio ordinato e razionale.
- Indossate sempre occhiali protettivi durante l'utilizzo di attrezzi che possono generare schegge o residui di lavorazione.
- Riponetevi, quando è possibile, il prodotto nell'imballo durante l'installazione per evitare danni accidentali.
- Fissate alla struttura del veicolo in modo solido e affidabile tramite staffe, viti, dadi e bulloni tutte le strutture supplementari realizzate per installare i vari componenti, per assicurare stabilità e sicurezza in condizioni di marcia.
- Il distacco dal fissaggio durante la marcia dell'autovettura può causare grave danno per le persone trasportate e per gli altri veicoli. Fissate adeguatamente gli altoparlanti, facendo la massima attenzione nel caso in cui l'installazione sia all'interno dell'abitacolo.
- Non realizzate alcun tipo di installazione all'interno del vano motore.
- Prima dell'installazione, spegnete la sorgente e tutti gli apparati elettronici del sistema audio per evitare qualsiasi possibile danno.
- Assicuratevi che il posizionamento prescelto per i componenti non interferisca con il corretto funzionamento di ogni dispositivo meccanico o elettrico della vettura.
- Evitate di passare i cavi o installare gli altoparlanti in prossimità di centraline elettroniche.
- Prestate estrema attenzione nel praticare fori o tagli sulla lamiera, verificando che sotto o nella zona interessata non vi sia alcun cavo elettrico o elemento strutturale e vitale per l'autovettura.
- Il cavo di collegamento deve essere provvisto di isolamento meccanicamente resistente ed autoestinguente alla fiamma. La sezione del cavo deve essere dimensionata come quanto suggerito nel presente manuale. Nel posizionamento, evitate di schiacciare il cavo contro parti taglienti o nella vicinanza di organi meccanici in movimento. Assicuratevi che sia adeguatamente fissato per tutta la sua lunghezza.
- Proteggete il cavo conduttore con un anello in gomma se passa in un foro della lamiera o con appositi materiali se scorre vicino a parti che generano calore.
- Non fate passare mai i fili all'esterno del veicolo; non avrete protezione sufficiente contro l'usura o in caso d'incidente.
- Nell'installazione degli altoparlanti e dei cavi che li collegano, accertatevi che non vadano in contatto, anche in modo saltuario, con parti taglienti del veicolo. In tal caso interverrà la protezione dell'amplificatore.
- Per evitare problemi usate cavi, connettori e accessori di alta qualità scegliendoli nel catalogo CONNECTION Audison.
- A fine installazione ricontrollate l'intero cablaggio del sistema e assicuratevi di aver eseguito tutti i collegamenti in maniera corretta.

Attenzione

Per chi voglia costruire tali casse le schede tecniche complete di t

Progetti

I parametri elettroacustici dei Subwoofer ML sono ottimizzati per un uso in cassa. In questo manuale riportiamo quattro proposte differenti per dimensioni e prestazioni, negli allineamenti cassa chiusa e cassa reflex. Per ogni tipologia sono presenti due progetti diversi che privilegiano le dimensioni, quindi il minimo ingombro possibile, o le prestazioni assolute, a discapito dello spazio occupato.

TUTTI I PROGETTI SONO STATI REALIZZATI, TESTATI E OTTIMIZZATI SIA IN LABORATORIO CHE IN ABITACOLO. LE CURVE RIPORTATE NON SONO SIMULAZIONI SOFTWARE MA DATI REALI RILEVATI MEDIANTE MISURE ELETTRO ACUSTICHE.

I progetti riportati nel manuale non sono esaustivi di tutte le possibilità di configurazione offerte dagli ML Sub. In qualsiasi momento potrete, con l'ausilio di programmi di simulazione, progettare Voi stessi il box più adatto alle Vostre esigenze, utilizzando soluzioni o geometrie differenti. Di seguito troverete alcuni consigli pratici per realizzare i box in maniera corretta.

Tenete presente che:

- 1_ Nei progetti riportati il volume del box comprende l'ingombro dell'altoparlante montato con il magnete dentro la cassa;
- 2_ Se posizionerete il subwoofer con il magnete rivolto verso l'esterno, dovette sottrarre l'ingombro dell'altoparlante (Total driver displacement) al volume della cassa acustica;
- 3_ I progetti sono stati ottimizzati tenendo conto dell'inserimento di materiale assorbente come il FONOFORM di AZ Audiocomp;
- 4_ I condotti di accordo dichiarati nel Reflex Box sono intesi per un montaggio vicino ad un angolo della cassa e il loro ingombro è già calcolato nel progetto;
- 5_ Se volete realizzare una sezione bassi con più di un altoparlante, montate lo stesso modello di subwoofer utilizzando la stessa tipologia di allineamento. Realizzate una serie di box identici, ognuno dedicato ad un subwoofer o disegnate una struttura unica suddivisa in singoli box;

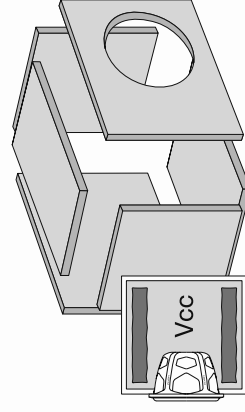
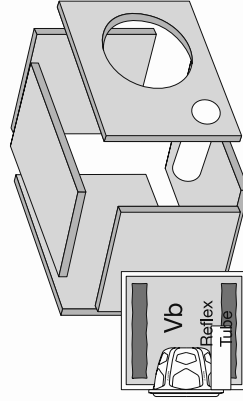
Sealed Box o Cassa Chiusa

Dimensioni:

la cassa è volutamente piccola per ottimizzare al massimo gli ingombri complessivi; è la soluzione giusta per chi ha problemi di spazio, ma non vuole rinunciare ad un basso potente.

Performance:

più grande sia sotto l'aspetto fisico che acustico, risponde con una gamma bassa piena e corposa e un'ottima dinamica.



Bass Reflex o Cassa Accordata

Dimensioni:

mantiene le dimensioni simili al Sealed Box Performance, ma offre una maggiore estensione, con un suono energetico e un'ottima articolazione.

Performance:

grande tenuta in potenza, elevati valori di sensibilità e grande impatto; è il sub di maggiori dimensioni per un basso possente con ogni genere musicale.

Find your Box

La tabella riportata riassume sinteticamente le principali caratteristiche acustiche di ogni progetto proposto. Scegliete il tipo di suono e di prestazioni che desiderate ottenere dal Vostro sub in base alle Vostre esigenze e ai gusti personali. Le valutazioni sono state espresse secondo i seguenti parametri:

Extension

Indica l'estensione in gamma bassa del sistema, vale a dire la profondità percepita delle basse frequenze.

Punch

Indica lo smorzamento acustico del sistema. Un alto punteggio indica un suono netto e preciso, d'impatto; viceversa il basso percepito sarà più morbido.

SPL

Questo parametro indica la massima pressione acustica ottenibile dal subwoofer. Per realizzare impianti ad altissimo valore di SPL consigliamo di scegliere i progetti che ottengono il maggiore punteggio.

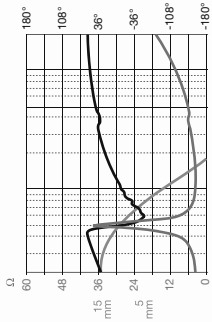
Find your Box	Sealed Box Dimension	Sealed Box Performance	Reflex Box Dimension	Reflex Box Performance
ML 2500 Extension				
Punch				
SPL				
ML 3000 Extension				
Punch				
SPL				
ML 3800 Extension				
Punch				
SPL				

Attenzione

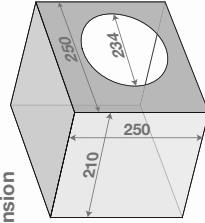
Per chi voglia costruire tali casse, sul sito www.hertzaudiovideo.it sono disponibili in formato pdf le schede tecniche complete di tutte le tavole con le misure esatte.

ML 2500

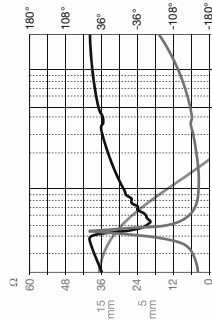
Sealed Box



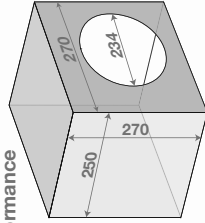
Dimension



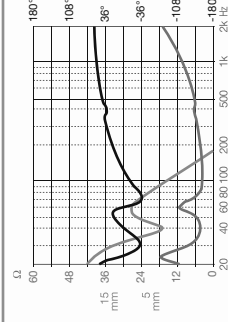
Fonoassorbente:
FONOFORM
su tutte le pareti
esclusa quella
dell'altoparlante



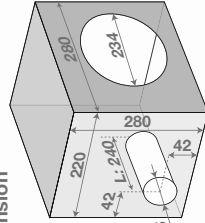
Performance



Fonoassorbente:
FONOFORM
su tutte le pareti
esclusa quella
dell'altoparlante

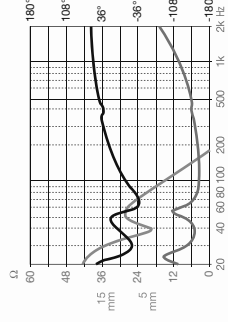


Dimension

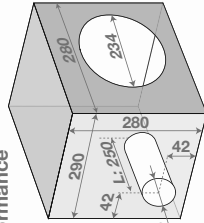


Fonoassorbente:
FONOFORM
su tutte le pareti
esclusa quella
dell'altoparlante

Tubo Reflex: AR 70



Performance



Fonoassorbente:
FONOFORM
su tutte le pareti
esclusa quella
dell'altoparlante

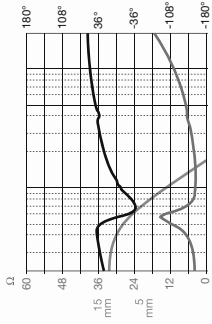
Tubo Reflex: AR 70

Attenzione

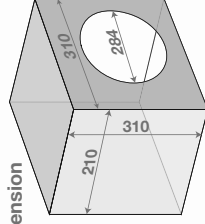
Tutte le quote indicate sono interne ed espresse in millimetri (mm).
Materiali fonoassorbenti e tubi reflex sono scelti dal catalogo AZ audiocomp.

ML 3000

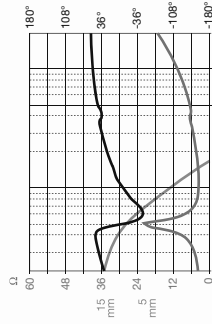
Sealed Box



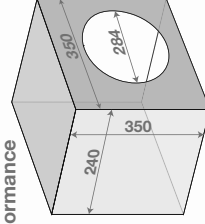
Dimension



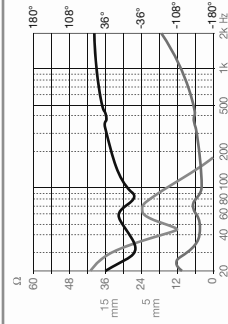
Fonoassorbente:
FONOFORM
su tutte le pareti
esclusa quella
dell'altoparlante



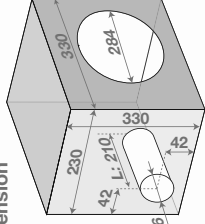
Performance



Fonoassorbente:
FONOFORM
su tutte le pareti
esclusa quella
dell'altoparlante

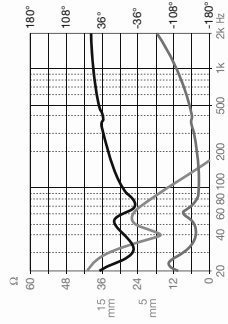


Dimension

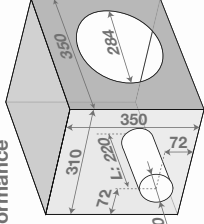


Fonoassorbente:
FONOFORM
su tutte le pareti
esclusa quella
dell'altoparlante

Tubo Reflex: AR 70



Performance



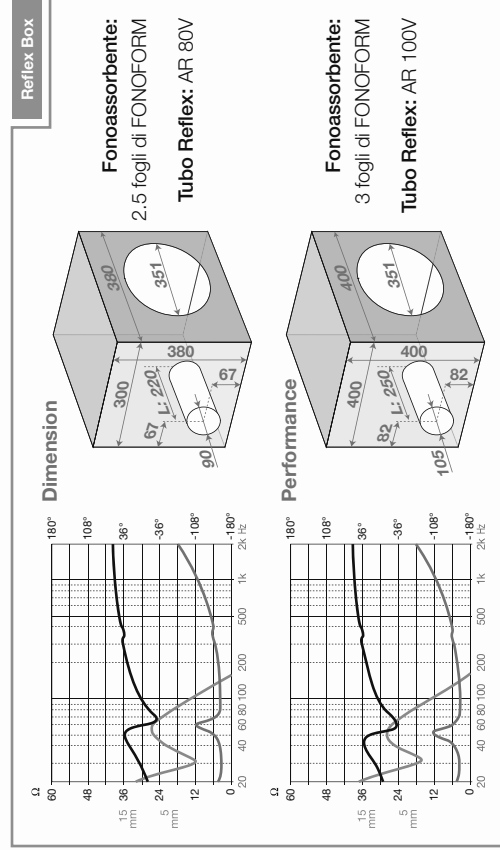
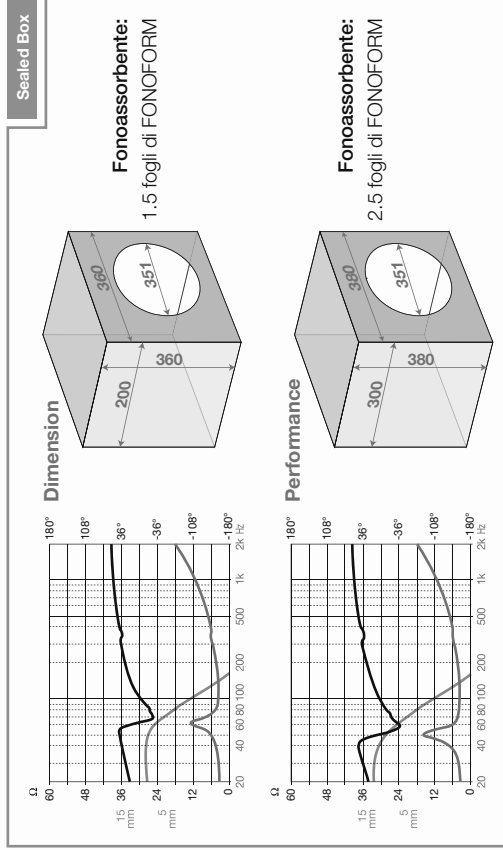
Fonoassorbente:
FONOFORM
su tutte le pareti
esclusa quella
dell'altoparlante

Tubo Reflex: AR 80V

Attenzione

Tutte le quote indicate sono interne ed espresse in millimetri (mm).
Materiali fonoassorbenti e tubi reflex sono scelti dal catalogo AZ audiocomp.

ML 3800



Attenzione

Tutte le quote indicate sono interne ed espresse in millimetri (mm).
Materiali fonoassorbenti e tubi reflex sono scelti dal catalogo AZ audiocomp.

Connessioni

Solitamente gli amplificatori hanno la capacità di aumentare la potenza di uscita con l'abbassarsi del carico;

CONSIGLIAMO DI VERIFICARE NEI DATI DICHIARATI DAL COSTRUTTORE L'IMPEDENZA MINIMA ACCETTATA DALL'AMPLIFICATORE E DI NON SCENDERE MAI SOTTO TALE DATO.
Nel caso dell'utilizzo di due o più altoparlanti nella sezione subwoofer è estremamente importante utilizzare componenti dello stesso modello montati nello stesso tipo di configurazione.

Nella pagina successiva sono mostrati differenti combinazioni di collegamento serie, parallelo e misti serie/parallelo che rispondono alla maggior parte delle esigenze sia per l'impedenza di carico che per la massima pressione sonora ottenibile.

Fate riferimento alla tabella seguente per verificare che la configurazione che avete prescelto sia supportata dal Vostro amplificatore:

Free Air DC Resistance		ML 2500 ML 3000 ML 3800
1 Speaker		Ω
Series		2.50
Parallel		5.00
Mixed		7.50
1		1.25
2		0.83
3		0.63
1		2.50
2		2.50
3		3.75
4		1.67
5		1.25

Attenzione

I valori della tabella fanno riferimento agli esempi di connessione delle pagine 11 e 12

Di seguito riportiamo anche le formule che permettono di calcolare l'impedenza per differenti tipologie di connessione.

Connessioni in serie:

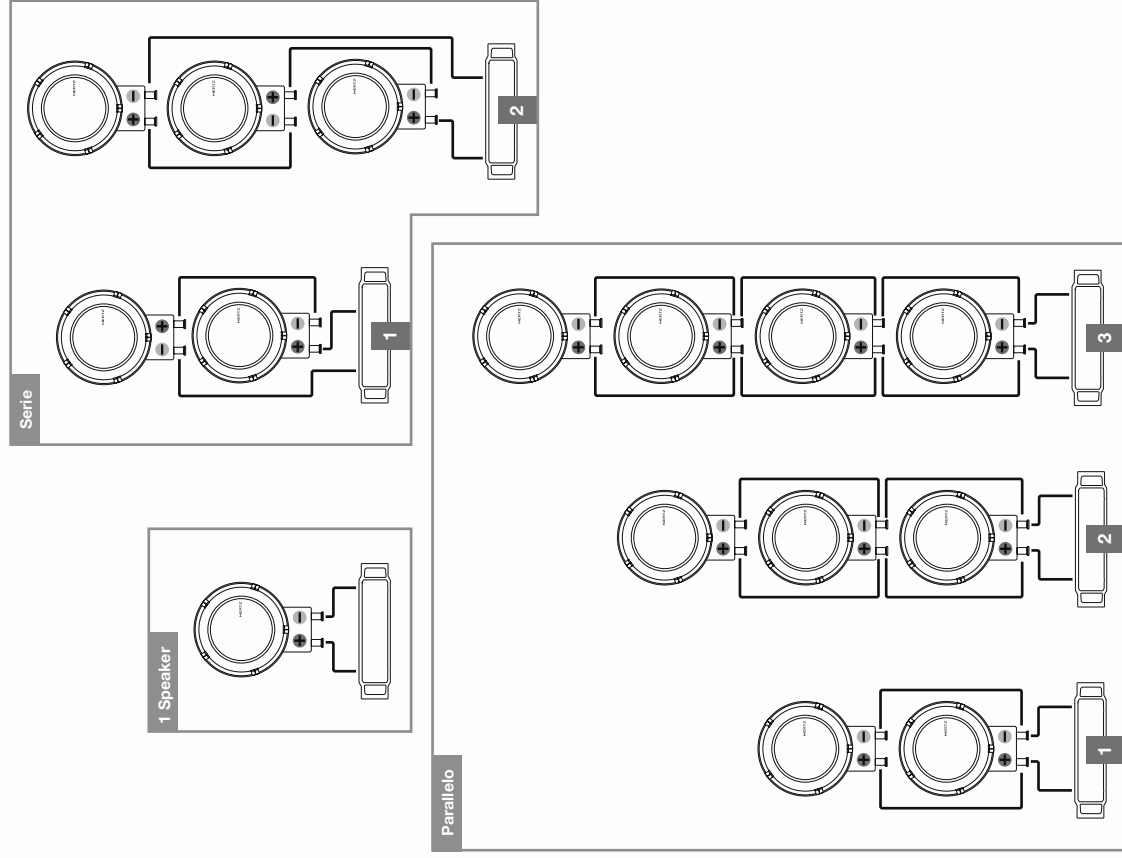
Impedenza totale = $\Omega \text{ Sub1} + \Omega \text{ Sub2} + \Omega \text{ Sub3} \dots$

Connessioni in parallelo:

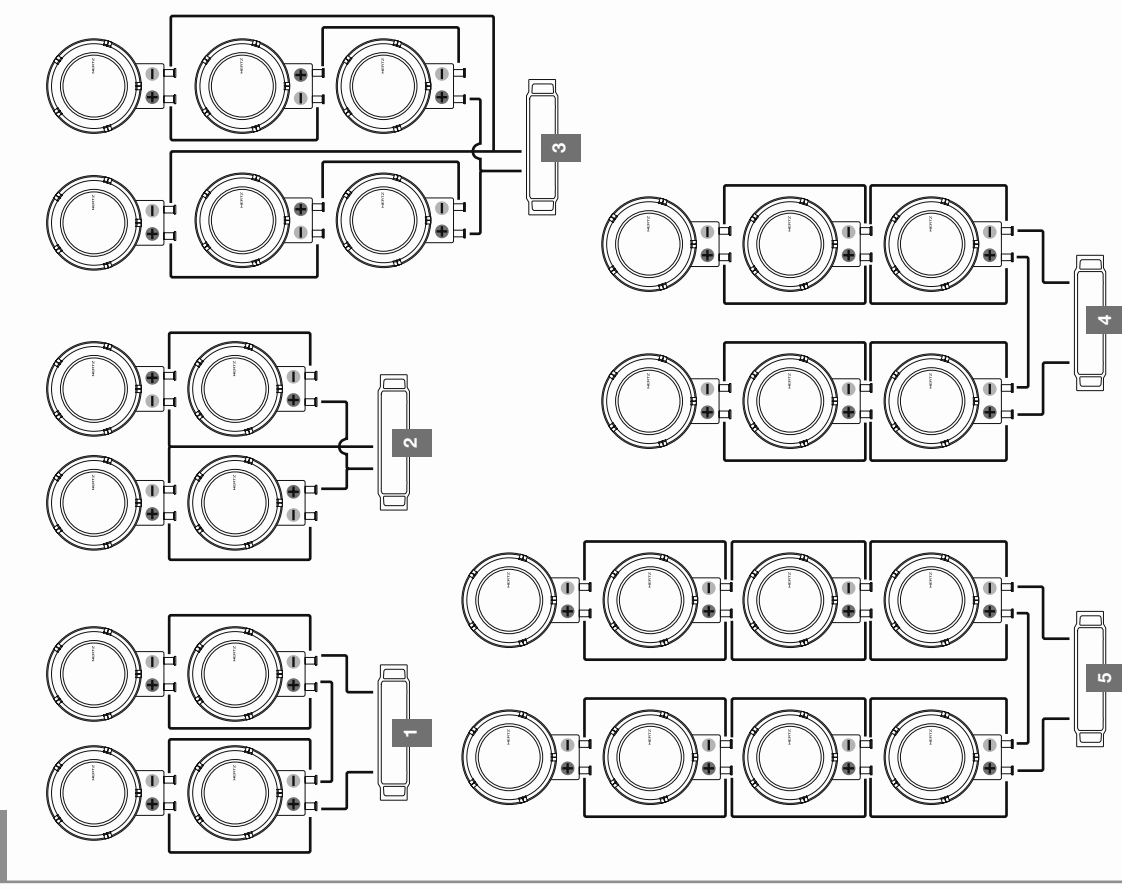
Impedenza totale = $\frac{1}{\frac{1}{\Omega \text{ Sub1}} + \frac{1}{\Omega \text{ Sub2}} + \frac{1}{\Omega \text{ Sub3}} \dots}$

dove "Ω Sub" è l'impedenza del Subwoofer numero 1 etc. ...

Connessioni serie - parallelo



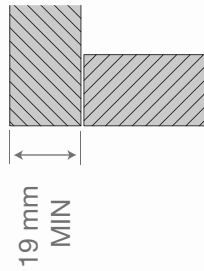
Misto



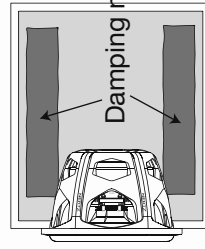
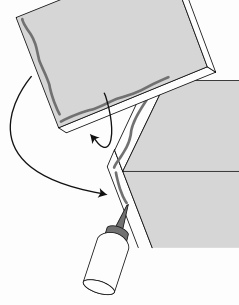
Consigli pratici

Se avete deciso di realizzare da soli la cassa armonica per il Vostro ML Sub seguite questi piccoli accorgimenti:

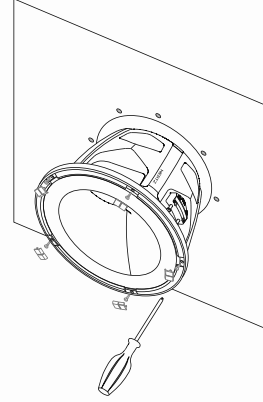
- 1 Usate un materiale di buon spessore, molto compatto e meccanicamente inerte, come MDF o multistrato di legno ad alta densità.



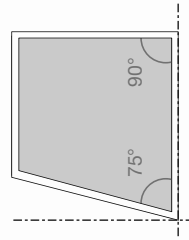
- 2 Incollate e sigillate tutte le pareti del box usando colla vinilica di buona qualità in abbondante quantità. Dopo l'incollaggio, ripassate tutte le giunzioni interne.



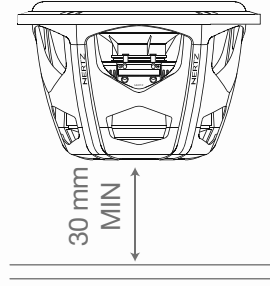
- 3 Utilizzate materiali smorzanti come il FONOMAT di AZ Audiocomp nelle pareti interne.



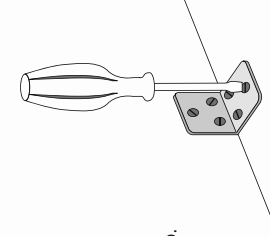
- 4 Utilizzate sempre la guarnizione di tenuta tra cestello e piano di battuta e serrate con decisione le viti seguendo un ordine a croce.



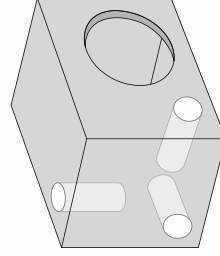
- 5 Se possibile utilizzate almeno una parete inclinata.



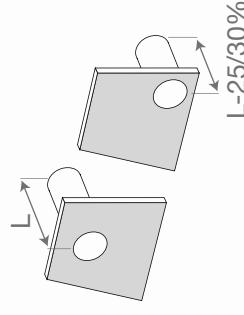
- 6 Lasciate almeno 30 mm tra il fondo del Subwoofer e la parete posteriore.



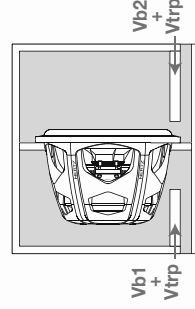
- 7 Fissate in maniera adeguata la cassa del Sub alla struttura del veicolo.



- 8 Non è importante su quale lato del box metterete il condotto reflex, poiché i cambiamenti nella risposta del sistema, introdotti dalla distanza del condotto dall'altoparlante, sono trascurabili.



- 9 Se mettete il condotto di accordo vicino ad un angolo, a causa del prolungamento virtuale dovuto alla vicinanza delle pareti, fatelo più corto del 25-30% rispetto a quanto simulato. Fate la stessa cosa se il condotto progettato è di tipo lamellare. Se possibile, Vi consigliamo di misurare la frequenza di accordo con uno strumento adeguato.



- 10 Nel caso dei progetti in Reflex, Asymmetric Bandpass e Doppio Reflex, non aggiungete al volume totale l'ingombro dei tubi e dei condotti di accordo, ma solo il volume del tipo di supporto utilizzato; es.: la tavola di legno nel caso del condotto lamellare.

Vtrp = Volume tablet reflex port

Come fissare il sub

I subwoofer ML hanno una clip che copre il foro di fissaggio e la testa della vite una volta posizionata al momento del fissaggio.



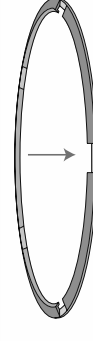
Griglia

Le griglie GR 2500, 3000 e 3800, disponibili come accessorio, completano l'estetica e la funzionalità dei subwoofer ML. I punti di fissaggio sono in comune con il cestello dell'altoparlante.



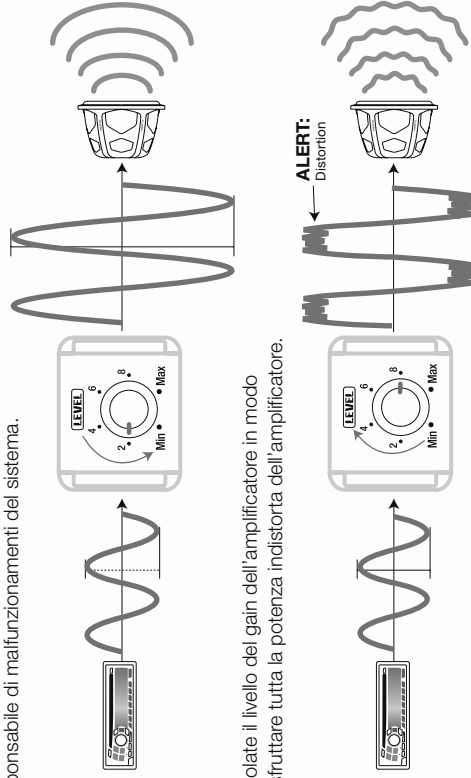
Come girare il gasket

Il gasket dell'ML Sub è realizzato per poter essere fissato sia in posizione tradizionale (impostazione standard) che rovesciato, in maniera da rifinire l'installazione quando si monta il subwoofer con il magnete a vista.

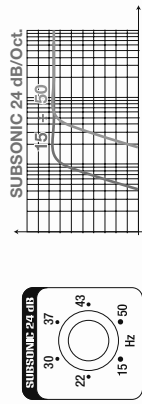


Taratura Elettroacustica

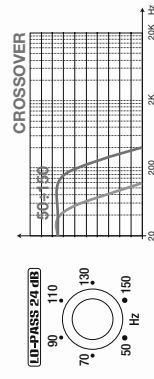
Una volta realizzato il box e terminata l'installazione in vettura, dedicate alcune attenzioni alla messa a punto dell'impianto e alla taratura dell'amplificazione specifica. Ricordate che è più facile danneggiare un altoparlante usando un amplificatore poco potente in piena distorsione. Viceversa, un amplificatore molto potente in zona di funzionamento lineare non è quasi mai responsabile di malfunzionamenti del sistema.



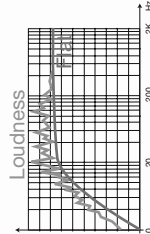
Regolate il livello del gain dell'amplificatore in modo da sfruttare tutta la potenza indistorta dell'amplificatore.



Utilizzate, se possibile, il filtro subsonico settando la frequenza di taglio nei dintorni dei 25 Hz.



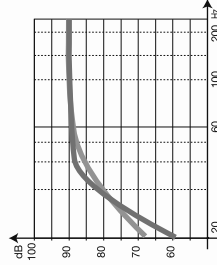
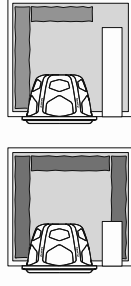
Impostate la frequenza di taglio tra i 45 e i 120 Hz a seconda del tipo di allineamento utilizzato.



Evitate l'utilizzo del loudness o di equalizzazioni in gamma bassa.

Taratura Reflex

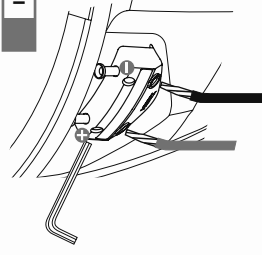
Se state realizzando un box reflex, effettuate alcune prove di ascolto in abitacolo prima di chiudere definitivamente la cassa, solo in questo modo avrete la certezza di ottenere il miglior risultato acustico secondo i Vostri gusti:



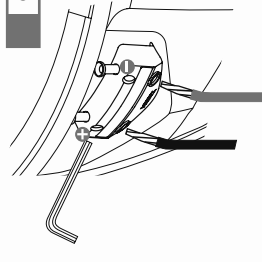
Variate la frequenza di accordo modificando la lunghezza del condotto o la quantità di materiale fonoassorbente presente all'interno.

Accorciando il condotto o diminuendo la quantità di fonoassorbente la frequenza di accordo sale e il basso avrà un suono più netto e deciso, viceversa sarà più profondo ma meno incisivo.

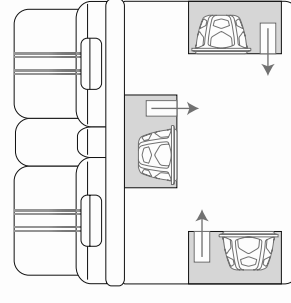
In Fase



Controfase



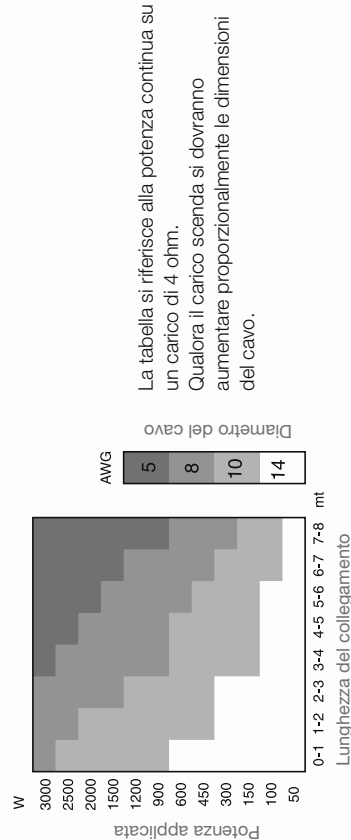
Effettuate delle prove in entrambi i sensi e scegliete secondo i vostri gusti.



Variate la posizione del subwoofer all'interno del bagagliaio spostando il subwoofer box e la direzione di emissione di condotto di accordo e altoparlante.

Cablaggio

Il cablaggio di potenza riveste un ruolo estremamente importante poiché influenza direttamente il fattore di smorzamento del sistema; nella tabella allegata potete trovare un'indicazione della sezione del cavo, consigliata in funzione della lunghezza e della potenza applicata.



Limiti di garanzia

Vi preghiamo di leggere con cura i termini della garanzia e di conservare sia il libretto che la scatola originale, per qualsiasi evenienza.

L'Elettromedia sui prodotti **HERTZ** offre una garanzia limitata alle seguenti condizioni:

Durata della garanzia: 2 anni.

Questa garanzia è applicabile solamente ai prodotti **HERTZ** venduti da rivenditori autorizzati **HERTZ**.

I prodotti che risulteranno difettosi durante il periodo della garanzia saranno riparati oppure sostituiti con un prodotto equivalente, a discrezione dell'Elettromedia.

Fuori Garanzia:

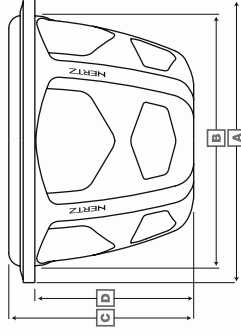
1. Danni cagionati da incidenti, abuso, funzionamento improprio, acqua, furto.
 2. Assistenza tecnica eseguita da chiunque non sia autorizzato dall'Elettromedia.
 3. Qualsiasi prodotto su cui il numero di serie sia stato deturpato, alterato o rimosso.
 4. Danni cagionati da sovrapiotaggio o amplificazione in zona di funzionamento non lineare con eccessivo tasso di distorsione.
- Elettromedia non risponde in alcun modo di eventuali danni generati dalla non osservanza delle raccomandazioni contenute in questo manuale.

Technical specifications	ML 2500	ML 3000	ML 3500
Component	Subwoofer	Subwoofer	Subwoofer
Size mm (inch)	250 (10")	300 (12")	380 (15")
Power Handling Watt peak contin. Program	1200 600	1500 750	1800 900
Impedance ohm	4	4	4
Frequency response Hz	31-1000	25-900	22-800
Nominal sensitivity* dB SPL	87	89	91
Total driver displacement lit	2,1	3,1	3,9
Voice coil diameter mm	65	65	65
Magnet	Double magnet high density flux ferrite		
Cone / Dome	Polypropylene with mineral powder		
Xmech**	28	28	28

* Il dato di sensibilità dichiarato non è indicativo della pressione acustica generata in abito e non deve essere utilizzato per confronti con altri subwoofer.

**Xmech massima escursione meccanica: indica il range di movimento in zona di funzionamento lineare dell'altoparlante, in entrambi i sensi.

Outer diameter mm	268	318	391
Mounting hole diameter mm	234	284	351
Total depth mm	195	207	218,4
Mounting depth mm	166,5	179	190,5
Weight of one component kg	12,3	12,8	13,7



HERTZ

Mille

SUB

ML 2500
ML 3000
ML 3800

OWNER'S MANUAL



www.hertzaudiovideo.com

Dear customer,

Our compliments for purchasing a **HERTZ MILLE** product. Our engineers' satisfaction is the first requirement that our products must meet; the same satisfaction from those who long for the emotions that car audio can create.



HERTZ MILLE SPEAKERS CAN BE PART OF A HIGH POWER AUDIO SYSTEM THAT CAN GENERATE VERY HIGH UNDISTORTED SOUND PRESSURE LEVELS. PLEASE REMEMBER THAT LONG EXPOSURE TO AN EXCESSIVELY HIGH SOUND PRESSURE LEVEL MAY DAMAGE YOUR HEARING; THEREFORE, PLEASE USE COMMON SENSE AND PRACTICE SAFE SOUND.

Safety must be at the forefront while driving. The listening volume should never obscure the noise coming from the outside of your vehicle; you should be able to hear the sounds generated by your vehicle in order to promptly face any emergency situation.

To achieve the best possible performance from your new components, we recommend you follow the instructions in this manual carefully. In order to design and create top level car hi-fi systems you need to understand automobile mechanical and electrical issues very well; if you think you lack the required knowledge or the proper tools, please consult with a specialized installer.

A professional installation will ensure your system delivers all the performance you have paid for, without affecting the safety and reliability of your vehicle.

This manual has been designed to provide you with the basic instructions required to install and use this product. However, the range of possible applications is very wide; to obtain further information, please contact your authorized **HERTZ** dealer or **HERTZ** service center.

You can also send an e-mail directly to the following addresses:

Italy - supporto.tecnico@elettromedia.it

Worldwide - support@elettromedia.it

Table of Contents

Safe Sound	24
Table of Contents	25
Technology	26
Warning	27
Enclosure Design	28
Find Your Box	29
ML 2500	30
ML 3000	31
ML 3800	32
Connections	33
Connection Configurations	34
Design Advice	36
Installation	38
Electro-acoustic Tuning	40
Reflex Tuning	41
Connecting Cables	42
Warranty Restrictions	42
Technical Specifications	43

Technology

The **MILLE** line has revolutionized the market since its introduction in 1999; designed to be the new reference and meet the needs of the most demanding enthusiasts, providing reference performance.

These components have set a new standard in sound reproduction, winning people's appreciation and prestigious awards by the specialized press. Constant innovation and product development have always been the foundation of Elettromedia's research program for **HERTZ**. Today the R&D team has succeeded in improving what seemed to be already perfect.

The new ML Subs set a new benchmark for low frequency reproduction. The lowest octaves of the audio range are delivered

with the powerful impact, dynamics and control that only a reference component can achieve. These speakers represent the pinnacle of technology, in all parts of the subwoofer construction. The V-CONE™ profile is applied to a Polypropylene cone stiffened with mineral dusts; eliminating any break-up, offering the best undistorted performance.

To stand the most extreme conditions, the surround has been designed like a racing car's, ensuring the maximum symmetry at very high excursions.

The center pole piece, with a turned aluminum ring inside the motor significantly reduces distortion due to field asymmetry and reduces inductance modulation at high excursions; for a harder, deeper and more accurate bass.

The throbbing heart of the subwoofer; the dual layer, high temperature copper voice coil, is wound on a very high Q fiberglass former to transfer energy to the cone in a highly efficient manner. Using special channels, significant improvements have been made to the air flow inside the motor itself. This proprietary design creates a forced ventilation circuit that significantly reduces dynamic compression, raising power handling over the top.

The proper current transfer depends on the wire terminals; in this case, accepting cables up to 5 AWG for huge current transfer, ergonomically arranged to add to the speakers lines.

The ML subwoofers set a new landmark in cosmetic design. Power and harmony in a mix of sharp lines and widely bent outlines. The basket is made from anti-resonant aluminum alloy and features a five spoke design, adorned with an insert that creates a contrast between materials and colors, reminding one of a backbone covered in stretched muscles. This self-standing structure contributes to the overall mechanical damping for incredibly transparent sound.

Basic design and attention to detail can also be found in the gasket, designed to mount the component in two possible ways: both in the traditional "cone out" position as well as inverted, where the sub is mounted with the frame/magnet structure in sight. The trim ring has the same design as the spokes, protecting and concealing the fasteners used to fix the subwoofer.

The same holes are used to accommodate the fixing of the optional protection grille, which then becomes an integral part of the speaker.

The structure covering the motor assembly completes the design and protects the same, combining the aesthetic value and the technical importance of the overall system.

Passion drives us to design the ultimate products; where the only basic requirement is quality without compromise.

Dedicated to sound: for a unique, exciting experience.



Warning

• The symbol on the right shows that it is advisable to carefully follow the highlighted instructions. Failure to respect these instructions may cause unintentional harm or damage to the components.

• Before installing the components, please carefully read all of the instructions contained in this manual.

• In order to simplify the installation, prepare a detailed plan of your installation configuration and connect the cables safely and neatly.

• Always wear protective eyewear when using tools.

• In order to avoid possible damage, store the product in its package during installation construction.

• All of the structures built to house the different components must be firmly and reliably attached to the vehicle chassis using brackets, screws, nuts and bolts, in order to ensure a solid and safe installation.

• If the component comes loose from the vehicle chassis while driving, this may cause serious damage to the vehicle and injury to passengers in the car. Attach the components properly, with the utmost care, especially in the case of installation inside the vehicles interior.

• Do not carry out any installation inside the engine compartment.

• Before you start the installation, turn off the head unit and all the electronic devices of the audio system in order to avoid any damage and disconnect the negative battery terminal.

• Make sure that the location you chose for the components does not hinder the correct functioning of any mechanical or electric device in the vehicle.

• Do not put cables or install the components close to electronic or mechanical devices.

• Be very careful when you drill or cut into the vehicle chassis, and make sure that no cables or structural elements essential to the car are underneath or in the selected area.

• The connecting cable must have an insulation which is mechanically resistant and self-extinguishing in the case of fire. The cable section must have the size indicated herein.

When you route the cable, do not press the cable against sharp edges or near a moving mechanical device. Make sure that it is firmly attached and protected for its entire length.

• Protect the conductor with a rubber ring (grommet) if it passes through a hole in the vehicle chassis or with proper protection materials if it runs close to heat-generating parts.

• Do not pass the wires outside the vehicle; this is not reliable or safe.

• When you install the components and their connecting cables, make sure that they do not touch, even occasionally, any part of the cars chassis. In this case the amplifier protection triggers.

• In order to avoid any problems, use top quality cables, connectors and accessories choosing them in the CONNECTION Audison catalogue.

• Once your installation has been completed, check the system wiring again for proper connection before turning the system on.

Caution

Those who wish to build this kind of system must be aware that where some technical files are available

Enclosure Design

The ML Subwoofers electro-acoustic parameters are optimized for use in an enclosure. In this manual we have provided the specifications for two different sealed and reflex (vented) enclosure configurations for each model, which vary in size and performance. For each type you will find projects that favor size, for minimum possible bulk, or for absolute performance, to the detriment of the space taken up.

ALL OF THESE PROJECTS HAVE BEEN DESIGNED, TESTED AND OPTIMIZED IN THE LABORATORY AND THEN PERFECTED IN THE ACTUAL VEHICLE INTERIOR.

THE REPORTED CURVES ARE NOT SOFTWARE SIMULATIONS; THEY ARE ACTUAL DATA OBTAINED BY SOUND MEASUREMENTS DEVICES IN THE VEHICLE.

ML subwoofers can be used in many other enclosure configurations other than the ones listed in this manual. With the help of a computer simulation software, you may design an enclosure that is better suited for the acoustics of your vehicle and your desired performance. There are some practical suggestions to follow when designing an enclosure. Please remember that:

- 1_ In the designs included in this manual, the box volume includes the displacement volume of the speaker itself considering it is mounted with the frame/magnet structure inside the box;
- 2_ If you invert the subwoofer, with the frame/magnet assembly on the outside of the enclosure, you should subtract the speaker displacement volume (Total driver displacement) from the suggested enclosure volume;
- 3_ The suggested designs, both sealed and reflex (vented), have been optimized considering the use of a sheet damping material like the AZ Audiocomp FONOFORM on all the internal walls of the enclosure, other than the speaker's baffle.
- 4_ The tuning ports specified in the reflex (vented) designs are meant for mounting near one of the box corners and their material displacement volume is already included in the overall box volume;
- 5_ If you wish to design an enclosure with several subwoofers, use only the same subwoofer model using the same enclosure configuration. Each subwoofer should have its own separate enclosure within the single structure.

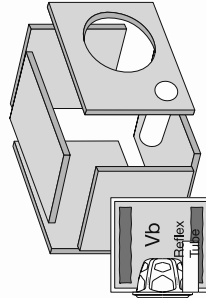
Sealed Box

Dimension:

This design is deliberately small in order to optimize the available space; this is the perfect solution for those who have a small space but do not want to give up a powerful bass.

Performance:

Bigger, both in dimensions and sound, it responds with a full bodily bass with excellent extension and dynamics.



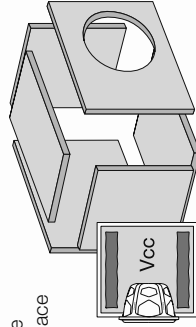
Bass Reflex Box

Dimension:

Almost the same dimensions as the Sealed Box Performance, yet offering a wider extension, with a stronger sound and an excellent articulation.

Performance:

Great power handling, high sensitivity values and great impact; this is the perfect design for powerful bass with every kind of music.



Find your Box

The table below summarizes the main acoustic features for each suggested project. Choose the kind of sound and performance that you wish to obtain according to your needs and personal taste. The values are expressed according to the following parameters:

Extension

Indicates the system ability to extend to the lowest of frequencies; that is how deep low frequencies can be heard and felt. A high value indicates very good extension.

Punch

Means the response speed of the system to musical transients. A high value means a sharp, impactful sound. Lower values indicate a softer bass.

SPL

This parameter indicates the highest sound pressure that the system can achieve. To obtain very high SPL level systems, we recommend you choose the projects with a higher value.

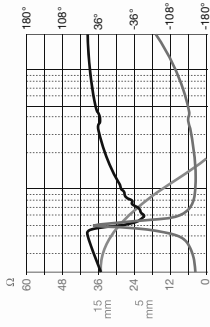
Find your Box	Sealed Box Dimension	Sealed Box Performance	Reflex Box Dimension	Reflex Box Performance
ML 2500 Extension				
Punch				
SPL				
ML 3000 Extension				
Punch				
SPL				
ML 3800 Extension				
Punch				
SPL				

Caution

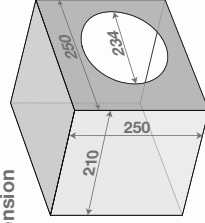
Those who wish to find more information on building these enclosures can visit the following address: www.hertzaudiovideo.com, where technical files are available in PDF format containing all the tables with precise measurements.

ML 2500

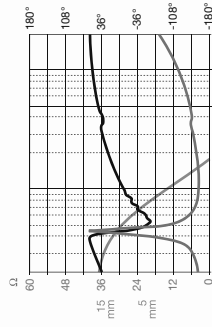
Sealed Box



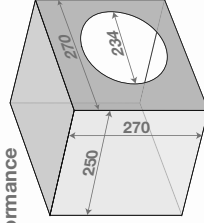
Dimension



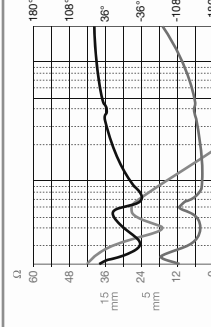
Damping material:
FONOFORM on all
internal walls except for
the speaker's baffle



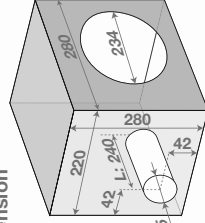
Performance



Damping material:
FONOFORM on all
internal walls except for
the speaker's baffle

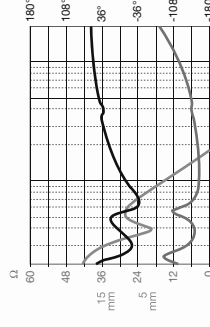


Dimension

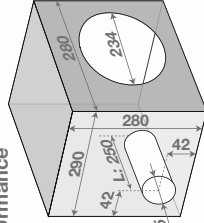


Damping material:
FONOFORM on all
internal walls except for
the speaker's baffle

Reflex tube: AR 70



Performance



Damping material:
FONOFORM on all
internal walls except for
the speaker's baffle

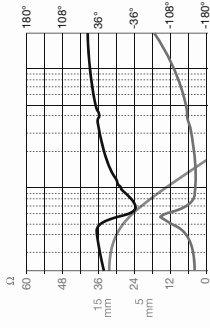
Reflex tube: AR 70

Caution

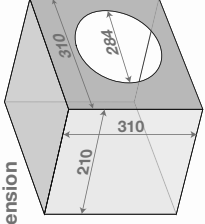
All of the dimensions shown on the illustration are INTERNAL measurements expressed in millimetres (mm).
Damping materials and reflex tubes are chosen from the AZ audiocomp catalog.

ML 3000

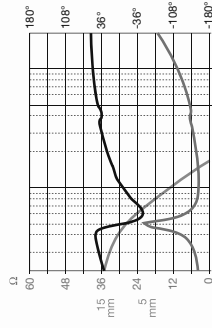
Sealed Box



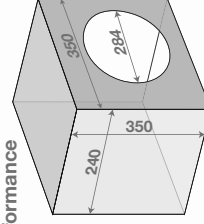
Dimension



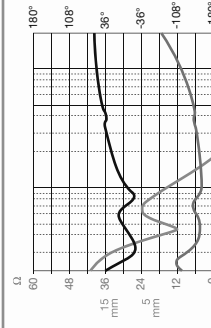
Damping material:
FONOFORM on all
internal walls except for
the speaker's baffle



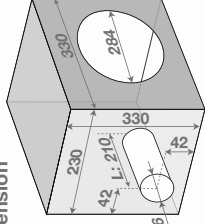
Performance



Damping material:
FONOFORM on all
internal walls except for
the speaker's baffle

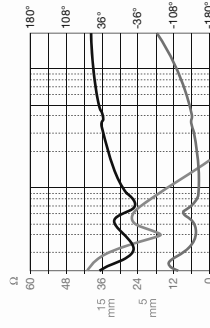


Dimension

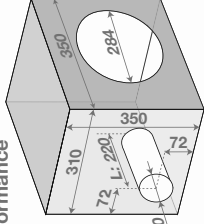


Damping material:
FONOFORM on all
internal walls except for
the speaker's baffle

Reflex tube: AR 70



Performance



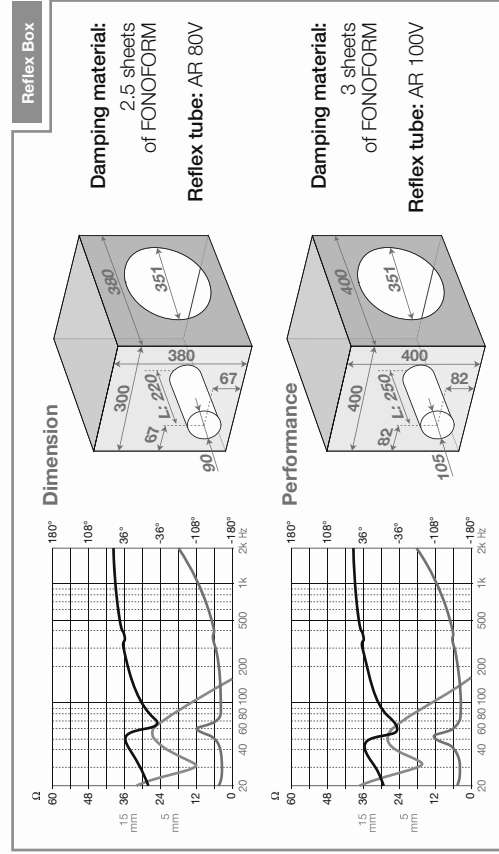
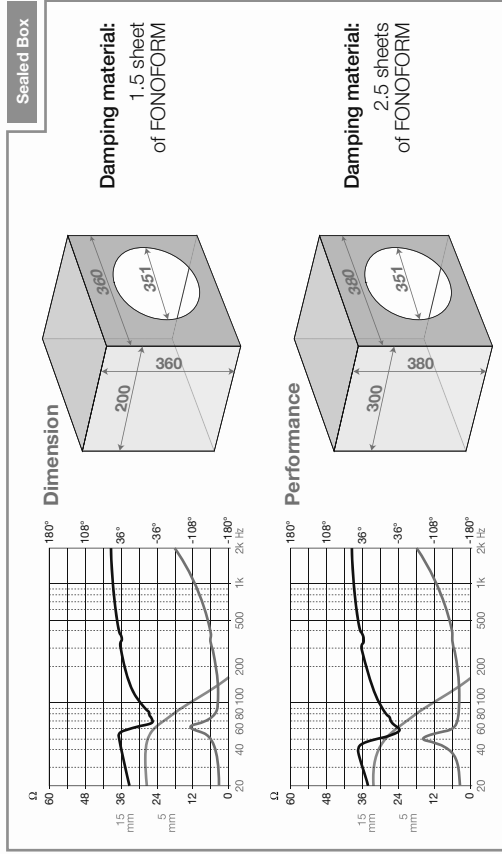
Damping material:
FONOFORM on all
internal walls except for
the speaker's baffle

Reflex tube: AR 80V

Caution

All of the dimensions shown on the illustration are INTERNAL measurements expressed in millimetres (mm).
Damping materials and reflex tubes are chosen from the AZ audiocomp catalog.

ML 3800



Caution

All of the dimensions shown on the illustration are INTERNAL measurements expressed in millimetres (mm).
Damping materials and reflex tubes are chosen from the AZ audiocomp catalog.

Connections

Usually, a car amplifiers power output increases as load decreases:

WE SUGGEST THAT YOU CHECK THE RECOMMENDATIONS BY THE AMPLIFIER MANUFACTURER AS TO THE MINIMUM IMPEDANCE THAT YOUR AMPLIFIER CAN ACCEPT, AND NEVER GO BELOW THIS .

When using two or more speakers in your design, it is extremely important to use identical models, installed in the same type of enclosure.

In the following page there are some different examples of connections in series, in parallel and mixed (series/parallel) that meet most needs, both in terms of load impedance and of the maximum sound pressure achievable.

Please, refer to the following table to make sure that the chosen configuration is supported by your amplifier:

Free Air DC Resistance		ML 2500 ML 3000 ML 3800
1 Speaker		Ω
		2.50
Series		
1		5.00
2		7.50
Parallel		
1		1.25
2		0.83
3		0.63
Mixed		
1		2.50
2		2.50
3		3.75
4		1.67
5		1.25

Caution

The values in the table refer to the connection patterns at the pages 34 and 35.

Use these formulas to calculate the impedance for different types of connections.

Connections in series:

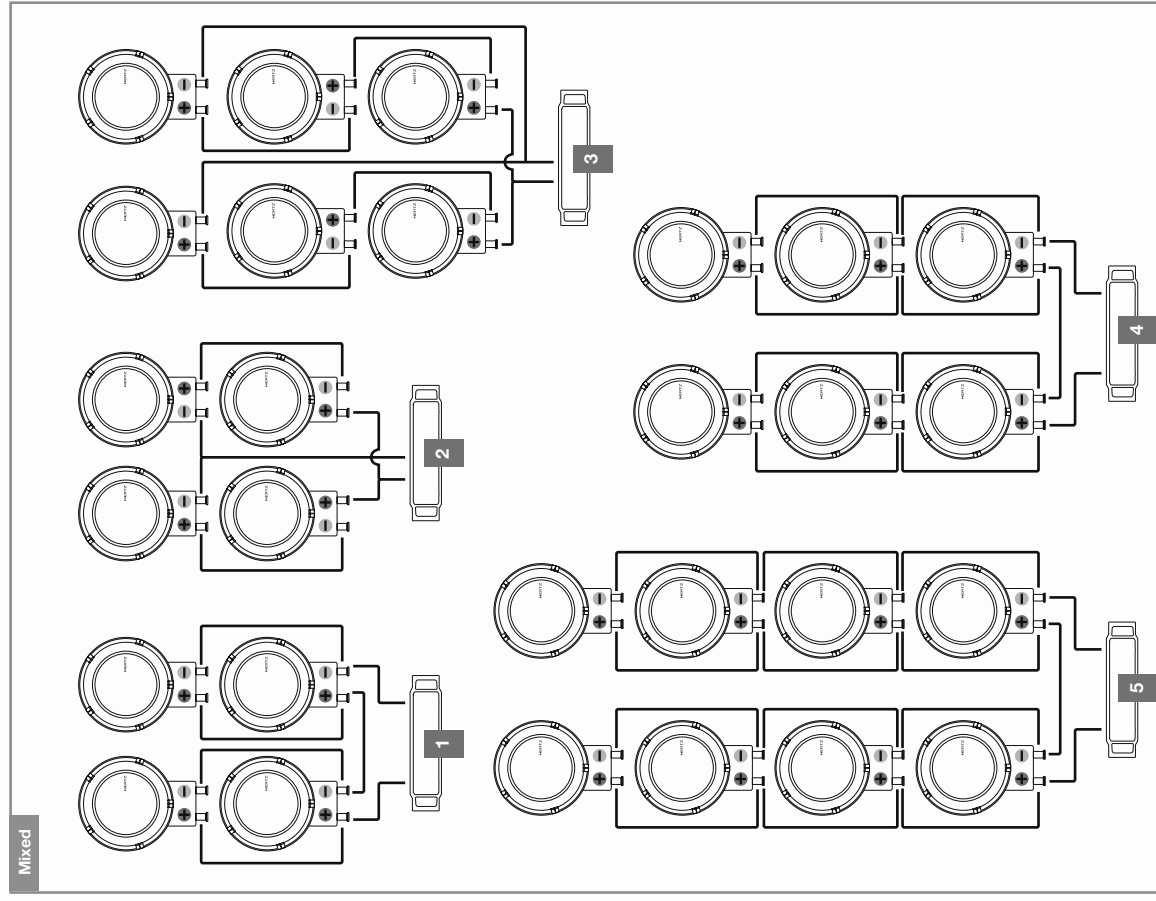
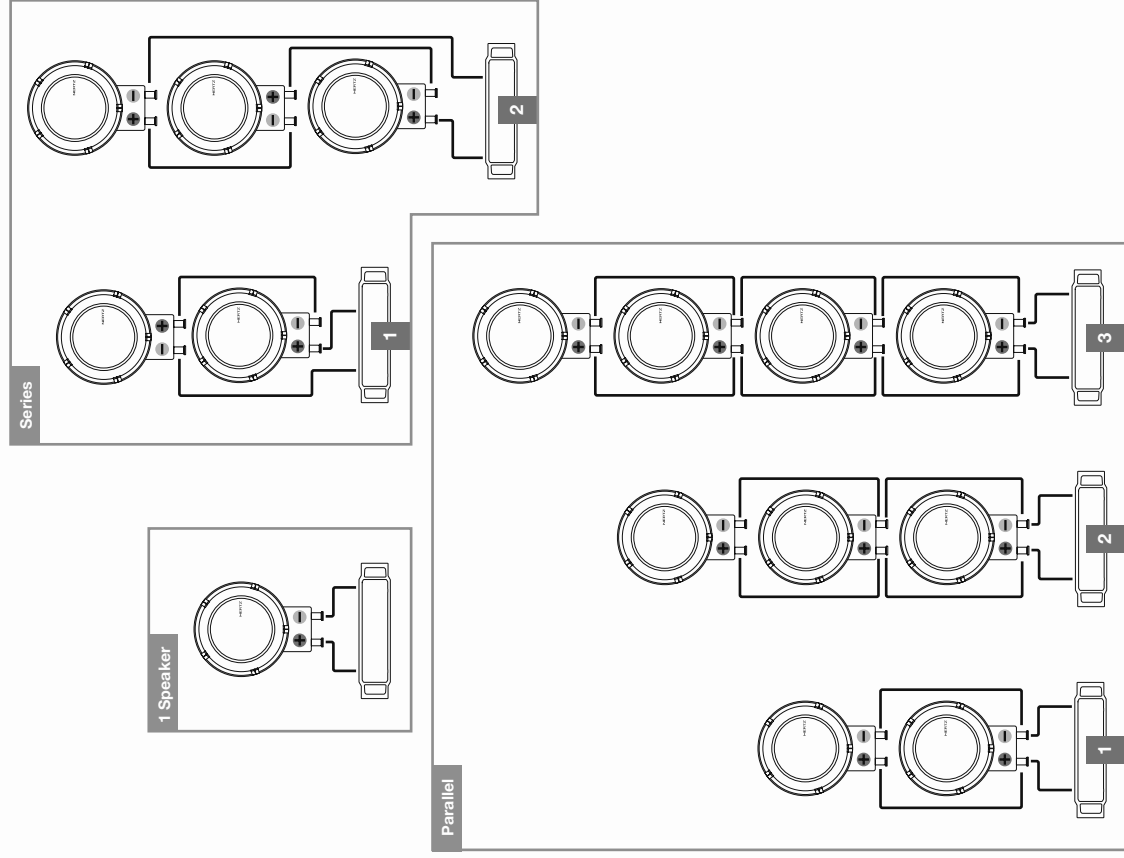
Total impedance = Ω Sub1 + Ω Sub2 + Ω Sub3...

Connections in parallel:

Total impedance = $\frac{1}{\frac{1}{\Omega \text{ Sub1}} + \frac{1}{\Omega \text{ Sub2}} + \frac{1}{\Omega \text{ Sub3}} + \dots}$

where " Ω Sub" is the impedance of Subwoofer number 1 etc. ...

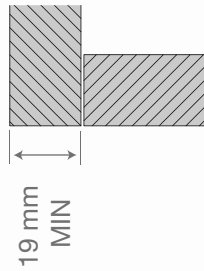
Connection Configuration



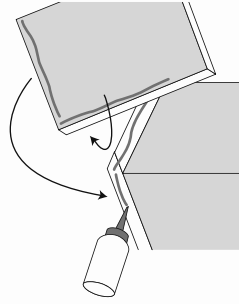
Design Advice

If You have decided to make a box for Your ML Sub on Your own, please remember what follows:

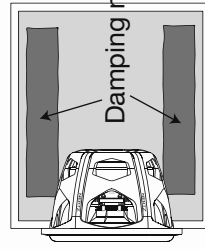
- 1 Use a thick material as stiff and dense as possible; like MDF or high density multilayer wood.



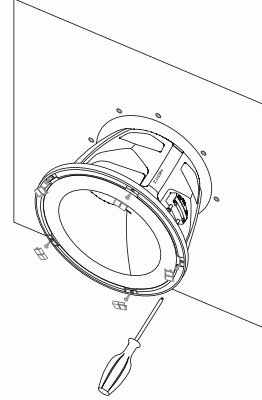
- 2 Glue and seal all the box walls using good quality vinyl glue. Use more glue to seal all internal joints.



Damping materials

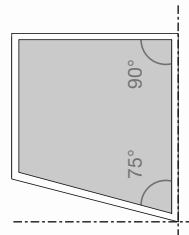


- 3 Use damping material like AZ Audiocomp FONOMAT on the internal walls.

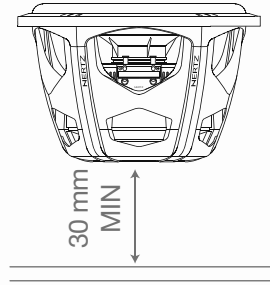


- 4 Always use the gasket between the basket and the mounting surface, and use a criss-cross pattern to firmly secure the fixing screws.

- 5

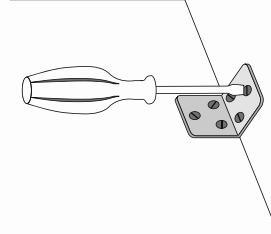


If possible, use at least one angled wall in the enclosure design.



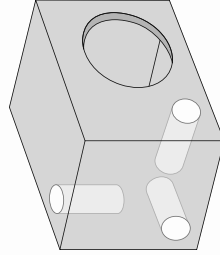
- 6

Leave at least 30 mm between the subwoofer back plate and the back wall of the enclosure.



- 7

Make sure the entire enclosure assembly is solidly and safely mounted to the vehicle's chassis.

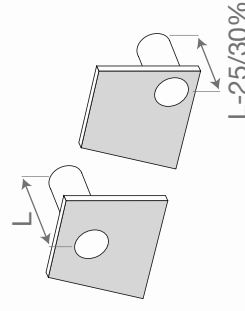


- 8

As the distance between the port and the speaker does not introduce any perceivable change, the enclosure wall you choose to locate the reflex port makes no difference.

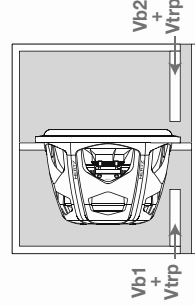
- 9

If you place the tuning port next to a corner of the enclosure, shorten it by 25-30% compared to the simulation. This is because of the virtual extension of the port being close to the side walls. Do the same if the port design is lamellar (slot type). Whenever possible, we recommend you measure the tuning frequency with a suitable method.



- 10

In the case of a Reflex (vented), Asymmetric Bandpass or Double Reflex design, do not add the volume displacement of tuning port to the total volume. Only add the volume displacement of the actual material the port is made from; for example: the volume displaced by the wooden board in case of a lamellar (slot type) tuning port.



Vtrp = Volume tablet reflex port

Fixing Your Sub

The ML subwoofers are provided with a cosmetic clip that covers the fixing holes and the screw heads once it has been installed.



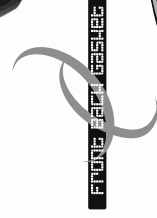
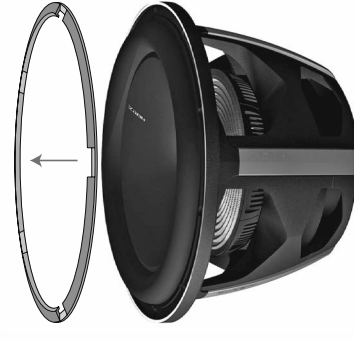
Grille

Available as an accessory, the GR 2500, 3000 and 3800 grilles complete the ML subwoofers beauty and functionality. The fixing points are the same as the speaker basket.



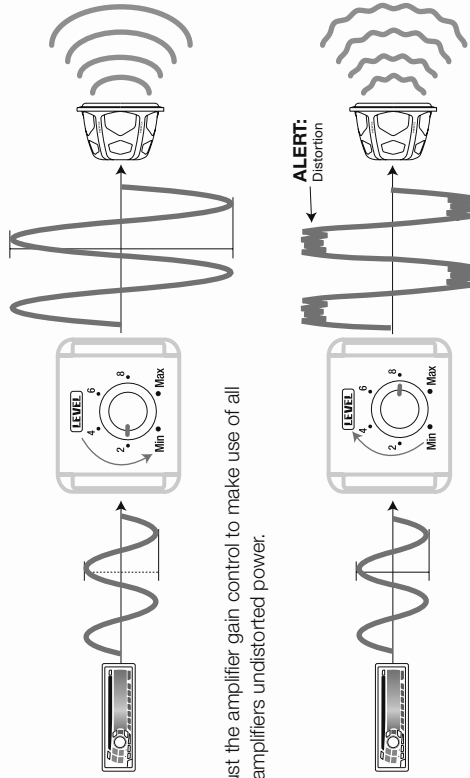
Turning The Gasket

The ML Sub gasket is designed to be fixed both in the traditional position (standard setting) and inverted, so as to finish off the installation when you mount the subwoofer with the frame/magnet structure exposed.

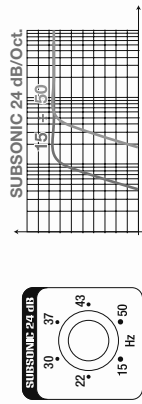


Electro-acoustic Tuning

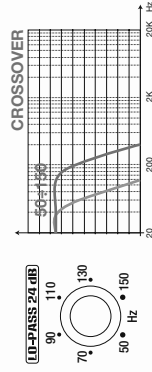
After you finish installing the enclosure in your vehicle, it is recommended to spend some time to tune the system and its amplifiers. Remember that a small power amplifier driven into full distortion can damage a speaker. On the contrary, a very powerful amplifier with a linear operation rarely causes system failures.



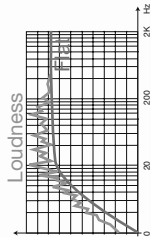
Adjust the amplifier gain control to make use of all the amplifiers undistorted power.



If available, use the subsonic filter, setting the cut-off frequency around 25 Hz.



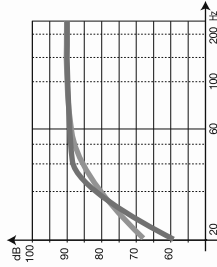
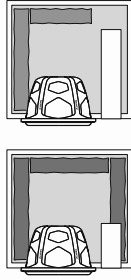
Set the cut-off frequency between 45 and 120 Hz according to the type of configuration used.



Do not use loudness controls or equalizers at low frequencies.

Reflex Tuning

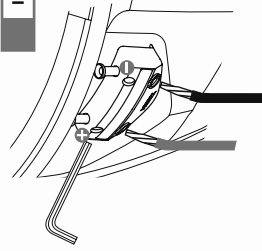
Before completely finishing your reflex enclosure, we recommend that you test its response in your vehicle first, as this is the only way to be sure you achieve the best sound according to your preference:



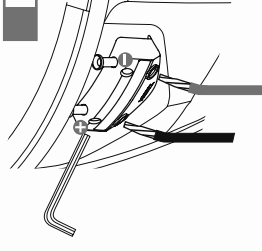
Vary the tuning frequency by changing the port length or the quantity of damping material inside the box.

If you shorten the port or reduce the quantity of damping material, the tuning frequency increases and the bass will be harder and lean. A longer port or more damping material will lower the tuning frequency creating a less defined but deeper bass.

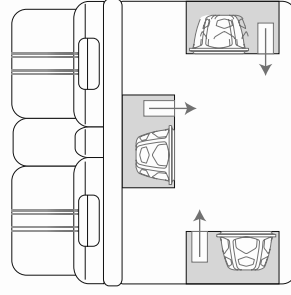
In Phase



Out of Phase



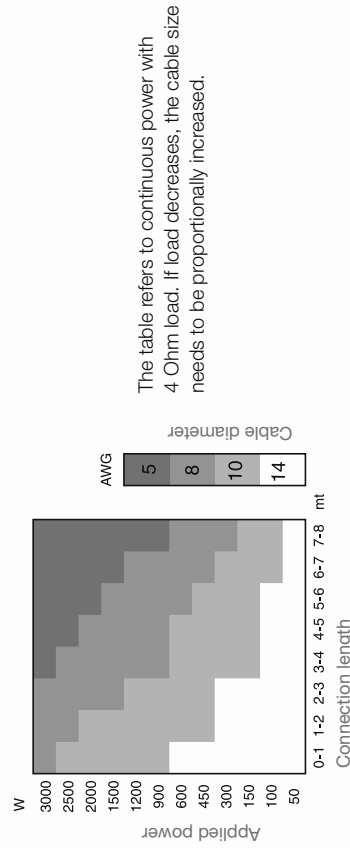
Test both ways and choose what you prefer.



Experiment with the positioning of the enclosure inside your vehicle, changing the output direction of the subwoofer box and the tuning port.

Connecting Cables

As they directly affect the system's damping factor, the cables used to connect the subwoofer are extremely important; the following table indicates the cable section (gauge) we recommended according to the length and power applied.



The table refers to continuous power with 4 Ohm load. If load decreases, the cable size needs to be proportionally increased.

Warranty Restrictions

Please read the warranty terms carefully and keep both the manual and the original box for all eventualities.

Elettromedia provides a restricted warranty on the **HERTZ** products according to the following terms:

Warranty duration: 2 years.

This warranty is applicable only to **HERTZ** products sold by **HERTZ** authorized dealers.

Products found to be defective during the warranty period will be repaired or replaced with an equivalent product, at Elettromedia's discretion.

Warranty is void:

1. For damage caused by accidents, abuse, improper operation, water, theft.
2. If after sale service is performed by anyone other than Elettromedia authorized service centers.
3. If serial number has been spoiled, altered or removed from the product.
4. For damages caused by overdriving or amplification excessive distortion due to non-linear functioning of power supply.

Elettromedia accepts no liabilities for any damage resulting from disregarding the warnings herein.

Warranties for product purchased and used in countries outside Italy are covered by the **HERTZ** distributor in that respective country. Warranty length and policies are outlined and enforced by the distributor.

Technical specifications	ML 2500	ML 3000	ML 3800
Component	Subwoofer	Subwoofer	Subwoofer
Size mm (inch)	250 (10")	300 (12")	380 (15")
Power Handling Watt peak contin. program	1200 600	1500 750	1800 900
Impedance ohm	4	4	4
Frequency response Hz	31-1000	25-900	22-800
Sensitivity dB/SPL	87	89	91
Total driver displacement lit	2,1	3,1	3,9
Voice coil diameter mm	65	65	65
Magnet	Double magnet high density flux ferrite		
Cone / Dome	Polypropylene with mineral powder		
Xmech*	28	28	28

* The stated sensitivity is not directly connected with the acoustic pressure generated inside the car interior and should not be used as the sole comparison to other subwoofers.

**Xmech maximum mechanic excursion: indicates the linear motion range of the speaker in both directions.

Outer diameter mm	268	318	391
Mounting hole diameter mm	234	284	351
Total depth mm	195	207	218
Mounting depth mm	186,5	179	190,5
Weight of one component kg	12,3	12,8	13,7

