

Entertainment Hi End

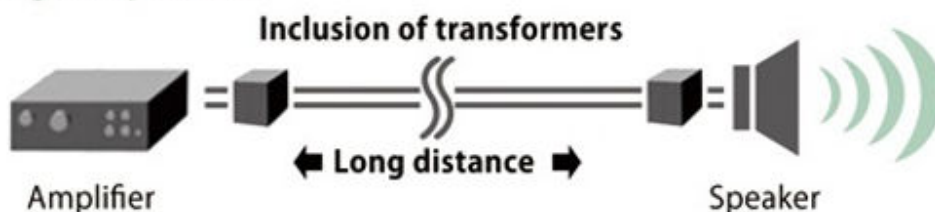
## La diffusione sonora: bassa impedenza e alta impedenza

### Definizioni.

Innanzitutto chiariamo la terminologia: comunemente si fa riferimento a sistemi ad alta impedenza - tensione costante - 100V (o 70V). Dal punto di vista tecnico è preferibile la prima definizione (ALTA IMPEDENZA) in quanto meno fuorviante. Il termine "tensione costante" è errato in quanto non esiste una tensione costante, una portante. 70V o 100V sono esclusivamente riferiti alla tensione massima rms che può essere presente ai capi dei morsetti dell'amplificatore. Troviamo 100V più comunemente nei prodotti per il mercato europeo e 70V per quelli per il mercato nordamericano. Per sistemi a bassa impedenza si fa riferimento a reti di altoparlanti per i quali la loro impedenza nominale si aggira tra i 4 ed i 16 Ohm.

Per "distribuzione audio ad alta impedenza" si definisce l'insieme di amplificatore e rete di altoparlanti comunemente interfacciati tra loro mediante a trasformatori di step-up e step-down.

### ■ High Impedance



Il trasformatore riveste un ruolo importante: è collocato in uscita all'amplificatore (per innalzare l'impedenza di uscita - step-up) ed in prossimità di ogni altoparlante (per abbassare l'impedenza - step-down).

Per "distribuzione audio a bassa impedenza" si definisce l'insieme di amplificatore e rete di altoparlanti comunemente interfacciati tra loro senza l'uso di trasformatori. Normalmente l'impedenza di uscita di un amplificatore per questa tipologia di connessione è la più bassa possibile, nell'ordine dei centesimi di Ohm, mentre l'impedenza di un diffusore può oscillare nominalmente tra i 4Ohm ed i 16Ohm.

### ■ Low Impedance



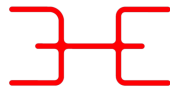
Studio Progettazione

Via G. Mazzini, 4 – 37060 – Mozzecane -VR-

si riceve su appuntamento Mob. +39 347 65 09 541

Mail: [entertainmenthiend@gmail.com](mailto:entertainmenthiend@gmail.com) Sito: <http://www.entertainmenthiend.it>

P.Iva 01713570883 – R.E.A. RG420663



Entertainment Hi End

## Perché il trasformatore?

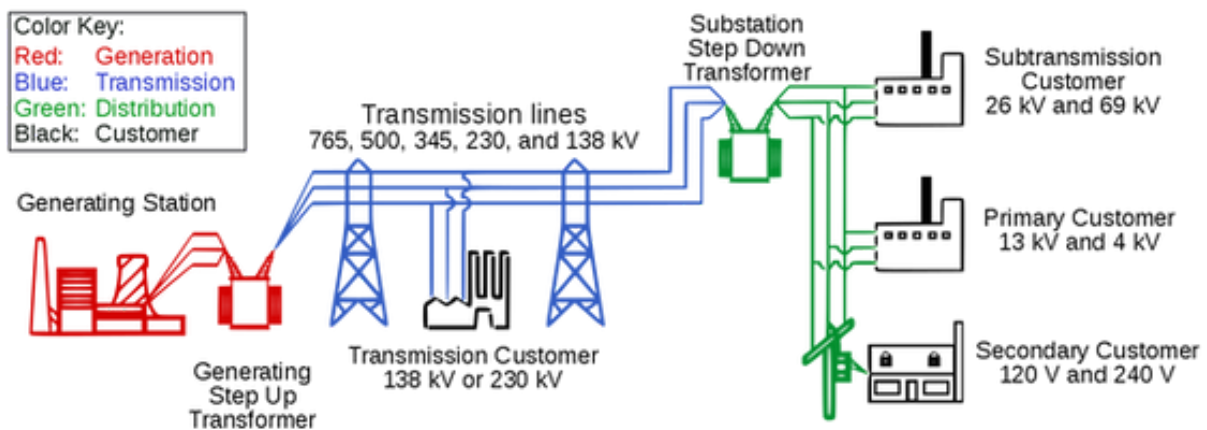
Abbiamo visto che la differenza macroscopica, che altera poi parametri elettrici è il trasformatore.

Perché si è introdotto questo elemento?

Gli studi di fisica o elettrotecnica ci vengono incontro: semplificando, senza entrare troppo in profondità si può definire la potenza elettrica come il prodotto tra tensione e corrente

## $P=V \times I$

Le società di distribuzione di energia elettrica hanno avuto una buona idea che è stata poi applicata all'ingegneria audio.



Quando si deve trasportare energia elettrica per centinaia di chilometri attraverso gli elettrodotti, riducono al minimo la perdita di potenza lungo i cavi innalzando la tensione (centinaia di migliaia di Volt) grazie ad enormi trasformatori di step-up. Dal lato utente, grazie a trasformatori riduttori (step-down) presenti nelle cabine di trasformazione di alta-media e bassa tensione questa è ridotta ad un valore compatibile con gli utilizzatori domestici. L'uso del trasformatore di step-down ha anche l'effetto di incrementare l'impedenza "vista" dalla linea di distribuzione. Tutto questo consente il collegamento di molti utilizzatori, senza caricare eccessivamente i generatori.

Grazie al trasformatore, si ottengono sostanzialmente due effetti:

- Si riducono le perdite di potenza nei cavi a parità di potenza trasferita.
- Aumenta il numero di carichi collegabili a parità di utenze.

Gli stessi benefici si ritrovano nella distribuzione audio!

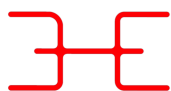
### Studio Progettazione

Via G. Mazzini, 4 – 37060 – Mozzecane -VR-

si riceve su appuntamento Mob. +39 347 65 09 541

Mail: [entertainmenthiend@gmail.com](mailto:entertainmenthiend@gmail.com) Sito: <http://www.entertainmenthiend.it>

P.Iva 01713570883 – R.E.A. RG420663

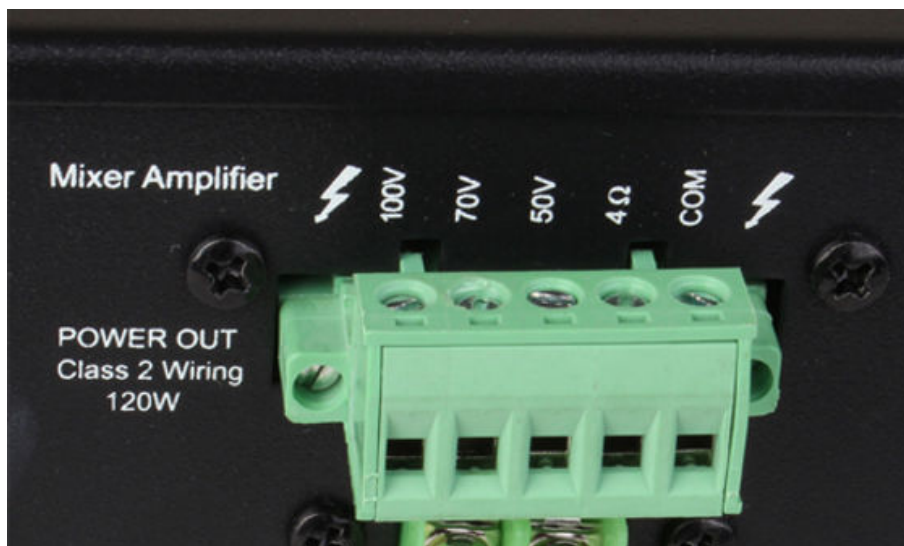


Entertainment Hi End

### Il sistema Amplificatore - Diffusore.

Tutti gli amplificatori per la distribuzione ad alta impedenza hanno un trasformatore step-up integrato.

È anche possibile aggiungere un trasformatore esterno a quelli che ne sono sprovvisti.



Al diffusore, solitamente i collegamenti sono diversi. Anche in questo caso, il trasformatore può essere a bordo dell'altoparlante o può essere aggiunto separatamente. Normalmente ha una connessione comune (o "0 volt") ed una connessione a 40hm e/o 80hm che sarà collegata ai morsetti del crossover o dell'AP rispettando il valore della sua impedenza nominale. Lato Linea, la maggior parte dei trasformatori ha una selezione di input:

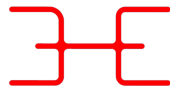


#### Studio Progettazione

Via G. Mazzini, 4 – 37060 – Mozzecane -VR-  
si riceve su appuntamento Mob. +39 347 65 09 541

Mail: [entertainmenthiend@gmail.com](mailto:entertainmenthiend@gmail.com) Sito: <http://www.entertainmenthiend.it>

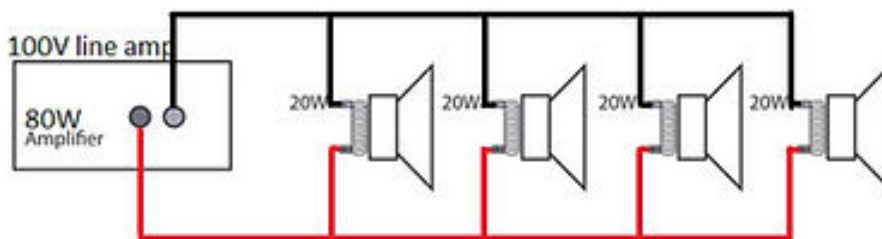
P.Iva 01713570883 – R.E.A. RG420663



## Entertainment Hi End

L'esempio in questa immagine ha tap (morsetto) rotativo per 3,75Watt, 7,5Watt, 15Watt e 30Watt, sia per linea con 100V che per 70V. Ciò consente di impostare il volume relativo del diffusore durante l'installazione. Ad esempio, l'altoparlante in una stanza con alto rumore di fondo potrebbe essere impostato su 30Watt, mentre l'altoparlante in una piccola area a basso rumore potrebbe essere impostato su 3,75Watt.

Il collegamento elettrico dei vari AP avviene in modo molto semplice, diciamo... molto ignorante, ... mettendo tutti gli AP in parallelo tra loro.



### Le Regole.

Le regole da seguire sono poche ma è fondamentale rispettarle.

- La somma delle potenze dei singoli Ap non deve eccedere la potenza totale dell'amplificatore. Esempio: se ho 4 Ap selezionati a 30W, 1 a 15W e due a 7,5W, la somma mi da 150W. Se uso un finale da 120W, mi si brucia. Devo avere a disposizione un amplificatore a 100V da almeno 150W!
- Rispettare la lunghezza massima della linea in funzione dell'area del conduttore e della potenza. Qui di seguito trovate una tabella INDICATIVA: è calcolata per linee a 70V (a 100V a parità di potenza si può giungere a distanze maggiori) ma può essere influenzata sia positivamente che negativamente dalla qualità del conduttore, dalla temperatura

Power	10AWG (5.27mm <sup>2</sup> )	12AWG (3.3mm <sup>2</sup> )	14AWG (2.08mm <sup>2</sup> )	16AWG (1.31mm <sup>2</sup> )	18AWG (0.79mm <sup>2</sup> )	20AWG (0.51mm <sup>2</sup> )
50W	1950m	1220m	770m	480m	490m	188m
100W	975m	610m	385m	240m	145m	94m
150W	650m	405m	255m	160m	98m	63m
200W	485m	304m	193m	120m	73m	47m
300W	325m	202m	127m	80m	48m	31m
500W	195m	122m	76m	48m	29m	19m
600W	162m	101m	64m	40m	24m	15m

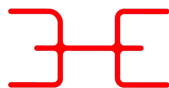
### Studio Progettazione

Via G. Mazzini, 4 – 37060 – Mozzecane -VR-

si riceve su appuntamento Mob. +39 347 65 09 541

Mail: [entertainmenthiend@gmail.com](mailto:entertainmenthiend@gmail.com) Sito: <http://www.entertainmenthiend.it>

P.Iva 01713570883 – R.E.A. RG420663



Entertainment Hi End

### **Alta impedenza VS. Bassa impedenza: Vantaggi e Svantaggi.**

I vantaggi nell'utilizzo della line ad alta contro la bassa impedenza sono:

- Possibile collegare in parallelo tanti altoparlanti, limitati solo dalla potenza dell'amplificatore disponibile - distribuzione audio scalabile nel tempo
- Una tensione più alta consente lunghi cavi tra amplificatore e altoparlanti con una ridotta perdita di potenza
- Una bassa corrente riduce il diametro richiesto del cavo dell'altoparlante
- Facile da progettare e da installare, utilizzo di cavi standard a basso costo
- Diversi tipi di altoparlanti con requisiti di alimentazione diversi (p.es.: 5W+15W+30W) possono condividere la stessa linea di altoparlanti contemporaneamente

Ma ci sono anche svantaggi e questi sono legati principalmente alla qualità audio:

- gamma di frequenza limitata, in particolare nella risposta a bassa frequenza
- distorsione maggiore, specialmente nella gamma delle alte frequenze
- fattore di smorzamento ridotto
- perdita complessiva di prestazioni e precisione del suono

### **Conclusione.**

Il collegamento ad alta impedenza è particolarmente indicato nei casi in cui si hanno diversi altoparlanti (più di due) e/o lunghe tratte di cavi (maggiori ai 10m). Per esempio, gran parte dei diffusori outdoor hanno la possibilità di essere collegati mediante interfacciamento ad alta impedenza: questo è un esempio pratico di dove l'alta impedenza trova terreno applicativo certo. Anche nella distribuzione commerciale (negozi, grandi superfici di vendita, strutture ricettive...) questa tecnologia è un must. La professionalità che acquisirete con il tempo vi permetterà di discriminare cosa utilizzare nelle diverse installazioni ed in alcuni casi, come combinare distribuzione ad alta con bassa impedenza.

#### **Studio Progettazione**

Via G. Mazzini, 4 – 37060 – Mozzecane -VR-

*si riceve su appuntamento* Mob. +39 347 65 09 541

Mail: [entertainmenthiend@gmail.com](mailto:entertainmenthiend@gmail.com) Sito: <http://www.entertainmenthiend.it>

P.Iva 01713570883 – R.E.A. RG420663