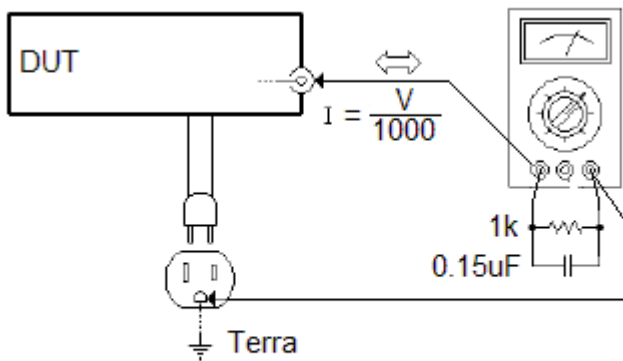


Come mettere in fase le alimentazioni
di Mario Bon
18 marzo 2012

Nelle riviste tedesche, quando viene provato un amplificatore, viene anche indicato il verso di inserimento della spina del cavo di alimentazione nella presa di rete. La cosa, a prima vista, sembrerebbe inessenziale perché la tensione di rete prima passa attraverso un trasformatore e quindi viene raddrizzata e diventa una tensione continua. In realtà la tensione di alimentazione raddrizzata non è quasi mai perfettamente continua e contiene componenti a partire da 100 Hz (armoniche della frequenza di rete, ripple, rumore ecc.). L'isolamento tra il primario ed il secondari del trasformatore di alimentazione, poi, non è perfetto a causa delle capacità parassite tra primario e secondario che sono ineliminabili. La figura in box 1 mostra cosa succede quando due apparecchi (per esempio il lettore CD e l'amplificatore) sono collegati tra loro e le loro alimentazioni sono collegate con fase diversa. Si noti che in questo esempio manca la presa a terra. Lungo il percorso rosso scorre una corrente indesiderata che genera rumore (Hum). Se non esistessero le capacità parassite tale corrente non esisterebbe. L'entità delle capacità parassite dipende dalla qualità dei trasformatori: non tutte le apparecchiature soffriranno di questo problema nella stessa misura.



Misura della corrente che fluisce dallo chassis verso terra

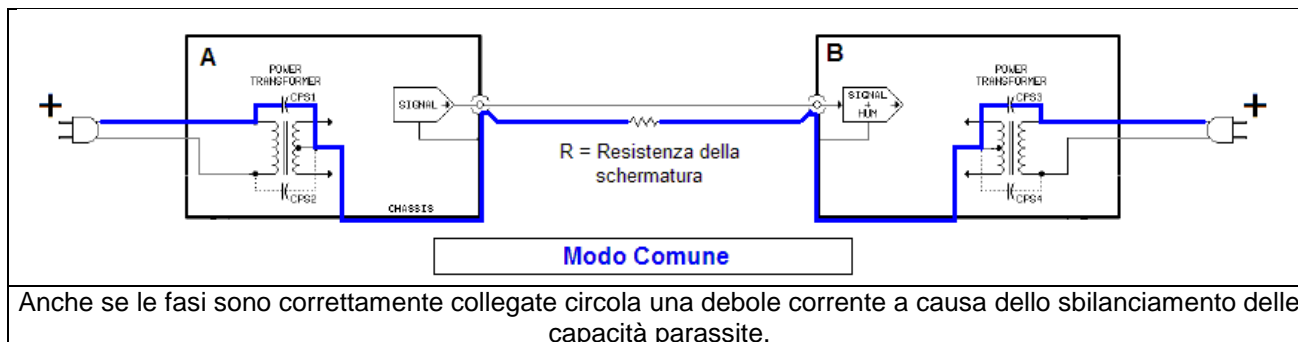
Misura della corrente che fluisce tra lo chassis e la terra. Si noti la resistenza da 1 kOhm con in parallelo 0.15 uF . Tale impedenza decresce la di sopra dei 1000 Hz. La misura è quindi limitata in banda.

Si noti la mancanza della connessione di terra. Se lo chassis è connesso a terra lo strumento non misura nulla.

Box 1



Se le alimentazioni sono collegate con fase invertita lungo il percorso rosso circola una corrente che si sovrappone al ritorno del segnale causando rumore Hum. Infatti lungo lo schermo del cavo fluiscono sia il segnale che il rumore i quali si sommano e vengono entrambi amplificati dall'apparecchio B. Invertendo una delle due spine le tensioni di alimentazione diventano uguali e la corrente si interrompe perché la differenza di potenziale che la alimenta diventa nulla. Questo nel caso ideale. In realtà affinché questo avvenga le capacità parassite dei trasformatori devono essere uguali (cosa che non avviene mai). Ne segue che invertendo il senso di inserimento della spina nella presa di corrente il rumore di Hum non si annulla ma sicuramente cambia (in meglio, in peggio). Per questo è opportuno connettere tutte le alimentazioni degli apparecchi, con fase corretta, ad una unica ciabatta multipresa. Attenzione: tutto ciò vale quando la spina è dotata di neutro e fase ma manca la terra. Se è presente anche la terra le cose vanno diversamente.



Visto il meccanismo che causa il problema vediamo come superarlo.

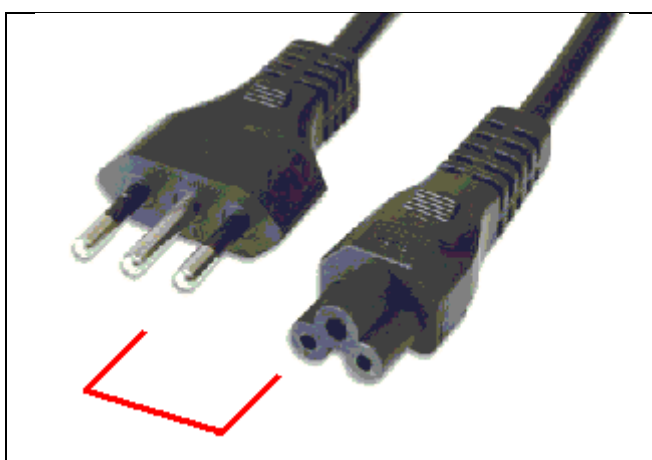
La presa di corrente standardizzata ha tre poli: fase, neutro e terra ma non è detto che il circuito di terra dell'impianto domestico sia efficace (non è detto che l'impianto sia a norma). In molti casi è come se la terra non ci fosse. Tutti i dispositivi che compongono l'impianto stereo devono essere collegati allo stesso modo (tutte le fasi assieme, tutti i neutri assieme). Ogni apparecchio è dotato, sul pannello posteriore, di una presa DIN tripolare maschio da pannello (imposta dalla normativa).



La presa di rete DIN tripolare da pannello. Presente sul pannello posteriore dell' Unico 200 (evidenziata dal cerchio giallo).

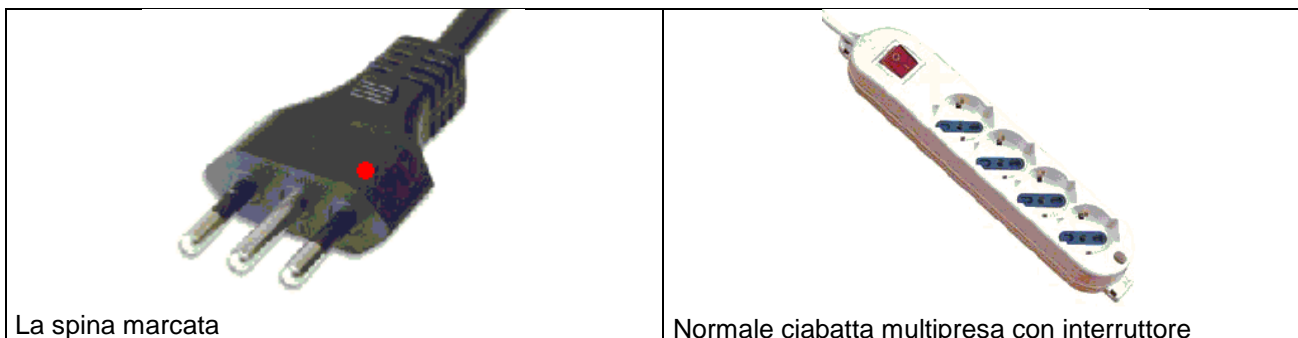
I tre terminali della presa DIN sono identificati da tre lettere diverse (che distinguono fase neutro e terra) e il produttore dovrebbe collegarli correttamente (o almeno così si spera). Partiamo quindi dal presupposto che all'interno degli apparecchi fase e neutro siano collegati come da normativa (per gli apparecchi Unison è così). Tutti i cavi di alimentazione devono essere collegati ad una unica ciabatta multipresa possibilmente dotata di interruttore. Le ciabatte più evolute contengono anche un filtro di rete (per sopprimere le interferenze radio) e un disgiuntore che protegge dalle sovratensioni. Avremo così un unico cavo che parte dalla ciabatta per collegarsi alla presa della rete domestica. Girando una unica spina regoliamo la fase elettrica di tutto l'impianto.

Ora, con l'aiuto di un tester (anche detto multimetro) verifichiamo se i cavi di alimentazione sono tutti uguali: in sostanza si deve identificare la corrispondenza tra il pin sul lato femmina con il pin sul lato maschio.



Maschio a sinistra, femmina a destra

Prendiamo il cavo, regoliamo il tester per la misura di resistenza (scala ohm) e colleghiamo i puntali del multimetro al pin di sinistra nella femmina e (per esempio) al pin destro del maschio. Se il multimetro indica un resistenza molto bassa (o un cortocircuito) mettiamo un segno per marcare il pin sulla spina maschio (altrimenti marcare l'altro pin). In sostanza marchiamo tutte le spine maschio per indicare quale Pin è connesso al pin sinistro della femmina.



Quando tutte le spine sono marcate le infiliamo nella ciabatta in modo che le marcature siano tutte dalla stessa parte. La ciabatta è sempre consigliabile perché le prese triple non sono il massimo della sicurezza. A questo punto tutte le fasi sono connesse assieme e non resta che condurre un semplice esperimento: connettere la spina della ciabatta alla rete domestica, accendere l'impianto e ascoltare un po' di musica (possibilmente un brano molto ben registrato, possibilmente di musica classica). Spegner tutto, girare la spina della ciabatta nella presa a muro e riascoltare lo stesso brano. La posizione giusta è quella che soggettivamente suona meglio. Il risultato di questa operazione è la riduzione del rumore Hum. E' importante verificare i cavi perché, purtroppo, non sono tutti uguali.

In generale tutti i cavi dovrebbero essere schermati compresi quelli degli altoparlanti e quelli di alimentazione. I cavi di alimentazione, lunghi quanto basta, non devono essere vicini o peggio attorcigliati ai cavi di segnale o ai cavi dei diffusori acustici. L'utilizzo di cavi di alimentazione schermati, limitando le interferenze, può portare ad un miglioramento udibile.

I disturbi presenti nell'alimentazione "inquinano" il segnale attraverso tre meccanismi:

- - induzione (tra i cavi)
- - scarsa reiezione dei residui di alimentazione (nelle elettroniche)
- - loop di massa (aumento del rumore)
- - disturbi e stabilità della tensione di rete

Il tutto si traduce in distorsione di intermodulazione, riduzione del cross-talk tra i canali e aumento del rumore. Le qualità della riproduzione interessate sono Chiarezza e Spazialità. Nel caso degli amplificatori se la tensione di rete non raggiunge i 220 Volt (in certe zone si arriva a 190 V) gli amplificatori con alimentazione non regolata (quasi tutti) erogano meno potenza del dichiarato (fino al 25% in meno).

L'uso di cavi schermati (anche per alimentazione e diffusori acustici) riduce l'induzione. La messa in fase delle alimentazioni riduce il rumore Hum. I filtri antidisturbo limitano le interferenze e il rumore ad alta frequenza.

Anche mettendo in atto tutte le contromisure possibili non ci si devono aspettare miracoli.

Quando la rete elettrica domestica è particolarmente disturbata e soggetta a forti variazioni (come avviene in prossimità delle zone industriali) conviene dotarsi di un condizionatore di rete di potenza adeguata (almeno il doppio della potenza necessaria).

La cura e la manutenzione dei cavi di collegamento è importante quindi, come prima cosa, i cavi vanno periodicamente controllati, i connettori devono essere puliti e le connessioni devono essere meccanicamente sicure e salde. I cavi non devono essere più lunghi del necessario ed è importante che i cavi di alimentazione, di segnale e di potenza, siano ben separati tra loro.

Se lo si desidera si possono "attorcigliare" tra loro i soli cavi di alimentazione.