

CQ MILANO



Notiziario della Sezione A.R.I. di Milano

IQ2MI

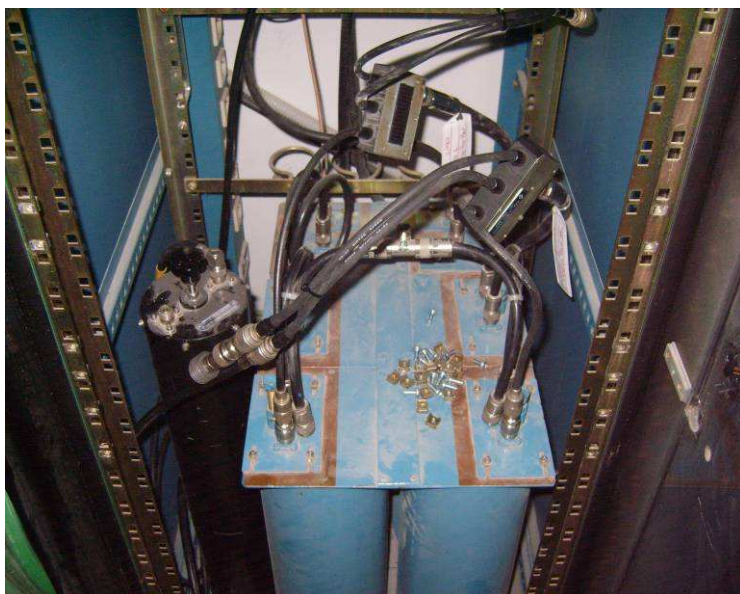
notizie storie progetti novità

Milano 21/06/2013



CAVI E CAVITA'

PER CHI OPERA CON I RIPETITORI E SCOPRE DI AVERE STRANI PROBLEMI



Avete presente quando non riuscite a risolvere un problema e poi lo scoprite in maniera inaspettata? Bene, questo è stato uno di quei casi. E lo raccontiamo volentieri a tutti perché sembra essere un fenomeno abbastanza comune.

Premessa:

sono arrivato in Sezione ARI Milano (via Natta 11 – Milano) l'inverno del 2007 e, gradualmente ho preso in mano la manutenzione della parte tecnica, passata da molte mani più o meno ... "precise". Fra le varie cose da fare c'era la gestione dei ponti,

che nel nostro caso sono l' R5 e l' RU7. Da tempo l' R5 , sia nella vecchia che nella nuova collocazione (Monte Vecchia prima, palazzo del Comune poi) soffriva di evidenti problemi di *desensing* (poca sensibilità del ponte dovuta a disturbo autoindotto dal TX). Nonostante l'ulteriore trasloco, dal palazzo del Comune al Grattacielo Pirelli, il cambio di antenna, l'uso di cavo Cellflex, il cambio di ripetitore da Kenwood TKR 750 a Motorola 10000 (grazie a mamma Motorola) il problema continuava ad assillarci. Anche usando 2 antenne diverse, la sola vicinanza delle cavità RX e TX influiva negativamente sull'isolamento aggiunto. Un primo sospetto lo abbiamo avuto quando sostituimmo il ponte Kenwood con il Motorola. Con due antenne separate, senza Duplexer, il ponte andava meglio senza cavità. Il sospetto si insinuava ... Chiaramente si udiva sempre, sotto la modulazione del segnale ricevuto, un borbottio che chiaramente indicava che il trasmettitore disturba il ricevitore. Purtroppo so bene, per esperienza professionale, che i sistemi duplex (si trasmette e si riceve su di una sola antenna) sono sensibili anche alla più piccola "perdita" di RF, alle cattive connessioni od anche un bullone arrugginito nelle vicinanze dell'antenna, che eccitato dalla RF in trasmissione diventa un generatore di rumore a banda larga. In questo caso, il problema era molto più semplice. Il duplexer , assieme di filtri notch (elimina banda) e passabanda DEVONO, ripeto DEVONO tassativamente essere collegati fra di loro e al ponte con cavi a DOPPIA schermatura. In questi casi, soprattutto con spaziature strette, la

schermatura deve essere di prim'ordine, pena disturbi del TX al RX e relativo *densensing*. Ok dite voi, ma allora dove sta il problema? Semplice: i cavi usati dal produttore delle cavità attualmente in uso sul nostro R5 sono dei comunissimi RG213 a singolo schermo! Me ne sono accorto casualmente mentre lavoravo intorno al nostro rack degli apparati installando un Access Point per connettermi con più facilità alla rete che unisce il Pirelli con la Sezione, ma questa è un'altra storia. Ho lavorato nel campo dei ponti radio VHF/UHF professionali per tanti anni. Conoscevo questa problematica e sinceramente mai mi sono posto il dubbio, dando per scontato che il costruttore avesse usato RG 214 (come il 213 ma con doppio schermo in rame argentato). Complice la fiera di Marzaglia, abbiamo comprato dei cavi fatti con dell'ottimo RG214 FMC (Fabbrica Milanese Conduttori) terminati con connettori N Suhner (materiale ex-RAI) e, senza neanche preoccuparci della lunghezza dei cavi (fra le cavità notch bisogna usare una lunghezza pari a $\frac{1}{4}$ d'onda * 0,66), li abbiamo sostituiti con gli esistenti RG 213. Risultato: il problema è sparito. Ora c'è ancora da lavorare, i cavi andranno rifatti a misura e le cavità accordate con l'aiuto dell'analizzatore di spettro e relativo *tracking generator*. Volendo, ancora meglio, si potrebbe usare il cavetto semirigido (UT141) al posto del RG214. Ma intanto abbiamo trovato la via giusta.

Morale: quando c'è di mezzo la RF mai dare per scontato nulla. Anche il più insignificante connettore o il cavo possono dare risultati insoddisfacenti, soprattutto quando si lavora in duplex sui ponti ripetitori.

Ovviamente rimango a disposizione per chiarimenti. Chi è appassionato di ponti, chi ci lavora, chi vuole saperne di più e magari anche metterci mano, si faccia vivo, sono a disposizione, e' sempre un piacere confrontarsi.

73 dal vostro investigatore di fughe RF ... Giorgio IZ2JGB

Critica all'articolo della ON Semiconductor

L'articolo d'autore ignoto della "ON Semiconductor", da richiedere all'ARI-Mi non ha nulla a che fare con gli schemi provati da Pietro (**NR 374**).

Gli schemi dell'articolo sono reti a larga banda. Sul carico resistivo arrivano ad ampiezza intera, tutte le frequenze fondamentali e armoniche e passa una corrente unidirezionale pulsante, con valori da zero ad un massimo di picco con frequenza fondamentale di 100 Hz. Non considerando il condensatore hanno ricavato dagli integrali: i valori medi ed efficaci rispetto al picco, di sinusoidi (noti a tutti) e un metodo TUF per estrarre la massima potenza.

Tutti i nostri circuiti raddrizzatori hanno una memoria, almeno un condensatore con l'obiettivo di ridurre il ripple. In questo modo la componente a 100 Hz si riduce e all'uscita diodi, il valore medio sale, sale, fino a raggiungere quasi il valore di picco della tensione e automaticamente preleviamo la massima potenza disponibile riducendo il ripple. (Pietro ha inserito una capacità da 6800 uF, **NR374**, ottenendo un passo basso con frequenza di taglio di circa 2 Hz). Allo stesso modo affermando all'uscita diodi una corrente con ripple nullo **NR 378**, è evidente che considerai un enorme capacità ideale (senza perdite) in parallelo al carico ¹. Qualcuno si sarà accorto che mi sono ben guardato di calcolare i valori della tensione d.c e della resistenza di carico poiché se ritengo ripple nullo sulla corrente non posso farlo sulla tensione e viceversa altrimenti avrei inventato il moto perpetuo. L'obiettivo era di dimostrare che con fissata per ipotesi una corrente costante (valore medio=valore di picco = valore efficace = 10 A) che esce dal nodo due diodi, devo per forza trovarmi metà valore efficace (5 A di qualsiasi forma) nei due semi avvolgimenti del trasformatore. Le due mezze correnti si risommano sul nodo centrale verso massa chiudendo il circuito verso il carico (10A): ottengo la stessa potenza che deve fornire l'avvolgimento unico dello schema a ponte (Se trascuro la potenza da fornire al diodo in

più). Non ho mai fatto nessun calcolo di potenze partendo da tensioni e correnti del carico. **Sappiate che le classiche formule elettrotecniche sono valide solo nel regime sinusoidale.** Con la presenza del condensatore a minimo di ripple realizzativo possibile, le correnti che attraversano i diodi sono aghetti d'ampiezza di picco enorme e impulsiva. Tentare di fare conti esatti con il condensatore entrando nel dettaglio (scusate l'espressione) è un **casino enorme**.

Ci vorrebbe un libro per spiegare ciò che non è mai stato scritto sui testi d'istituti tecnici, riviste OM (a parte i testi universitari). Tutti noi abbiamo in mente da sempre le forme d'onda di tensioni e mai di correnti. Le complesse ripidissime correnti impulsive che attraversano **i fili del trasformatore**, sono visibili solo con adatti e particolari oscilloscopi. Con queste forme di corrente le perdite nel rame sono difficili **se non impossibili da calcolare e con enormi errori. Qualsiasi tentativo di calcolo usando formule elettrotecniche valide solo per il regime sinusoidali non ha significato.**

Qualunque discussione fatta con le classiche formule elettriche sarà sempre senza fine, perché ognuno troverà sempre una cosa che non torna. La "ON Semiconductor" ha potuto visualizzare le correnti sul carico, poiché senza condensatore è sempre in regime sinusoidale. Se voleva essere d'aiuto ai tecnici avrebbe potuto visualizzare le bizzarre forme delle correnti a monte dei diodi che penso pochi di voi hanno visto.

Non volevo mai entrare nel dettaglio, poiché non serviva ai fini della discussione iniziale: **quale schema ha il miglior rendimento?** Lo scrissi, **NR 375**, che solo con Boucherot si poteva arrivare in modo rigoroso e poiché il condensatore non assorbe potenza ² lo tolsi nel conto, ma, era sempre presente nello schema allo stesso modo che tolsi uno o due diodi. Purtroppo non esistono calcoli che partendo da correnti e tensioni si possa conoscere la potenza assorbita anche per la non linearità di diodi. L'unica soluzione è fare una simulazione nel tempo, istante per istante. Cosa che ho fatto, anche per togliermi dei dubbi, consegnando un lavoro provvisorio, per fare vedere le forme delle correnti a Giulio, I2FGT. Non è da diffondere, poiché mi sono accorto che vi sono diversi errori sul SW. Se il Consiglio di Sezione mi comunicherà che c'è un interesse, prometto di sistemarlo al meglio e pubblicarlo su CQ Milano. In caso contrario non ha senso perdere tempo.

Ma, la cosa più grave di tutto l'articolo che vuole essere un vero confronto fra gli schemi dei raddrizzatori, è aver ignorato la presenza dei diodi, rendendoli ideali ³. Sono perfetti conduttori: zero ohm, potenza persa sui diodi nulla, non linearità nulla. Scrissi (**NR 375**) che il miglior rendimento lo ha sempre lo schema a presa centrale. Causa un diodo in meno, le differenze tra i due schemi variano da unità alle decine e decine di percentuali di rendimento (alte correnti). Avendo tolto i diodi ai due schemi a doppia semionda, noterete sulla tabella, hanno lo stesso rendimento e quindi i trasformatori (presa centrale e avvolgimento unico) hanno la stessa perdita come ho ricordato più volte: le potenze assorbite tra i due schemi sono perfettamente uguali se si trascura la potenza assorbita da un diodo in più del circuito a ponte. Considerare Ron diodi = zero significa anche non considerare la "non linearità" dei diodi che è sempre difficile da trattare.

Sicuramente a qualcuno, dopo anni e anni di letture dei raddrizzatori troverà strano ciò che ho scritto, uscendo dal tema di partenza chiesto da i2BUM, con la presenza del condensatore, ma purtroppo le cose stanno così e non è colpa mia.

Note

1) Gli OM della mia generazione sanno che è possibile ridurre il ripple (senza distruggere i diodi all'accensione elevando troppo la capacità) inserendo un'induttanza tra i diodi ed il carico (RC). Sono argomenti al di fuori della richiesta iniziale di Pietro (NR374). Sono aspetti pratici dell'arte del filtraggio con LCR, si ottiene un filtro del secondo ordine con pendenza di 40 dB/decade, attenuando i 100 Hz di oltre 60 dB

2) Se dal tangen-delta del condensatore ricavo la sua R parallelo ed è 100, 1000 volte più grande della resistenza di carico posso considerare il condensatore ideale.

3) Tutti sappiamo che la resistenza dei fili di collegamento degli schemi elettrici esiste, ma, la ignoriamo nei calcoli ponendola a zero ohm. Non esiste lo zero in fisica, ma, è enormemente vantaggioso considerare situazioni perfette, rendendo ideali i componenti tutte le volte che l'errore che trascuro non è rilevabile dalla strumentazione oppure quando i risultati non cambiano, una o due cifre dopo la virgola. Non esistono i *conta molto* o i *conta poco*; esistono solo formule esaustive del modello reale (non errato come l'articolo) che valutano a priori cosa posso trascurare e cosa non, in base alla precisione che voglio ottenere. **Non accetto e contesto fortemente l'articolo di considerare ideali i diodi quando l'errore di confronto tra i due schemi varia da unità a decine e decine di percentuali (NR 375 - I2VGO).**

Gianfranco Verbana I2VGO
Socio onorario ARI - Sezione Brianza in Lissone

Con la stesura della risposta di Gianfranco ai vari precedenti interventi, riteniamo conclusa, almeno sulle pagine di CQ Milano, la trattazione dell'argomento "Confronto potenza resa di circuiti raddrizzatori" iniziato da Pietro I2BUM sul numero 374 del nostro notiziario. Ipotizziamo per il futuro di riservare sul sito web della Sezione uno spazio dedicato alla trattazione completa di argomenti specifici che si verranno a porre o a proporre, lasciando quindi CQ Milano al suo tipico scopo di bollettino di informazione.

PROSSIMI APPUNTAMENTI



HAM Messe - 38ª edizione

Cari amici, anche quest'anno, la nostra Sezione organizza per i giorni **28 e 29 giugno 2013** il viaggio a Friedrichshafen.

Abbiamo disponibile ancora qualche posto e se volete essere dei nostri scrivete pure a info@arimi.it, vi invieremo subito il programma dettagliato con i costi ed il modulo per l'eventuale iscrizione.



Stiamo programmando la consueta "**zanzarata**" anche quest'anno pensando però di anticipare i tempi, visto che parecchi Soci si trasferiscono nelle residenze di villeggiatura. L'ipotesi è di svolgerla la sera di martedì **2 luglio 2013**, cioè a inizio mese rispetto alle passate edizioni. Se sarà vostra intenzione partecipare e sarete i benvenuti, per cortesia, scrivete a info@arimi.it per confermare la vostra adesione, anche per quantificare acquisti di cibi e bevande.



seguiteci su **facebook®** all'indirizzo <https://www.facebook.com/IQ2MI>

Direttamente via WEB, come ci hai richiesto, ti inviamo questo messaggio aperiodico informativo interno emesso e spedito via rete all'indirizzo da te indicatoci il **21/06/2013** per tutta la comunità Radioamatoriale/SWL/BCL. Per eventuali nuove iscrizioni, variazioni del vostro indirizzo e-mail, cancellazioni, arretrati, vedi le procedure sul nostro sito web, oppure **scrivi** a: info@arimi.it. Il notiziario è un sistema di comunicazione della **A.R.I.** - Associazione Radioamatori Italiani - **Sezione di Milano** riservato esclusivamente agli iscritti alla mailing-list, il cui contenuto non può essere divulgato a terzi senza espressa autorizzazione dell'A.R.I. Sezione di Milano o dei rispettivi autori; ogni utilizzo o divulgazione difforme di questa mail costituisce violazione della Privacy dell'A.R.I. Sezione di Milano o degli autori ed i responsabili potranno incorrere nelle sanzioni previste dalla Legge. Se vuoi venirci a fare visita, sarai il benvenuto, ti aspettiamo presso il Centro Scolastico di via Giulio Natta 11 - 20151 Milano (fermata Lampugnano - metropolitana linea 1/rossa) tutti i martedì (non festivi) dalle ore 21.00 alle ore 24.00. Qualora volessi contattarci telefonicamente ci troverai al numero **02 38009501** (sempre al martedì negli orari citati) oppure se non puoi venirci a trovare, siamo su <http://www.arimi.it>