



DISTRIBUTORE MULTIPLIO DELLA TENSIONE 13.8 Vdc

COME ALIMENTARE CORRETTAMENTE APPARECCHIATURE ED ACCESSORI CHE NECESSITANO DI ALIMENTAZIONE A 13.8 Vdc IN UNA STAZIONE

Premessa

Un tema sovente sottovalutato, ritenuto argomento di marginale importanza nell'ambito della gestione di una stazione radioamatoriale: è la corretta distribuzione della tensione a 13.8 Vdc prelevata dallo alimentatore principale. Da esperienze personalmente acquisite tramite sperimentazione; per una performante ripartizione della tensione verso ogni utilizzatore è invece molto importante predisporre un distributore intermedio in un contenitore metallico, munito di mirati accorgimenti tecnici quali: filtro antidisturbo EMI/RFI per attenuare le emissioni condotte, protezione al cortocircuito, assorbimento, inversione di polarità ed eventuale strumento di lettura della tensione. Essere dotato inoltre di razionale pannello provvisto di uscite multiple realizzate tramite boccole professionali con differenti portate in numero sufficiente ad alimentare singolarmente apparati ed accessori. Ho parlato di alimentazione singola perché queste sono le condizioni ottimali, imporsi quindi il principio di astenersi a connettere alla stessa boccola più utilizzatori.

Il motivo di queste precauzioni è presto detto: ambire ad evitare nei limiti possibili ogni interferenza e rendere l'erogazione della tensione a 13.8 Vdc più sicura e stabile, perché è di fondamentale importanza al regolare funzionamento di ciò che viene connesso, che non sia alimentato autonomamente dalla rete elettrica.

Penso che a numerosi operatori sarà capitato osservare l'insorgere di enigmatici fenomeni e strane anomalie apparentemente inspiegabili, durante l'utilizzo degli apparati, accessori, computer, in particolare quando si fa ricorso ad elevate potenze RF impiegando antenne magari non perfettamente adattate !

Questi sintomi non sono da sottovalutare o peggio ancora ignorare, perché occasionalmente possono essere il movente scatenante di ambigui danni alle sofisticate e costose apparecchiature che utilizziamo, presenti in stazione.

La causa di queste difformità sono in alcuni casi determinate proprio dalla RF condotta per accoppiamento o irradiazione diretta, dagli inopportuni bizzarri cavi di connessione tra alimentatore ed utilizzatore. Non di rado ho avuto modo osservare presso amici e conoscenti, intricati ammassi di cavi partire disordinatamente dalle due boccole dell'alimentatore senza l'impiego di adeguati capicorda pertanto già a rischio cortocircuito; per poi diramarsi in un caotico groviglio verso gli apparati ed accessori con lunghezze assurde.

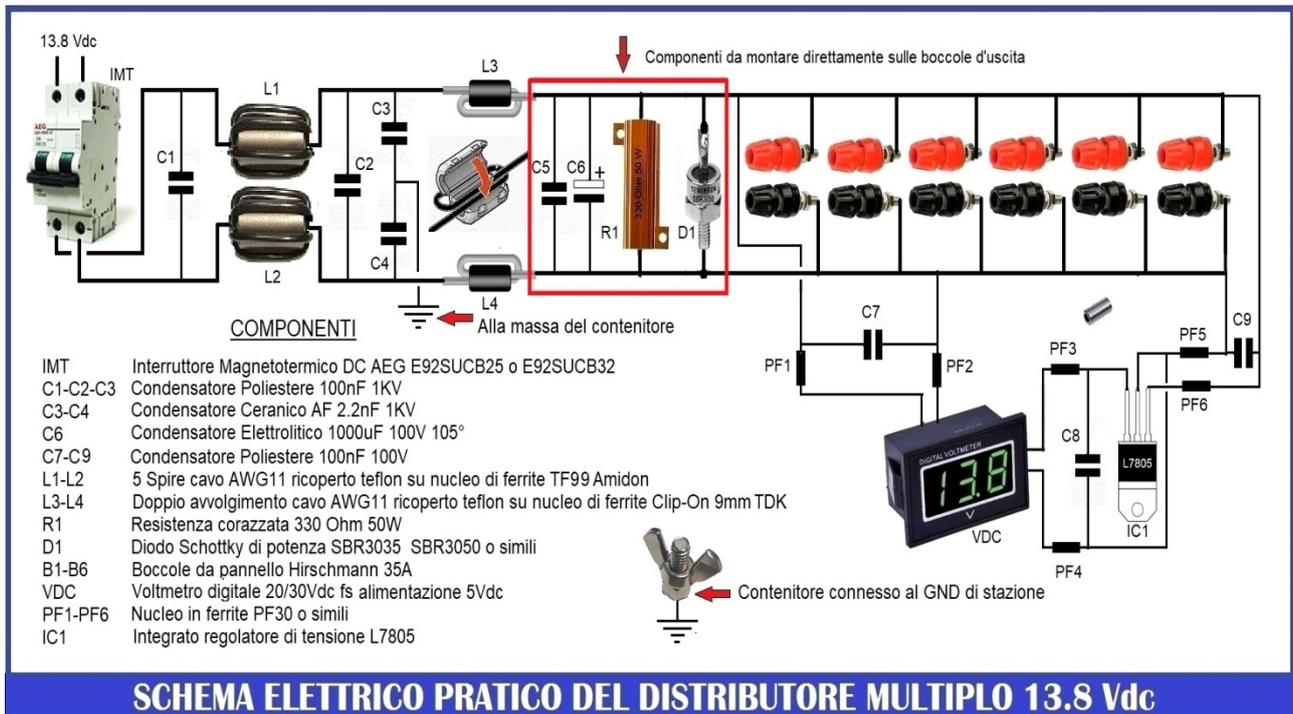
In altre occasione ho notato utilizzare cavi senza che l'interessato avesse la minima percezione che la sezione era inadeguata a gestire gli elevati assorbimenti richiesti dall'apparecchiatura collegata. Oltremodo deleterie poi sono quelle artificiose messa a terra non richieste create ad arte con rara elegante perizia convinti di far bene (ma non saprei rispettando quale regola). Avvolgendo il primo cavo che capita fra le mani, ad una delle viti di fissaggio maggiormente accessibile presente sul carter di qualche accessorio o dell'alimentatore stesso, collegando il capo opposto verso la linea generale di terra (GND) della stazione.

Nulla di più sbagliato! In questo modo si creano solo dei pericolosi loop o circuiti ad anello che facilmente sono influenzati dai campi di RF presenti in stazione, con tutto quello che ne consegue !

Questi presupposti sono da evitare in modo categorico perché ricadono (spesso inconsapevolmente per imperizia) proprio tra le condizioni più irrazionali e di conseguenza talvolta anche pericolose!

Come mia abitudine dopo aver sottoposto il prototipo del distributore multiplo realizzato a numerosi test nelle condizioni più gravose, dove ho apportato numerose modifiche allo schema iniziale. Una volta verificato i confortanti risultati finali ottenuti, ne descrivo il circuito elettrico e l'esecuzione pratica completa.

Schema elettrico/pratico



Come possiamo osservare dallo schema elettrico, in questo circuito è stato impiegato un particolare interruttore automatico magnetotermico studiato per applicazione con correnti e tensioni continue DC.



E' un dispositivo di sicurezza classificato con curva di risposta di classe "B" quindi estremamente veloce nell'intervento ed è munito di due tipi di protezione, una magnetica contro i cortocircuiti, una termica per il sovraccarico. Sostituisce sia il tradizionale interruttore termico sia il fusibile, con il vantaggio rispetto a quest' ultimo di una maggiore precisione e velocità d'intervento, inoltre facilmente ripristinabile se intervenuto una volta individuato e risolto la causa, azionando semplicemente una leva. Ho trovato questo prodotto presso EDISON-DELTA srl in Casorate Primo (PV) rivenditore di zona.

Proseguendo nell'analisi dello schema troviamo un filtro antidisturbi EMI/RFI formato dai condensatori C1-C2-C3-C4 e dalle induttanze L1-L2-L3-L4. Come è intuibile questo filtro ha il compito d'eliminare eventuali interferenze condotte dai vari cavi di connessione sia verso l'alimentatore che verso i vari utilizzatori.

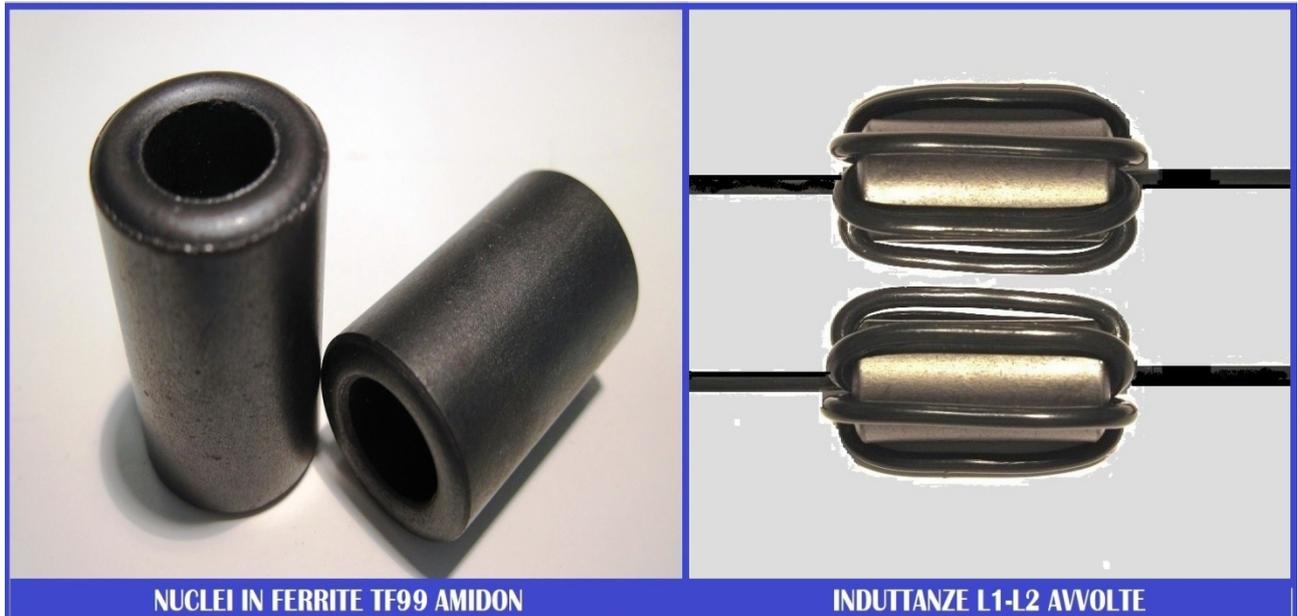
I condensatori C5-C6 bypassano residui di RF verso massa inoltre evitano auto-oscillazioni, la resistenza di potenza corazzata R1 scarica velocemente le varie capacità presenti una volta escluso il distributore tramite l'interruttore magnetotermico oppure se si elimina la tensione in ingresso spegnendo l'alimentatore. Il diodo D1 è stato inserito a protezione contro le inversioni di polarità, essendo a tecnologia schottky quindi velocissimo ad entrare in conduzione, se si manifestano problemi a monte delle boccole d'uscita, crea un effettivo cortocircuito tra i due poli che immediatamente fa intervenire lo interruttore magnetotermico escludendo di fatto la tensione a monte del distributore salvaguardando le apparecchiature connesse.

I nuclei di ferrite PF1-PF6 e i condensatori C7-C9 servono a filtrare eventuali disturbi di AF sull'alimentazione e sull'ingresso del voltmetro digitale che ne potrebbero alterare il funzionamento.

Realizzazione pratica

Per realizzare questo distributore per prima cosa occorre assemblare le induttanze L1-L2 L3-L4; i nuclei di ferrite TF99 – PF30 e Clip-On 9mm TDK sono reperibili presso RFMicrowave di Rota Senago. Sui nuclei di ferrite TF99 avvolgere 5 spire con cavo AWG11 ricoperto teflon (il cavo AWG11 corrisponde ad un cavo da 4,172mmq) non è facilmente reperibile, io trovai tempo fa un fornitore in quel di Friedricshafen, comunque può essere sostituito anche da comune

cavo elettrico autoestinguente per impianti elettrici da 4mmq. Molto validi sono anche quei tipi di cavi usati per le alte tensioni con guaina isolata al silicone.



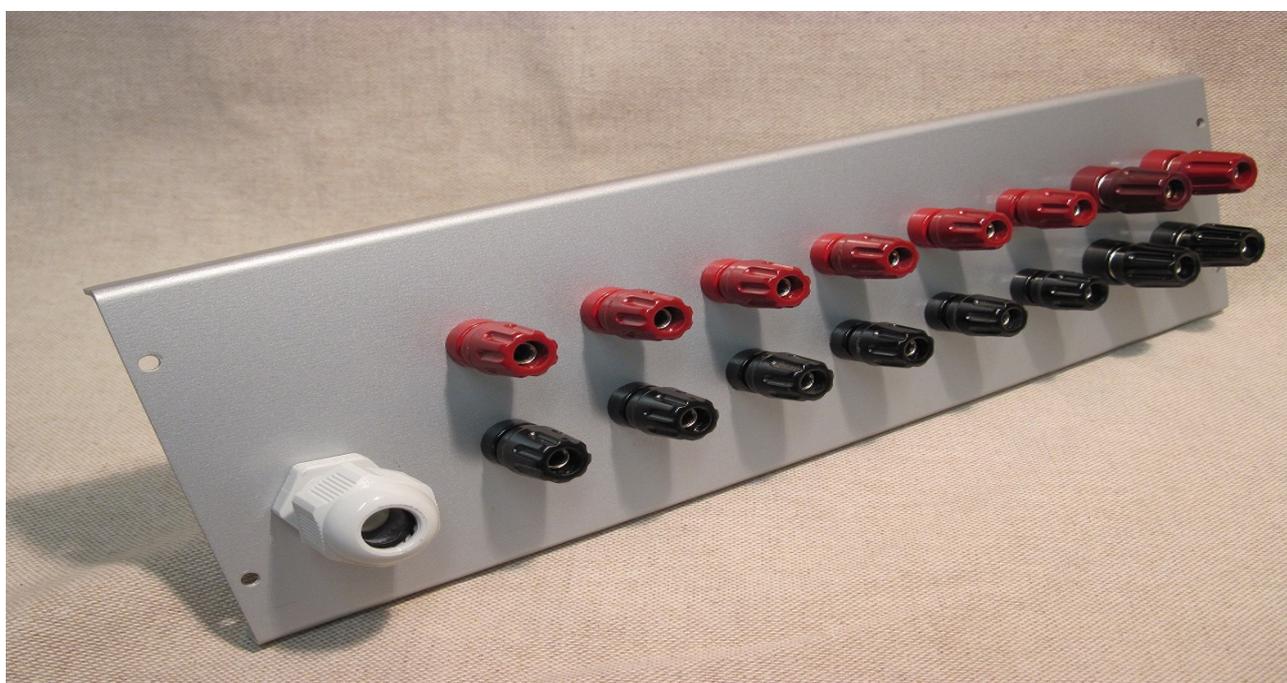
Le induttanze L3-L4 sono utilizzate in questo circuito come raccordo tra il filtro EMI/RFI realizzato su di una piccola basetta millefori, ed il pannello con le boccole del distributore. Per realizzarle occorre creare un doppio avvolgimento attorno ad un nucleo di ferrite di tipo Clip-On 9mm sempre con cavo AWG11 ricoperto teflon o del comune cavo elettrico con sezione da 4mmq.



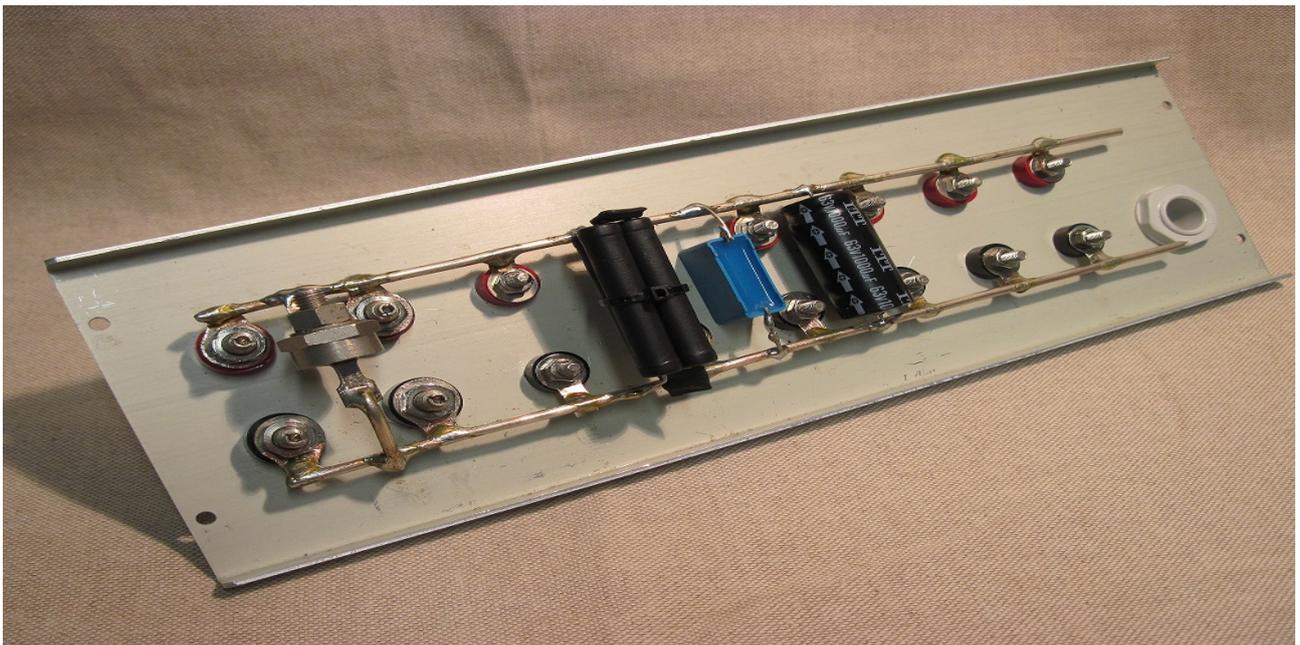


FILTRO ANTI-INTERFERENZE EMI/RFI

Per assemblare il pannello dove prelevare le varie uscite occorre predisporre le boccole rosso-nero in numero adeguato alle esigenze. Consiglio di non utilizzare materiale di bassa qualità di provenienza cinese perché spesso con assorbimenti elevati protratti nel tempo, tendono a perdere l'isolamento sulla parte isolata che attraversa il metallo del pannello di supporto creando pericolosi cortocircuiti. Indirizzarsi sicuramente verso marchi noti, Hirschmann offre una vasta gamma di prodotti professionali, sono reperibili presso ESCO (Electronic Surplus COmponents) di Ponterio PG.



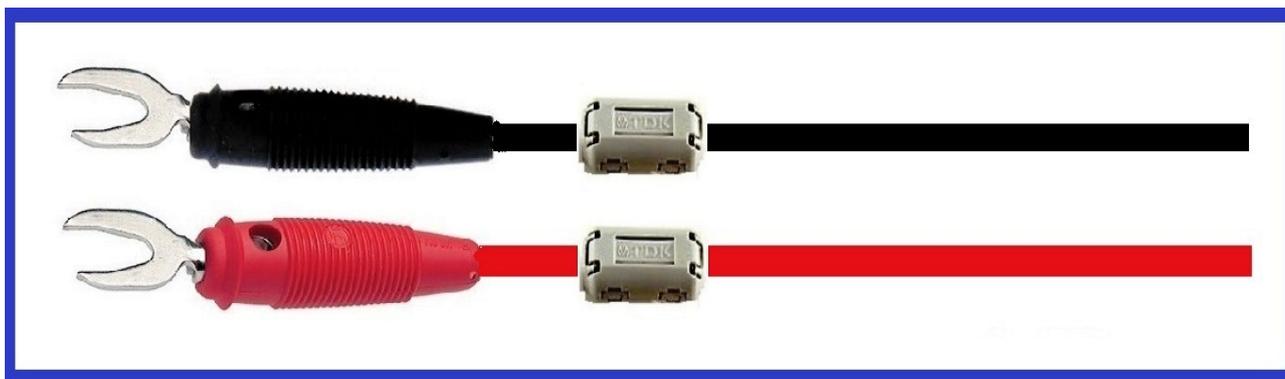
Consiglio predisporre boccole con due portate, io ho utilizzato versioni da 35A e 60A su queste ultime connettere le apparecchiature che necessitano maggiore assorbimenti esempio transceiver o amplificatori alimentati a 13.8V, sulle rimanenti tutti gli accessori. Sulla parete interna del pannello collegare tutte le boccole presenti in parallelo tramite i capicorda forniti di serie utilizzando tondo in rame argentato pieno da 4 o anche 6 mm, tra il polo negativo e positivo posizionare i vari componenti (C5-C6-R1-D1) come raffigurato nella foto. Nelle varie foto riguardanti il pannello posteriore non è ancora presente la presa per la connessione di terra del contenitore perché realizzate antecedentemente le ultime modifiche.



A questo punto non resta che assemblare il pannello anteriore bloccando nella sede il magnetotermico ed il voltmetro digitale, eseguire tutte le connessioni tra i vari stadi seguendo lo schema elettrico. Attenzione alle connessioni del voltmetro digitale, se venisse impiegato un modello con alimentazione a 12 Vdc invece che a 5 Vdc, sostituire l'integrato regolatore di tensione L7805 con un L7812. I cavi rosso-nero che riversano la tensione 13.8V dall'alimentatore verso il distributore, tassativamente devono avere una sezione minima 6 mmq, ma se fossero di sezione superiore tanto meglio e forniti di adeguate spine a forcella. Applicare ferriti tipo Clip-On alle estremità verso l'alimentatore, non eccedere nelle misure, ottimale restare attorno a metri 1.5 max.



I cavetti di connessione degli apparati ed accessori meritano particolare attenzione nella preparazione, tenere ben presente la destinazione quindi gli assorbimenti ed in base a questo determinarne la sezione. Anche in questo caso non eccedere con le lunghezze (1.5 metri max), utilizzare spine a forcella per le apparecchiature con gli assorbimenti maggiori e a banana per gli accessori. Come per le boccole non lasciarsi illudere da chincaglierie di bassa qualità ma



BOCCOLE DA PANNELLO

SPINE A BANANA

SPINE A FORCELLA

rivolgersi sempre verso prodotti professionali; applicare qualche ferrite Clip-On ai due estremi non farà mai male anzi !

Come scegliere le sezioni dei cavi da utilizzare ? Per alimentare il transceiver non scendere sotto i 4mmq, questo perché di norma viene considerato che un cavo da 1 mmq ha una portata di circa 4A un transceiver da 100 W alimentato a 13.8Vdc richiede a secondo il modello dai 15 ai 20A ed anche oltre, fare quindi le dovute considerazioni, per i vari accessori sono più che sufficienti 1.5 mmq.

Valutare sempre bene i cavi di alimentazione forniti di serie insieme al Transceiver perché alcune volte ho constatato esaminandoli, che pur avendo l'aspetto di un prodotto professionale talvolta non lo sono. Infatti si presentano con una guaina isolata esterna molto spessa e flessibile, mentre il conduttore in rame internamente non è di sezione adeguata, e questo non è un bene !!

Il contenitore metallico da utilizzare per questo progetto dovrebbe avere misure perimetrali approssimative di: alt. mm100 - prof. mm 150 - larg. mm 350, ricordo averlo recuperato tempo fa in una delle numerose fiere radioamatoriali.

La portata generale di questo distributore così come descritto nello articolo, permette le connessioni di apparati ed accessori per uno assorbimento totale di circa 30A, penso più che sufficiente per ges-

tire comodamente tutte le alimentazioni a 13.8 Vdc di una tradizionale stazione amatoriale.

Spero di aver descritto in un modo semplice e comprensibile questa mia realizzazione, ringrazio chi ha avuto la costanza di esaminarla sin in fondo, ed auguro buon lavoro a chi intenzionato replicarla.

 i2woq Carmelo

