



ducamax

SISTEMA DI DIFFUSIONE SONORA MULTIROOM

17 September 2002

Il seguente circuito costituisce da solo un semplice ma efficiente sistema di diffusione sonora MutiRoom, o, come viene chiamata normalmente, Filodiffusione (anche se il termine in realtà è impreciso).-

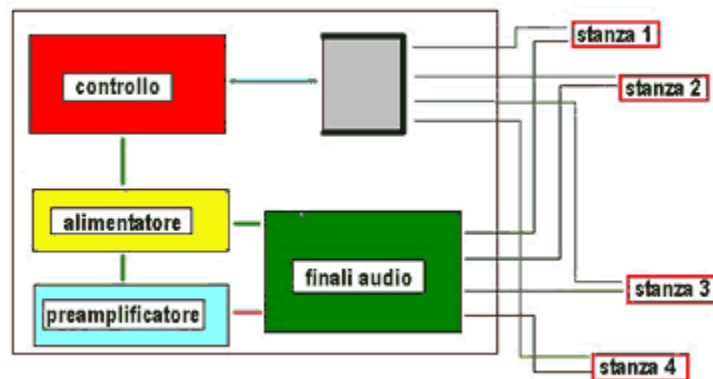
Non vuole essere , chiaramente, un sostituto dei più complicati (e costosi) sistemi costruiti da ditte specializzate, ma nella maggior parte dei casi può costituirne una alternativa valida e soprattutto economica, e quindi alla portata di tutti.-

Le peculiarità del sistema sono le seguenti:

- * controllo indipendente del volume in 4 stanze
- * ingresso con qualsiasi sorgente ad alto livello
- * accensione della sorgente in modo automatico quando si alza il volume di una delle 4 stanze
- * spegnimento automatico della sorgente quando il volume delle 4 stanze è contemporaneamente a 'zero'
- * possibilità di accendere la sorgente ed abilitare il volume minimo in tutte le stanze con un semplice tasto e da qualsiasi stanza (funzione "sottofondo")
- * cablaggio elettrico semplicissimo, realizzabile nella maggior parte dei casi senza intervenire sulla muratura (basta un cavo citofonico a 4 conduttori, - quindi molto sottile -, sia per i controlli che per il segnale audio)
- * l'amplificazione audio è realizzata sulla scheda di controllo, quindi **NON** ci sono amplificatori sparsi per casa.-

Il sistema si compone principalmente di 2 parti: la prima è il controllo, ottenuto con un micro ST6220 e 4 potenziometri digitali , uno per ogni stanza; poi ci sono gli amplificatori audio, uno per ogni stanza, molto semplici, (costruiti intorno all'integrato TDA 7231).- L'amplificazione è monofonica, date le caratteristiche del sistema; questo ci permette di costruire tutto l'impianto su una scheda relativamente piccola, e che quindi si può inserire in una scatola per derivazioni elettriche 'a muro', rendendo il tutto praticamente invisibile.-

Questo è lo schema a blocchi dell'insieme :



Ad ogni stanza arriverà il segnale audio amplificato, ed il cavetto di controllo che permetterà -solo per quella stanza- di accendere/spegnere la sorgente e di controllare il volume.- Quando il volume della stanza sarà a livello "0", il microprocessore spegnerà anche il finale audio di quella stanza.

Tutto il circuito è descritto negli schemi elettrici seguenti :

Questo schema rappresenta il controllo digitale del volume delle varie stanze, e i finali audio; l'ST62 pilota un quadruplo potenziometro digitale, ed inoltre è collegato con le varie stanze con i connettori jp3----jp6.-Come si può vedere, l'ST62 comunica con un protocollo IC-bus (cioè su linea bifilare SDA SCL); dopo i potenziometri digitali ci sono 4 operazionali, uno per ogni finale, in modo da disaccoppiare l'ingresso con i 4 finali; il collegamento effettuato ci permette in pratica di utilizzare ogni potenziometro digitale sulla rete di reazione di ogni operazionale: in questo modo riusciamo ad ottenere facilmente un pratico controllo della reazione , e quindi del volume. L'uscita di ogni operazionale è connessa evidentemente all'ingresso dei finali;l'uscita degli stessi , tramite i connettori JP3----JP6 viene portata in ogni stanza.- Il connettore di ingresso JP1 è collegato in parallelo con JP11: così possiamo collegare un altro circuito uguale, ed ottenere così il controllo di 8 stanze (2 gruppi da 4).

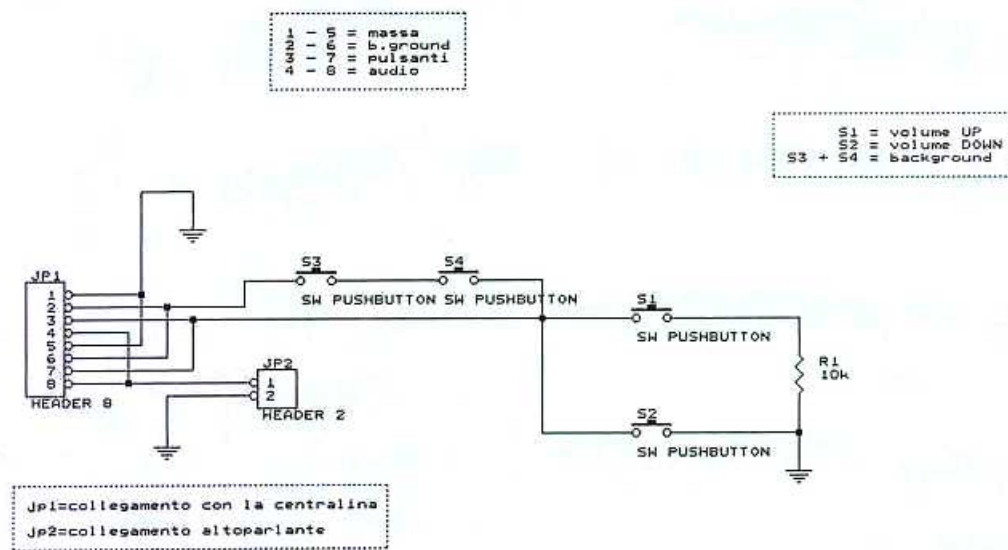
Un appunto relativo a questo schema riguarda il connettore JP2:

cortocircuitando il pin 2 con 1 oppure 3, possiamo settare il guadagno di U2, in modo da adattarlo a più sorgenti senza intervenire con tarature su trimmer.

Spendo ulteriori 2 righe per spiegazioni relative all'alimentazione dei circuiti Integrati presenti in questo schema: Il micro ST6 ha la tensione Vcs applicata al Pin1, mentre il pin 20 va a massa; i finali TDA 7231 hanno i pin 5-6-7-8 a massa, mentre l'alimentazione positiva la prendono dai 4 relè (uno per ogni relè, è specificato sullo schema seguente).

In questo schema si può vedere l'alimentatore, duale, che ci fornisce le tensioni per i vari integrati e relè. Si può notare inoltre un integrato 74244, con funzioni di buffer, così da non caricare troppo con i relè le uscite PA0----PA3 del ST62. I relè (da 5Vcc) servono per accendere i finali audio, e, con gli altri contatti in parallelo e collegati con il connettore JP9, permettono l'accensione della sorgente audio. L'alimentazione del 74244 è data da Vcc applicata al pin 20, mentre la massa è al pin 10.

Gli unici componenti esterni sono quelli riportati nello schema seguente, che vengono inseriti nelle scatole (tipo 503) presenti in ogni stanza.



Nelle seguenti foto sono riportate alcune fasi della realizzazione dei primi prototipi:



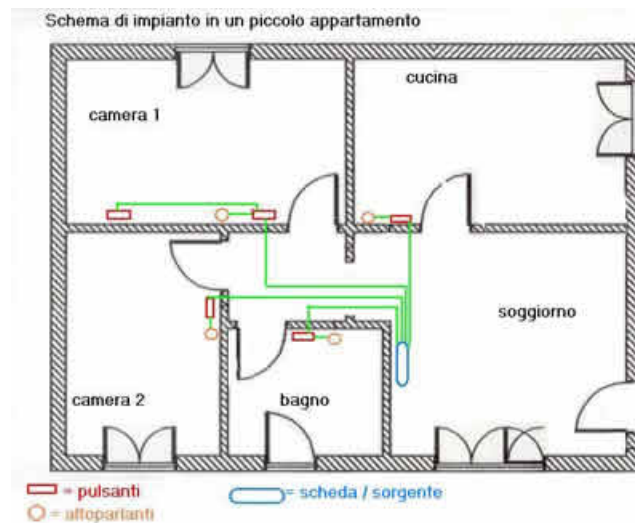
In questa foto vediamo una delle mascherine già finite e montate con i pulsanti; i 2 pulsanti al centro servono per attivare la funzione <sottofondo> (ne ho messi 2 in serie invece di uno solo per evitare di attivare accidentalmente questa funzione!)



E' chiaro che, utilizzando altri pulsanti, si può realizzare il tutto sfruttando soltanto un modulo della scatola 503, così come riportato nella foto seguente:

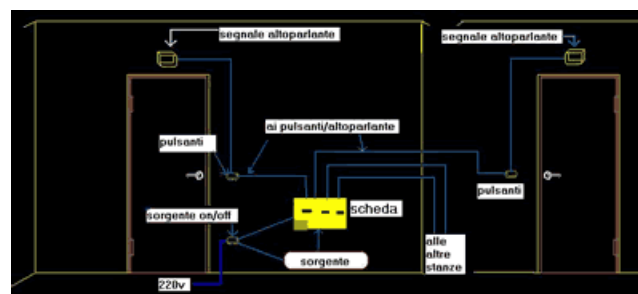


Di seguito è riportato un semplice progetto di installazione relativo ad un appartamento:



(**NOTA:** la "camera 1" permette il controllo da 2 posizioni; in effetti ogni stanza può avere più controlli!)

Ecco un esempio di realizzazione pratica (sono riportate soltanto 2 stanze):



Riporto alcune informazioni per coloro che sono interessati alla costruzione del progetto.

Prima di completare il montaggio è necessario fare alcune verifiche; quindi, dopo aver montato i componenti passivi, i diodi, i transistor e i 2 integrati stabilizzatori U10 (7805) ed U11 (7905), misurare le tensioni di alimentazione degli integrati.

Il trasformatore è da 8 + 8 volt, 15 W

Il St6220 deve avere +5,2 v al pin 1;

U1 (X9241) deve avere +5,2 v al pin 20;

U2 (TL081) deve avere +6v al pin 7; -5v al pin 4;

U3 (TL084) deve avere +6v al pin 4; -5v al pin 11;

U8 (74244) deve avere +6,2v al pin 20.

Verificare inoltre la presenza di 5 v sui pin 12-13-14-15 del ST6220.

Se le tensioni appena misurate sono corrette si possono inserire questi integrati.

NOTA: la massa di riferimento per le misure è data dalla pista del circuito stampato che fa capo alla presa centrale del trasformatore! **NON** utilizzare come massa di riferimento per le misure la piccola aletta di raffreddamento posta sul retro dello stabilizzatore 7805 !

I circuiti integrati U4, U5, U6, U7 sono spenti quando il circuito è in Stand-by; questi prendono l'alimentazione (al pin 1) dai contatti dei relè (ogni relè fornisce l'alimentazione ad un integrato, oltre ad accendere la sorgente); il valore di questa tensione (Vop) è di circa 10-11 v , ed è presa "a monte" dello stabilizzatore U10. Ricordarsi di montare questi integrati **SENZA** zocchetto, in quanto il loro inserimento diretto sul circuito stampato favorisce la dissipazione termica.-

La tensione di lavoro dei relè, come risulta evidente dagli schemi elettrici, è di 5 Vcc.

Resto a disposizione di chiunque voglia realizzare questo progetto, fornendo l'aiuto e le delucidazioni necessarie; del circuito posso fornire il micro ST6220 già programmato ed il master su acetato per realizzare il circuito stampato.

Contattatemi eventualmente per ulteriori informazioni.