

Introduzione

Il SuperVozelj è un hardware per la gestione di un nodo packet molto versatile e compatto; infatti consente di avere diverse configurazioni in termini di canali e memoria disponibile, e consente altresì di evitare l'installazione di alcuni componenti, contenendo così i costi.

E' composto da 3 schede che vengono montate orizzontalmente e poste insieme ai modem in una unica scatola in alluminio dalle dimensioni di circa 300x200x80 mm; e' già disponibile il contenitore in alluminio preforato e predisposto per contenere l'intero SuperVozelj e 5 modem, utilizzando quelli compatti disegnati da IW3GRW.

Una foto del nodo completo di 5 modem è visibile cliccando qui!

Le possibilità del nodo sono strettamente correlate all'hardware installato; **nella configurazione minima**, che prevede l'utilizzo della sola scheda mainboard , e' possibile avere fino a **6 canali FULL DUPLEX a bassa velocità**, ciascuno dei quali settabili nel software come canali radio, kiss o rmnc-kiss (con checksum), **da 300 a 76800bps.**

Installando meno di 3 SCC potranno essere gestiti solo 4 o 2 canali , settabili come sopra.

Installando invece anche la scheda DMA, oltre ai 6 canali a bassa velocità sarà possibile avere altri due canali HALF-DUPLEX ad alta velocità, la quale è determinata in modo hardware dalla frequenza di clock che gli appositi modem forniranno alla SCC presente nella dmaboard, e comunque non potrà essere superiore a 2 Megabit/sec per ciascun canale.

Per quanto concerne la ram disponibile, nella mainboard sono già presenti 256Kb che risultano sufficienti per la gestione di un nodo che consente la connessione di 50 utenti.

E' possibile aggiungere la scheda ram in modo da installare altra memoria a banchi da 256Kb, fino ad un massimo di 1280 Kb.

MainBoard

Schema elettrico [part 1/31] --- Schema elettrico [part 2/31] --- Schema elettrico [part 3/3]---

Disposizione componenti --- Foto reale della scheda montata --- Lista componenti

La Mainboard è l'unica scheda indispensabile; contiene l'alimentatore switching, il circuito di reset e ram backup, il microprocessore a 32bit 68010, 256Kb di ram statica, 3 SCC 28530 per la gestione di 6 canali, il Real Time Clock uPD4990, due porte I/O a 8 bit (per nuove implementazioni, come il digitalizzatore per telecamera) , ed un circuito di watchdog per evitare che il nodo si blocchi.

Lo switching consente di abbassare la tensione fornita al nodo, che deve essere compresa fra 12 e 14 Volt DC , a circa 5 Volt per l'alimentazione di tutta la parte logica e dei modem.

Sono presenti alcuni diodi zener, fusibili e induttanze antidisturbo per evitare la generazione di disturbi e rumore, e per preservare il più possibile l'integrità del nodo nel caso di sovratensioni causate da fulmini e scariche elettrostatiche in genere.

Il circuito di reset serve ad arrestare il sistema quando la tensione di alimentazione scende sotto i 10 Volt , e disabilitare in questo caso le RAM per preservarne il contenuto.

Il circuito di RAM backup è formato da un supercap da 0.1 o 0.22 Farad , che consente di mantenere il contenuto della RAM e di far funzionare il Real Time Clock per almeno una settimana.

Per quanto riguarda il microprocessore, è preferibile utilizzarne uno da 10 MHz anziché 8 , siglato 68010L10, unitamente ad un clock di 11-12 Mhz .

Le due RAM statiche da 128Kx8, disponibili nel mercato con diverse sigle, sono indispensabili e contengono il software in esecuzione, i testi di informazioni, le liste di autorouting, ed eventualmente i buffer AX.25.

Nel caso sia utilizzata anche la RamBoard, i buffer AX.25 saranno allocati in quest'ultima.

Ciascuna SCC (Serial Communication Controller) gestisce 2 canali, cosicché installando una sola SCC sarà possibile avere soltanto due canali, installandone 2 avremo 4 canali, e così via; in ogni caso si possono installare meno di 3 SCC, risparmiando in denaro, senza che sia richiesta alcuna modifica al software, in quanto il SuperVozelj gestisce le SCC in modo trasparente.

È consigliato l'uso di SCC CMOS (siglate 285C30nn in cui nn indica il clock in MHz) in quanto presentano un ridottissimo consumo; si possono comunque utilizzare anche SCC normali, le quali consumano però più di 100mA ciascuna.

L'integrato RTC uPD4990 funziona come Real Time Clock, ovvero gestisce un orologio dando la possibilità al nodo di conoscere in ogni istante l'ora locale, che verrà utilizzata per la memorizzazione di statistiche (data e ora dell'ultima connessione di ciascun utente, eccetera); inoltre, quando verrà spento il nodo (ad esempio per manutenzione), il RTC continuerà ad aggiornare l'ora, in modo che non sia necessario resettare l'orario ogni volta che si spegne il nodo.

L'RTC uPD4990 non è indispensabile per il funzionamento del SuperVozelj, e quindi è possibile evitarne l'installazione.

Inoltre, l'integrato 8255 serve per la gestione di 3 porte di I/O, di cui una serve per l'interfaccia con il uPD4990, e le altre due risultano libere per essere eventualmente collegate ad altri dispositivi, come il digitalizzatore per telecamera CCD, telecomandi, cambio frequenza per apparati, eccetera.

Il condensatore C3, posto nelle vicinanze del uPD4990, deve essere inserito SOLO nel caso in cui non funzionino eventuali schede collegate all'8255 (ad esempio il digitalizzatore CCD), mentre di norma si deve omettere!

Poiché il 4990 e 8255 non sono indispensabili per il funzionamento del nodo, si può optare per la loro rimozione nel caso si voglia risparmiare.

Infine, il circuito di watchdog serve a far riavviare il nodo nel caso in cui una scorretta operazione del sysop ne abbia alterato il normale funzionamento; infatti il software del SuperVozelj non ha errori e non si blocca mai, però consente al sysop di modificare attraverso i comandi M,E,R il contenuto della memoria e di far ripartire il programma da un nuovo indirizzo.

Il cattivo uso di questi comandi può infatti portare a due conseguenze:

- * Reset del microprocessore, con riavvio del software in eprom
- * Esecuzione di un loop senza fine.

Per evitare quest'ultima situazione, si può testare le uscite RTS delle SCC per verificare l'attività radio (le uscite RTS servono per mandare in trasmissione i modem).

Il circuito watchdog andrà proprio a rilevare l'attività dei canali 2, 4 e 6 del SuperVozelj, ed in caso di mancata attività effettuerà il reset.

Nella MainBoard è presente anche una eprom, che dovrà contenere il software del nodo; il jumper J10 servirà a selezionare il tipo di eprom, 27256 o 27512.

I connettori CNI-CN6 servono per la connessione dei modem ai canali 1-6 alle SCC; di norma il canale 1 si utilizza in KISS per il collegamento al PC (per BBS, CLUSTER, NOS, o per il sysop), in quanto è stato implementato per questo canale un circuito di interfaccia RS232.

In questo caso non si dovrà collegare alcun modem al connettore CNI, mentre si dovrà collegare J7 ad un connettore DB25 per il collegamento al PC.

Il jumper J11 dovrà essere posto a sinistra nel caso in cui sia installata la scheda DMA.

Per il montaggio dei componenti, si consiglia innanzitutto di inserire gli zoccoli, poi gli strip di pettini maschi, i due connettore eurocard femmina, poi i componenti di taglia più piccola (resistenze, diodi, condensatori) e alla fine quelli più grandi (induttanze).

Vi sono alcuni diodi BAT47, i quali sono sostituibili con altri diodi schottky o, nella peggiore delle

ipotesi, con normali diodi 1n4148.

Il Transistor BDX34 dovrà essere montato orizzontalmente sul LATO RAME DELLO STAMPATO, in modo che possa poi essere fissato sulla scatola in alluminio per dissipare il calore, utilizzando in sequenza: vite M3x12mm , scatola alluminio, mica isolatrice, transistor BDX34, rondella isolatrice, rondella liscia, rondella dentata, dado M3 ; ovviamente bisognerà far coincidere il foro di fissaggio del BDX34 con il foro già presente nella scatola in alluminio. **Si dovrà infatti assicurare al BDX34 una buona dissipazione di calore ed un isolamento del suo corpo dalla scatola (attraverso la mica e la rondella isolatrice); e' inoltre consigliato inserire un po' di grasso al silicone fra scatola e mica, e fra mica e transistor per favorire la conduzione termica.**

Prima di inserire tutti gli integrati, bisogna collaudare l'alimentatore switching in modo che fornisca in uscita una tensione variabile da 5.1 a 5.5 volt: questa operazione si deve quindi compiere senza che siano montati i circuiti integrati, che potrebbero danneggiarsi nel caso in cui l'alimentatore fornisca tensioni troppo elevate.

Bisognerà quindi agire sulla resistenza R32 affinché la tensione VCC (misurabile ad esempio ai capi dei condensatori di filtro da 47nF) risulti di 5.1 - 5.5 Volt; abbassando il valore della resistenza aumenterà la tensione in uscita, e viceversa.

In genere R32 deve avere un valore di 330 Ohm, e la tensione in uscita non varia molto in funzione del valore della resistenza; se la tensione fornita è molto diversa dal valore di 5 Volt, sicuramente ci sarà qualche componente errato nello stadio alimentatore; prestare attenzione allo zener da 4.7 volt che non deve avere una potenza dissipabile superiore a 1/2 watt altrimenti la tensione in uscita risulterà comunque inferiore ai 5 volt.

Le induttanze L1,L3,L4 devono essere formate da 10 spire di rame smaltato, sezione 1 mm, avvolte su un supporto cilindrico di ferrite antidisturbo dalle dimensioni di circa 6x20 mm ; invece, la induttanza L2 è costituita da 20 spire di rame smaltato 1 mm avvolte su nucleo toroidale: **attenzione a non usare nuclei eccessivamente alti, altrimenti poi sarà difficile l'installazione dell'eventuale scheda DMA sopra di esso ! !** Nel caso in cui il nucleo sia di dimensioni tali da non consentire l'installazione della scheda DMA, sarà necessario collocare il nucleo al di fuori della scheda madre attraverso due fili isolati.

Per quanto riguarda il collegamento dell'alimentazione, sul retro della scatola sono previsti due fori allineati verticalmente: in quello sopra dovrà essere fissato il portafusibile, mentre in quello sotto un connettore a 3 poli.

Il pin centrale di questo connettore dovrà essere collegato alla massa della Mainboard, attraverso il connettore siglato 12V; gli altri due pin dovranno invece essere collegati ad un capo del portafusibile, e l'altro capo del portafusibile dovrà essere collegato al piedino positivo del connettore 12 V della Mainboard.

Il connettore SW1 della Mainboard, in cui è indicato il simbolo dell'interruttore, dovrà essere poi collegato ad un interruttore posto sul frontale della scatola per l'accensione e spegnimento del nodo; a fianco all'interruttore si potrà inserire un diodo LED per indicare quando il nodo è alimentato, ed il LED dovrà essere collegato attraverso due fili al connettore a 2 pin posto a destra di CN2

Infine, sarà necessario collegare il connettore siglato 12V-Aux , posto sul fondo della scheda a sinistra, alle prese DIN 5 poli che verranno poi collegate alle radio; infatti questo connettore fornirà una tensione di alimentazione di 13.8 Volt DC opportunamente filtrata dall'induttanza L4 e da 4 condensatori di filtro, e protetta dalle inversioni di polarità e dalle sovratensioni attraverso uno zener da 15-18 Volt e dal fusibile da 6.3 Ampere posto dentro il portafusibile montato sulla scatola.

I due circuiti integrati U10 e U27, siglati rispettivamente 74AC00 e 74AC04, possono essere anche sostituiti con dei 74HC00 e 74HC04, che però presentano una velocità di commutazione inferiore. **Sarà inoltre indispensabile tarare alla perfezione l'oscillatore che genera il clock di 4.915200**

MHz affinche' i modem G3RUH funzionino alla perfezione, collegando un frequenzimetro sul pin 10 di U27 (74AC04) e variando il compensatore CS finche' la frequenza letta risulti esattamente di 4.915200 MHz; **la stessa operazione dovra' essere fatta sui modem G3RUH installati!**

Non prendendo in considerazione questo accorgimento, il modem G3RUH non sara' capace di sincronizzare i dati che il nodo gli trasmettera', ovvero il modem funzionera' molto male in trasmissione.

Inoltre e' **necessario che i modem G3RUH che non vengono utilizzati in fullduplex, vengano predisposti affinche' il segnale RXD venga annullato mentre il modem e' in trasmissione**; questa modifica e' gia' stata implementata nei modem G3RUH progettati da IW3GRW.

Per i modem G3RUH che non prevedono l' annullamento del segnale RXD durante la trasmissione, la modifica e' molto semplice e consiste nell'interporre una resistenza da 4k7 tra uscita RXD del modem e ingresso RXD del SuperVozelj, e di un diodo collegando il catodo all' RTS e l'anodo all' RXD del SuperVozelj.

RamBoard

Schema elettrico --- Disposizione componenti --- Lista componenti

La scheda RAM viene montata sopra la MainBoard, sulla parte destra, ed e' composta da 4 banchi da 256Kb di RAM STATICA, siglati BANK0-BANK3.

E' possibile occupare parzialmente i banchi di RAM, a partire dal BANK0, inserendo due integrati 551001 per ogni banco; ad esempio se si vuole installare 512Kb sulla scheda RAM, si dovra' riempire BANK0 e BANK1 con i 55 1001 corrispondenti alle posizioni U1 U5 U2 U6.

In genere non e' richiesta molta memoria per le funzionalita' del nodo; **per nodi molto affollati** (50 connessioni contemporanee ed anche piu') **e' utile installare la scheda RAM per avere una lista Glej in grado di mantenere le informazioni di ogni singolo utente** (per l'autorouting utente e datagram) **per diversi giorni**; il software e' configurato per avere una lista Glej di 56Kb in assenza di scheda RAM, e di 184Kb se e' installata la scheda RAM.

Inoltre, **nel caso si monti sul nodo una telecamera CCD**, con opportuna scheda digitalizzatrice, **e' necessario avere la scheda RAM in quanto l'algoritmo di compressione JPEG richiede molta memoria**.

Tutti gli altri integrati, della serie 74HC, sono indispensabili, mentre non e' necessario inserire il SUPERCAP di backup in quanto, utilizzando la scheda RAM solo per i buffer AX.25, non ci sara' la necessita' di mantenere inalterata la memoria nel caso si tolga la scheda RAM dal SuperVozelj per manutenzione.

Attenzione al connettore eurocard maschio, che deve essere installato sul lato rame della scheda, affinche' possa innestarsi sul connettore femmina di destra della mainboard!!

Se non si trovano i connettori maschi dritti, ma soltanto quelli a 90 gradi, bastera' raddrizzare i contatti con una pinza.

DmaBoard

Schema elettrico --- Disposizione componenti --- Lista componenti

La scheda DMA e' opzionale, e serve solo nel caso in cui si vogliono avere altri due canali HALF-DUPLEX ad alta velocita' (in genere 1.2288 Mbps); in questo caso bisognera' inserire la scheda DMA nel connettore eurocard di sinistra del MidiSuperVozelj, montandola orizzontalmente come la scheda RAM.

Nella DmaBoard e' presente il DMA 68450, una SCC 85C30 da almeno 8 MHz di clock, e alcuni integrati della serie 74HC .

In particolare, e' preferibile utilizzare come integrato U11 un 74AC04 anziche' un 74HC04; infatti questo integrato serve per la generazione del clock per la SCC e per il DMA.

In genere basta un unico clock di 8-10 MHz sia per il DMA che per I'SCC, cosicche' si potra' NON montare i componenti R26,R27,C3,C4,X2 ed in questo caso si dovra' inserire il cavallotto nel jumper JP1.

Alternativamente si potra' usare un clock diversificato per la SCC (in genere bastano 8 MHz) e per il DMA (il cui clock deve essere compreso fra quello della SCC e quello della CPU della scheda madre, quindi compreso fra 8 e 11 MHz); in questo caso bisognera' rimuovere il cavallotto JP1.

I diodi BAT47 sono sostituibili con altri diodi schottky equivalenti (diodi per segnali).

Sui connettori CN7 e CN8 saranno quindi disponibili i segnali che dovranno essere collegati attraverso un flat ai rispettivi modem PSK di cui e' allegata la documentazione; in genere i modem PSK si montano nella stessa scatola del MidiSuperVozelj.

La velocita' dei canali DMA e' determinata dal clock CLKIN che il modem fornira' al DMA stesso, quindi sara' possibile avere velocita' anche diverse da quella in genere utilizzata, comunque comprese tra 300 bps e 2 Megabit/sec.

Modem PSK 1.2Mbps

Schema elettrico --- Disposizione componenti --- Lista componenti

Il modem PSK svolge principalmente le funzionalita' di sincronizzazione e generazione del dock di ricezione, e di scrambling per l'adattamento dello spettro del segnale dati alle richieste delle radio PSK (eliminazione della componente continua).

E' composto di tutti integrati facilmente reperibili (serie 74HC e 40), ed ha gli stessi fori di fissaggio e connettori utilizzati negli altri modem progettati da IW3GRW

I connettori per il collegamento alla radio e al MidiSuperVozelj sono stati pero' sdoppiati: sullo strip esterno infatti sono presenti tutti segnali di massa che consentono in particolare di effettuare il **collegamento dal CONNETTORE RTX alla radio PSK attraverso un cavetto coassiale da 75 Ohm; in questo modo sara' possibile installare la radio a diverse decine di metri di distanza dal modem.**

Interfaccia KISS opzionale

Il MidiSuperVozelj implementa gia' nella MainBoard una interfaccia KISS collegata al canale 1; si potra' quindi utilizzare il canale 1 per il collegamento ad un PC.

Nel caso sia necessario avere anche altri canali KISS o CRC-KISS, si potra' fare uso di questa semplice schedina che dovra' essere innestata nel connettore del canale voluto (CN2-CN6 della MainBoard); il connettore CN1 dovra' quindi essere un pettine femmina a 6 pin inserito nel lato rame. Il connettore CN2 sara' invece un pettine maschio 3 pin saldato sul lato componenti, il quale verra' poi collegato alla seriale di un computer.

Montaggio

La MainBoard ha le dimensioni di circa 280x160mm e viene fissata sulla scatola in 6 punti utilizzando in sequenza: vite M3x12mm, scatola, rondella liscia, rondella dentata, dado,

Mainboard, e dado.

Al centro della MainBoard vi sono due connettori eurocard, sui quali potranno essere installate le due schede opzionali: la RamBoard a destra e la DmaBoard a sinistra.

Notare che, affinché le due schede opzionali siano poste orizzontalmente sopra la MainBoard, il connettore eurocard maschio dovrà essere montato sul lato rame della Ramboard e Dmaboard; in commercio si trovano più facilmente i connettori maschi a 90 gradi, ed in questo caso sarà necessario raddrizzare i piedini dei connettori.

Per fissare le schede RAM e DMA sopra la MainBoard, bisognerà utilizzare delle torrette distanziatrici maschio-femmina da 15 mm avitate sulle viti che fissano la Mainboard; altre 6 torrette dovranno essere fissate sopra la scheda RAM e DMA, cosicché sopra di esse sarà possibile montare un piano in alluminio sul quale verranno poi fissati i modem; notare che utilizzando i modem di cui è allegata la documentazione, vi sarà lo spazio per 5 di essi, rendendo quindi il nodo molto ordinato e modulare, e consentendo una facile manutenzione.

Ciascun modem deve essere fissato sul piano in alluminio attraverso 4 viti M3x12mm nello stesso modo in cui si fissa la MainBoard sulla scatola, ovvero sulla vite verrà inserito sequenzialmente il piano in alluminio, rondella liscia, rondella dentata, dado M3, circuito stampato modem, altro dado M3 per il fissaggio definitivo.

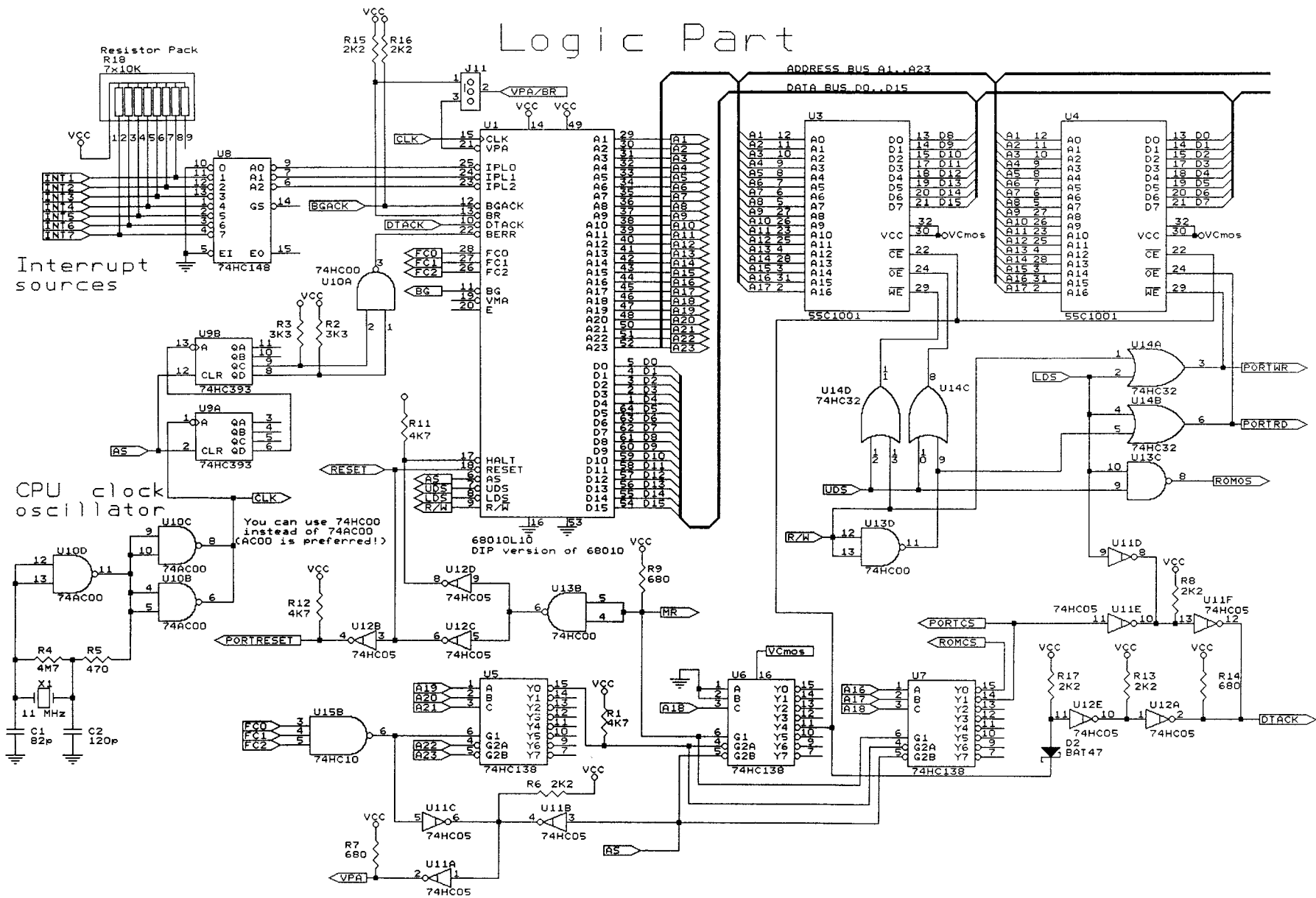
Ciascun modem dovrà essere collegato ad uno dei connettori CNI-CN6 della MainBoard, attraverso un cavetto flat a 6 poli lungo circa 10 cm con un connettore strip femmina a 6 pin in entrambi i lati; il modem dovrà inoltre essere collegato ad un connettore DIN 5 Poli a 180 gradi per il collegamento della radio; i connettori DIN dovranno essere fissati sul frontale posteriore della scatola con il PIN 1 verso l'alto e il PIN 3 verso il basso; è importante utilizzare un unico standard di collegamento dei modem ai connettori DIN 5 poli, in modo che i nodi risultino fra loro scambiabili, per cui lo standard proposto è il seguente:

PIN 1 - SPEACKER (RX MODULAZIONE)
PIN 4 - GND
PIN 2 - MIC (TX MODULAZIONE)
PIN 5 - PTT
PIN 3 - +12V (ALIMENTAZIONE RADIO)

Notare che attraverso il connettore DIN 5 Poli sarà possibile alimentare direttamente le radio a basso consumo (ad esempio palmari, rtx a larga banda, eccetera, ad esclusione dei veicolari),

Si dovrà utilizzare un filo nero da circa 1 mm quadrato di sezione per il collegamento del PIN 4 di tutti i DIN 5 Poli (massa) al connettore 12V-Aux della Mainboard, e un filo rosso della stessa sezione per collegare i PIN 3 (+12V) allo stesso connettore 12V-Aux; a questo punto si potranno fare i cavetti per il collegamento dei connettori DIN 5 Poli ai modem, utilizzando del cavo flat a 5 poli saldato da un lato ai connettori DIN e dall'altro ad uno strip femmina a 5 poli che verrà in seguito innestato sul connettore radio del modem.

Logic Part

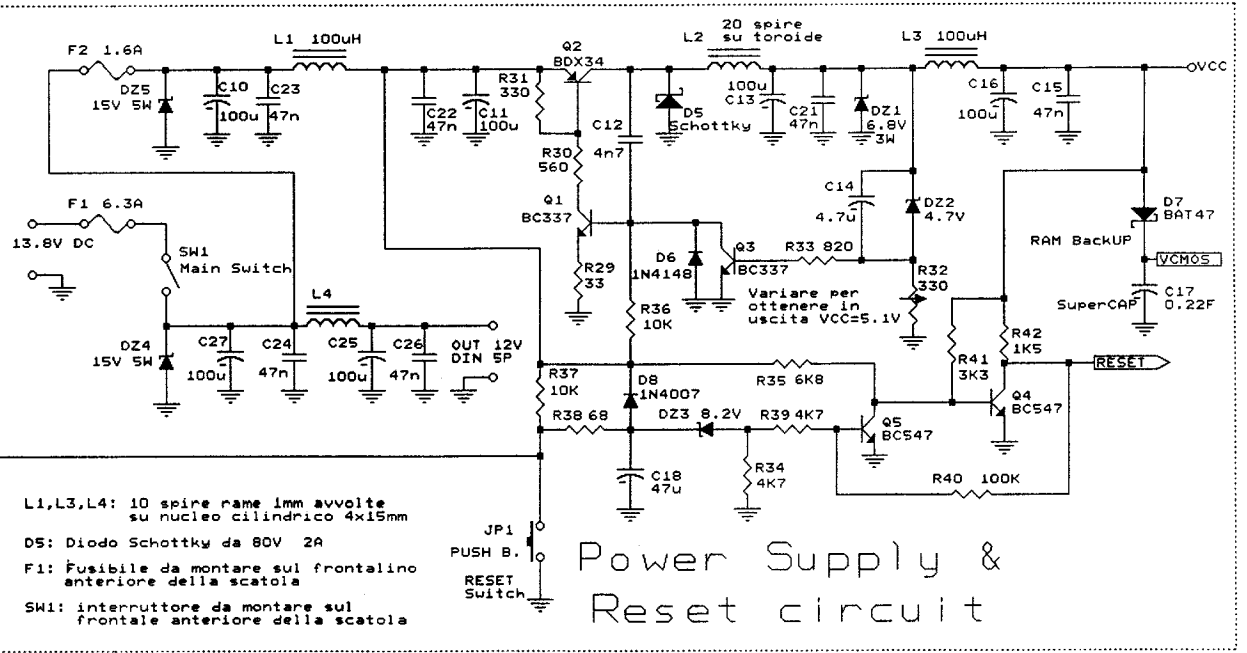
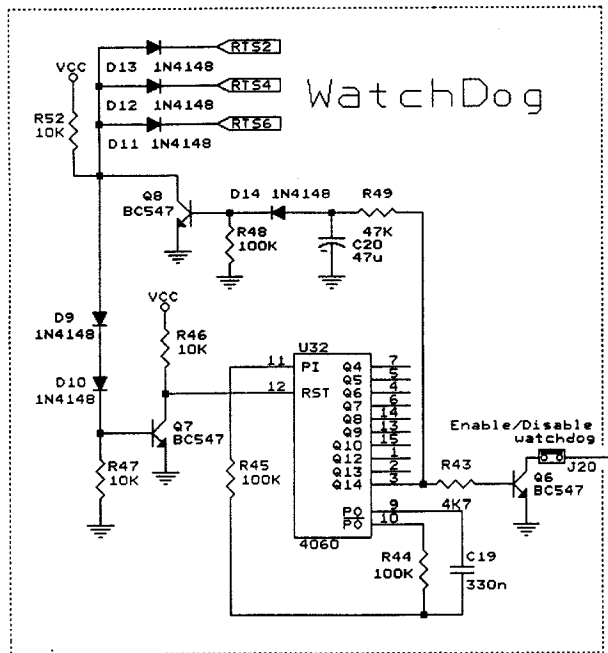
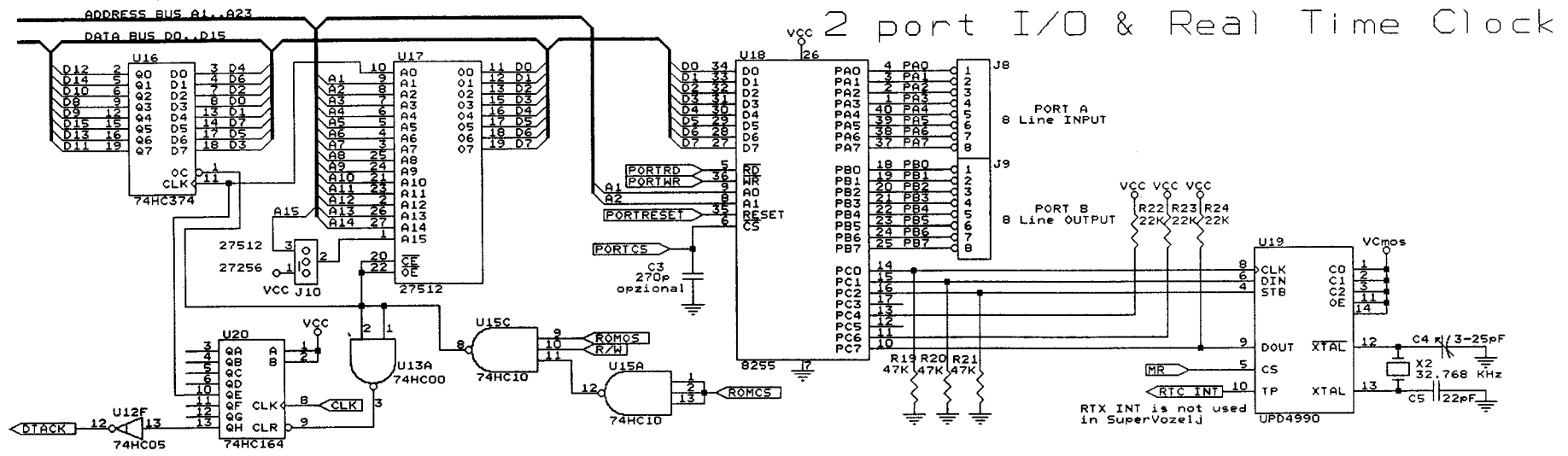


Interrupt sources

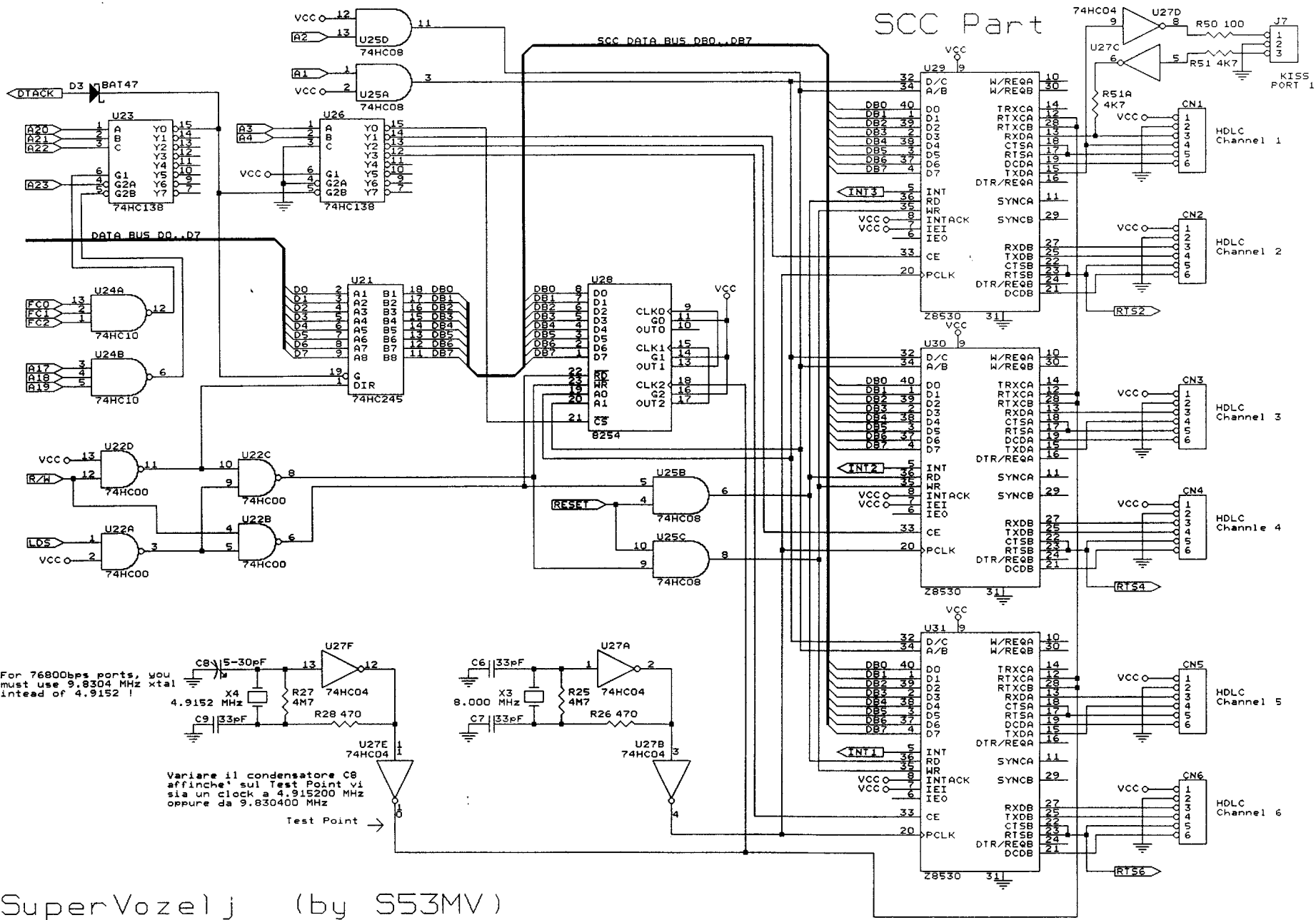
CPU clock oscillator

You can use 74HC00 instead of 74AC00 (AC00 is preferred!)

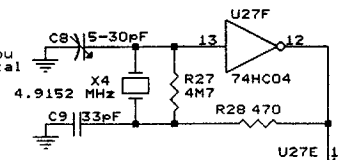
SuperVozel j (by S53MV)
 Main Board - PART 1/3
 Redesigned by IW3GRW 04/04/97



SuperVozelj (by S53MV)
Main Board-PART 2/3
Redesigned by IW3GRW 24/11/97

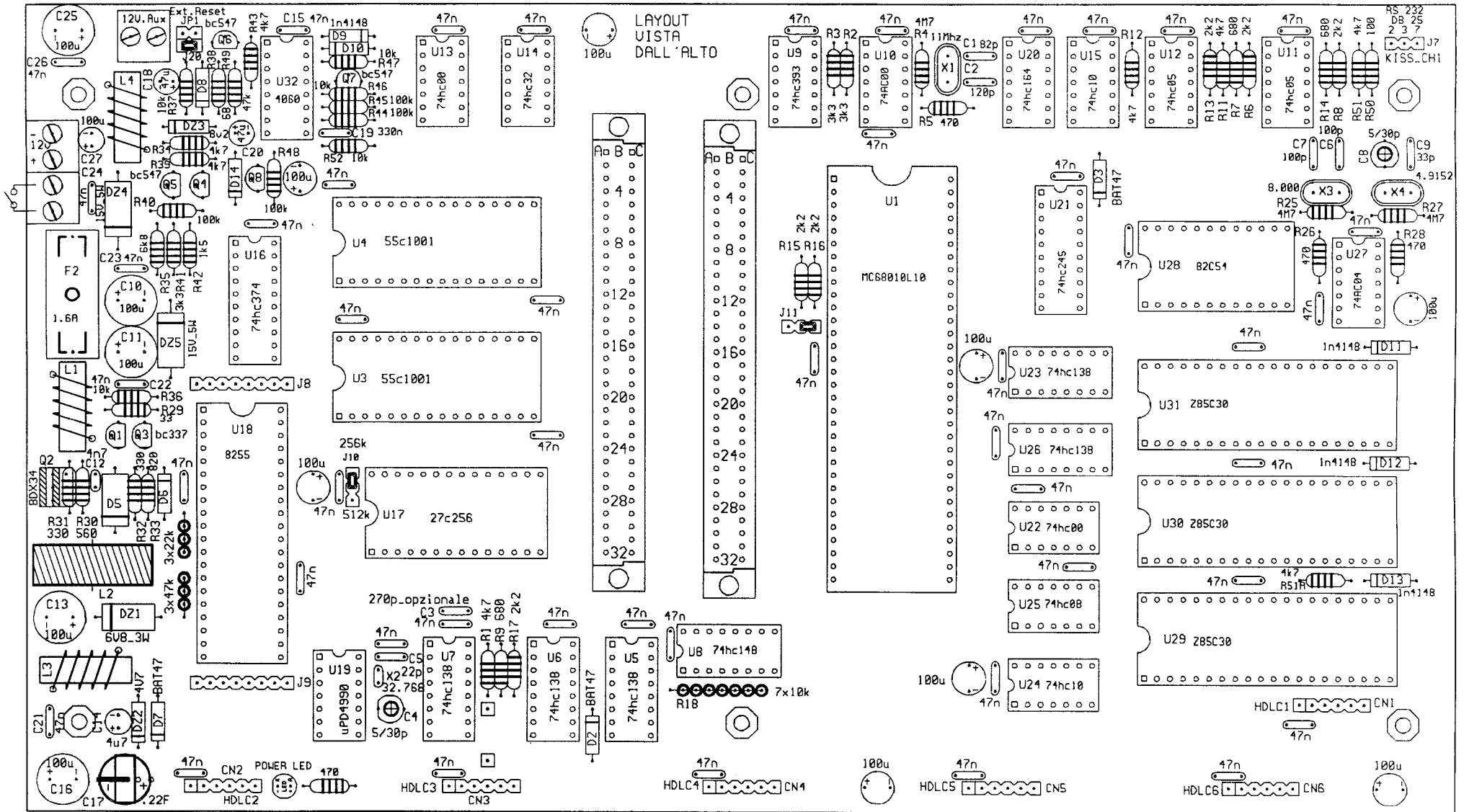


For 76800bps ports, you must use 9.8304 MHz xtal instead of 4.9152 !



Variare il condensatore C8 affinché sul Test Point vi sia un clock a 4.915200 MHz oppure da 9.830400 MHz

SuperVozelj (by S53MV)
 Main Board - PART 3/3
 Redesigned by IW3GRW 04/04/97

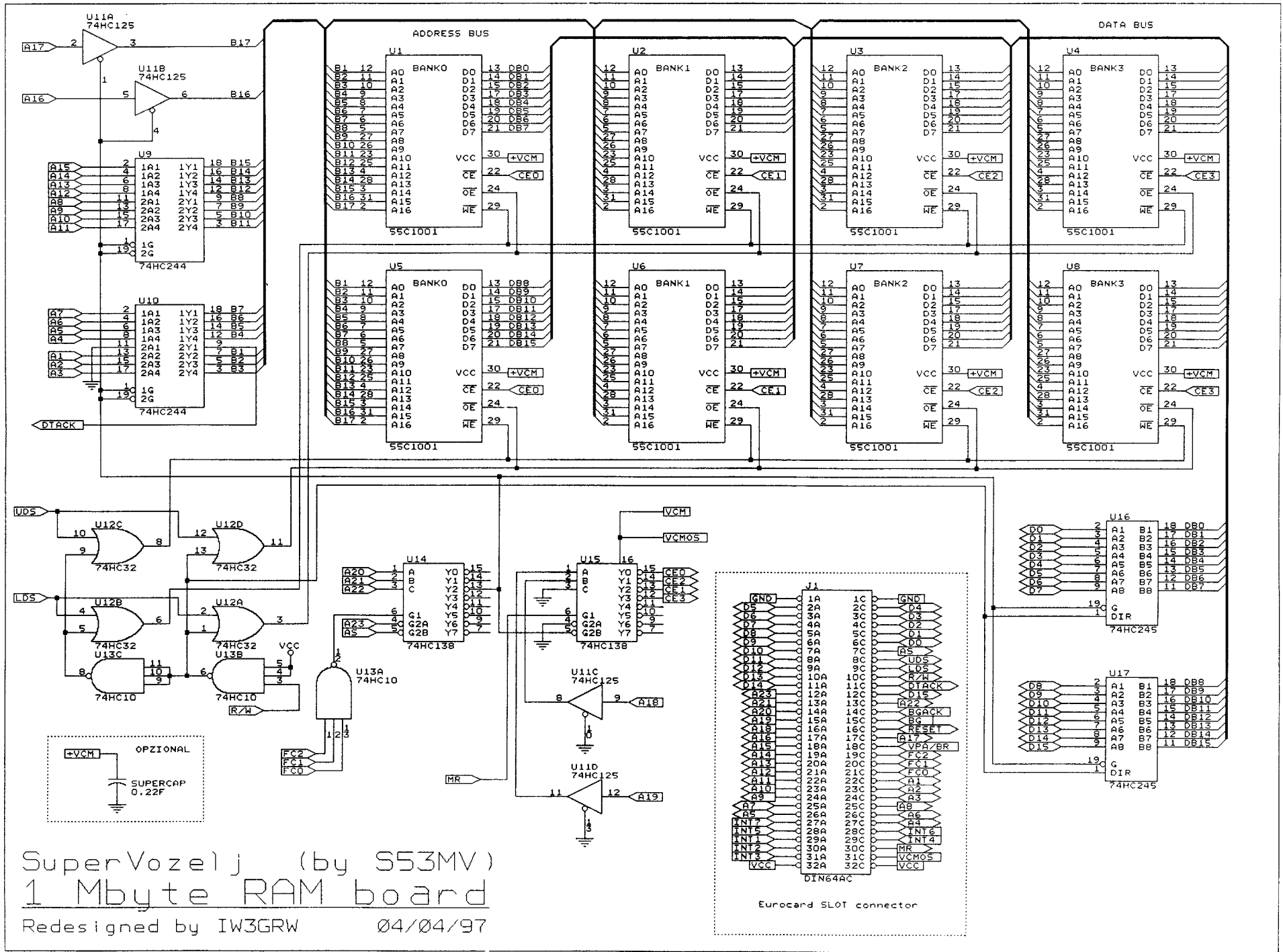


Le induttanze L1, L3 e L4 hanno 10 spire su barretta in ferrite
 L2 ha 20 spire di filo smaltato da 0.8 mm su nucleo toroidale da 25 mm

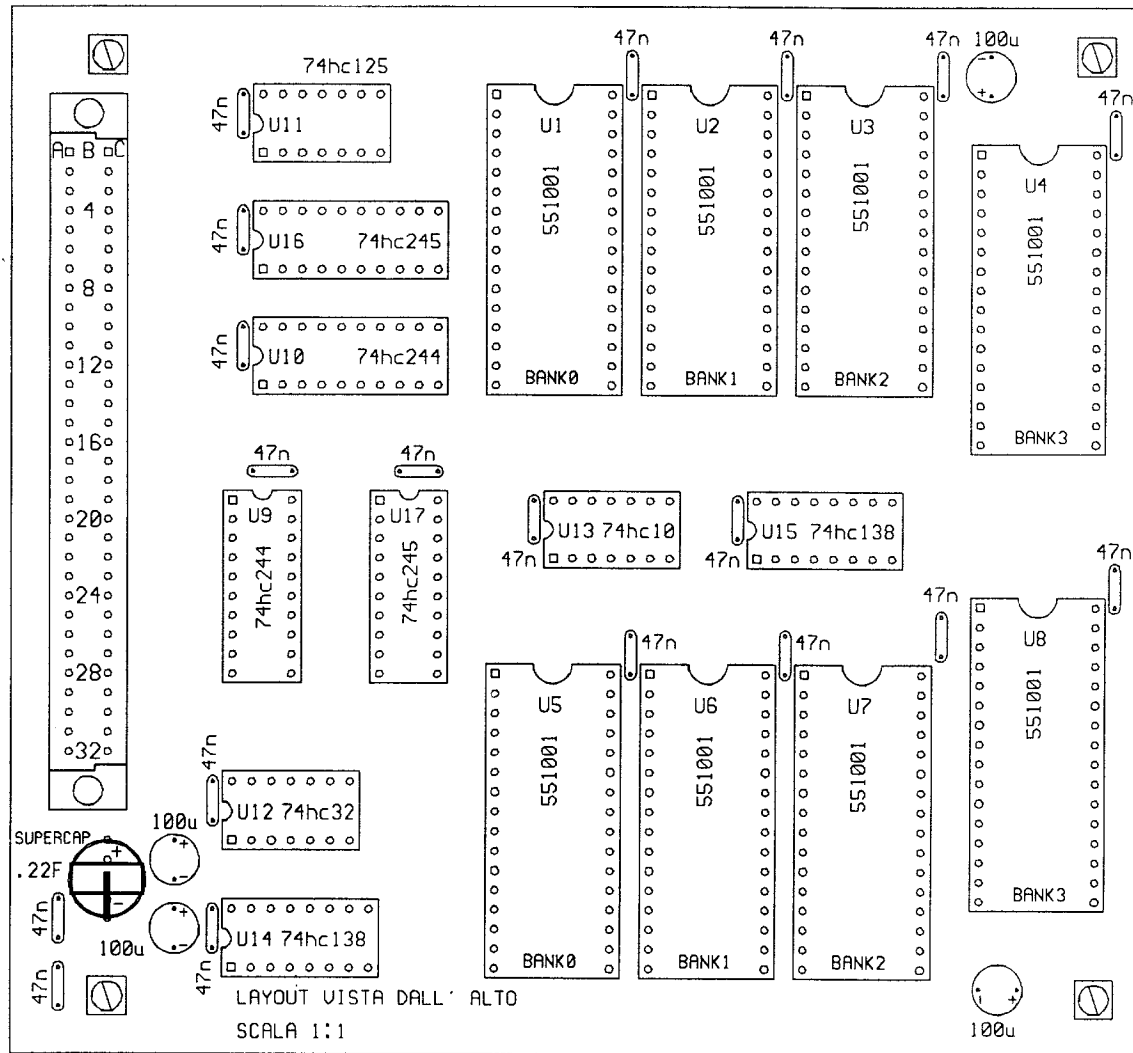
24 Novembre '97

U
G
R
T
U
D

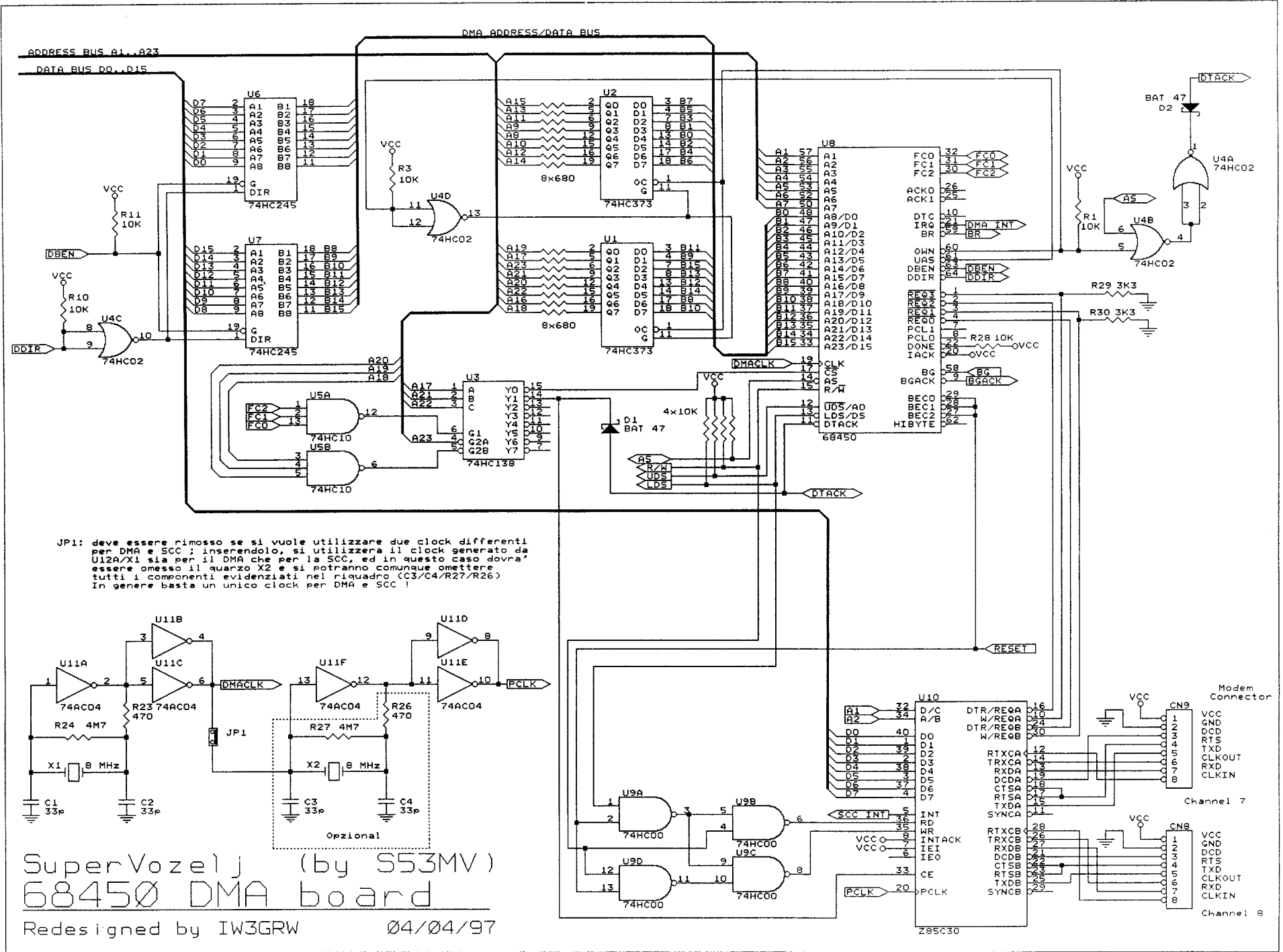
La resistenza R32 va modificata fino a far ottenere una tensione ai capi di D21 di 5.1 Volt.



SuperVozelj (by S53MV)
 1 Mbyte RAM board
 Redesigned by IW3GRW 04/04/97

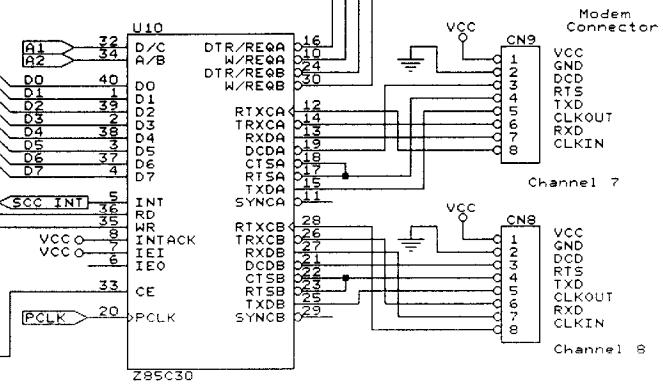


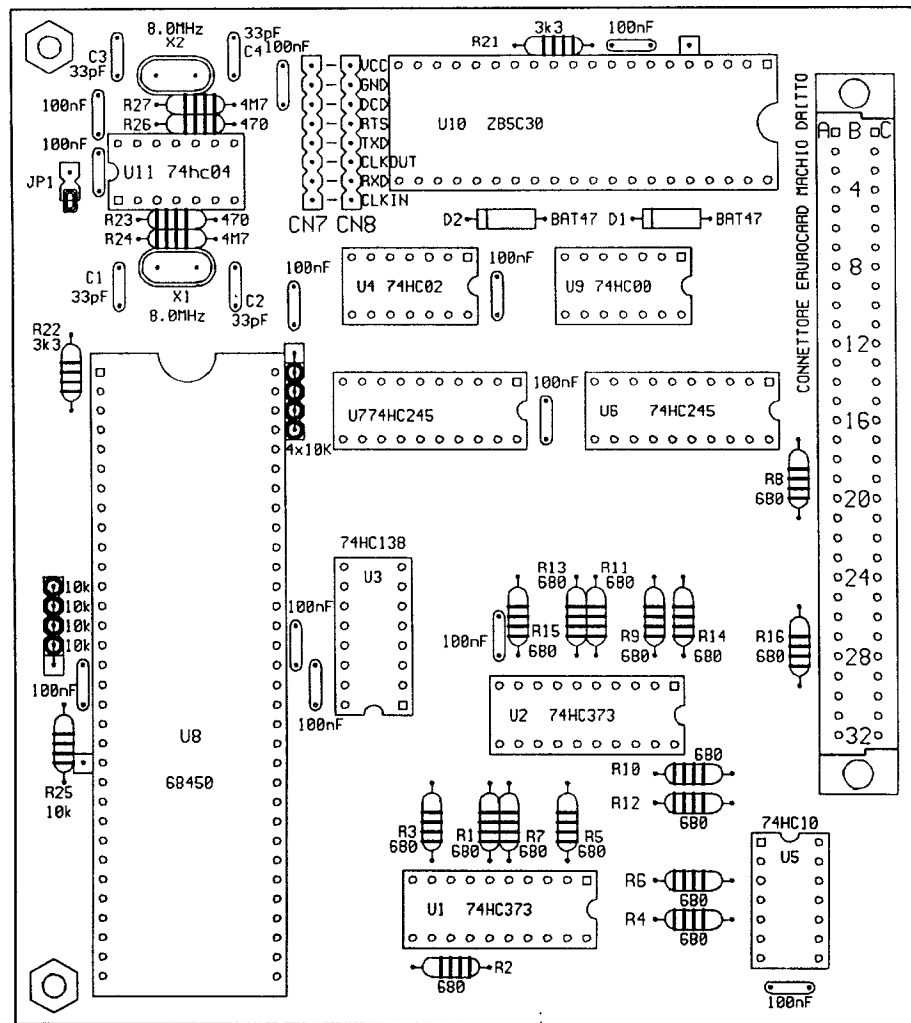
SCHEDA RAM PER SUPER UOZELJ



JP1: deve essere rimosso se si vuole utilizzare due clock differenti per DMA e SCC; inserendolo, si utilizza il clock generato da U11A/X1 sia per il DMA che per la SCC, ed in questo caso dovrà essere omesso il quarzo X2 e si potranno comunque omettere tutti i componenti evidenziati nel riquadro (C3/C4/R27/R26). In genere basta un unico clock per DMA e SCC!

SuperVozel j (by S53MV)
 68450 DMA board
 Redesigned by IW3GRW 04/04/97

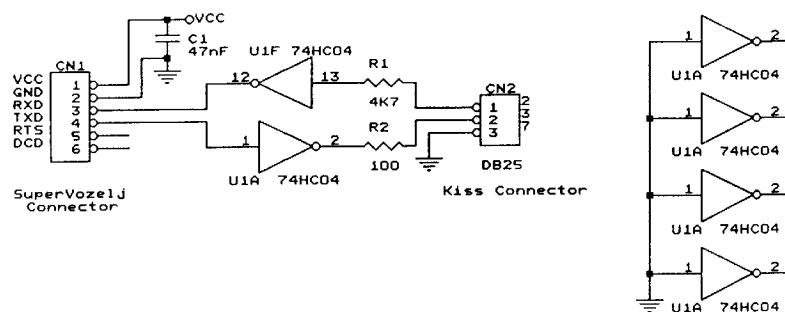




Scala 1:1

Scheda DMA per SuperVozelj

Scheda opzionale per implementazione
sul SuperVozelj di piu` canali KISS
e CRC-KISS



SuperVozelj
KISS Interface
Designed by IW3GRW 04/04/97

