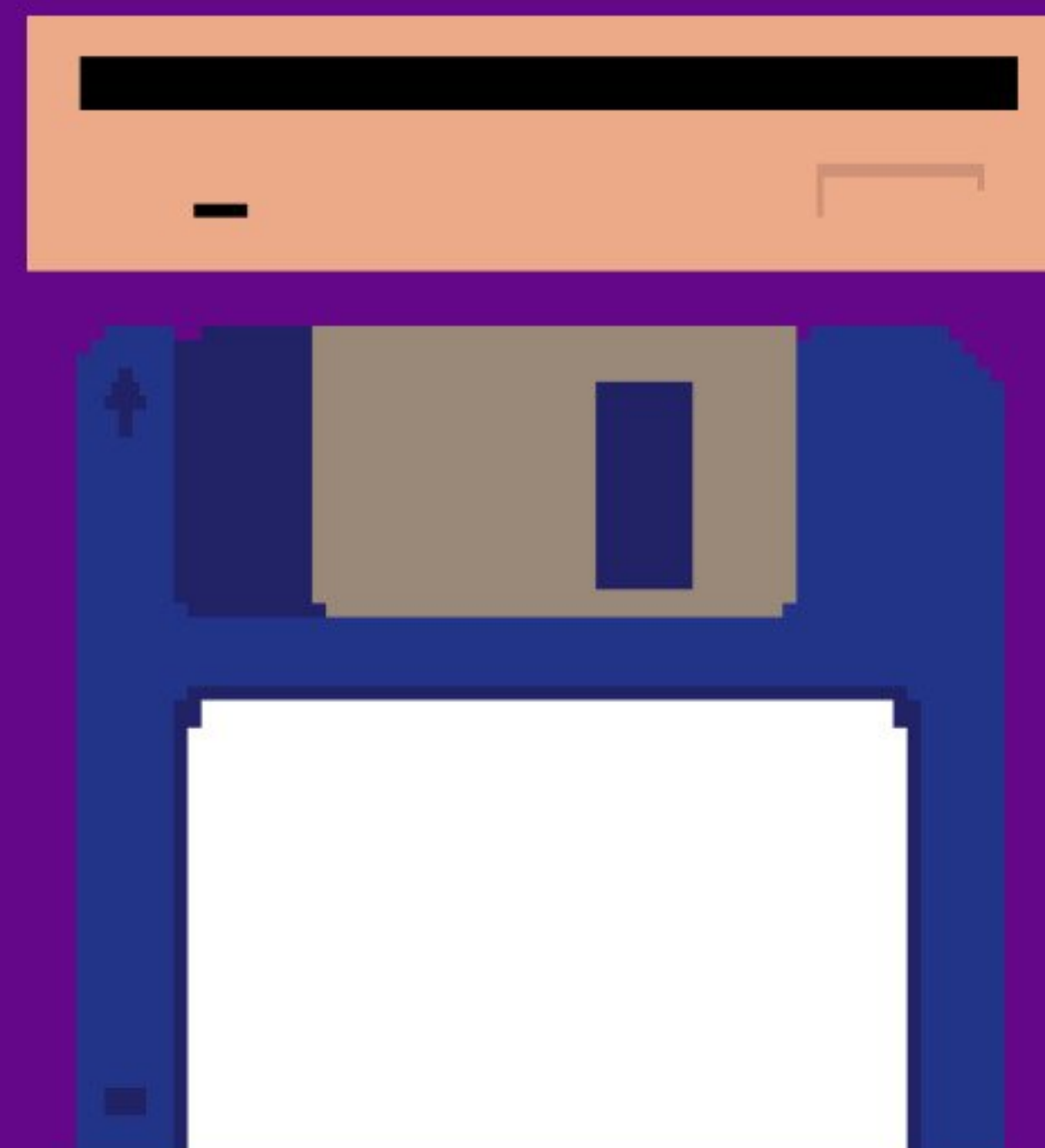




Now Loading

Amiga 500 - 5000

Diagnosi e riparazione
Amiga 500



MENU

Sicurezza

Postazione di lavoro e strumentazione

Check pre smontaggio

Smontaggio

Ispezione visiva

Accensione controllata

SCH & PCB

Tecniche di saldatura

Modding

Guasti comuni

SICUREZZA!!

Shock elettrico

- Trasformatore 220V

Ustione

- Saldatore

Proiezione schegge

- Taglio pin

Intossicazione

- Fumi flussante

- isopropanolo



Postazione di lavoro e strumentazione

Posto dedicato

-spazio, ordine, comodita', danni, contenitori per i componenti

Visibilita'

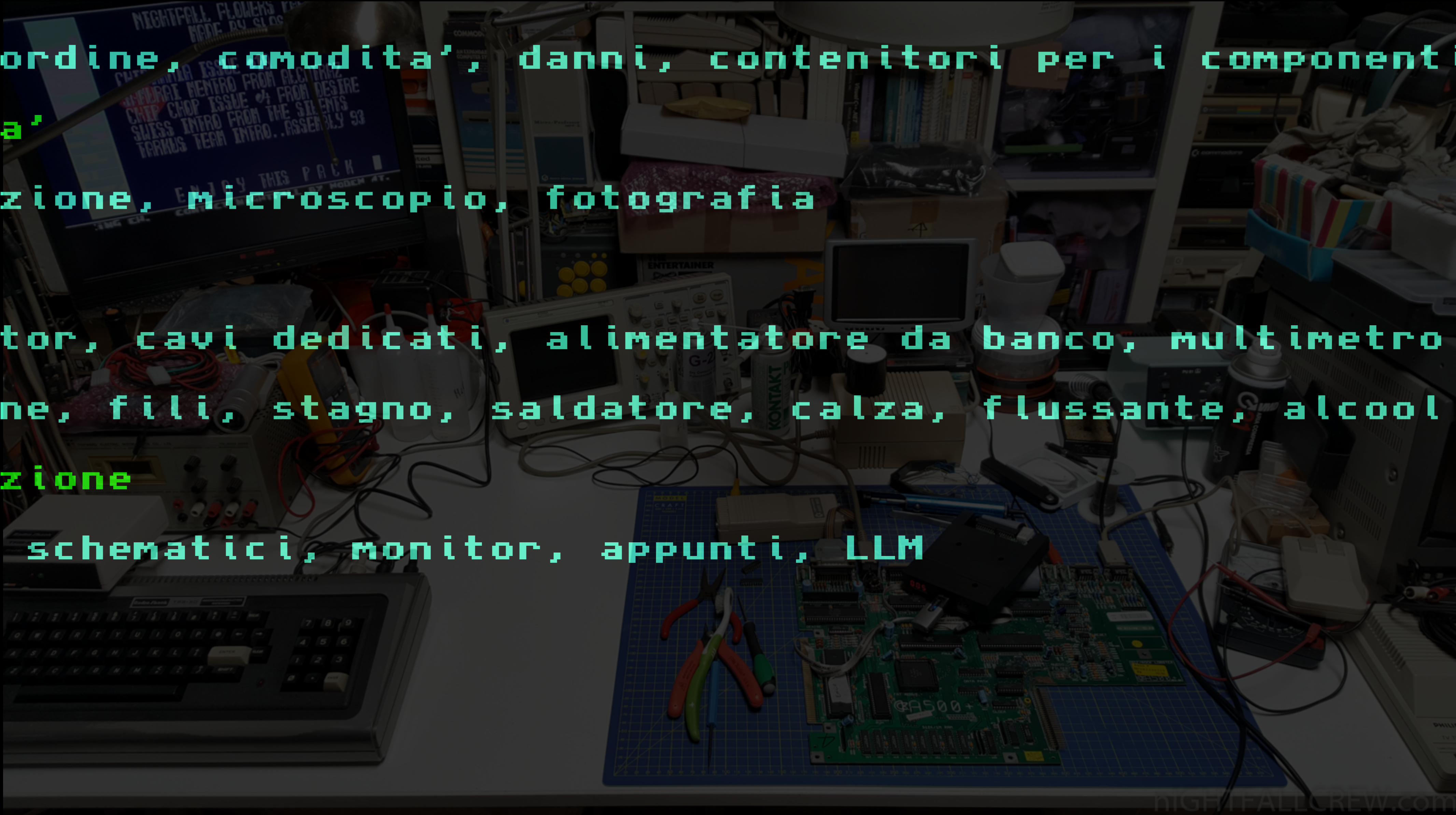
-illuminazione, microscopio, fotografia

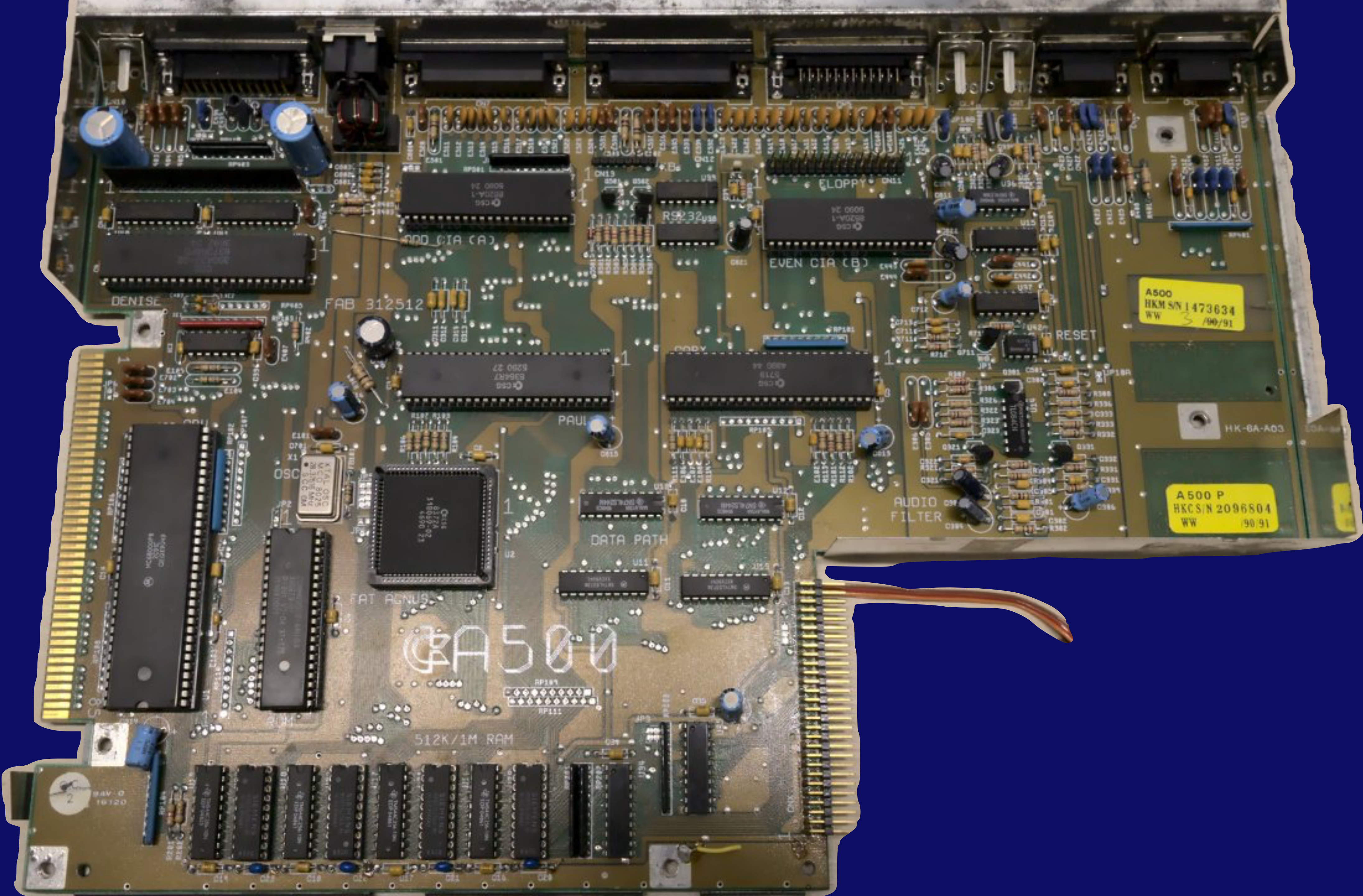
Strumenti

-PC, monitor, cavi dedicati, alimentatore da banco, multimetro
tronchesine, fili, stagno, saldatore, calza, flussante, alcool

Documentazione

-Stampare schematici, monitor, appunti, LLM





FAB 312512

DENISE

A500

512K/1M RAM

FAT AGNUS

DATA PATH

EVEN CIA (B)

ODD CIA (A)

FLOPPY

RESET

AUDIO FILTER

A500
HKM SN 1473634
WW /90/91

A500 P
HKCSN 2096804
WW 90/91

HK-6A-A03

Schematico e layout

Identificazione modello e versione

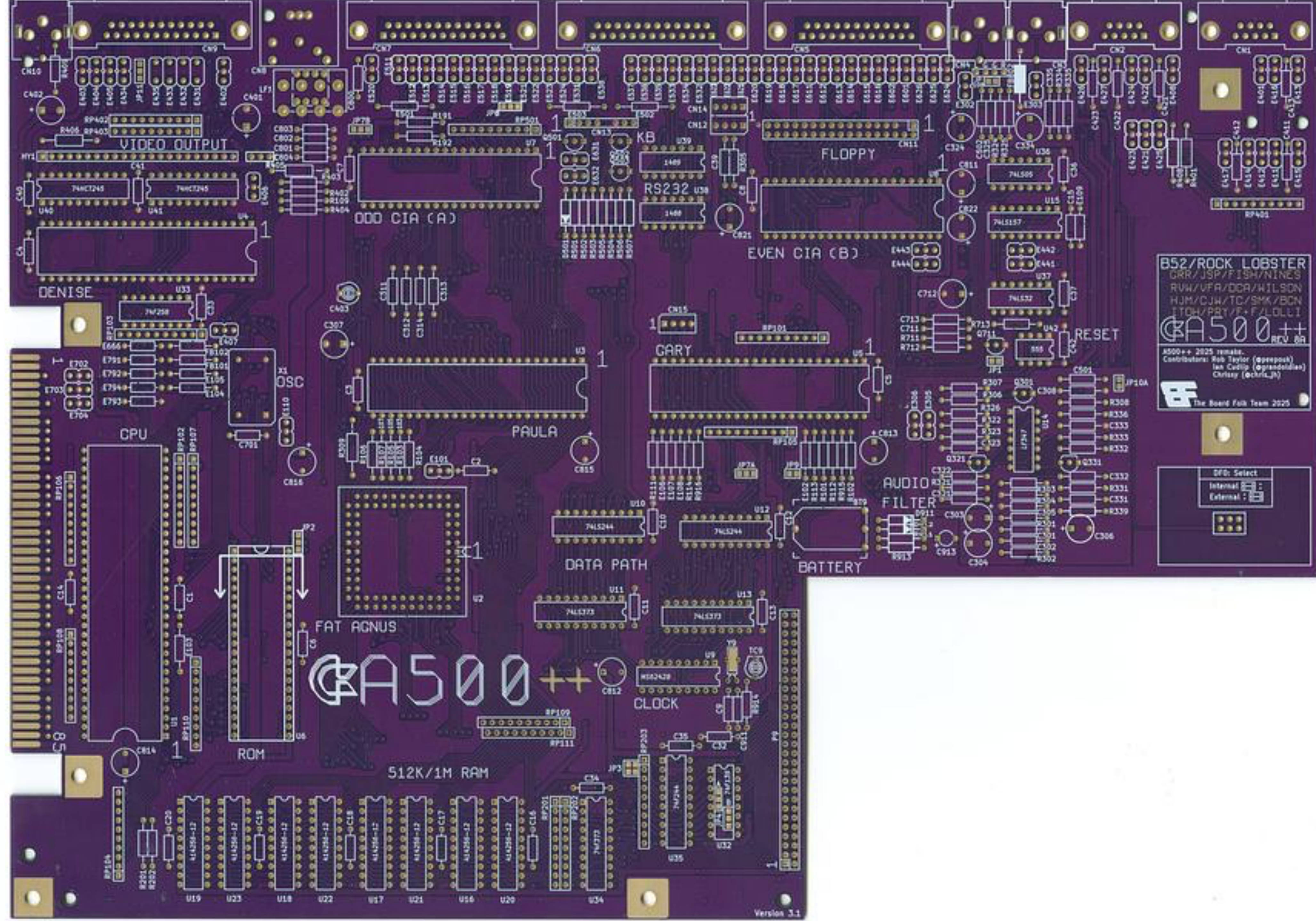
-recuperare la giusta documentazione

Leggere lo schematico

-identificare componenti, seguire piste

Correlazione schematico - PCB





Amiga PCB Explorer

A500 Rev 8A

33%

TopBottom

Layer select

Opacity

MTR0_ X

N\$6896 X

Amiga PCB Explorer

A500 Rev 8A

75%

TopBottom

Layer select

Opacity: 0

VCC X

TOP	C35	10nF	2
TOP	U35	74F244	20
TOP	C32	10nF	2
TOP	R914	10kΩ	2
TOP	U12	74LS244	20
TOP	C12	10nF	2
TOP	C10	10nF	2

REF	TYPE	DESCRIPTION	PAGE
JP1	BLOB	Keyboard Reset	7
JP2	BLOB	Memory Addr. C0 vs 08	2
JP3	BLOB	Expansion RAS Select	3
JP4	BLOB	NTSC/PAL Selection	2
JP5	BLOB	Genlock Clock Select	2
JP6	BLOB	7MHz Clock Option	7
JP7	BLOB	Expansion/Tick Option	3/6
JP8	BLOB	Light Pen Port Select	6
JP10	BLOB	RS232 Audio I/O Cutout	4
JP11	BLOB	TTL vs RS170 Comp Sync	5

REF	TYPE	DESCRIPTION	PAGE
CN1	DB9P	Mouse/Joystick 1	2
CN2	DB9P	Mouse/Joystick 2	2
CN3	RCA-J	Right Audio Output	4
CN4	RCA-J	Left Audio Output	4
CN5	DB23S	External Floppy	7
CN6	DB25P	RS232 Serial Port	6
CN7	DB25S	Parallel Printer Port	6
CN8	SQ DIN	Power Supply Connector	8
CN9	DB23P	Video Output	5
CN10	RCA-J	Composite Video	5
CN11	DIL-34	Internal Floppy Signal	7
CN12	SIL-4	Internal Floppy Power	8
CN13	SIL-8	Keyboard Connector	6
P1	EDGE86	Expansion Connector	7
CNX	RA-56H	Mem. Exp. Main-Board	3

REV	DESCRIPTION	DATE	APRVL	MANAGER
-	For older Revision 3/5 boards see schematic 312511-01			
1	PCB Revision 6a/7 Production	04/27/89	GRR	

ECO NUMBER	DESCRIPTION	DATE
880283	Add E Clock Termination	03/03/89

SIGNAL	DESCRIPTION (AREA)	PAGES
28MHZ	28.63636 MHz Master Clock	2
7MHZ	7.15909 MHz Processor Clock	2,5
A[23:1]	Processor Address Bus (68000)	2,3,7
ACK	Data Acknowledge (Parallel Port)	6
AS	Address Strobe (68000)	2,7
AUDIN	Audio Input (RS232 Port)	4,6
AUDOUT	Audio Output (RS232 Jack)	4,6
BEER	Bus Error (68000)	2,7
BG	Bus Grant (68000)	2,7
BGACK	Bus Grant Acknowledge (68000)	2,7
BLISS	Blitter Slowdown (Chips)	2
BLIT	Chip Memory Access (Chips)	2,7
BR	Bus Request (68000)	2,7
BUSY	Device Busy (Parallel Port)	6
CASL/U	Column Address Strobe (DRAM)	2,3
CCK/CKQ	Color Clock / Quadrature (Chips)	2,4,7
CDAC	7.15909 MHz Quadrature Clock (Chips)	2,5,7
CHNG	Media Change (Floppy)	6,7
CLKRD/WR	Read-Time Clock Read / Write (RTC)	2,9
COMP	Monochrome Composite Video (Video)	5
CSYNC	Composite Sync (Video)	2,5
CTS	Clear to Send (RS232 Port)	6
D[15:0]	Processor Data Bus (68000)	2,3,6,7
DIR	Step Direction (Floppy)	6,7
DKRD	Disk Read Data (Floppy)	4,7
DKWD	Disk Write Data (Floppy)	4,7
DKWE	Disk Write Enable (Floppy)	4,7
DMAL	Chip DMA Request Line (Chips)	2,4
DRA[8:0]	DRAM Address Bus (DRAM)	2,3
DRD[15:0]	DRAM Data Bus (DRAM)	2,3,4,5
DSR	Data Set Ready (RS232 Port)	6
DTACK	Data Transfer Acknowledge (68000)	2,3,7
DTR	Data Terminal Ready (RS232 Port)	6
E	Peripheral Enable Clock (68000)	2,6,7
EXTICK	Expansion Present / RTC Tick	2,3
FC[2:0]	Function Code (68000)	2,7
FIRE0/1	Fire Button 0/1 (Joysticks)	2,5,6
HLT	Processor Halt (68000)	2,7
HSYNC	Horizontal Sync (Video)	2,5,6
INDEX	Index Pulse (Floppy)	6,7
INT[2,3,6]	Interrupt Request (Chips)	2,4,6,7
IORESET	I/O Reset	6,7
IPL[2:0]	Interrupt Priority Level (68000)	2,4,7
KBCLOCK	Keyboard Clock (Keyboard)	6
KBDATA	Keyboard Data (Keyboard)	6
KBRESET	Keyboard Reset (Keyboard)	6
LDS/UDS	Upper / Lower Data Strobes (68000)	2,7
LED	Power On LED / Audio Filter Disable	4,6
LEFT/RIGHT	Left Right Audio (Audio)	4

[illegible]

REF	CHIP	DESCRIPTION	PAGE
U1	68000	68000 Processor	2
U2	8370	Fat Agnus - NTSC	2
	8371	Fat Agnus - PAL	alt
	8372	Agnus HR	alt
U3	8364	Paula	4
U4	8362	Denise	5
	8373	Denise HR	alt
U5	5719	Gary	2,4
U6	asst	ROM 128Kx16, 200 nS	3
U7-8	8520	Amiga VIA, 1 MHz	6
U14	LF347	BiMOS Op-Amp	4
	TL084	BiMOS Op-Amp	alt
U38	1488	EIA Line Driver	4
U39	1489	EIA Line Receiver	4
U42	NE555	Timer	7
U16-19	asst	DRAM 1Mx1, 150 nS	3
U20-23	asst	DRAM 1Mx1, 150 nS	9
X1	OSC	TTL 28.63636 MHz NTSC	2
	OSC	TTL 28.37512 MHz PAL	alt
HY1	asst	Video Hybrid	5

$$\begin{array}{c} \text{VCC} \\ \text{+12V} \end{array} \quad \begin{array}{c} -12\text{V} \\ \text{+VID} \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{+5X} \\ \text{+12X} \end{array}$$

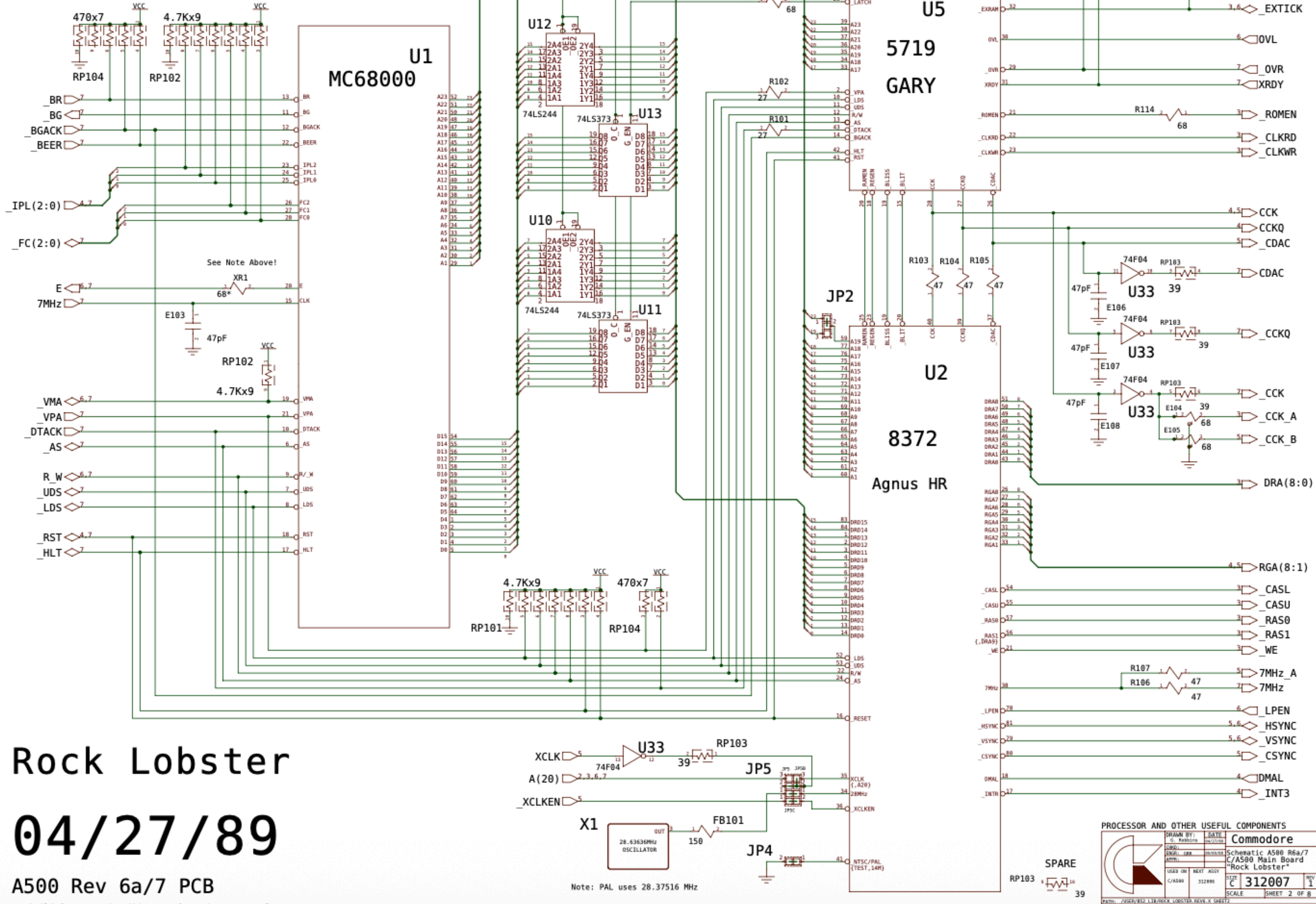
	DRAWN BY:	DATE:	Commodore
	G. Rebbiosi	04/12/08	
	CHKD:		
	ENGR: CEM	05/03/09	
	APPV:		
	USED ON:	NEXT Assy:	Schematic A500 R6a/7 C/A500 Main Board "Rock Lobster"
	C/A500	312895	SIZE: 312007 REV: 1
			SCALE: SHEET 1 OF 8

PATH: Z:\SER\B52 L3R\ROCK LOBSTER REV X SHEET1

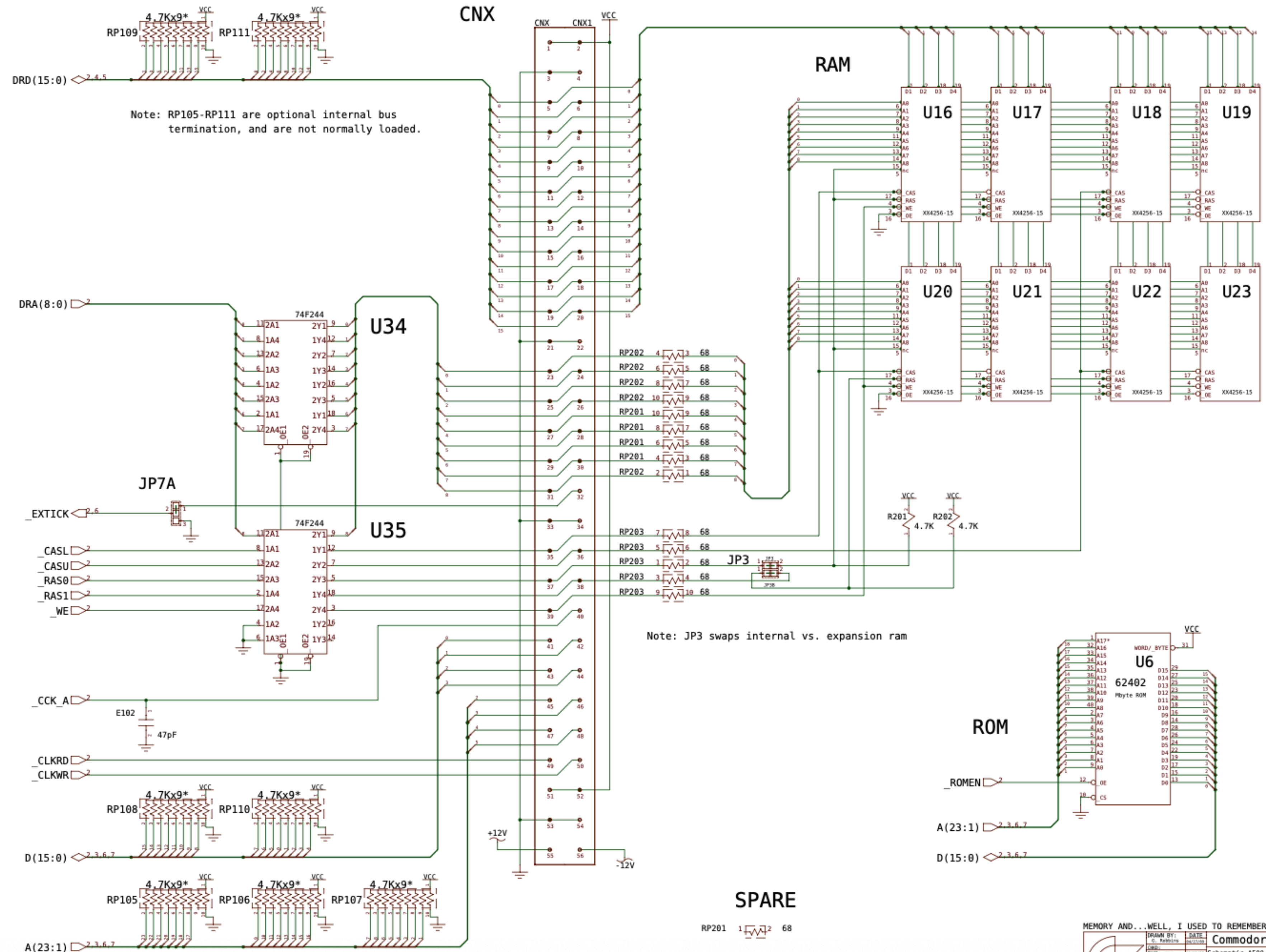
Note: Various components are for EMI Control
and may be loaded with funny things...

JP2 controls where expansion ram maps to:
A23 -> C00000 (default), A19 -> 080000

XR1 is added to some boards per ECO 880283



04/27/89



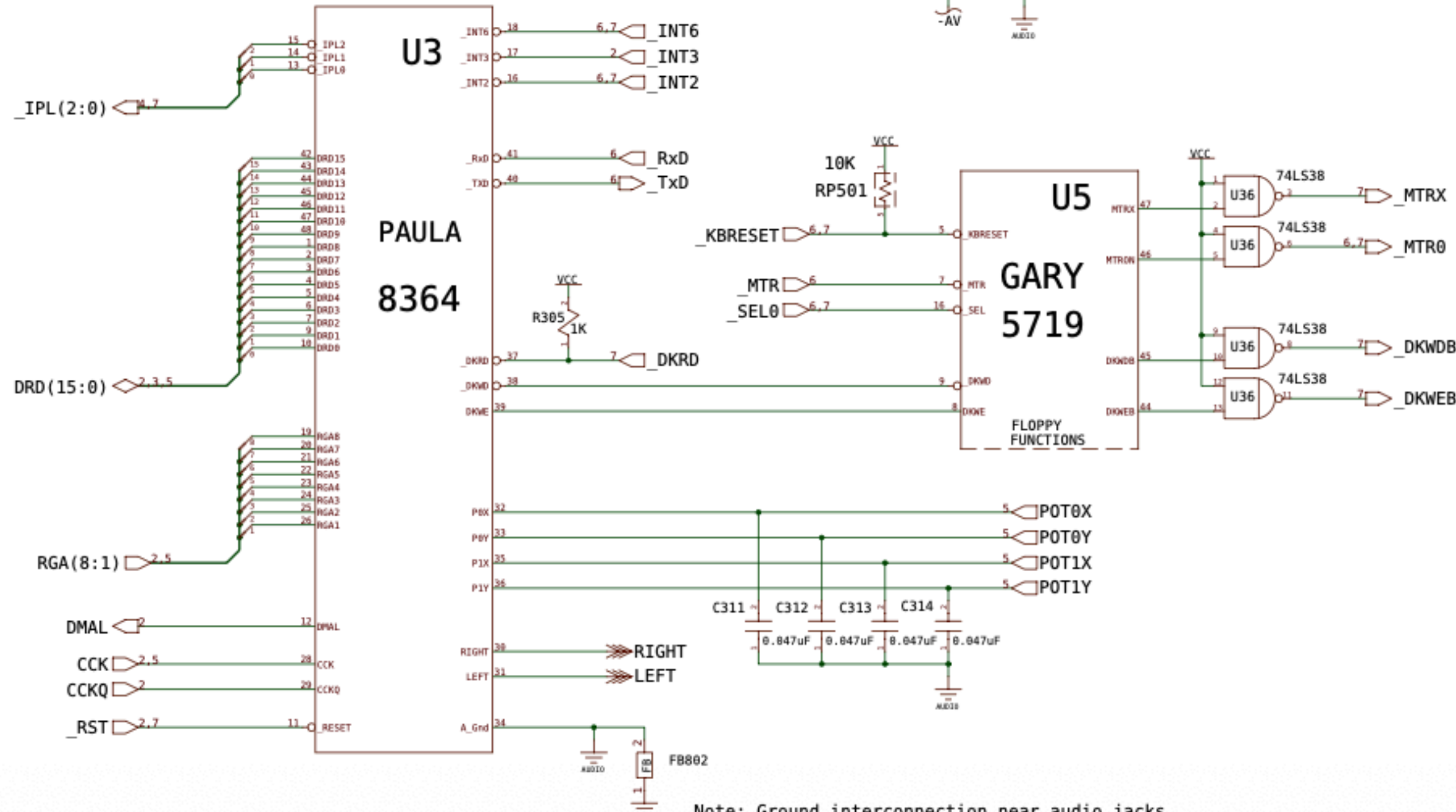
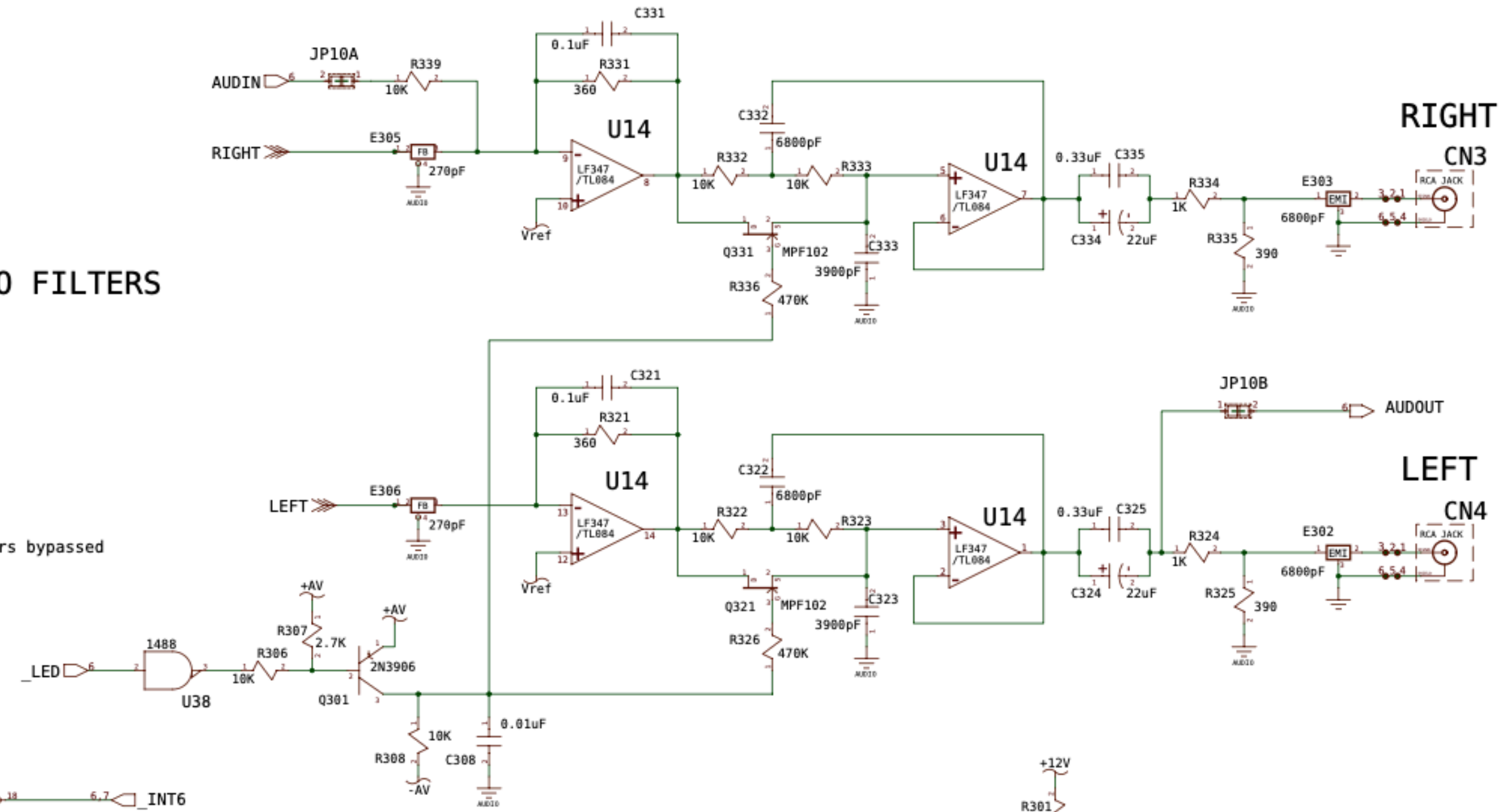
A500 Rev 6a/7 PCB

© rebuild for www.amigawiki.org - for private use only

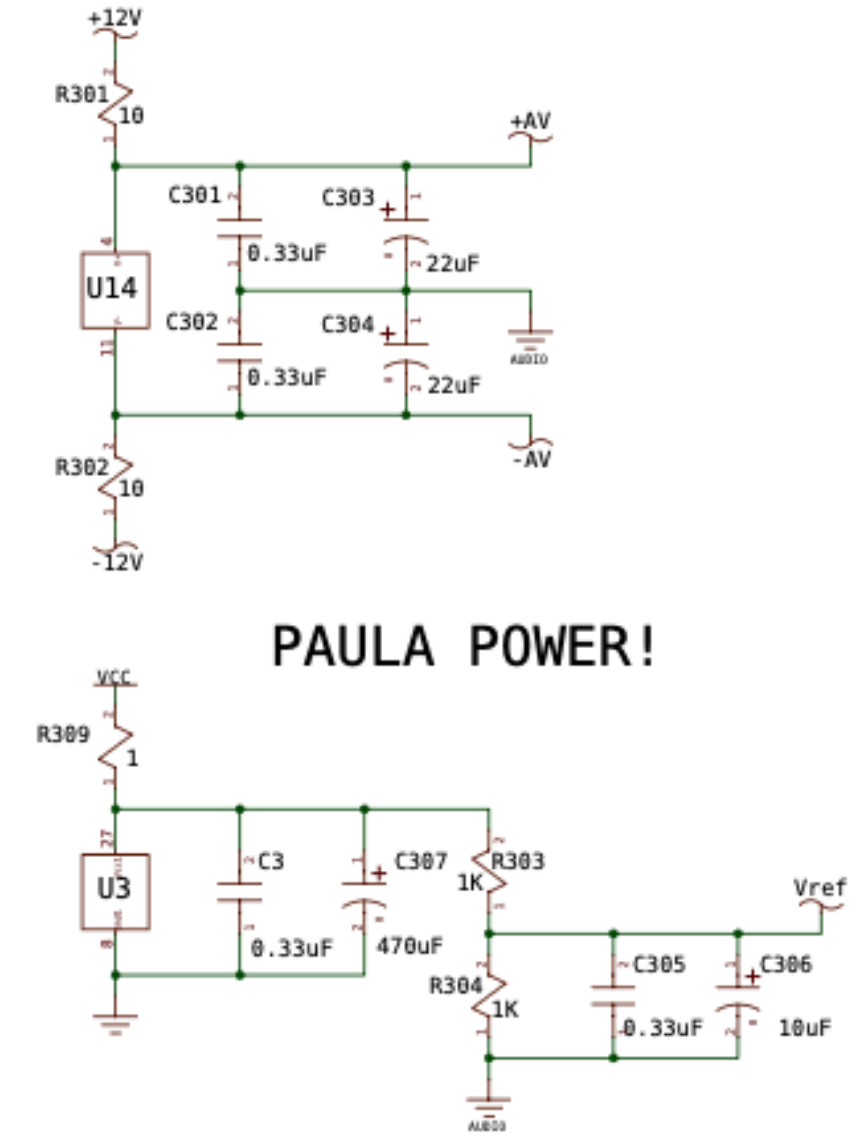
MEMORY AND...WELL, I USED TO REMEMBER			
	DRAWN BY	DATE	Commodore
	G. Robinson	04/02/2009	
	COMP.	REV.	Schematic A500 Rev 6a/7
	EXP.	REV.	C/A500 Main Board
USED ON	NEXT ASSY	SIZE	312007
C/A500	312895	SCALE	1
PATH: /256K/852 L38/ROCK LOBSTER REV A SHEET2		SHEET 3 OF 8	

AUDIO FILTERS

Note: LED off, Filters bypassed



Note: Ground interconnection near audio jacks.

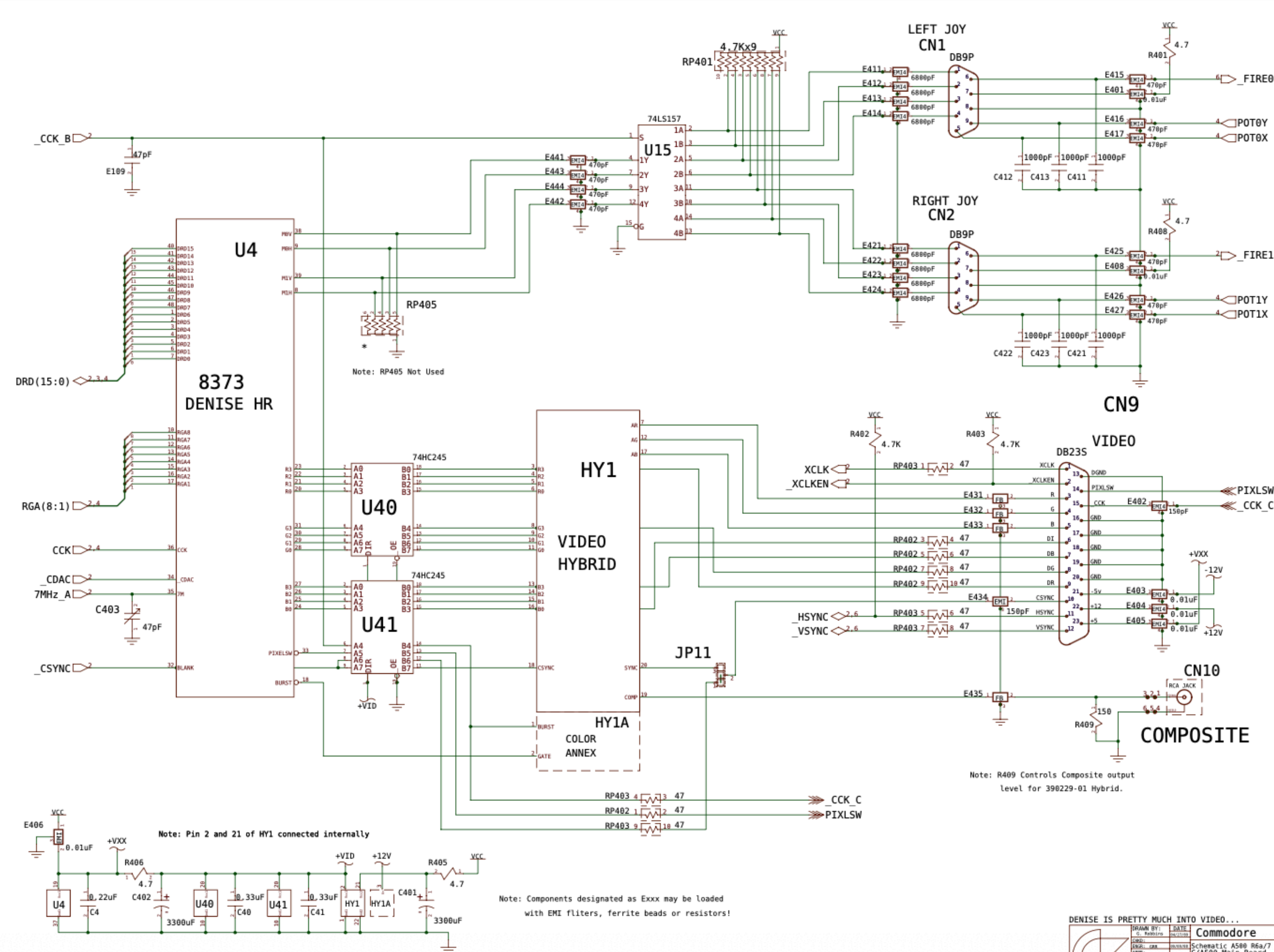


PAULA POWER!

A500 Rev 6a/7 PCB

© rebuild for www.amigawiki.org - for private use only

PAULA DOES THINGS THAT DENISE DOESN'T			
	DRAWN BY:	DATE:	Commodore
	G. Reibman	04/02/00	
	DESIGN:	REVISION:	
	DATE:	BY:	
USED ON:	NEXT ASSY:	SIZE:	REV:
C/A500	312895	C	312007
SCALE:	SHEET:	4	OF 8
PATH: /Z555/552_L38/ROCK_LOBSTER_REV.X SHEET 4			

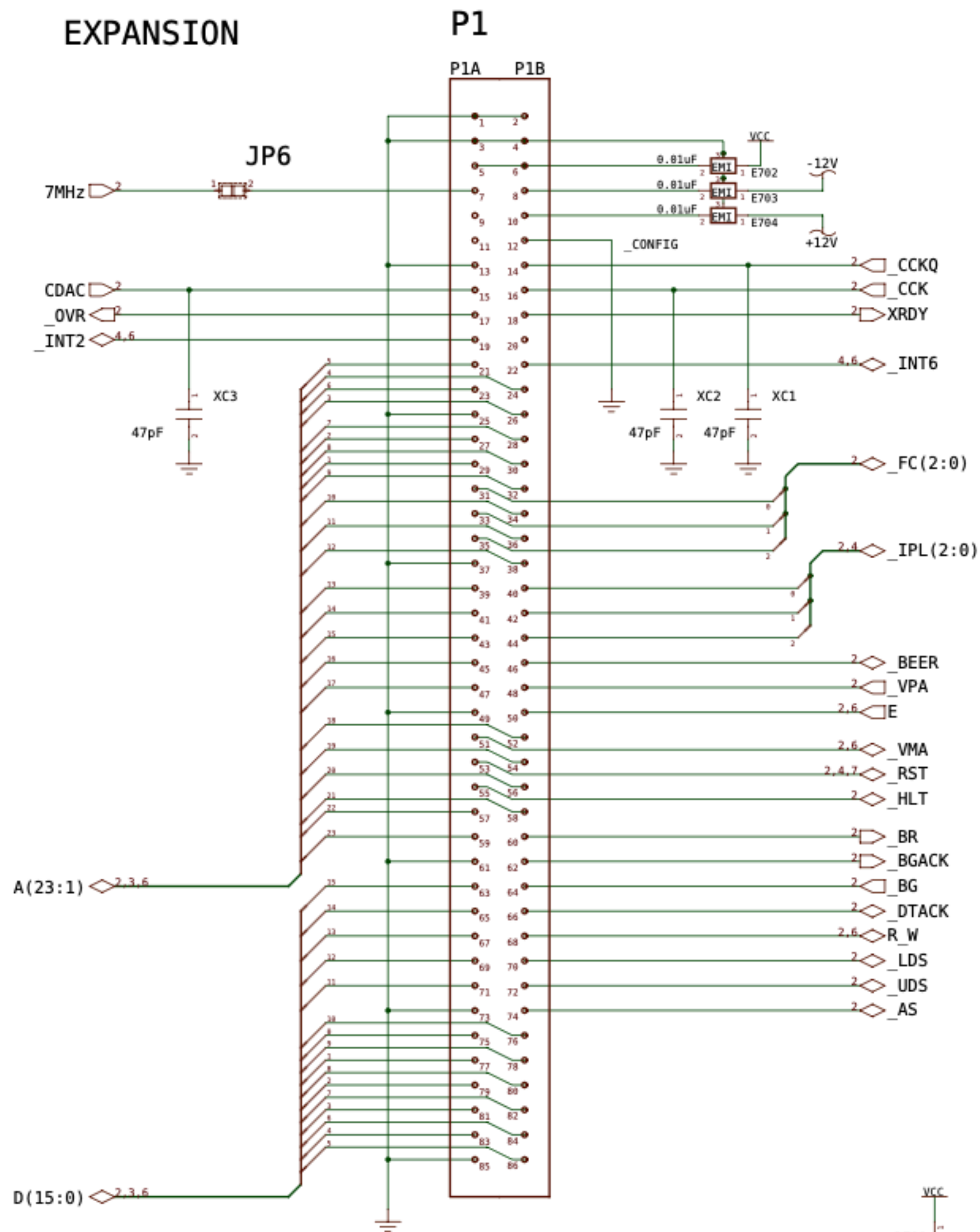


A500 Rev 6a/7 PCB

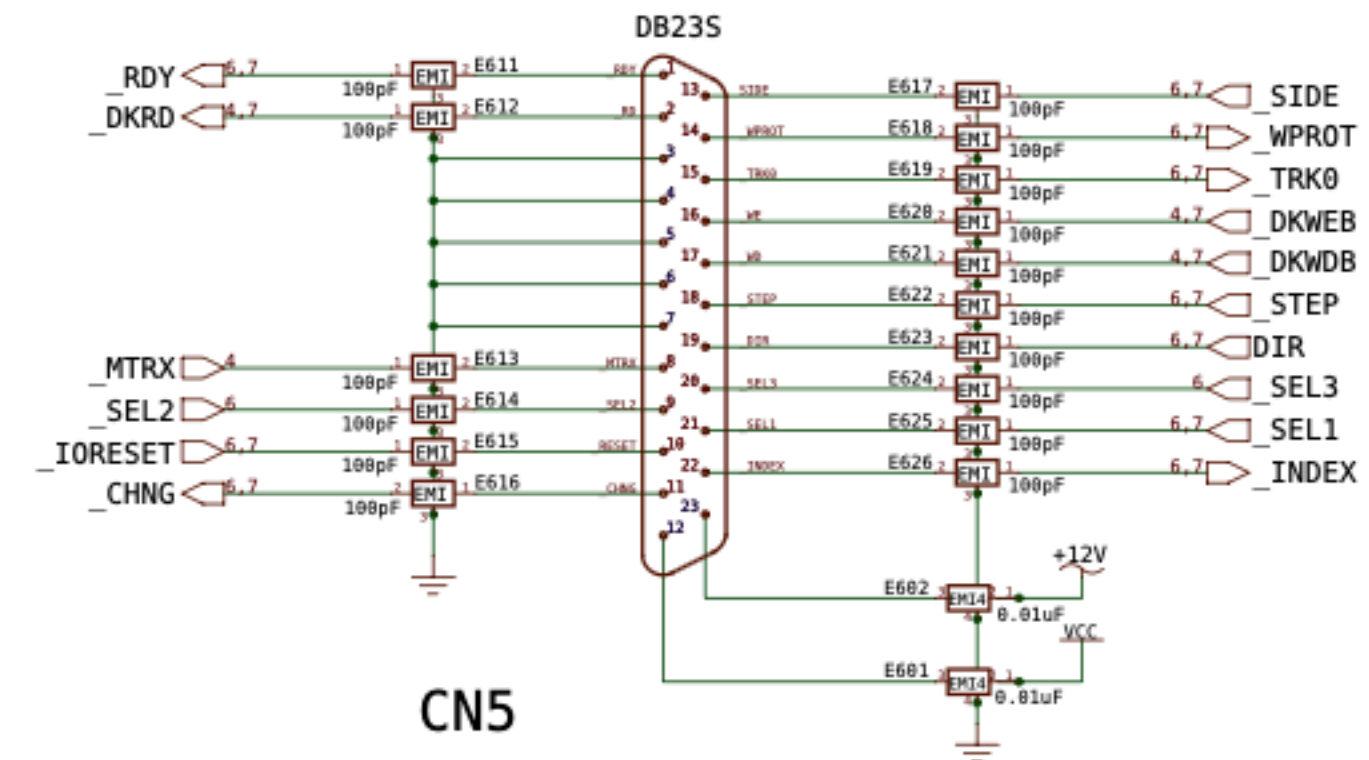
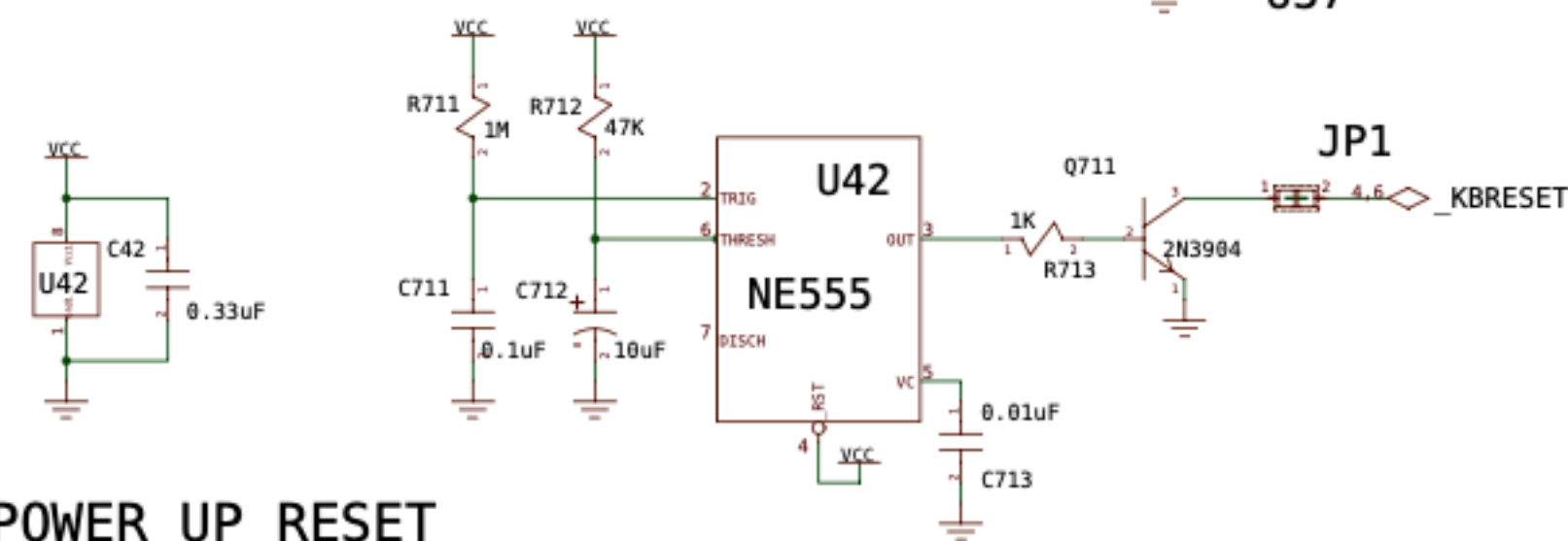
© rebuild for www.amigawiki.org · for private use only

DENISE IS PRETTY MUCH INTO VIDEO...		Commodore	
DRAWN BY:	G. Penning	DATE:	04/20/99
ORIG:	CAR	REV:	01/01/99
USED ON:	C/A500	NEXT ASSY:	312007
SCALE:	1:1	SHEET:	5 OF 9

EXPANSION

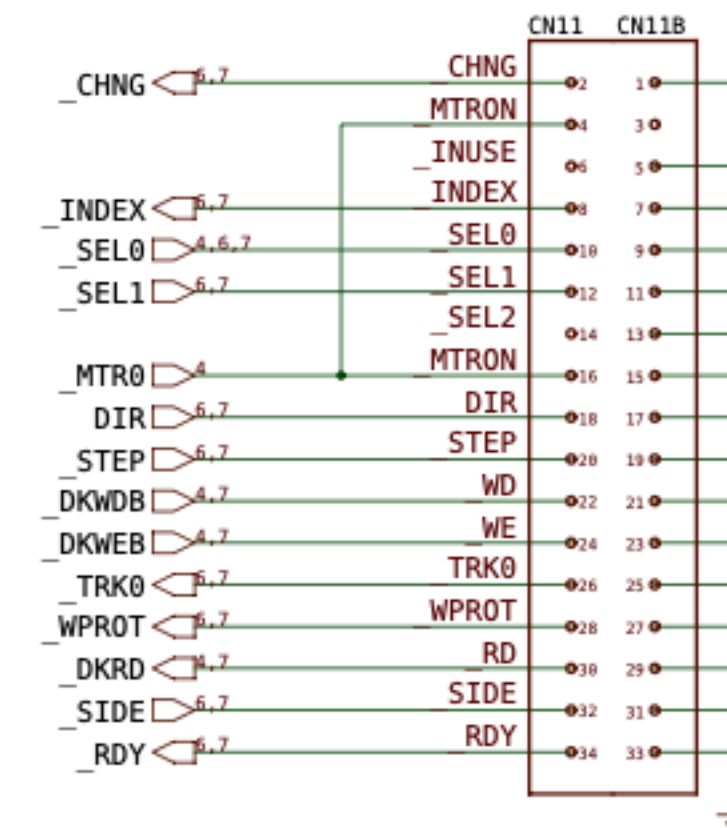


POWER UP RESET

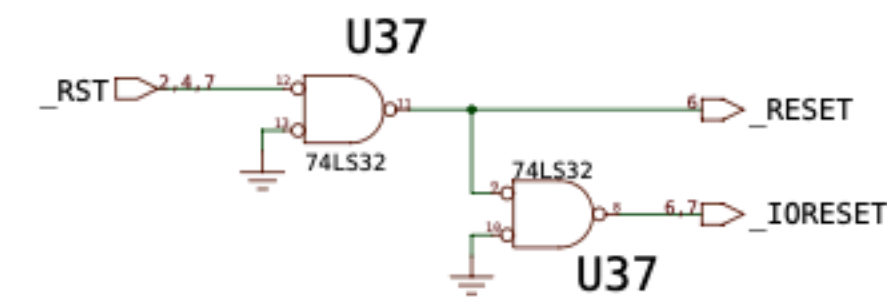


EXTERNAL FLOPPY

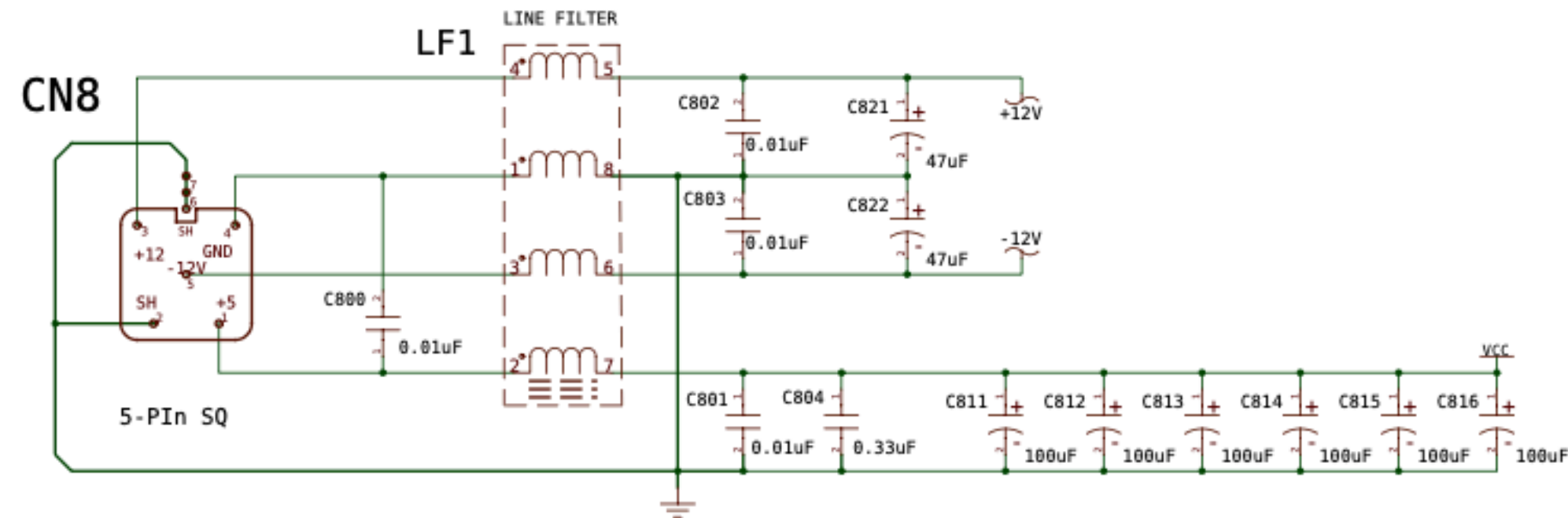
CN11



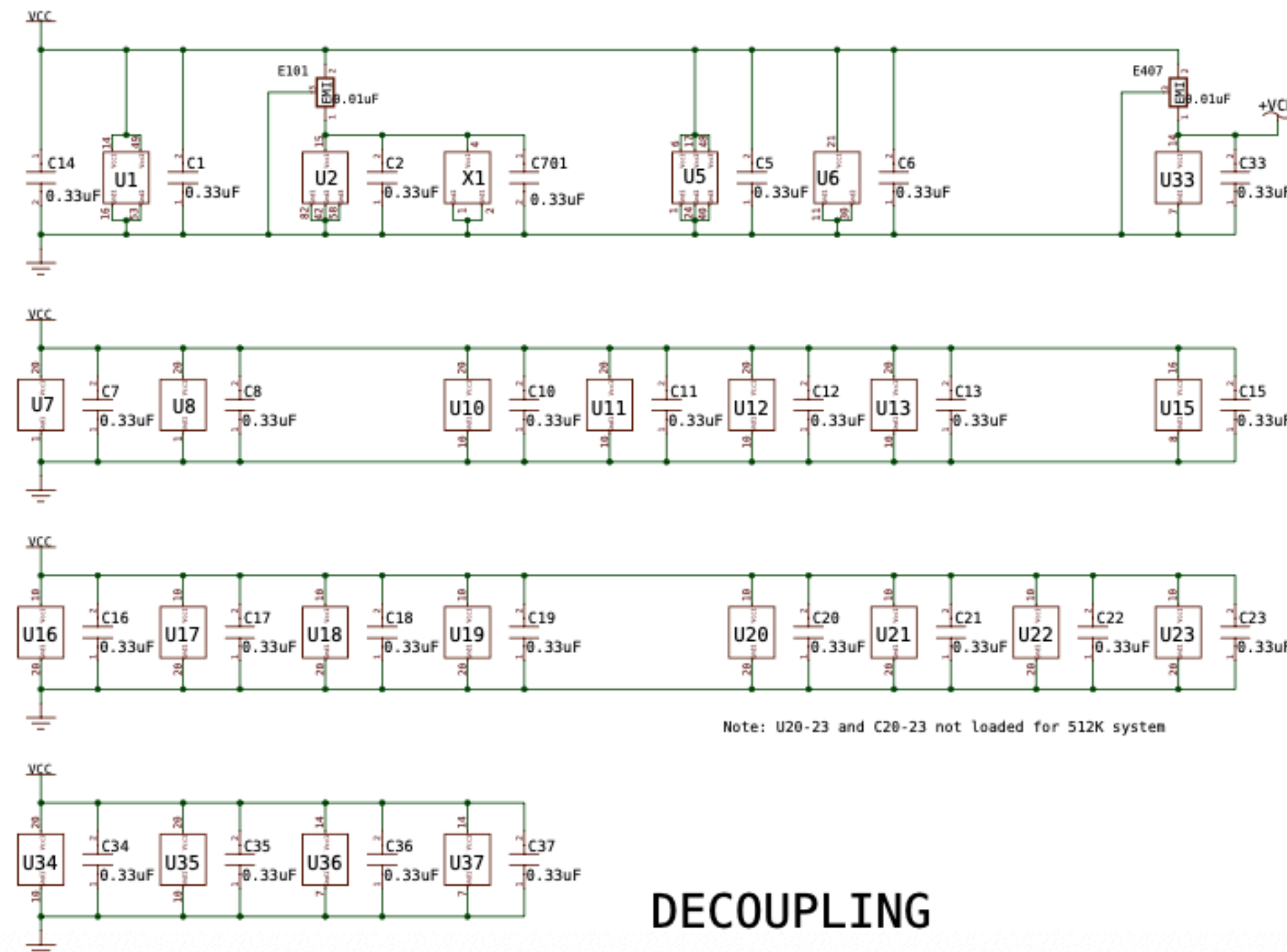
INTERNAL FLOPPY



POWER INPUT

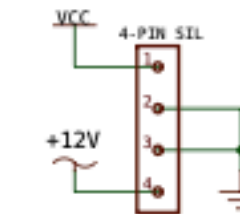


NOTE: HEAVY LINES INDICATE A SINGLE POINT CONNECTION



DECOUPLING

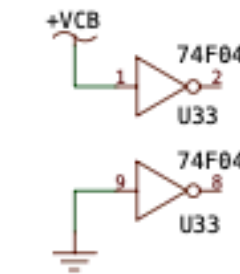
FLOPPY POWER



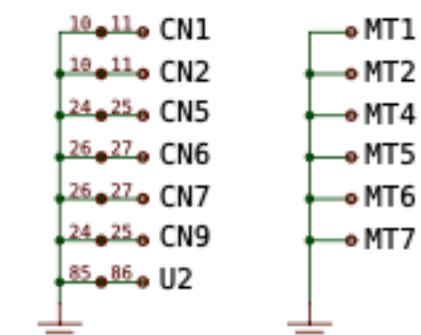
CN12

Note: Some drives are +5 only...

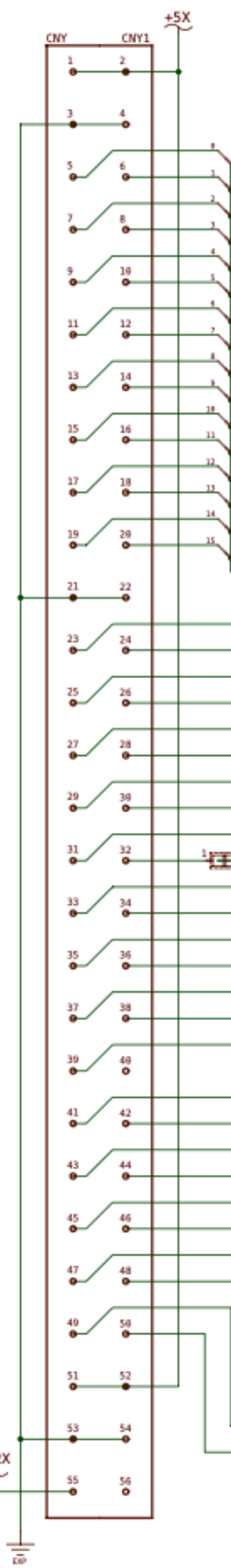
SPARES



GROUNDING HOLES, &c.



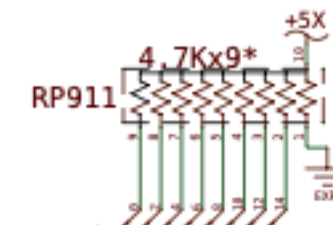
CNY



Cake

04/27/89

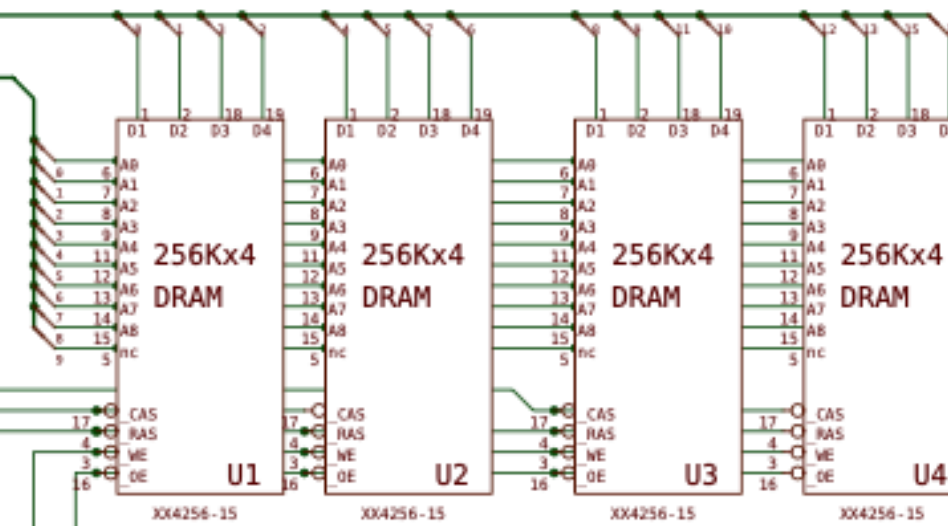
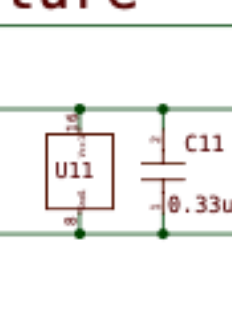
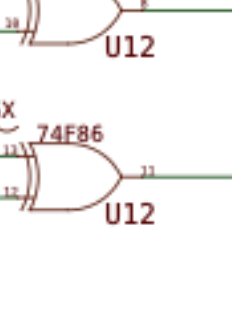
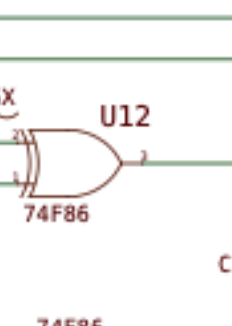
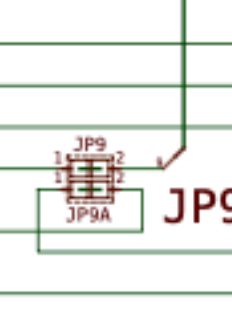
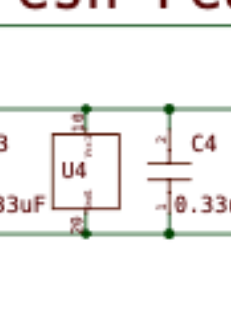
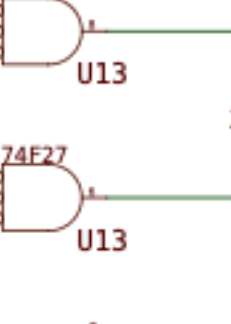
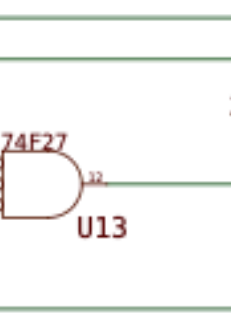
A501 Rev 6c PCB



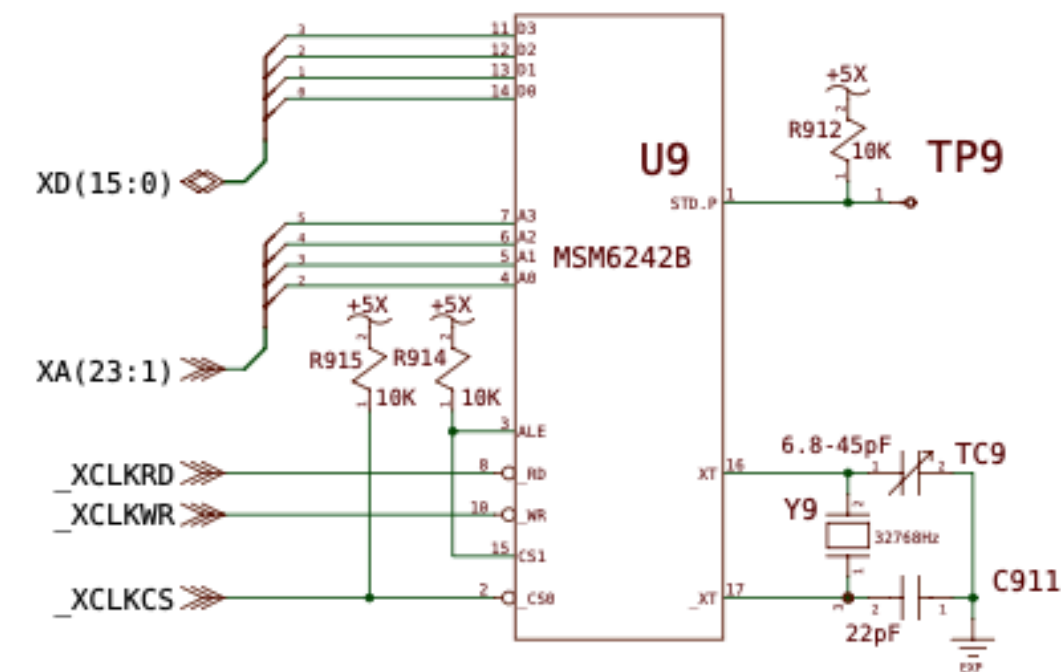
Notes: Some configurations of this RAM expansion require mods to rev 3 and 5 A500 boards and/or use of the Agnus HR 2MB bond-out.

U1-U4 are generic 256K-bit x 4 120 nS DRAM
 RP911,RP912 are optional DRD Termination
 C10 is optional A8/RAS Setup Time Control
 TP9 is Clock Calendar Frequency Test Point

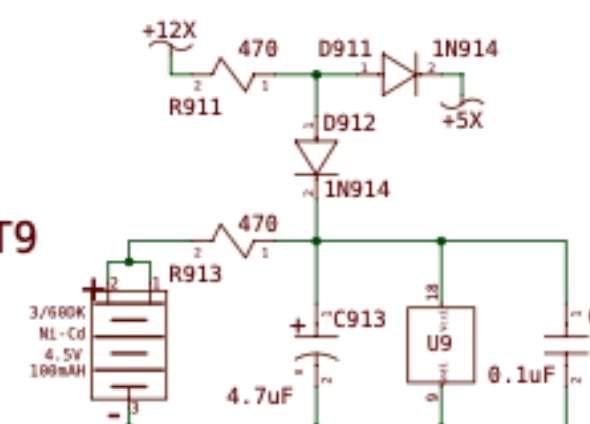
XDRD(15:0)



Real Time Clock



BT9



Real Time Power

Revision History

REV	DESCRIPTION	DATE	APRVL	MANAGER
1	Production	03/19/89	GRR	

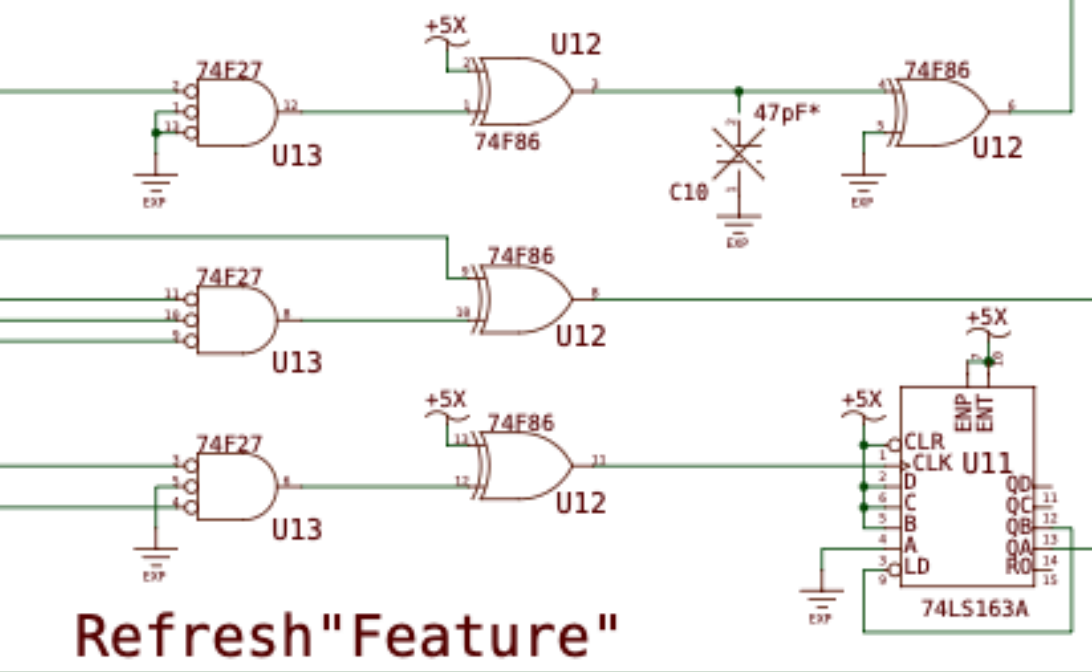
ECO History

ECO NUMBER	DESCRIPTION	DATE

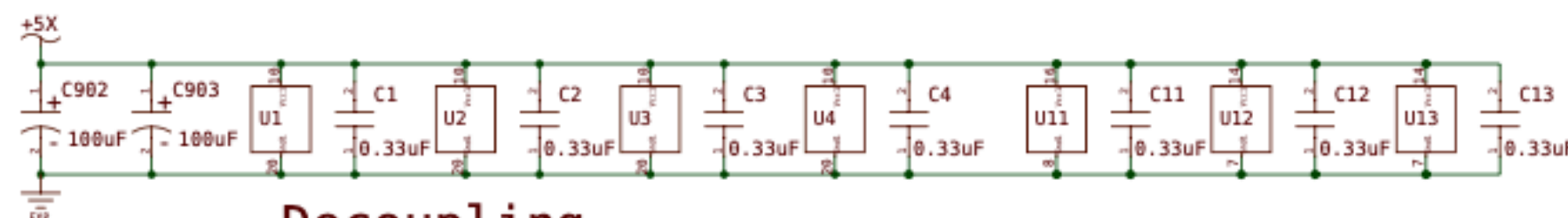
Configuration Options

	A	B
on-board	512K	2M
on A501	512K	-
U1-U4	256Kx4	1Mx4
Agnus	Fat/HR	HR (2M)
JP1	1-2	-
JP9	1-2,1-2	1-1,2-2

Refresh"Feature"



Decoupling...



512K/2M-BYTE RAM EXPANSION AND CLOCK

	DRAWN BY: G. Redburn CHECKED: GRR USED ON: C/AS01 DATE: 03/19/89 BEST: 312987	DATE: 03/19/89 SCALE: 1 OF 1
--	---	---------------------------------

Check pre smontaggio

Prima di sbudellare tutto si controlla l'alimentatore, separato dall'a500.

Si controlla l'a500 senza alimentarlo

- ispezione visiva
- ispezione elettrica

E' molto utile tenere traccia delle operazioni fatte, note e fotografie sembrano una perdita di tempo all'inizio ma sono preziose quando le cose si complicano!

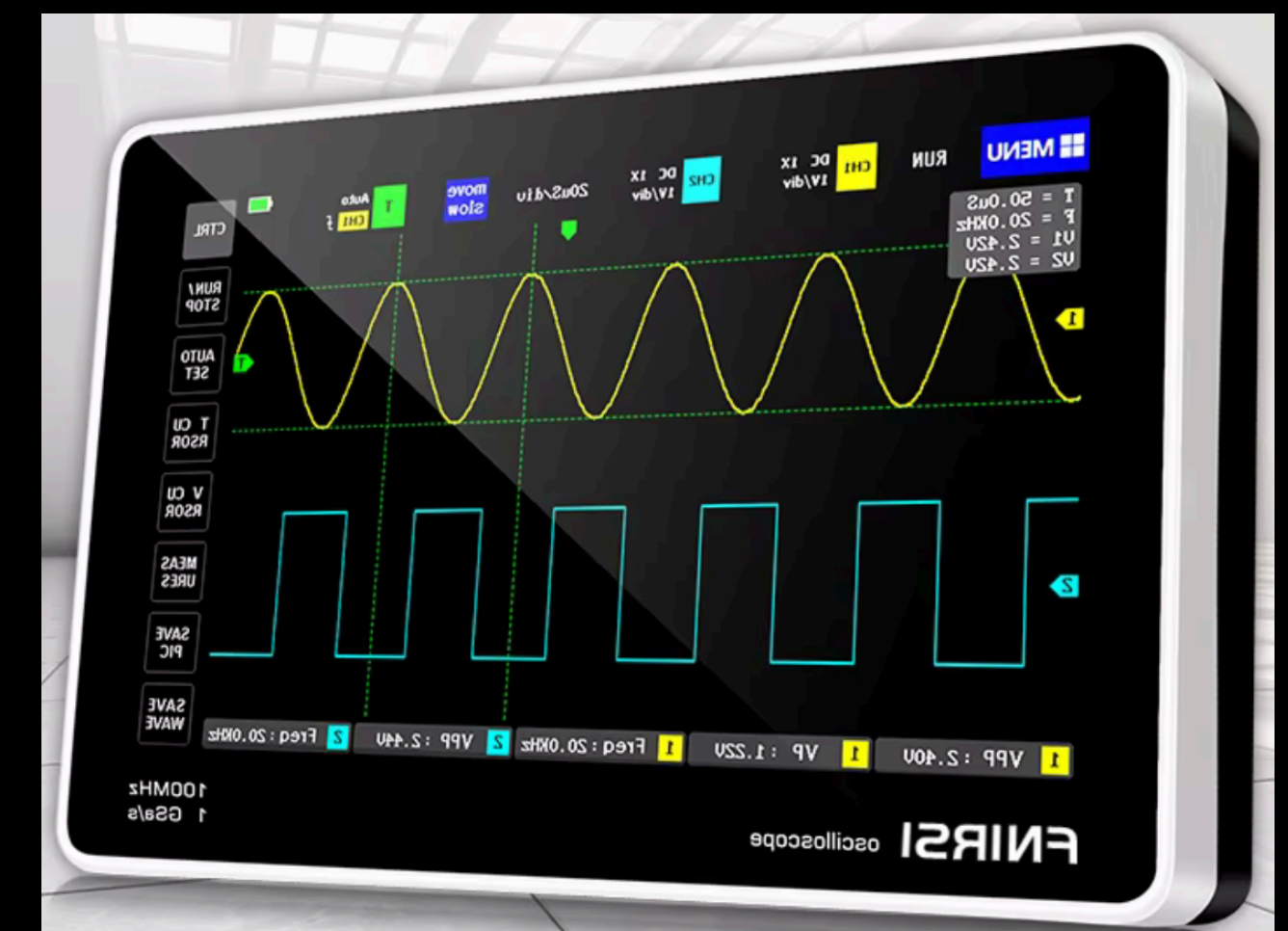
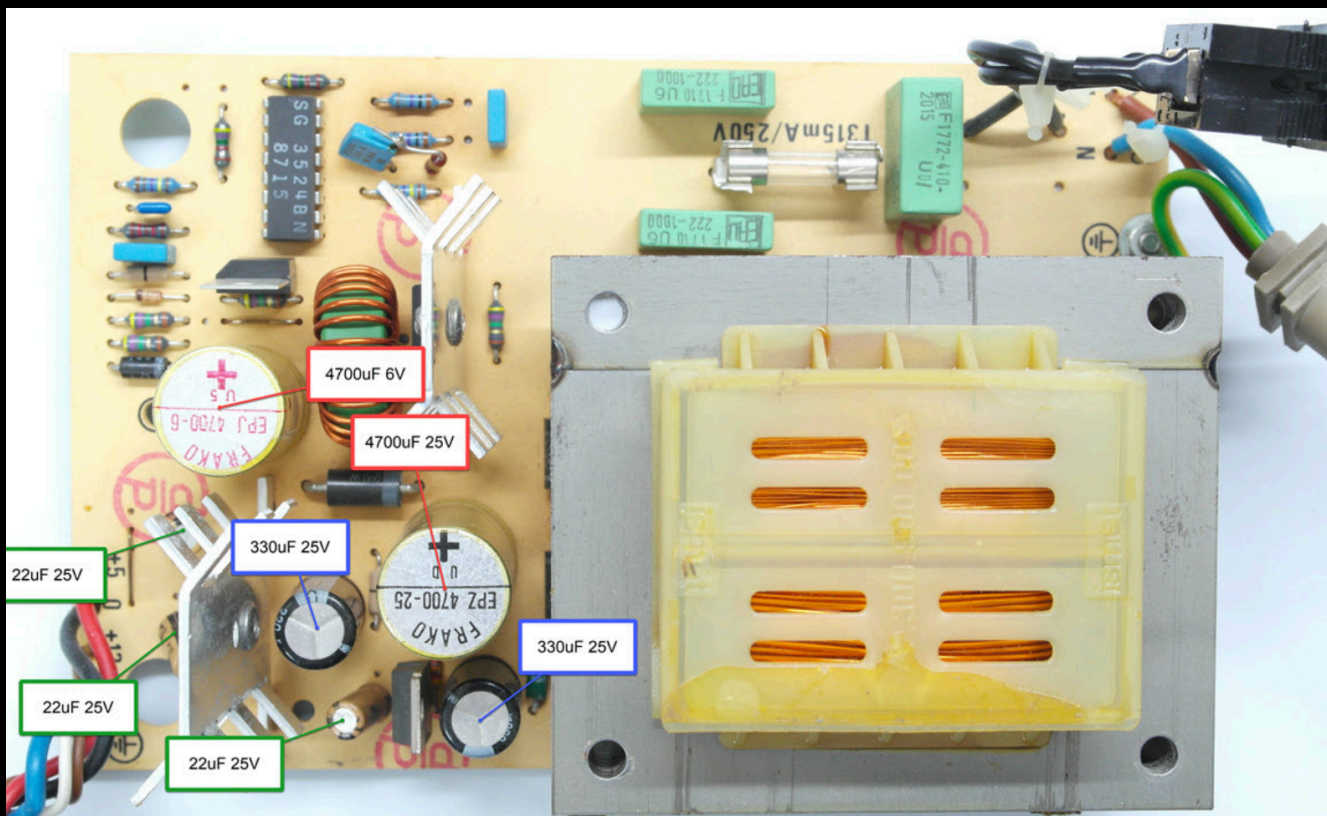
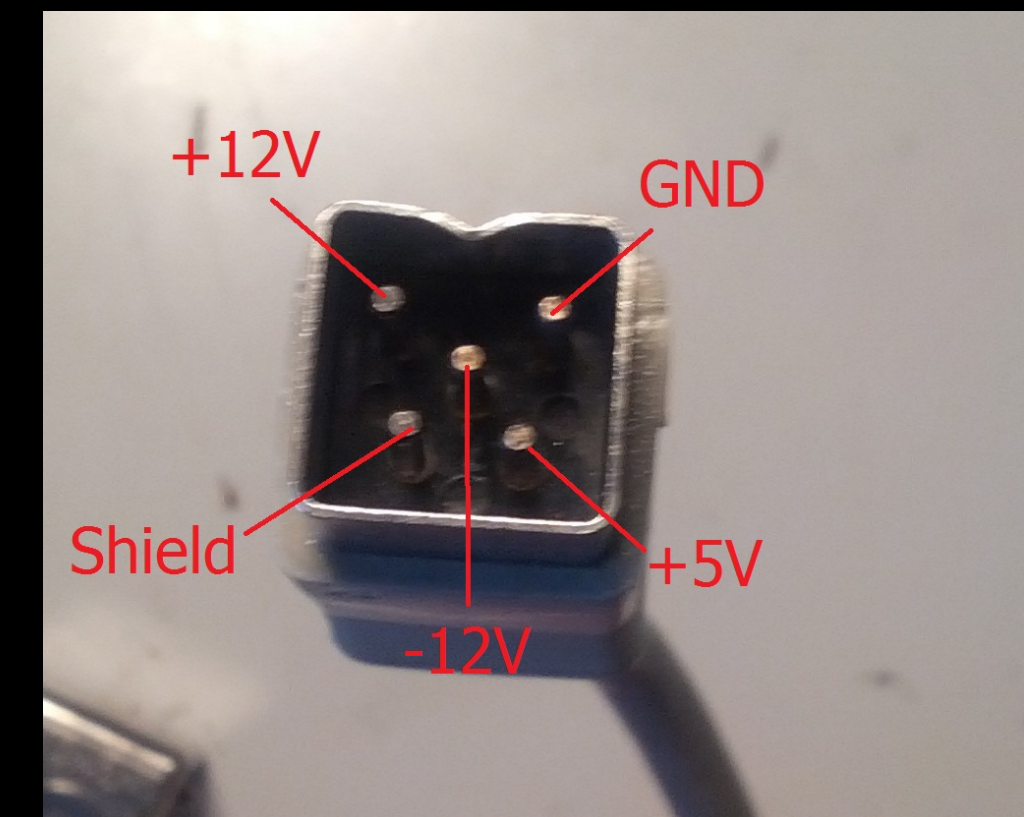
L'alimentatore

Controlli sull'alimentatore

- controllo tensioni (multimetro)
- controllo ripple (oscilloscopio)

Se non funziona...

- cambiarlo
- ripararlo
- usare un alimentatore atx da pc



Smontaggio

Mettere tutte le parti
smontate in appositi
contenitori

Prima di smontare,
fotografare, specialmente
connettori e modifiche

Pulizia aria compressa
e alcool isopropilico



Ispezione elettrica

Controlli su a500 non alimentata

-controllo impedenze

R troppo bassa = corto

R infinita = interruzione

Identificando il rail di alimentazione con valori anomali possiamo indirizzarci sui blocchi di circuito interessati e andare mirati

Rail	Valore Normale	Allarme
+5V	10-30 Ω	< 2 Ω
+12V	>100 Ω	< 20 Ω
-12V	k Ω	< 100 Ω

+5:

- Tutta la logica

+12V:

- Floppy
- Parte audio
- Modulator RF

-12V:

- RS232 e op-amp audio.

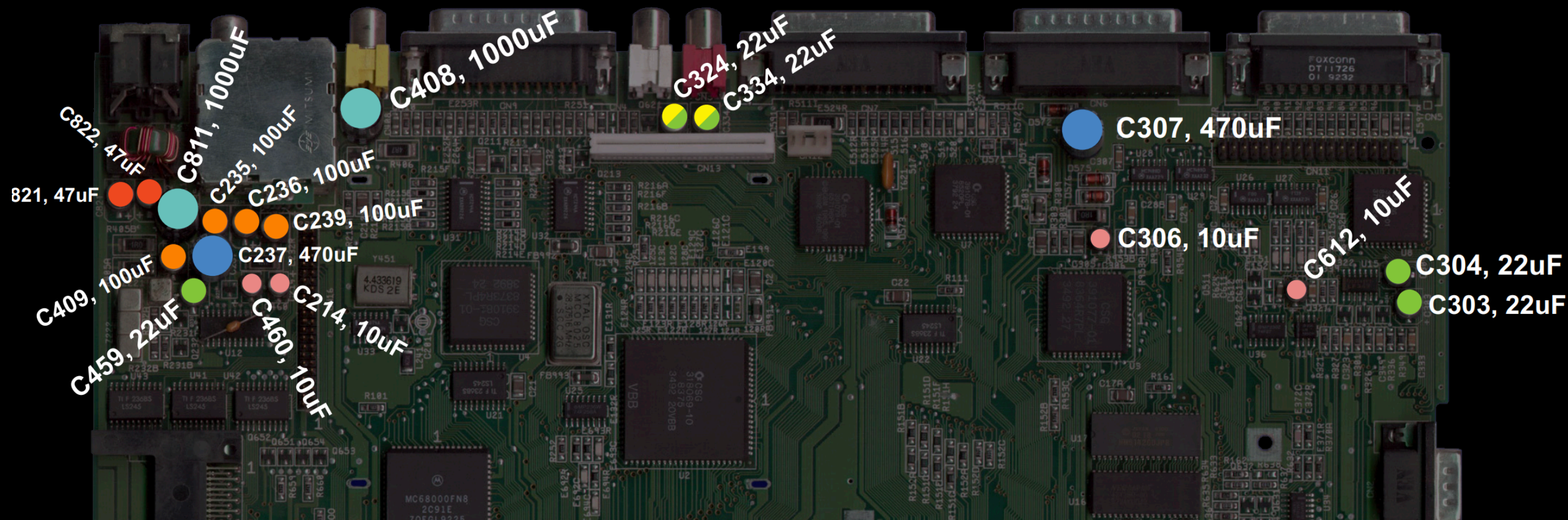
Recap

Molto molto molto molto probabilmente i vostri condensatori sono deteriorati.

Prima di impazzire nella diagnosi conviene cambiarli subito
vendono i kit



Amiga 600 Rev1 mainboard capacitor map - A600 Rev1



IN 1 CARRELLO

<

>

↗

19

♡

Capacitors Repair Kit Recapping Amiga 500 500+ Rev 3 6A 7 8 8A 8A1 (NEW)

Axel811 (7540) · Venditore professionale

100% di feedback positivi · Altri oggetti del venditore · Contatta il venditore

EUR 12,90

Condizione: --

"Amiga 500 / 500+ Re-cap kit - High quality capacitor . For all revision (3/5/6A/7/8/8A/8A1)"

Quantità:

Ultimo · 26 venduti

Compralo Subito

Aggiungi al carrello

Aggiungi agli oggetti che osservi

Cosa fanno i vari chip

Chip	Tipo	Funzione Principale	Note Diagnostiche
Motorola 68000	CPU	Esegue il codice del sistema (Kickstart, programmi)	Senza clock/reset non parte nulla
Agnus	Custom chip	Gestione DMA, accesso Chip RAM, generazione timing video	Se guasto → niente video o RAM non funziona
Denise	Custom chip	Genera il segnale video RGB	Se guasta → macchina viva ma schermo nero
Paula	Custom chip	Audio, floppy, I/O, interrupt	Problemi floppy/audio spesso qui
CIA 8520 (2x)	I/O controller	Tastiera, mouse, joystick, timer, parte floppy	Guasti molto comuni
Kickstart ROM	ROM	Contiene il firmware di avvio	Schermo rosso se errore
Chip RAM (DRAM)	Memoria	Memoria condivisa tra CPU e custom	Schermo verde se guasta
Gary	Logica di sistema	Decodifica indirizzi, controllo bus	Se guasto → ROM/RAM non selezionate
Oscillatore principale	Clock	Genera clock per CPU e sistema	Senza clock → schermo nero
Super Denise (alcune rev)	Custom chip	Versione aggiornata di Denise	Compatibilità ECS

Sintomi...

Alimentazione

Pin difettosi

Modifiche

Ossidazioni

RAM difettosa

- Schermo verde
- Crash casuali

CIA 8520 guasta

- Tastiera non funziona
- Mouse non risponde
- Floppy instabile
- Reset che resta basso

Kickstart ROM ossidata o guasta

- Schermo rosso
- Schermo nero
- Avvio intermittente

Zoccoli ossidati

- Custom chip instabili
- Avvio casuale
- Errori sporadici

Custom chip difettosi

- Video assente
- Audio assente
- DMA instabile

Alimentiamo

Se trovo un corto, identifico blocco di componenti interessati da quel rail di tensione.

Si comincia staccando floppy, espansioni ecc..

Misuro l'impedenza mentre rimuovo i chip uno alla volta.

Se senza i chip abbiamo ancora il corto -avendo prima controllato se qualche componente e' palesemente danneggiato- ...

Usando un alimentatore da banco posso limitare la corrente e alimentare i rail singolarmente. Imposto 1A, 5V e individuo il componente che scalda.

Alcool isopropilico o termocamera.

Assorbimento normale .7A - .9A



/RESET

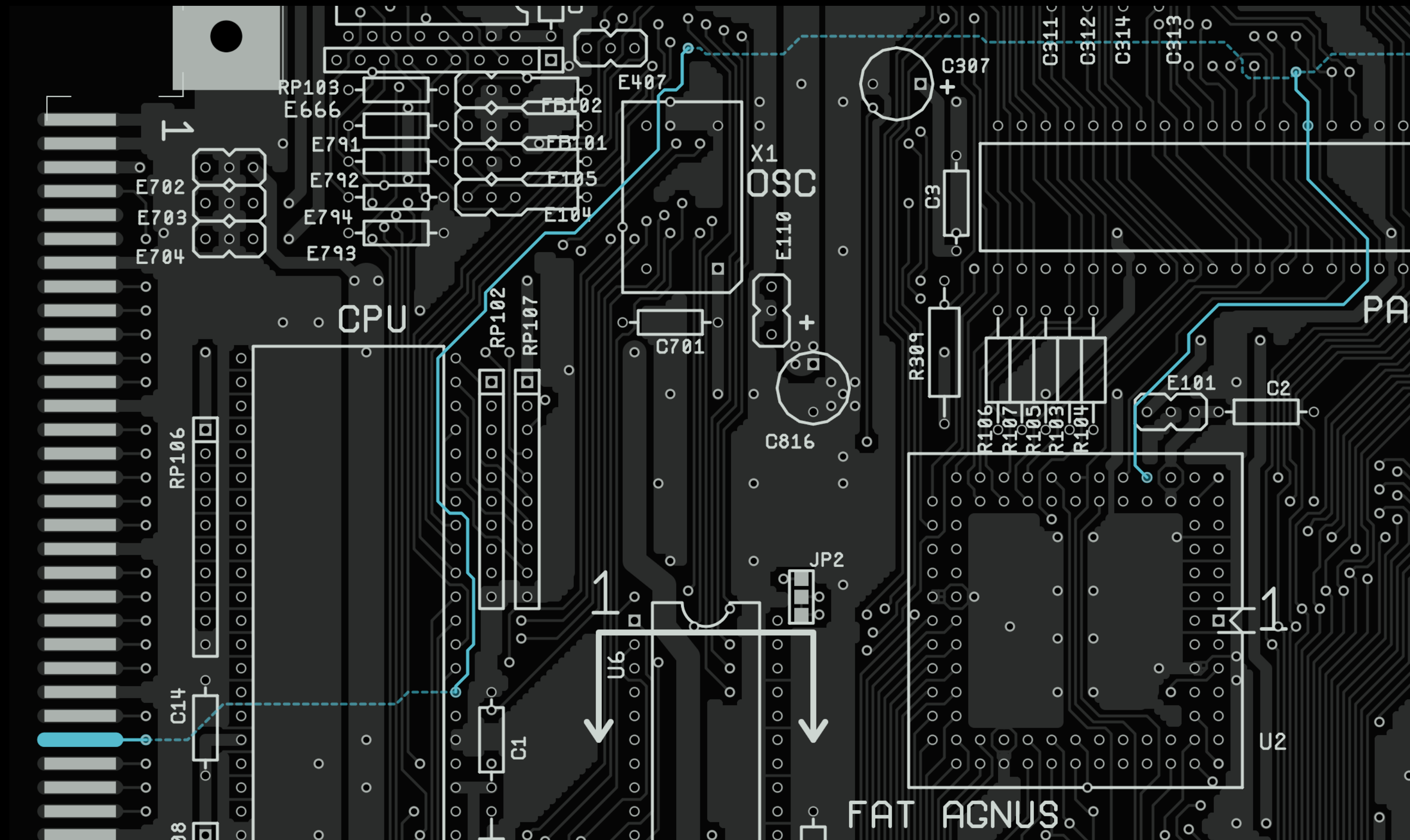
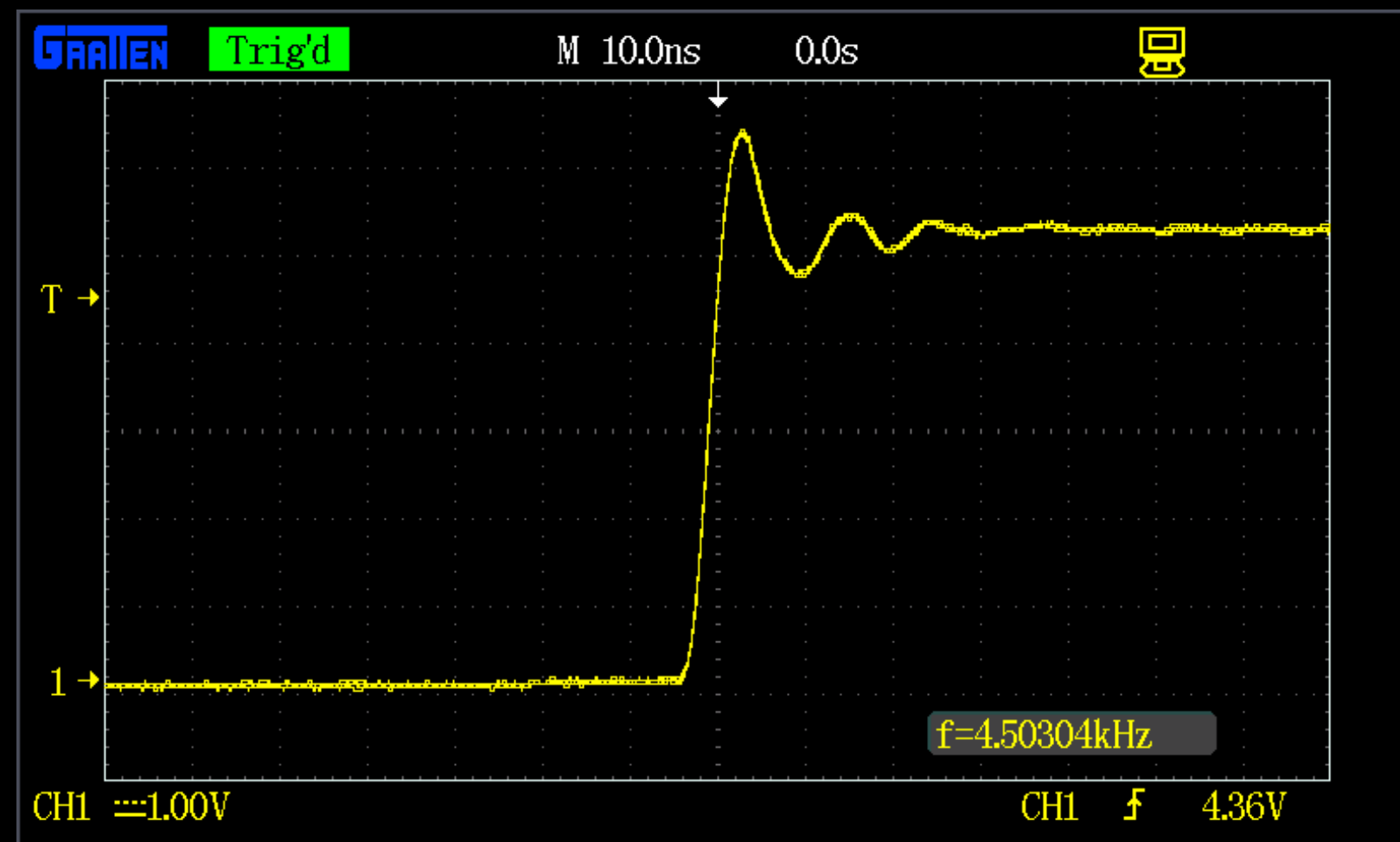
Il segnale reset deve stare alcuni ms basso e poi andare a 5V. Se questo non accade si controlla:

Si controlla la continuita' dal cardedge connector,

CPU, PAULA, CIA

La tastiera puo' tenere
reset basso e non far
avviare!

Scollegarla sempre!

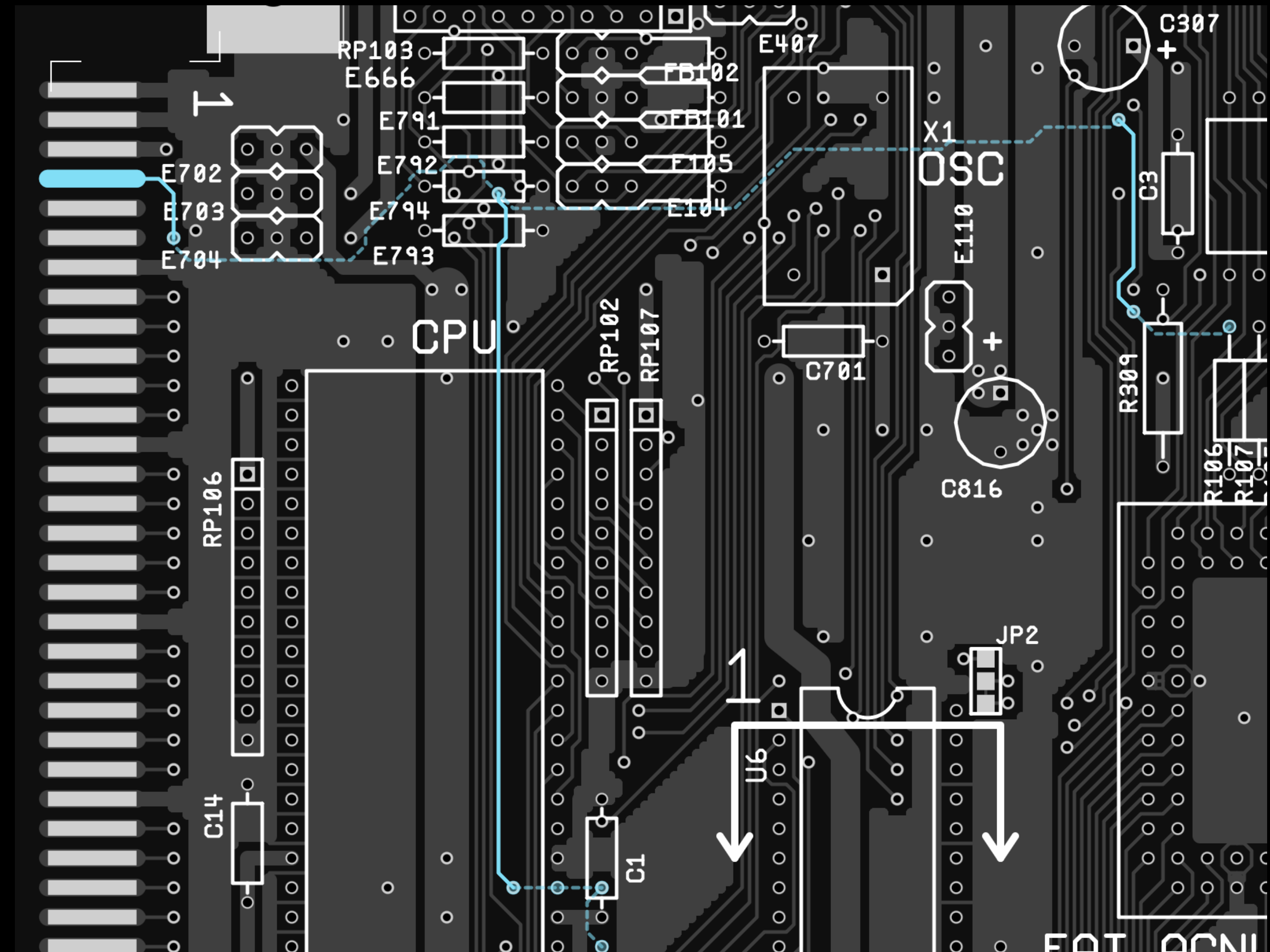
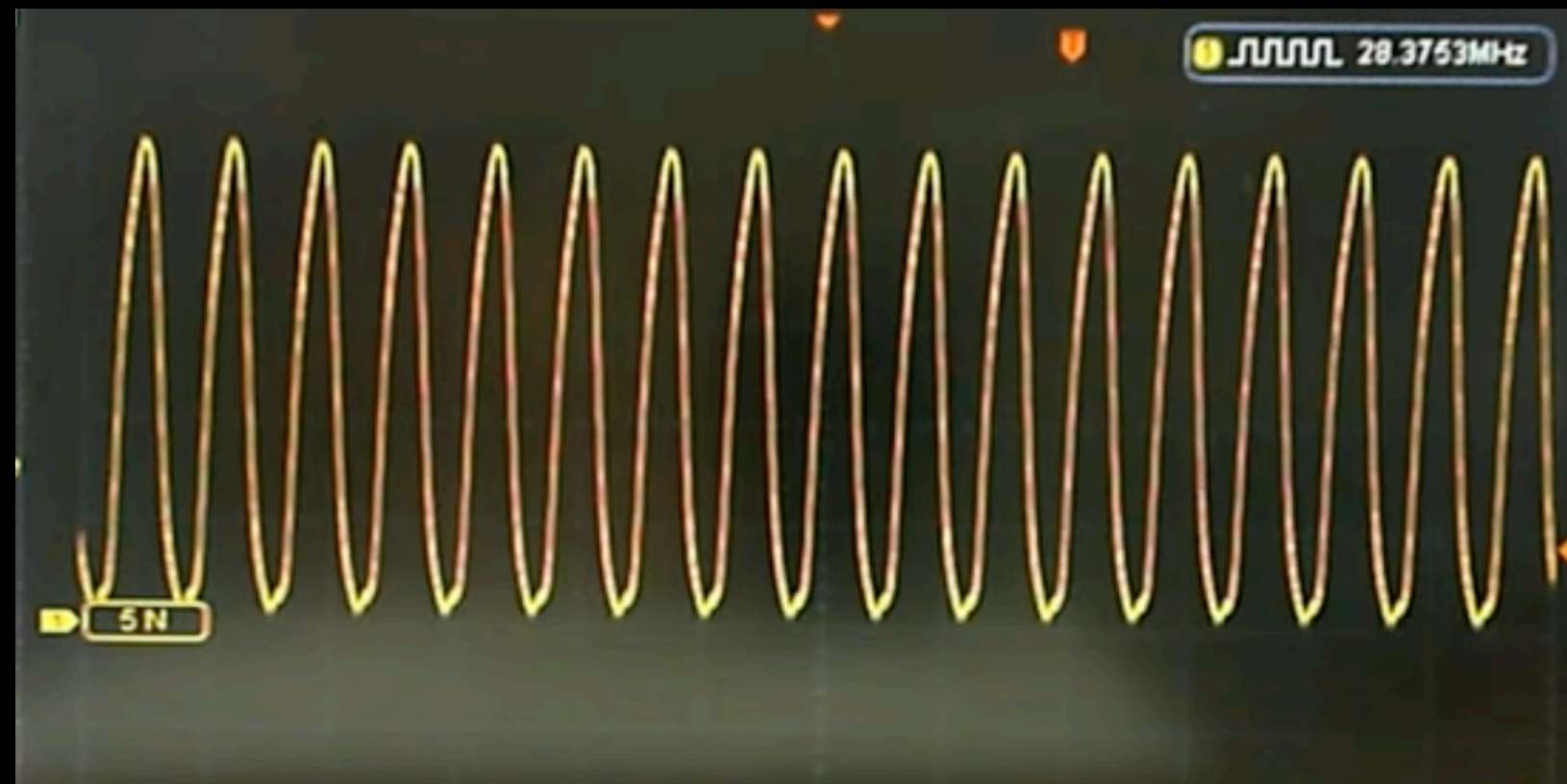


CLOCK

Con l'oscilloscopio si verifica la presenza del clock

sui seguenti punti, se l'ampiezza non e' giusta, si cambia direttamente l'oscillatore X1

7MHZ ✕			
Layer	Location	Part / Value	Pin
TOP	U1	MC68000	15
TOP	E103	47pF	1
TOP	R106	47Ω	2
TOP	P1A	CONN	7



PROBLEMI VIDEO

Agnus → legge dati grafici dalla Chip RAM (DMA)

- Denise → genera il segnale video digitale RGB
- Paula → non genera video, ma è nel flusso timing
- Circuito analogico → converte in RGB / composito

Schermo nero, nessuna attività floppy → problema CPU

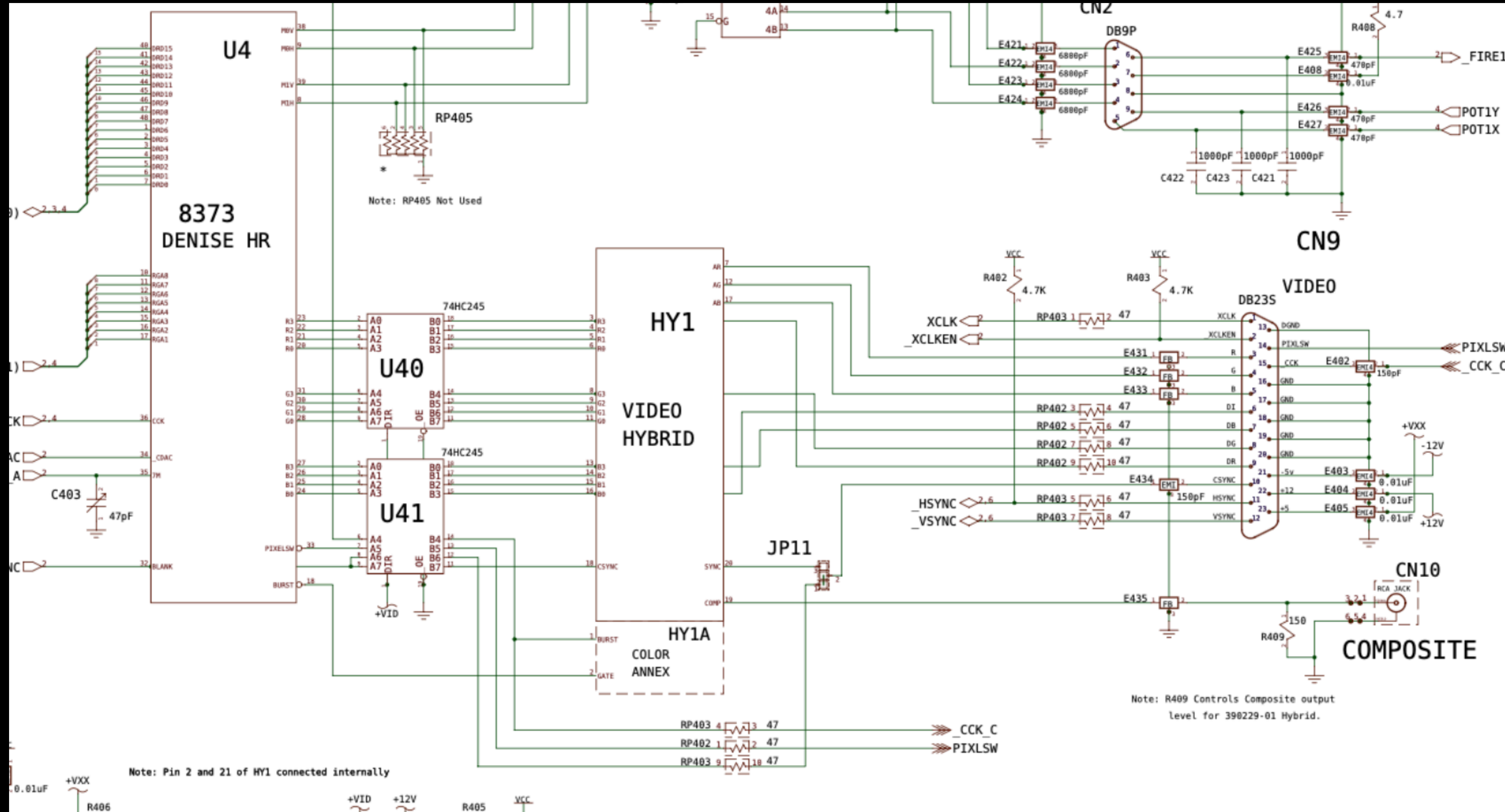
Schermo nero, floppy lavora → solo circuito video guasto

1. Denise guasta → schermo nero ma macchina viva
2. Agnus guasta → niente DMA → niente video
3. Tracce interrotte tra Denise e connettore RGB
4. Problema nel modulatore RF
5. Condensatori sezione video degradati
6. Oscillatore video instabile

PROBLEMI VIDEO

Sintomo Video	Macchina Viva?	Probabile Colpevole	Note Diagnostiche
Schermo nero totale	No	Alimentazione / RESET / Clock	CPU non parte
Schermo nero ma floppy fa rumore	Sì	Denise	Sistema vivo ma niente output video
Schermo rosso	Sì	Kickstart ROM	ROM non letta o corrotta
Schermo verde	Sì	Chip RAM	RAM difettosa
Schermo giallo	Sì	CPU 68000	Errore CPU
Schermo viola/grigio fisso	Parziale	Agnus	DMA o timing video
Immagine instabile / tremolante	Sì	Clock video / oscillatore	Controllare quarzo
Colori sbagliati	Sì	Denise / Linee RGB interrotte	Verificare uscite R G B
Solo schermo bianco	Sì	Denise bloccata	Nessun dato ma sync presente
Nessun segnale RGB ma RF ok	Sì	Tracce RGB / connettore	Problema uscita analogica
Sync assente	No video	Circuito sincronismi	Verificare HSync/VSync
Video ok ma glitch grafici	Sì	RAM / Agnus	DMA instabile
Rigature verticali	Sì	RAM parziale	Bitplane difettoso
Solo sfondo ma niente Workbench	Sì	Drive / floppy	Video ok, boot non completa
Video appare dopo reset manuale	Sì	Circuito reset instabile	Condensatore reset

PROBLEMI VIDEO



CPU 68000

Reset, Clock, tensione 5V stabile

CPU GUASTA

HALT attivo, pin 17

Linee da controllare:

- A1-A23 (bus indirizzi)
- D0-D15 (bus dati)
- /AS (Address Strobe)

CPU OK ma no VIDEO:

- ROM non risponde
- RAM non funziona
- Agnus non fornisce DMA

CPU OK VIDEO OK ma poi si blocca

- ROM difettosa
- Linea dati interrotta
- Indirizzo bloccato
- RAM che manda in crash



RAM

Sintomi tipici RAM guasta

- Schermo verde all'accensione
- Glitch grafici
- Blocchi casuali
- Guru Meditation
- Crash dopo qualche minuto

SI USANO ANCHE CARTUCCE
DIAGNOSTICHE APPOSITE!!



Controllare se un chip scalda

Controllare che linea dati e indirizzi non stiano fermi

Se /RAS o /CAS non pulsano → problema prima della RAM
(Agnus o logica).

ROM

La ROM deve ricevere:

- Segnale di /CS (chip select)
- Segnale di /OE (output enable)

Quando la ROM è selezionata:

- Le linee dati devono oscillare
- Non devono essere bloccate fisse



DUAL KICKSTART

CIA ODD (8520) pin 8



FLOPPY

Sintomo	Probabile Colpevole	Note Diagnostiche
Non legge nessun disco	Testina sporca	Pulizia con isopropilico
Rumore continuo di ricerca	Sensore track 0	Non rileva posizione iniziale
LED floppy sempre acceso	CIA / linea /MTR o /SEL	Verificare segnali controllo
Disco gira ma non carica	Testina fuori allineamento	Serve riallineamento
Lettura intermittente	Condensatori drive	Molto comune nei Chinon
Errore solo con alcuni dischi	Testina sporca o debole	Prova disco sicuramente buono
Nessuna rotazione disco	Linea +12V assente	Controlla alimentazione drive
Floppy sempre attivo all'avvio	CIA guasta	Linea /SEL bloccata
Non rileva inserimento disco	Sensore disk detect	Micro switch interno
Grattata meccanica	Fine corsa bloccato	Ingrassare vite senza fine
Funziona a caldo ma non a freddo	Condensatori esausti	Classico aging
Carica ma crasha dopo	RAM o errori DMA	Non sempre è il drive

controllare
PAULA e CIA

- /SEL (drive select)
- /MTR (motor)
- /STEP
- /DIR
- /RD DATA

ALTRI GUASTI!!!!

GARY gestisce decodifica indirizzi, puo' dare problemi per

- ROM non selezionata
- RAM non vista correttamente
- Schermo nero con CPU attiva

Piste BUS in corto, colori strani, crash casuali,
ossidazioni, pin sminchati..

Oscillatore video secondario

Modifiche precedenti fatte

Riparazione piste

Si gratta il solder resist, si pulisce con alcool, applico flussante e saldo il filo. opzionale riapplico solder resist

