

# **Galaksija**

## **Istruzioni per il montaggio**

Ciao!

Grazie per aver scelto un prodotto di Apulia Retrocomputing - Odv!

Quello che stai leggendo è tutta la documentazione, a nostro parere, necessaria e sufficiente per poter assemblare e godere delle prestazioni di un computer Galaksija.

Il manuale è diviso in cinque parti:

- Pre-assemblaggio
- Assemblaggio
- Modifiche
- Verifica
- Allegati

Ti invitiamo a visitare il nostro [sito web](#) per conoscere la storia del computer e del progetto.

Ricordiamo inoltre che il nostro socio Guido Cauli ha realizzato un interessante documentario sull'argomento: "[Le Età del Galaksija](#)".

Abbiamo raccolto sul web anche altra documentazione che si è rivelata di grande aiuto nel risolvere i problemi riscontrati nel corso della realizzazione del progetto, utile all'assemblaggio del Galaksija.

Il manuale è stato scritto e strutturato cercando di essere il più completo, chiaro ed esaustivo possibile, senza risultare dispersivo.

In caso di problemi, potete consultare gli allegati a fine manuale, contenenti schemi elettrici, serigrafia e lista dei componenti.

Sebbene non sia obbligatorio, consigliamo fortemente l'uso di un oscilloscopio.

Per ogni necessità contatta pure liberamente la seguente mail:

[laboratorio@apuliaretrocomputing.it](mailto:laboratorio@apuliaretrocomputing.it)

Apulia Retrocomputing - Odv  
IL LABORATORIO

Codice Fiscale: 93447830725 Sede Legale: c/o Salvatore Lasorella-Via Giuseppe Pisanelli n.29-70125 Bari  
Tel. 0808807143

Fax 0809693398 Sito web: [www.apuliaretrocomputing.it](http://www.apuliaretrocomputing.it)  
ApuliaRetrocomputing email: [segreteria@apuliaretrocomputing.it](mailto:segreteria@apuliaretrocomputing.it)

# PRE-ASSEMBLAGGIO

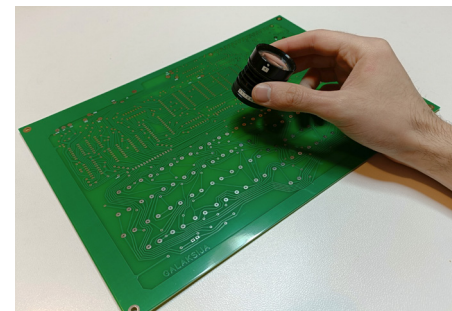
## Verifica del PCB

Prima di iniziare il montaggio del computer Galaksija, si consiglia un'ispezione visiva del circuito stampato (PCB). Sebbene le schede siano state già controllate in fabbrica, il rilevamento di un problema in questa fase renderebbe la diagnostica più conveniente e meno complicata rispetto ad un secondo momento.

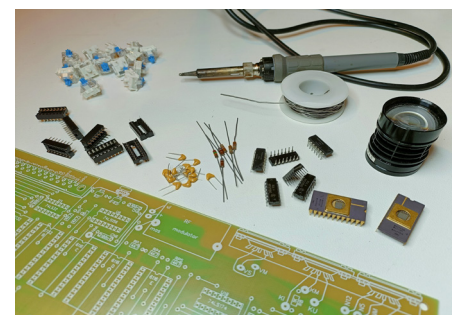
È consigliato l'uso di una lente di ingrandimento o di un microscopio per esaminare le piste.

## Lista Componenti

Il manuale offre negli allegati una pratica lista di tutti componenti elettronici necessari alla costruzione del computer.



Ispezionare il PCB



Recuperare i componenti necessari

# ASSEMBLAGGIO

## Ponticelli

Iniziare l'assemblaggio del computer Galaksija partendo dai ponticelli sul lato superiore della scheda.

Si consiglia l'uso di cavi con conduttore a filo unico dal diametro adeguato (ad esempio AWG 20).

I cavi non vanno né tirati né piegati troppo, rischio la rottura del conduttore interno.

Controllare le saldature con un test di continuità di un multimetro. È necessario svolgere questa operazione con estrema cura, un errore in questa fase potrebbe rendere il lavoro di diagnostica più complesso.

## Componenti

Si può procedere con l'installazione del resto dei componenti. Controllare con l'ausilio di un multimetro le tolleranze dei vari componenti, al fine di evitare errori di lettura (Es. 24 Ohm al posto di 24 KOhm) o componenti difettosi. Si consiglia di saldare i componenti più piccoli, come resistenze

e condensatori, prima di passare a quelli più grandi, come zoccoli e integrati.

È bene ricordare che un'esposizione prolungata delle piazzole alle alte temperature può provocare una laminazione o la perdita delle stesse.

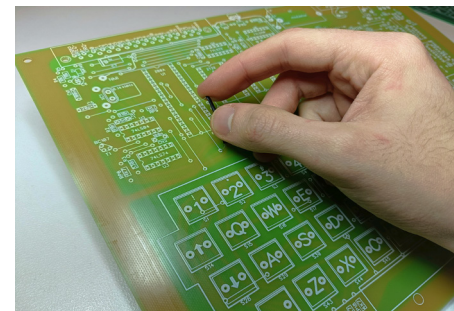
Per i chip TTL, usare componenti della serie LS.

Non sono state riscontrate criticità per i CMOS.

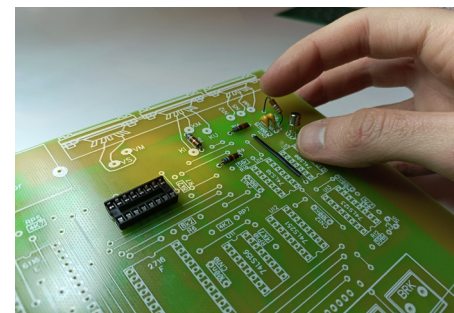
Al fine di semplificare il montaggio, si forniscono nella sezione "Allegati" a fine manuale il disegno del PCB con serigrafia originale e una checklist che riporta i valori dei componenti.

Si noti che il condensatore C3 da 5nF deve essere sostituito con uno da 6.8nF, e il condensatore C1 da 5nF con uno da 4.7nF. Questa sostituzione non è dovuta ad un errore di progettazione, ma è necessaria perché legata alle diverse tolleranze dei moderni componenti.

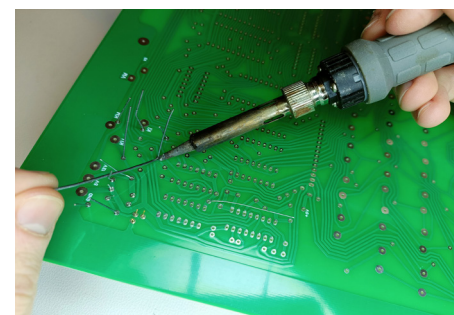
Si consiglia vivamente di consultare la sezione "Modifiche" per il corretto funzionamento del Galaksija.



Inserire i ponticelli



Installare i componenti



Saldare i componenti

# ASSEMBLAGGIO

## Programmazione EPROM

Assieme al manuale vengono forniti anche i file immagine da caricare su EPROM.

È bene ricordare che le EPROM 2716 e 2732 hanno bisogno di un programmatore apposito.

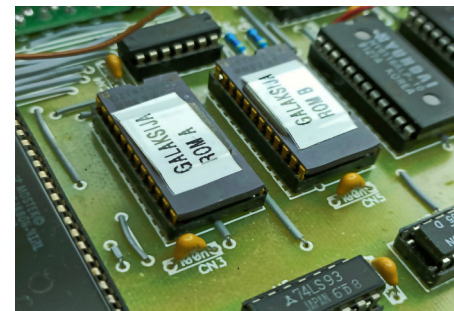
Caricare sulla EPROM 2716 “F” il file “Galaksija\_G.rom”.

Sulle EPROM 2732 “A” e “B”, caricare rispettivamente i file “minusA.rom” e “minusB.rom”.

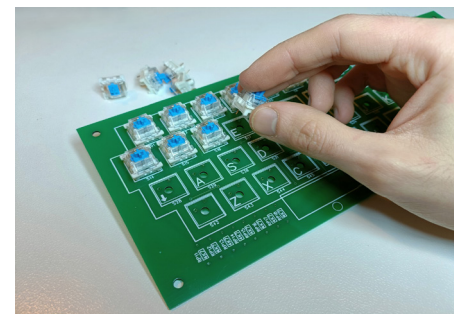
## Tastiera

Il computer Galaksija permette di saldare direttamente su scheda una tastiera ma è bene ricordare che per usare switch Cherry (o compatibili) è necessario usare una tastiera esterna.

Apulia Retrocomputing offre questa scheda solo nel kit Galaksija Replica ADVANCED.



Programmare le EPROM



Montare la tastiera



# MODIFICHE

In questa sezione verranno trattate tutte le modifiche attuate (rispetto al progetto originale) per il corretto funzionamento del computer Galaksija.

## Patch Video

Per alcune scelte di progettazione, è possibile che il Galaksija incontri difficoltà nella generazione del segnale video con le moderne CPU Z80.

Apulia Retrocomputing ha sviluppato una patch video che risolve questo problema basandosi su una modifica trovata su un Galaksija dell'epoca. Si tratta di un multivibratore monostabile che corregge il timing errato delle CPU più recenti. Benché le CPU Z80 più datate producano il timing corretto, si consiglia comunque l'installazione della patch.

A seconda della revisione della patch, potrebbe non esserci presente il condensatore C1 di filtro posto ai capi dell'integrato U3. Sebbene non sia obbligatorio, è possibile aggiungerlo saldandolo ai pin 7 e 14.

La patch deve essere inserita al posto dell'integrato U9.

Si consiglia di consultare lo schema elettrico e l'elenco componenti della patch video negli allegati a fine manuale.

## Segnale Video

Per generare un segnale standard, occorre attuare delle modifiche.

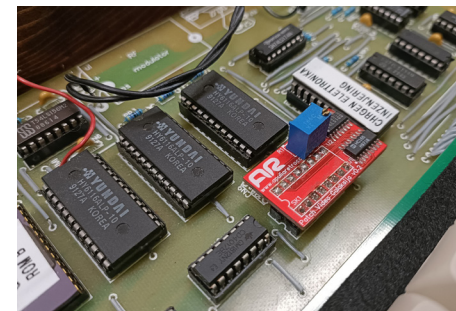
Usando i valori originali i sincronismi del segnale video risultano errati.

Il sincronismo orizzontale è troppo stretto mentre il verticale troppo ampio.

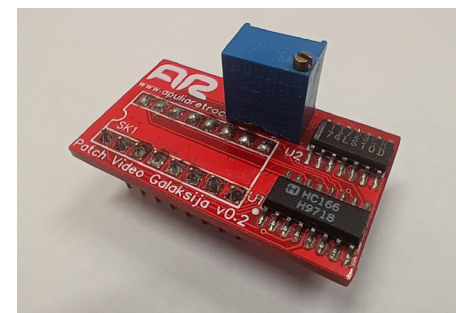
In particolare per le temporizzazioni:

- Sostituire la resistenza R12 con una da 1.5kΩ
- Sostituire la resistenza R13 con una da 4.7kΩ

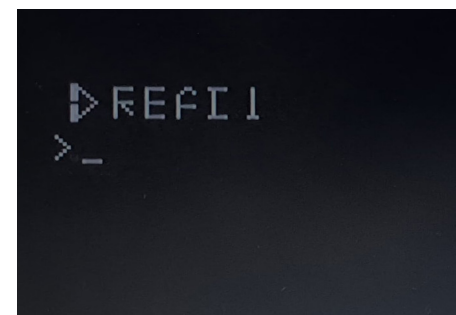
Il segnale video dell'uscita monitor è troppo ampio, un segnale di ampiezza normale si può prelevare dal modulatore RF dal piedino nominato "UL".



Patch video in U9



Patch Video



Galaksija senza patch

# VERIFICA

## Prima Accensione

Prima di accendere il Galaksija, è fondamentale verificare che la CPU, le RAM e le ROM siano correttamente posizionate e orientate, in quanto qualsiasi errore in tal senso potrebbe causare istantaneamente danni irreparabili.

Costatare il corretto inserimento di ogni piedino negli zoccoli.

Una volta eseguiti i controlli, è possibile accendere il computer.

Nel caso in cui non venga visualizzata alcuna immagine, regolare il trimmer della patch video, utilizzando un oscilloscopio o procedendo per tentativi, apportando piccole variazioni fino a quando l'immagine appare sullo schermo.

Nel caso in cui si disponga di un oscilloscopio, è possibile osservare il segnale iniziare ad oscillare sul pin 9 del 74LS38 (U14), fino a diventare ben definito. Il punto ottimale è raggiunto quando l'ampiezza del segnale è massima. Regolazioni di assestamento potrebbero essere necessarie nelle successive riaccensioni.

Un valore troppo elevato del trimmer sulla patch porta il 74LS166 a produrre segnali che si sovrappongono, interferendo col normale funzionamento del generatore video.

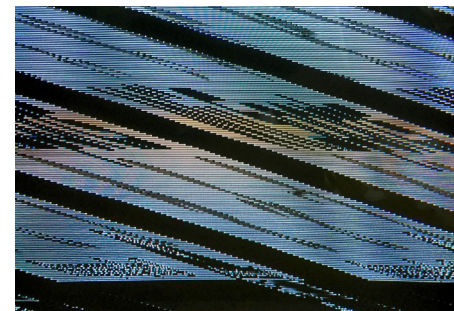
Un valore troppo basso del trimmer sulla patch porta il 74LS166 a non produrre alcun segnale. Si ha una condizione di stallo: il generatore video non funziona più.

## Centraggio Video

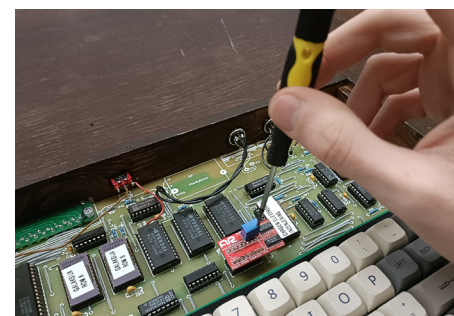
Per il centraggio dell'immagine video su moderni TV/monitor CRT/LCD si consiglia la sostituzione delle resistenze R12 ed R13 con due trimmer.

Questa modifica consente la regolazione della frequenza orizzontale e verticale.

Tuttavia è importante ricordare che operare al di fuori di certi limiti potrebbe causare problemi di sincronizzazione.



Sincronismo video errato

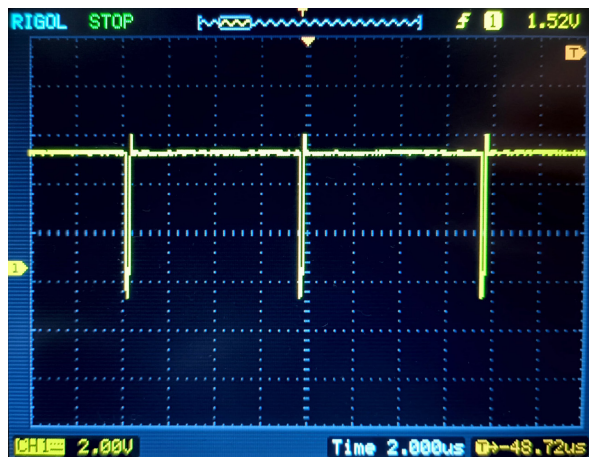


Regolazione della patch

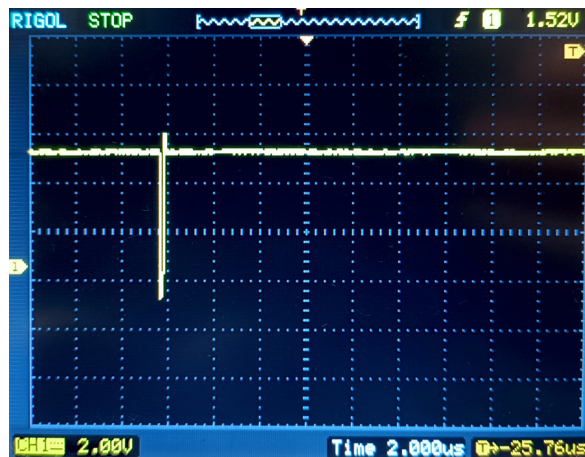


# VERIFICA

## Segnali in uscita dal pin 9 del 74LS38



Regolazione corretta

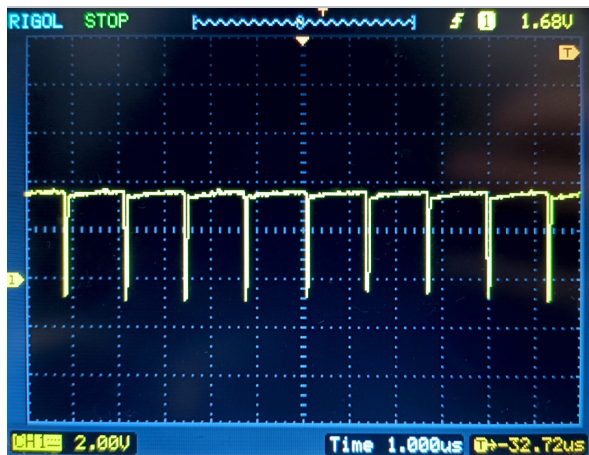


Regolazione troppo alta

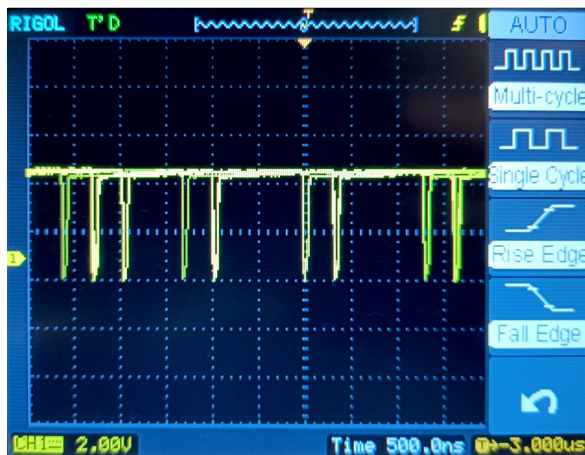


Regolazione troppo bassa

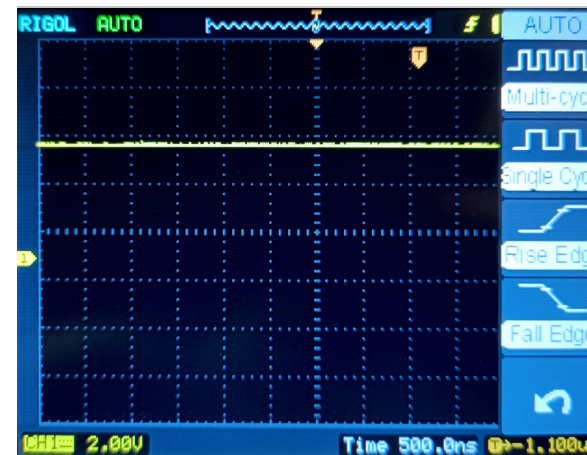
## Segnale corretto sul pin 15 del 74LS166



Segnale corretto



Segnale sovrapposto



Segnale assente



# VERIFICA

## Sintomi e possibili cause

- Raster e testo assenti - Z80A, 6116, 2732, 74LS04, 74LS93, 74LS74, 74LS123
- Raster presente ma testo assente - 2716 74LS04 74LS74, 74LS156
- Immagine distorta - C3, C4, R12, R13
- Alcuni caratteri non vengono decodificati - 74LS156, 74LS251
- I caratteri sono tutti decodificati ma alcune parti mancano o sono deformate - Z80A, 2732, 6116, 74LS174, patch video
- La prima e la quinta linea vengono visualizzate in parallelo con lo stesso carattere - 74LS174
- Tutti i caratteri vengono visualizzati, ma alcune parti assenti - 74LS166, patch video
- Le lettere sono sbarrate in verticale e sul BRK le lettere appaiono a destra - 74LS174
- Caratteri errati su varie parti dello schermo - Z80A, 74LS32, 74LS156
- Disturbi su tutto lo schermo - Z80A, 74LS156
- Raster variabile su tutto lo schermo - Z80A, 74LS156
- Caratteri errati, non registra i comandi - 74LS38, 4LS74
- Trattini su tutto lo schermo - 74LS38
- Testo non correlato, appare occasionalmente dopo READY - 74LS38
- READY nella metà destra dello schermo e caratteri su tutto il resto - Z80A, 74LS74
- L'immagine si muove in verticale - 74LS04, 74LS123
- L'immagine è molto distorta e si muove in verticale - C3, R12, 74LS123
- Caratteri tratteggiati obliqui - 74LS123
- Coppia di barre bianche - 74LS123
- Caratteri posizionati verticalmente o in diagonale - 74LS93, CD4040
- L'immagine si muove verticalmente senza testo - 74LS93
- Digitando PRINT MEM viene visualizzata meno memoria - 6116, 74LS156

# ALLEGATI

## Checklist Componenti

### RESISTENZE

- ☐ 910Ω x2 R1,R2
- ☐ 330Ω x1 R3
- ☐ 18kΩ x2 R4,R5
- ☐ 8.2kΩ x2 R6,R7
- ☐ 1kΩ x1 R8
- ☐ 62Ω x3 R9,R15,R16
- ☐ 50Ω x1 R10
- ☐ 1kΩ x1 R11
- ☐ 390Ω x1 R12
- ☐ 27kΩ x1 R13
- ☐ 2.4kΩ x1 R14
- ☐ 470Ω x1 R17
- ☐ 4.7kΩ x18 RP1/18

### CONDENSATORI

- ☐ 5nF x1 C1
- ☐ 470nF x1 C2
- ☐ 6.8nF x1 C3
- ☐ 100nF x14 C4,CN1/13
- ☐ 20pF x1 C5
- ☐ 10μF 10v x1 C6
- ☐ 1μF 10v x1 C7

### VARI

- ☐ 1N4148 x1 D1
- ☐ 6,144Mhz x1 XC1
- ☐ LED x1 LED1
- ☐ Z80A x1 U1
- ☐ 2732 x2 EPROM A,B
- ☐ 6116 x3 SRAM C,D,E
- ☐ 2716 x1 EPROM F

### INTEGRATI

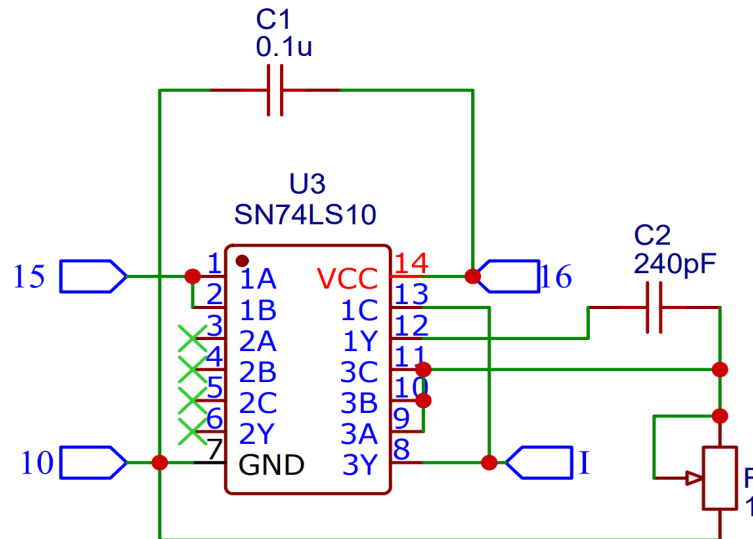
- ☐ 74LS04 x1 U2
- ☐ 74LS74 x1 U3
- ☐ 74LS32 x1 U4
- ☐ 74LS93 x1 U5
- ☐ 74LS156 x2 U6,U11
- ☐ CD4040 x1 U7
- ☐ CD4017 x1 U8
- ☐ 74LS166 x1 U9
- ☐ 74LS174 x1 U10
- ☐ 74LS251 x1 U12
- ☐ 74LS123 x1 U13
- ☐ 74LS38 x1 U14
- ☐ 74LS00 x1 U15
- ☐ BC107 x2 T1,T2

## PRE ASSEMBLAGGIO

## ASSEMBLAGGIO

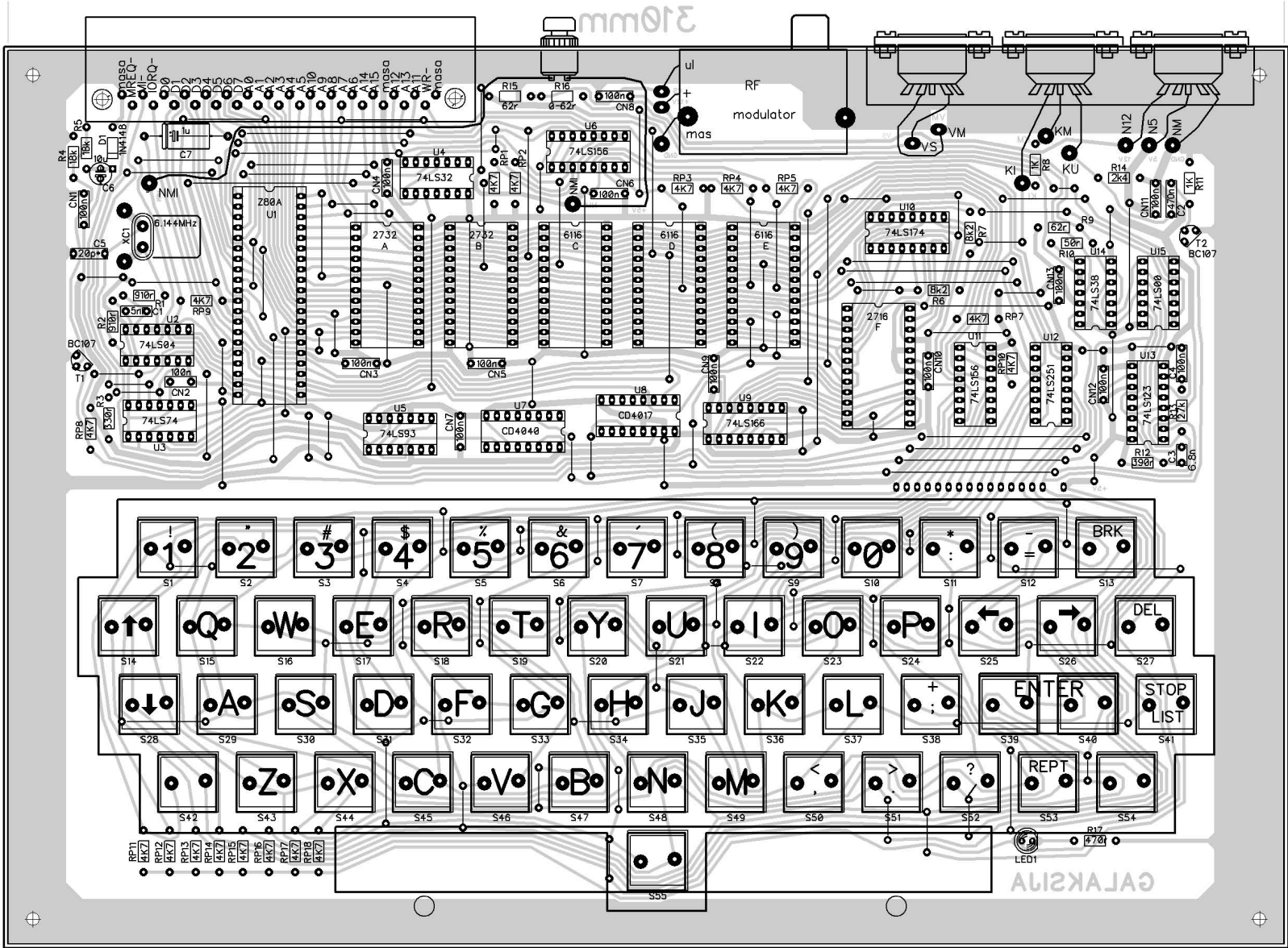
## MODIFICHE

## VERIFICA



# ALLEGATI

## PCB



PRE  
ASSEMBLAGGIO

ASSEMBLAGGIO

MODIFICHE

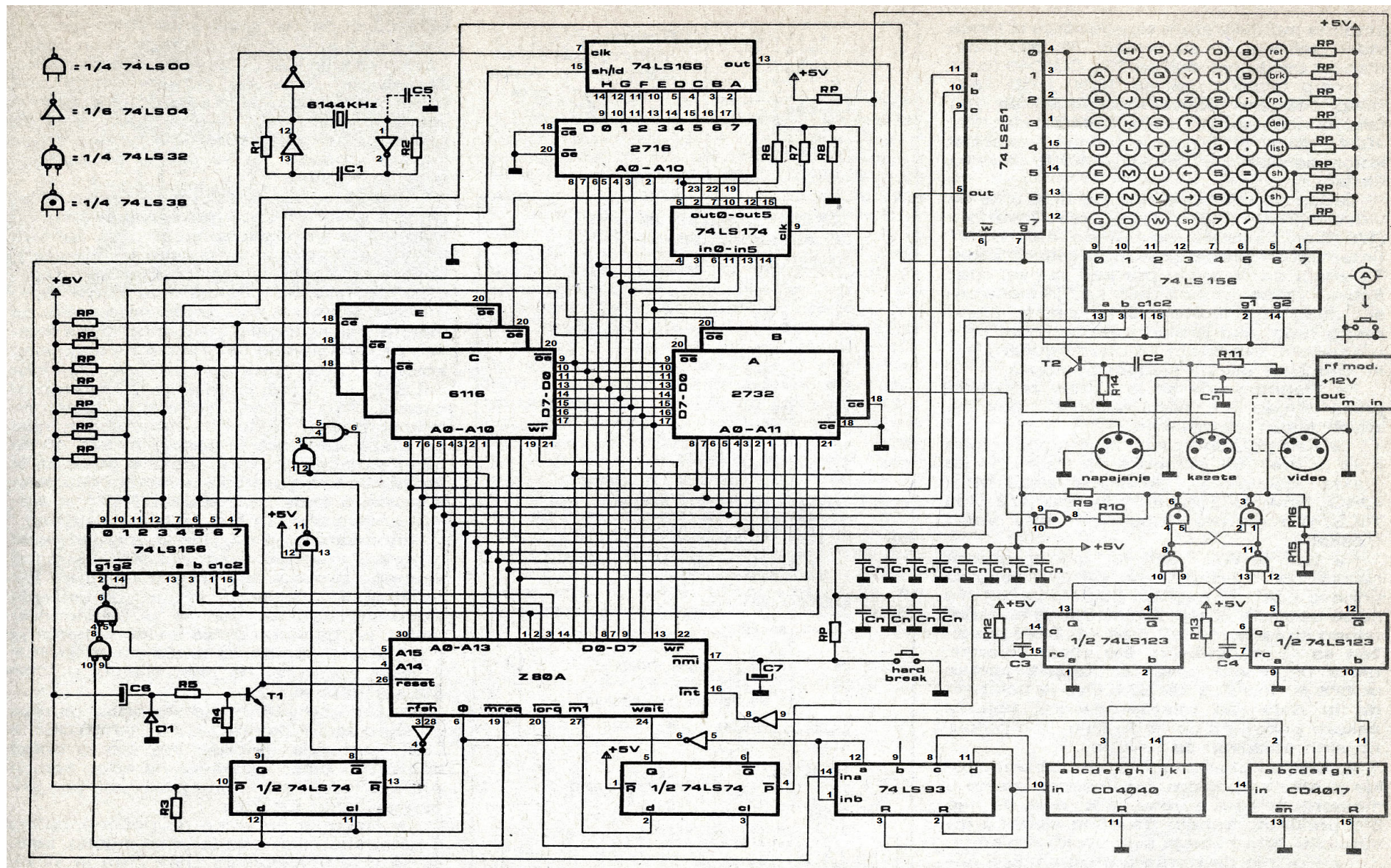
VERIFICA

ALLEGATI



# ALLEGATI

## Schema Elettrico





# CREDITI

---

Galaksija - Manuale per il montaggio

Versione 1.0 - Settembre 2021

Versione 2.0 - Marzo 2024

Manuale realizzato da Gabriele Marchese

Si ringraziano per il supporto tecnico:

- Antonio Caradonna
- Vito Fariello
- Guido Cauli

Patch video realizzata da Antonio Caradonna

