

Sperimentare

CON L'ELETTRONICA E IL COMPUTER

10

OTTOBRE 1983

L. 3000



BASE DEI TEMPI
PROGRAMMABILE
SEGNALATORE DI
CHIAMATA ELETTRONICO
FOTOTIMER SENSITIVO
UNITÀ PERIFERICHE
PER COMPUTER

sinclub
il club dei sinclair club



**RIGENERATORE
Ni-Cd PROGRAMMABILE**

MASTER CASSETTE DECKS SERIE Z



Solo il fenomenale KNOW-HOW tecnologico della TEAC poteva consentire la realizzazione di questa nuova serie di registratori master a cassetta. La Serie Z è indubbiamente la migliore serie di registratori a cassetta

che la TEAC abbia mai costruito. Ciascuno di questi apparecchi è uno strumento di precisione dotato di impressionanti tecnologie d'avanguardia e di caratteristiche non riscontrabili in nessun altro registratore a cassetta oggi sul mercato. Tre motori a trazione diretta - Tre testine - Tre sistemi di riduzione del rumore: dBx, Dolby B e Dolby C - Telaio monoblocco in pressofusione. Controllo completamente automatico della taratura di bias, livello (S/D) ed equalizzazione con impostazione di riferimento. Ricerca del punto zero, del Cue prefissato, e del punto d'inizio di registrazione - Sistema di cancellazione di porzioni di nastro previa selezione - Funzione Intro Check per l'ascolto dei primi



10 secondi di ogni brano: facilitando la ricerca del brano desiderato. Unità di comando a distanza fornita in dotazione. Funzione di dissolvenza automatica - Espulsione della cassetta motorizzata - Contatti dorati e tantissime altre esclusive qualità. Questa è la nuova Serie Z della TEAC.

TEAC®

Due nuove rubriche

A partire da questo numero la nostra rivista si arricchisce di due nuove rubriche che sicuramente incontreranno il favore dei lettori. La prima, intitolata "Notizie dal mondo" presenta, oltre alle novità più interessanti in campo elettronico, anche i migliori progetti tratti dalle più note riviste estere. Tale servizio, pertanto, informa costantemente sulla nascita dei prodotti sempre più avanzati e sulla stipulazione di nuovi accordi tra varie ditte non trascurando però gli appassionati di realizzazioni pratiche che potranno così usufruire di qualche progetto in più. Nelle pagine relative all'altra rubrica, dal titolo "Unità periferiche per computer", vengono descritte a turno le unità periferiche dei calcolatori più diffusi quali Commodore, Apple ecc.

Per il resto le voci riguardanti il contenuto rimangono numerose e varie come al solito. I componenti presi in considerazione sono questa volta i termistori e le batterie al piombo ermetiche, mentre sotto la voce "strumentazione" troviamo un moderno modulo LCD a scala automatica ed una utilissima base dei tempi programmabile. Per gli appassionati di fotografia presentiamo il praticissimo temporizzatore per camera oscura e programmazione digitale e per i Sinclairisti due circuiti da applicare allo ZX81 per scopi professionali. Il Sinclub, la cui attività sta riscontrando un successo sempre più crescente, ha terminato in modo più che positivo la fase di proposta e d'ora in poi dirigerà la sua azione verso sempre più nuove e interessanti iniziative.

**HEI!! OCCASIONISSIMA
CTE, PASSA PAROLA**



**SI! PERCHÈ NEI NEGOZI CTE, QUESTA ESTATE, SE ACQUISTI UN LINEARE
TI VIENE REGALATO IN PROMOZIONALE:**

AMPLIFICATORI LINEARI DI POTENZA 26-30 MHz - STAZIONE BASE

SUPER GALAXY	1500 W SSB	(In omaggio) SKYLAB + MINI TANK	735.900 + IVA
SUPER GALAXY	1500 W SSB	(In omaggio) COLIBRI 100	735.900 + IVA
JUMBO	600 W SSB	(In omaggio) ANTENNA MERCURY	419.900 + IVA
SPEEDY	140 W SSB	(In omaggio) ANTENNA GP 272	184.500 + IVA

AMPLIFICATORI LINEARI DI POTENZA 26-30 MHz - STAZIONE MOBILE

MOSTRO 440 novità	400 W SSB 24 V da 1,6 a 30 MHz	(In omaggio) ANTENNA TRUK 27	370.000 + IVA
DRAGO 320 novità	320 W SSB 12 V da 1,6 a 30 MHz	(In omaggio) 27/3000 + ANTENNA SHUTTLE	465.000 + IVA
JAGUAR	200 W SSB	(In omaggio) ANTENNA SHUTTLE	249.500 + IVA
BARRACUDA novità	160 W SSB	(In omaggio) MDL 7540	118.900 + IVA
COLIBRI 100	100 W SSB mod. reg.	(In omaggio) ANTENNA ECO 27 + BASE	127.900 + IVA
COLIBRI 30	60 W SSB	(In omaggio) ANTENNA FOX 27	67.500 + IVA
MINI TANK	50 W SSB	(In omaggio) ANTENNA FOX 27	39.900 + IVA
MOSQUITO	50 W SSB con doppia relé	(In omaggio) ANTENNA FOX 27	39.900 + IVA

Nome Cognome _____
Via _____
Cap. _____ Città _____
Per ricevere il ns. catalogo inviare il tagliando al ns. indirizzo allegando L. 350 in francobollo.



CTE INTERNATIONAL®

42100 REGGIO EMILIA - ITALY - Via R. Savardi, 7 (Zona Ind. Mancassale) - Tel. (0522) 47441 (r.l.c. aut.) - Telex 530168 CTE I

QUANTI COLORI HA LA TUA STAMPANTE ?

NEL 1983 LA SEIKOSHA PER PRIMA AL MONDO
E' IN GRADO DI PRESENTARE LA NUOVA STAMPANTE
GRAFICA A SETTE COLORI.

RIUNITE IN UN APPARECCHIO PRATICO E COMPATTO
LE CARATTERISTICHE DELLA STAMPANTE E DEL PLOTTER,
LA SEIKOSHA INVENTA UN NUOVO TIPO DI PERIFERICA
CHE BEN PRESTO SARA' INSOSTITUIBILE.

REBIT COMPUTER E' ORGOGLIOSA DI LANCIARE
QUESTA NOVITA' ASSOLUTA SUL MERCATO ITALIANO
AD UN PREZZO MOLTO, MOLTO COMPETITIVO:
MENO DI UN MILIONE.
MENO DI UNA COMUNE STAMPANTE IN BIANCONERO.

REBIT
COMPUTER
A DIVISION OF GEC



GP-700A
Graphic Color Printer

SEIKOSHA

TV A COLORI

GELOSO 



TV color 16" Mod. G16200

Portatile.
Telecomando raggi infrarossi infrangibile.
32 canali.
Sintesi di tensione.
Alimentazione del suono autonoma.
Cinescopio "precision in line" a sistema di convergenza incorporato, alta luminosità, alto fuoco, alta definizione, long life per le basse tensioni di lavoro.
Telaio: freddo a blocchi funzionali e croma modulare a minimizzazione dei tempi di intervento.
Doppie antenne: a stilo e circolare incorporate per VHF/UHF presa unica d'antenna esterna a 75Ω secondo norme DIN e la norma IEC.
Predisposto per videoregistratori e videogiochi.

Estetica: mobile grigio scuro metallizzato.
Dimensioni: 43x38x41 cm.
08/2916-10



TV color 20" Mod. G20200

Telecomando raggi infrarossi infrangibile 32 canali.
Sintesi di tensione.
"Audio Control" con doppia presa cuffia.
Con amplificatore e controllo volume autonomo.
Alimentazione del suono autonoma.
Due prese cuffia con amplificatore e controllo di volume autonomi.
Il controllo di volume autonomo è particolarmente indicato per i deboli di udito: il volume in cuffia può essere regolato al livello che si desidera, senza interferire sul normale ascolto del televisore per gli altri componenti della famiglia.
Presa a norme DIN per il collegamento audio a un impianto HI-FI.

Predisposto per videoregistratori e videogiochi.
Cinescopio "precision in line" a sistema di convergenza incorporato, alta luminosità, alto fuoco, alta definizione, long life per le basse tensioni di lavoro.
Telaio: freddo a blocchi funzionali e croma modulare a minimizzazione dei tempi di intervento.
Estetica: mobile grigio metallizzato bicolore.
Dimensioni: 57x42x46 cm.
08/2920-10



TV color 22" Mod. G22200

Telecomando raggi infrarossi infrangibile 32 canali.
Sintesi di tensione.
"Audio Control" con doppia presa cuffia.
Con amplificatore e controllo di volume autonomo.
Sistema audio "due vie" a doppio altoparlante, altoparlante ellittico per bassi e medi, altoparlante ø 70 mm per acuti, alimentazione del suono autonoma.
Due prese cuffia con amplificatore e controllo di volume autonomi.
Il controllo di volume autonomo è particolarmente indicato per i deboli di udito: il volume in cuffia può essere regolato al livello che si desidera, senza interferire sul normale ascolto del televisore per gli altri

componenti della famiglia.
Presa a norme DIN per il collegamento audio a un impianto HI-FI.
Predisposto per videoregistratori e videogiochi.
Cinescopio 30 AX alto fuoco, autoconvergente, alta luminosità, alta definizione e perfetta visualizzazione anche dei simboli alfanumerici (Teletext, Videotext).
Telaio: freddo a blocchi funzionali e croma modulare a minimizzazione dei tempi di intervento.
Estetica: mobile grigio metallizzato bicolore.
Dimensioni: 69x47x40 cm.
08/2922-10

A DIVISION OF **GBC**



Editore

Direttore responsabile
RUBEN CASTELFRANCHI

Direttore editoriale
GIAMPIETRO ZANGA

Oratore
GIANNI DE TOMASI

Consulenza tecnica
ANGELO CATTANEO
GIANNI BRAZOLI

Redazione
SERGIO CIRIMBELLI
DANIELE FUMAGALLI
TULLIO LACCHINI
FRANCO TEDESCHI
EMANUELA CHIAPPELLO

Grafica e impaginazione
GIOVANNI FRATUS
GIANCARLO MANDELLI
BRUNO SBRISA

Fotografia
LUCIANO GALEAZZI
TOMASO MERISIO

Disegnatore
MAURO BALLOCCHI

Progettazione elettronica
ANGELO CATTANEO
FILIPPO PIPITONE

Contabilità
M. GRAZIA SEBASTIANI
CLAUDIA MONTU'

Abbonamenti
ROSSELLA CIRIMBELLI
PATRIZIA DIOMI
ORIENTA DIRONI

Spedizioni
GIOVANNA QUARTI
PINUCCIA BONINI

Hanno collaborato
a questo numero
ALDO BORRI
FABIO VERONESE
CLAUDIO FIORENTINI
BLUTTI ROBERTO

Direzione, Redazione
Amministrazione
Via de' Lavoratori, 124
20092 Cinisello Balsamo - Milano
Tel. (02) 61 72 671 - 61 72 641

Sede Legale
Via V. Monti, 15 - 20123 Milano
Autorizzazione alla pubblicazione
Trib. di Monza n. 258 del 28.11.74

Pubblicità
Concessionario in esclusiva
per l'Italia e l'Estero
Reina S.r.l.
Via Washington, 50 - 20149 Milano
Tel. (02) 4988086/7/8/9/0
(5 linee r.a.)
Telex 318213 REINA I

Concessionario per USA e Canada
International Media
Marketing 18704 Marquardt
Avenue P.O. Box 1217 Carrizo,
CA 90701 (213) 926-9552

Stampa
LITOSOLE - 20080 ALBAIRATE (MILANO)

Distribuzione
Concessionario esclusivo per l'Italia
SODIP - Via Zuretti, 25 - 20125 Milano

Sped. in abbon. post. gruppo III/70

Prezzo della Rivista L. 3.000
Numero arretrato L. 5.000

Abbonamento annuo L. 28.000
Per l'estero L. 42.000

I versamenti vanno indirizzati a:
Jacopo Castelfranchi Editore
Via de' Lavoratori, 124
20092 Cinisello Balsamo - Milano
mediante l'emissione di assegno
circolare cartolina vaglia o utilizzando
il c/c postale numero 315275

Per i cambi d'indirizzo allegare
alla comunicazione l'importo di
L. 500 anche in francobolli, e indicare
insieme al nuovo anche il vecchio
indirizzo

* Tutti i diritti di riproduzione e
traduzione degli articoli pubblicati
sono riservati



Menale associato all'USPI
Unione Stampa
Periodica Italiana

Sperimentare

Ottobre 1983

SOMMARIO

EDITORIALE	3
STAMPA ESTERA	
Notizie dal mondo	9
LABORATORIO	
Rigeneratore Ni-Cd programmabile	14
COMPONENTISTICA	
Come funzionano gli zener integrati	20
Batterie ermetiche al piombo	25
Gli euroquarz	30
Come funzionano i termistori	45
STRUMENTAZIONE	
Modulo LCD autoranging	35
Base dei tempi programmabile	110
TELECOMUNICAZIONI	
Laser Led per Telecomunicazioni	39
Segnalatore di chiamata elettronico	55
Modulo audio per telefono	119
AUDIO	
Preamplificatore microfonic	51
ELETTRONICA E FOTOGRAFIA	
Fototimer sensitivo	62
HARDWARE	
Pannello pubblicitario col Sinclair	93
Interfaccia per servomotori	103
PERSONAL COMPUTER	
Unità periferiche per computer	99
CONSULENZA	
Filo diretto	125
SPECIALE SINCLUB	
Confidenziale computer - Dal Soa al Basic	70
Software fai da te	71
Sinclair al festival	82
Vita associativa	83
La posta	86
La bancarella	89

Bandridge



A DIVISION OF GBC

ALTA FEDELTA' PER AUTO

a cura della Redazione

Notizie dal Mondo



ACCORDO TOSHIBA - REDIST

Il REDIST, divisione della G.B.C. Italiana, ha stipulato un accordo di distribuzione ufficiale per tutto il territorio nazionale con la TOSHIBA leader nel campo dei semiconduttori con tecnologia avanzata.

Il REDIST è così il primo distributore Italiano della TOSHIBA.

L'accordo copre tutti i semiconduttori prodotti dalla casa giapponese, comprendenti: CIRCUITI INTEGRATI BIPO-LARI E MOS OPTOELETTRONICA E DISCRETI.

Il binomio TOSHIBA - REDIST offrirà un servizio commerciale e tecnico altamente qualificato.



nalmente valida rivolta al successo delle sue vendite per la stagione autunno - inverno 1983/84. Nella hall 10 è stato costituito un Centro di Contatti disposto su una superficie di circa 850 m² in grado di accogliere sia i professionisti locali che quelli stranieri per discutere l'attività del salone e per scambiarsi le esperienze acquisite. Sono due i servizi d'informazione che meritano di essere citati.

Il primo, controllato da computer, ha permesso di soddisfare le domande inerenti al salone ed ha anche stabilito comunicazioni permanenti tra i visitatori e l'esterno. È stato così possibile ai commercianti saper quali dei colleghi presenziavano ogni giorno per poter poi prendere, sempre tramite il terminale, contatto con loro.



La seconda installazione, formata dal "Bildschirmtext" (un videotex interattivo), era, con le sue 16 postazioni, a



SALONE INTERNAZIONALE HI-FI VIDEO DI BERLINO '83

Dal 2 all'11 Settembre si è svolto a Berlino il Salone Internazionale del suono e del video. Il Centro del Commercio Specializzato ha contribuito ad accrescerne l'importanza presentando in anteprima un settore comprendente sistemi informatici e un videotex interattivo. Per il commerciante specializzato il Salone si è rivelato non solo una pietra miliare di scambi ed ordinazioni ma anche l'occasione di una visita professio-



disposizione dei professionisti per mostrare in tempo reale gli avvenimenti all'interno del salone assieme all'elenco degli espositori e ad un programma culturale.

Facciamo ora un elenco degli argomenti più interessanti trattati nel salone.

— Radio digitale da satellite OTS.

Si è affrontata la parte preparativa di stazioni radiotelevisive ARD e ZDF in grado di diffondere, per mezzo di un satellite OTS (Orbital Text Satellit), programmi che potranno essere ricevuti da tutti gli abbonati muniti di particolari ricevitori. Il funzionamento reale verrà mostrato, grazie agli studi della Commissione tecnica ARD/ZDF, nel corso di prossimi Saloni di suono e video. È inoltre prevista la presentazione di nuovi servizi aventi come scopo quello di permettere all'utente di programmare il ricevitore al fine di ottenere automaticamente i tipi di emissione scelti.

— Lotteria televisiva ARD con profitto per opere sociali.

"Un posto al sole" è la lotteria allestita dall'ARD per la Hilfswerk (organizzazione per l'aiuto sociale in Germania)



nel passaggio che porta dalla hall 5 alle 6. Tabelloni con foto e testi dimostrano come sono stati impiegati i circa 750 milioni di Marchi distribuiti, negli anni seguenti al 1956, in tutta la Repubblica Federale Tedesca e a Berlino Ovest, a favore di persone anziane bisognose di cure, di istituti di recupero degli invalidi sul lavoro e di organizzazioni assistenziali per bambini handicappati.

Il pubblico verrà informato anche sui personaggi che offrono il loro talento per la buona causa, sui dischi a favore di opere sociali e sulle canzoni della lotteria televisiva. La stazione SFB si è gentilmente prestata a diffondere per sei giorni nei programmi del mattino alcuni film sulle attività della Hilfswerk e della lotteria ARD.

— Videoconferenza Berlino - Francoforte - Amburgo.

La Deutsche Bundespost (Posta Federale Tedesca) ha presentato la "videoconferenza" che può essere considerata il sistema di comunicazione dell'avvenire.

Nella hall 10 del Parco delle Esposizioni i visitatori hanno avuto la possibilità di sperimentare questo nuovo servizio.



Da due sale apposite la videoconferenza si è snodata fino ai quartieri commerciali di Amburgo (nel Centro dei Congressi) e a Francoforte/Main (nella torre delle telecomunicazioni). Il vantaggio principale di tale sistema è quello di riunire attraverso l'immagine e il suono diversi gruppi di persone residenti in luoghi differenti permettendo discussioni e presentazioni dal vivo senza le frasi abituali.

Il settore economico, quello industriale e quello amministrativo attendono impazientemente la messa in opera della videoconferenza che le Poste considerano già la prima tappa verso l'introduzione del videotelefono.

— Simposio sui "satelliti per radio e televisione".

Il 2 e il 3 Settembre si è tenuto il simposio sui "satelliti per la radio e la televisione" in cui esperti della ricerca, dello sviluppo e della pratica, hanno trattato, in base alle ultime esperienze e studi, il domani di questa scienza.

— Antenne speciali inserite nel cavo della cuffia d'ascolto presentate dalla SABA GmbH di Villingen.

— Sistemi informatici della Mattel rivolto all'espansione dei videogiochi Intellelevision.

— Miniaturizzazione all'interno dei televisori. Presentato dalla Loewe Opta un televisore trasparente entro il quale l'unica basetta componenti non è più grossa di un libro.

TERMISTORI SIEMENS NTC-K231

La Siemens di Monaco seguendo il processo innovativo mette a disposizione una nuova serie di NTC di potenza particolarmente economici.

Qualora sussistessero le premesse, la fabbrica è altresì disposta a realizzare tipi su specifica del cliente.

L'NTC K231 prevede l'esecuzione a disco e possiede dimensioni particolarmente ridotte. Esiste la versione in cui il componente si presenta nudo e laccato.

I terminali sono a saldare. Trova applicazione in 3 alimentatori tipo switch-mode trovando posto tra la rete di alimentazione e il condensatore. Suo compito è proteggere quest'ultimo limitandone la corrente di carica durante la fase di accensione.

Altra utilizzazione si ha in presenza di elevati spunti di corrente.

Anche in questo caso il collegamento dell'NTC in serie all'alimentazione fa sì che questo non si "sieda".

Le principali caratteristiche sono:

la tolleranza sul valore di resistenza a 25°C che vale il 30% e i valori resistivi a 25°C di 4,7 Ω e 33Ω.

Ecco l'elenco dei dati caratteristici e dei diagrammi relativi al tipo K231 30% da 4,7 Ω.

Impiego: Limitatore di corrente come già visto per gli alimentatori tipo switch-mode.

Esecuzione: Disco non laccato.

Connessione: Terminali zincati.

Peso: ca 2 g.

Classe di impiego: HMF secondo DIN 40040.

Temperatura limite inferiore: H= -25°C.

Temperatura limite superiore:

M= + 100°C

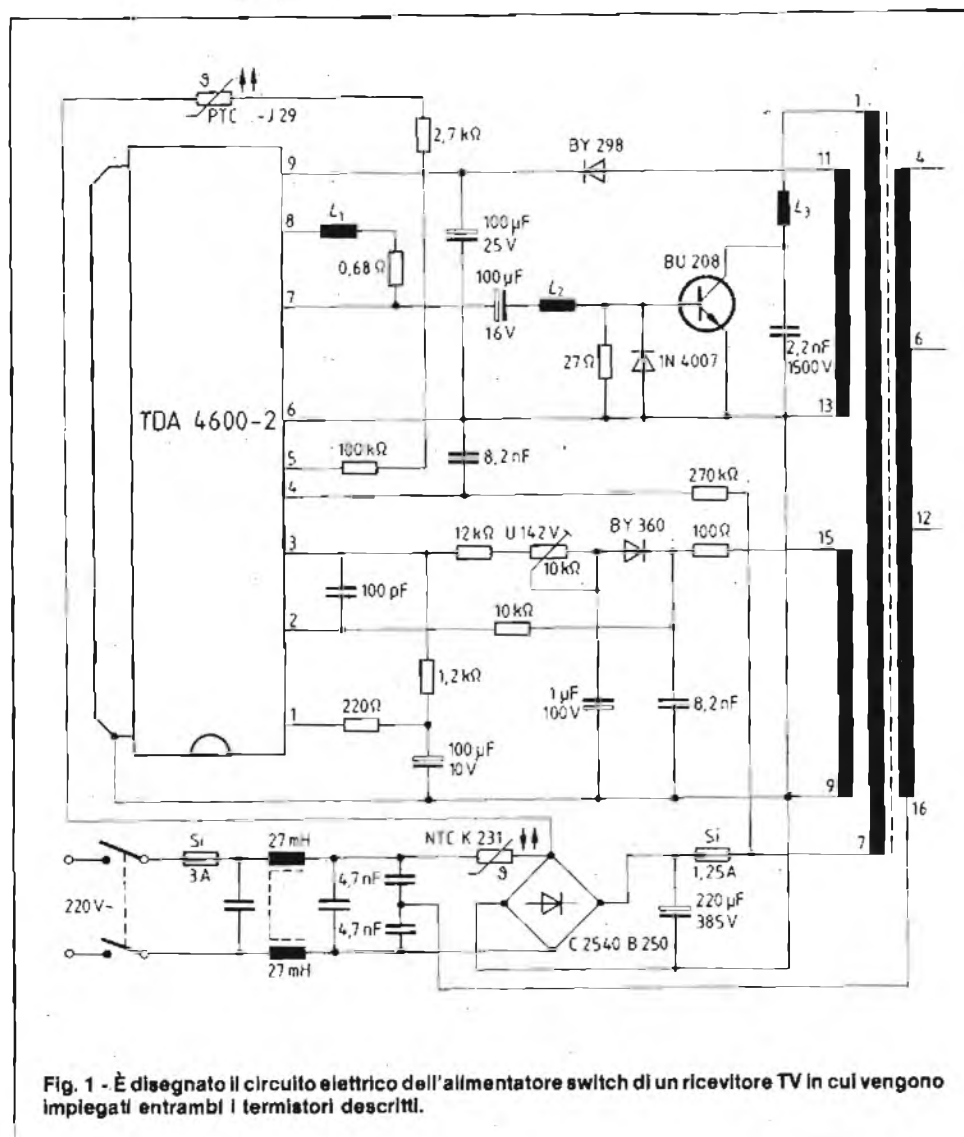


Fig. 1 - È disegnato il circuito elettrico dell'alimentatore switch di un ricevitore TV in cui vengono impiegati entrambi i termistori descritti.

Umidità: F = umidità relativa media 75%
 95% in 30 gg/anno continuativi 85% in
 30 gg/anno continuativi
 Temperatura di immagazzinamento:
 -25°C (min); limite $+65^{\circ}\text{C}$ (max)
 Caricabilità a 25°C : $P_{25} = 1,3 \text{ W}$
 Caricabilità a 60°C : $P_{60} = 0,7 \text{ W}$
 Temperatura nominale: $T_N = 25^{\circ}\text{C}$
 Tolleranza (AQL=0,65%): $\Delta R_N = \pm 30\%$
 Conducibilità di calore in avaria:
 $G_{th} = 18 \text{ mW/K}$
 Capacità calorifica: $C_{th} = 1000 \text{ MJ/K}$
 Costante di raffreddamento:
 $T_{th} = 55 \text{ sec.}$
 Valore resistivo a caldo minimo:
 $R_{min} = 0,7 \Omega \text{ min}$
 Corrente continua max a 25°C^2 :
 $= 1,5 \text{ A}$
 Corrente continua max a 60°C^2 :
 $= 1 \text{ A}$

Questi ultimi valori limite possono essere superati del 50% per un periodo di 500 h.

PTC - J29

Come resistenza d'avviamento negli alimentatori a Switch-Mode viene proposto sempre dalla Siemens il PTC modello J29.

L'alimentatore che ne è munito è pronto al funzionamento dopo 6÷8 sec. dall'accensione.

Diversamente dal sistema a resistenza finora impiegato, la corrente viene limitata dopo l'avviamento con un conseguente risparmio di energia che si aggira attorno ai 2 W. Negli apparecchi televisivi, il risparmio può essere considerevolmente maggiore in stato di "stand-by".

La soluzione a PTC oltre a ridurre il consumo di energia limita anche la corrispondente erogazione di calore. Lo J29 offerto dalla Siemens viene fornito in custodia plastica ininfiammabile con particolari molle che assicurano nel tempo il buon contatto elettrico anche dopo un elevato numero di com-

mutazione richieste. La tensione di funzionamento può raggiungere i 350 V eff. a 60°C . La custodia a forma parallelepipedica di ridotte dimensioni (7x7x8 mm) è adatta al montaggio su circuiti stampati tenendo conto che i terminali hanno un passo di 3 mm.

I PTC sono componenti già utilizzati da diversi anni negli apparecchi televisivi in particolare nel circuito di smagnetizzazione della maschera dei cinescopi a colore.

I Watt risparmiati con l'ausilio dello J29 sono un ulteriore, anche se piccolo, contributo alla riduzione di potenza necessaria ai televisori.

CONTROLLI DI TONO ATTIVI PER CHITARRA

di A. Scragg.

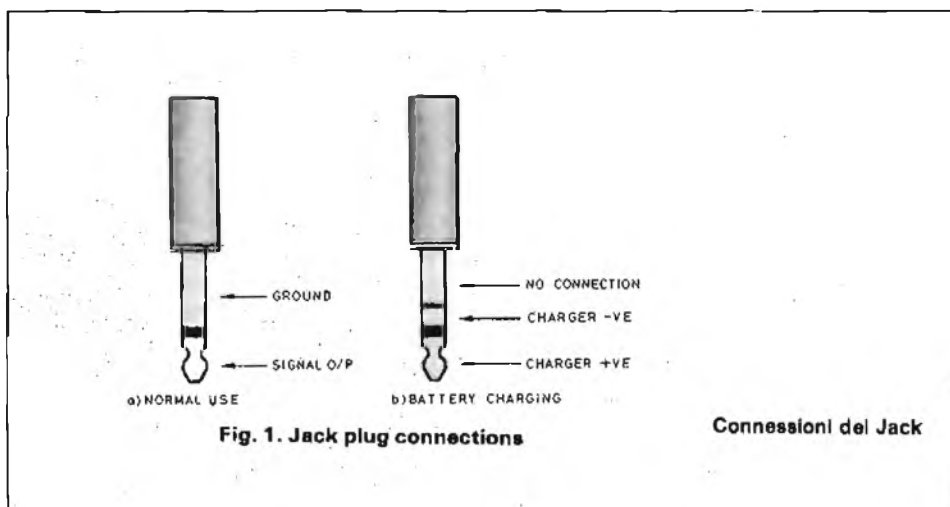
"PRACTICAL ELECTRONICS" ha pubblicato sul Settembre '83 un articolo che riteniamo possa interessare i nostri lettori.

Fino a non molto tempo fa i controlli di tono montati sulle chitarre elettriche erano formati semplicemente da un potenziometro e da un condensatore collegati in modo da formare un filtro passa-basso con una pendenza di 6 dB per ottava. Detto filtro però, oltre ad attenuare il segnale generato dallo strumento, ne tagliava nettamente la banda a frequenza più alte invalidando la timbrica.

Il circuito di controllo toni attivo qui descritto è dotato di comandi separati per bassi e alti ed in più prevede un interruttore per inserire i superacuti particolarmente idonei per solisti. Per ottenere buone prestazioni è necessario che il pick-up della chitarra veda una alta impedenza pertanto si è ricorsi ad un particolare amplificatore dotato di regolazione di volume con "loudness" per esaltare gli acuti a basso volume.

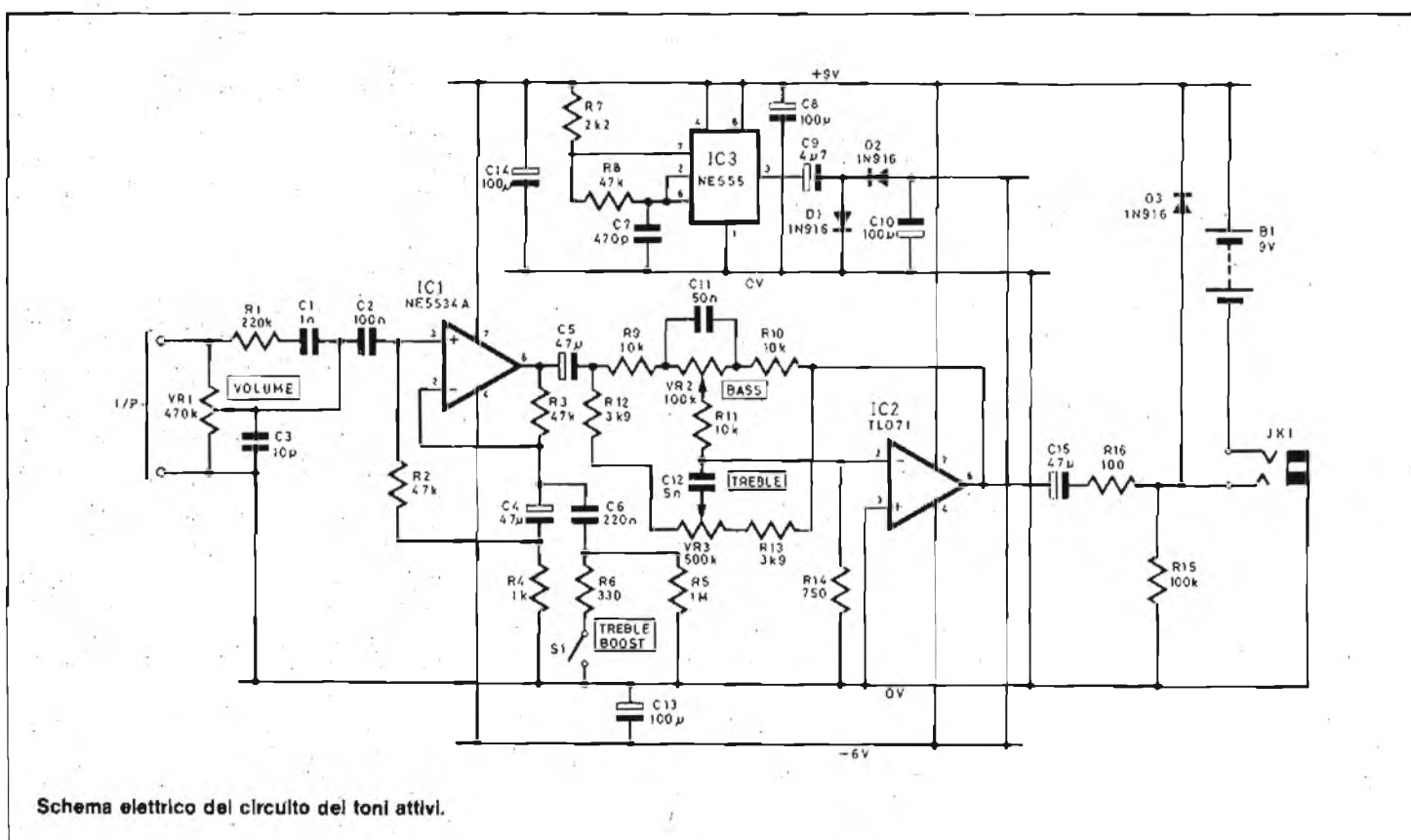
Il circuito ha un guadagno nominale in tensione di 20 dB e i controlli esaltano o tagliano a 40 Hz sul lato basso della banda, a 10 kHz su quello alto. L'uscita è in bassa impedenza per potersi allacciare al finale attraverso un cavetto relativamente lungo. L'accensione è automatica inserendo il Jack d'uscita il quale collega il polo negativo della batteria al Ni-Cad al meno generale. La figura 1 mostra i collegamenti allo spinnotto sia per uso normale che per una eventuale inserzione di un carica batteria esterno.

Il circuito elettronico dell'apparecchio, riportato in figura 2, è formato essenzialmente da tre blocchi: un amplificatore ad alta impedenza con loudness



Chiudendo l'interruttore la R5 viene praticamente cortocircuitata dalla R6 ed il guadagno alle frequenze più elevate si incrementa notevolmente. L'integrato IC2 offre una elevata impedenza d'ingresso per non caricare la rete di Baxendall e nello stesso tempo presenta una bassa impedenza d'uscita adattabile a qualsiasi tipo di amplificatore.

Nell'affrontare la realizzazione pratica si dia una occhiata al disegno di figura 3 il quale mostra il circuito stampato sia dal lato rame (scala unitaria) sia dal lato componenti. Si consiglia l'uso di condensatori elettrolitici al tantalio per la loro bassa corrente di fuga e per le loro piccole dimensioni. I potenziometri



volume e super acuti, un controllo toni attivo tipo Baxendall, un generatore di tensione negativa. L'ultima delle tre sezioni è la più insolita in quanto procura agli integrati amplificatori il ramo negativo di alimentazione per poter ottenere in uscita segnali riferiti allo 0 V. Lo stadio relativo impiega l'integrato NE555 come astabile per produrre una onda quadra di circa 30 kHz. Il periodo è dato da R7, R8 e C7 attraverso la relazione

$$f = \frac{1}{0,693 (R7 + 2R8) C7}$$

L'uscita di IC3 è disaccoppiata in a.c.

col C9 e chiusa col D1.

D2, C10 e C13 eseguono la rettifica generando i -6 V. Altro blocco funzionale è l'amplificatore costruito attorno a IC1. VR1 regola il volume mentre R1, C1 e C3 inseriscono l'effetto loudness. La capacità C2 disaccoppia l'ingresso impedendo alla continua presente sul piedino 3 di IC1 di venir regolato da VR1 stesso. L'integrato lavora in "bootstrap" offrendo una elevatissima impedenza d'ingresso ed ovviando alla taratura di "offset".

Normalmente il circuito opera con lo switch S1 aperto e la curva di risposta in uscita si presenta pressoché piatta da 4 a 10.000 Hz.

vanno scelti del tipo a circuito stampato viceversa le relative isolette andranno munite di appositi pins. L'ingresso l'uscita e l'interruttore S1 si collegano tramite tratti di trecciola isolata. L'intero apparecchio, batteria compresa, trova posto all'interno dello strumento stesso perché il raccordo tra il pick-up e l'ingresso dovrà essere necessariamente il più breve possibile.

Caratteristiche elettriche:

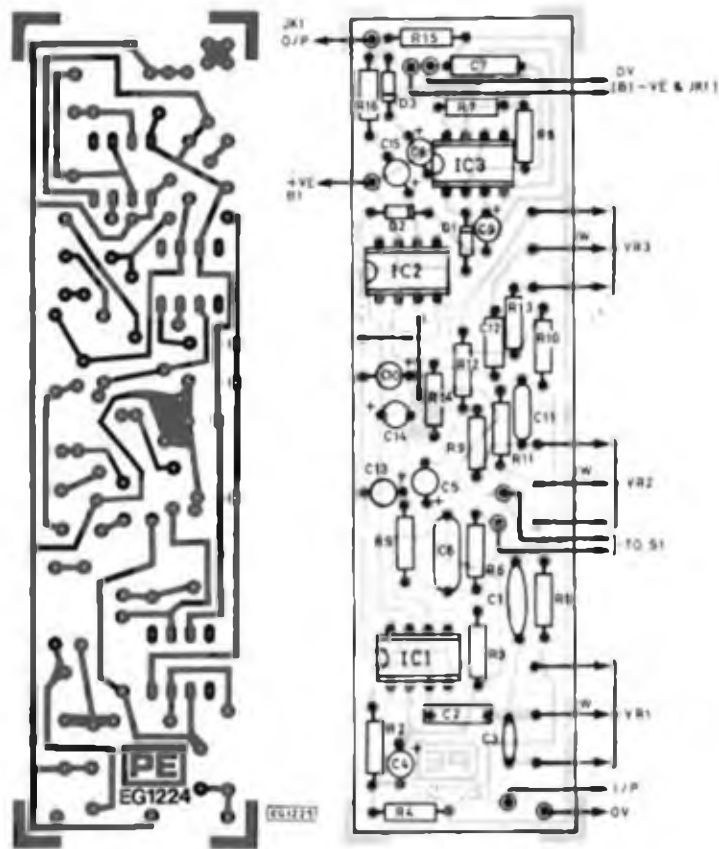
Rapporto segnale/rumore: 64 dB

Guadagno in tensione: 48 (33 dB)

Massimo segnale d'uscita: 3 Vpp

Assorbimento: 10 mA

Controllo bassi-alti: ± 20 dB a 40 Hz e 10 kHz



Stampato lato rame e lato componenti.

ELENCO COMPONENTI

R1 = 220 kΩ
 R2-R3-R8 = 47 kΩ
 R4 = 1 kΩ
 R5 = 1 MΩ
 R6 = 330 Ω
 R7 = 2k2
 R9-R10 = 10 kΩ
 R11 = 10 kΩ
 R12-R13 = 3k9
 R14 = 750 Ω
 R15 = 100 kΩ
 R16 = 100 Ω

Tutti i resistori sono 1/4 W - 5%

C1 = 1 nF ceramico
 C2 = 100 nF ceramico
 C3 = 10 pF ceramico
 C4-C5 = 47 μF 10 V elettrolitico
 C6 = 220 nF poliestere
 C7 = 470 pF ceramico
 C8 = 100 μF 10 V elettrolitico

C9 = 4 μF 10 V elettrolitico
 C10 = 100 μF 10 V elettrolitico
 C11 = 50 nF poliestere
 C12 = 5 nF ceramico
 C13-C14 = 100 μF 10 V elettrolitico
 C15 = 47 μF 10 V elettrolitico

VR1 = 470 kΩ log
 VR2 = 100 kΩ lin
 VR3 = 500 kΩ lin

D1-D2 = 1N916
 IC1 = NE5534A
 IC2 = TL071
 IC3 = NE555

S1 = switch semplice
 JK1 = jack stereo

40 FASCICOLI
 2700 PAGINE
 L. 109.000

Sconto 20%
 agli abbonati

CORSO
PROGRAMMATO
DI ELETTRONICA
ED ELETTROTECNICA

Il corso articolato in 40 fascicoli per complessive 2700 pagine, permette in modo rapido e concluso l'apprendimento dei concetti fondamentali di elettrotecnica ed elettronica di base, dalla teoria atomica all'elaborazione dei segnali digitali.

La grande originalità dell'opera, non risiede solo nella semplicità con cui gli argomenti vengono trattati, anche i più difficili, non solo nella struttura delle oltre 1000 lezioni incentrate su continue domande e risposte, esercizi, test, al fine di permettere la costante valutazione del grado di apprendimento aggiunto, ma soprattutto nella possibilità di crearsi in modo organico un corso "ad personam" rispondente alle singole necessità ed obiettivi. Se non avete tempo o non volete dedicare 120 delle vostre ore, anche in modo frammentario, al completamento del corso, potete seguire un programma di minima, sempre con brillanti risultati, con obiettivi, anche parziali, modificabili dinamicamente nel corso delle letture successive. Ogni libro è una monografia esauriente sempre consultabile per l'approfondimento di un particolare argomento.



Tagliando da inviare a:
 J.C.E. - Via dei Lavoratori, 124
 20092 Cinisello B. (MI)

☐ SI spedite il "Corso Programmato di Elettronica ed Elettrotecnica" SP - 10/83

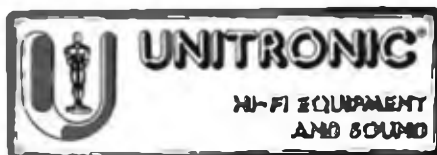
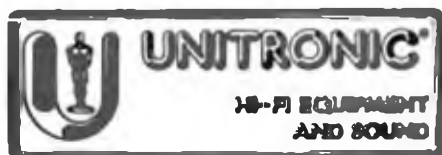
nome _____
 cognome _____
 indirizzo _____
 cap _____
 città _____
 codice fiscale (indispensabile per le aziende) _____

firma _____ data _____

☐ Abbonato ☐ Non abbonato

1) Pagherò al posto l'imposta di
☐ L. 87.200 abbonato
☐ L. 109.000 non abbonato
 + spese di spedizione

2) Allego assegno N. _____
 di L. _____
 In questo caso la spedizione è gratuita.





L'apparecchio che vi presentiamo è in grado di rigenerare automaticamente gli elementi al "Ni-Cd" grazie all'impiego di un comparatore a finestra della Siemens siglato TCA965. Lo strumento non solo può essere programmato per il numero di elementi da ricaricare (3-4-6-8 celle) ma si può scegliere tre differenti valori di corrente di carica che vanno da un minimo di 10 mA ad un massimo di 100 mA.

di Filippo Pipitone

RIGENERATORE Ni-Cd PROGRAMMABILE

Le batterie ricaricabili al Nichel-Cadmio, hanno una diffusione sempre crescente e s'impiegano in moltissime funzioni, visto che offrono (a lungo termine) dei sostanziali risparmi, rispetto alle normali pile a secco. Logicamente, all'inizio, la spesa necessaria è notevole sia per il costo intrinseco degli elementi, sia perchè occorre un apposito caricabatterie.

Per ottenere la vita operativa più prolungata dalle batterie NiCad (come dire il massimo numero di cicli di ricarica) è necessario effettuare la carica con una corrente pressochè costante. La funzione può essere ottenuta in modo semplicissimo effettuando la carica tramite un elemento resistivo, ed impiegando un alimentatore che eroghi una tensione più ampia di quella nominale della batteria. Le variazioni nella tensione della batteria mentre avviene la carica, in tal modo, hanno un effetto molto limitato in relazione alla corrente che circola.

Nell'esempio che segue viene descritto il principio di funzionamento di un elementare caricabatterie per elementi al

"Ni-Cd". Il circuito consiste semplicemente di un trasformatore, di un diodo rettificatore di una resistenza posta in serie, come si vede nella figura 1. Il grafico di figura 2 permette di calcolare il valore della resistenza limitatrice. Sull'asse verticale è riportato il valore che si ricava dal secondario del trasformatore, mentre su quello verticale il valore della resistenza limitatrice.

Per il calcolo si tira una linea orizzontale dalla U_{tr} (RMS) sino ad intersecare la linea diagonale che riporta la tensione richiesta per la batteria.

Dal punto ricavato, si tira una linea perfettamente verticale e sull'asse orizzontale si ha il valore della resistenza che serve, espresso in ohm. Per esempio, la linea tratteggiata nella figura 2, mostra che se la tensione ricavata dal trasforma-

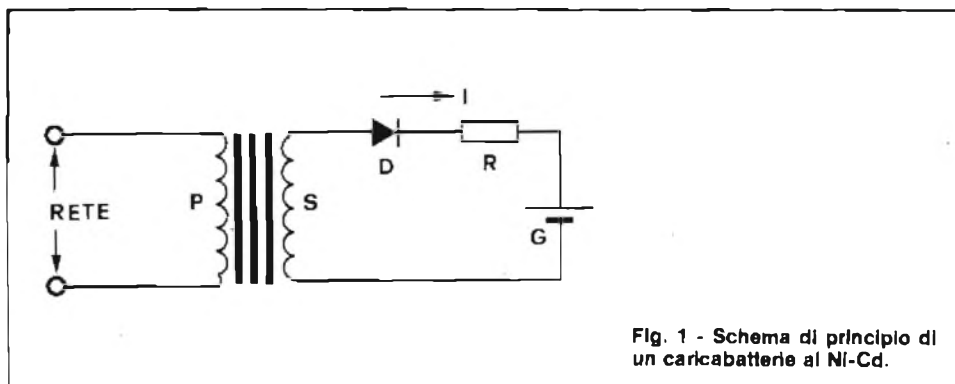


Fig. 1 - Schema di principio di un caricabatterie al Ni-Cd.

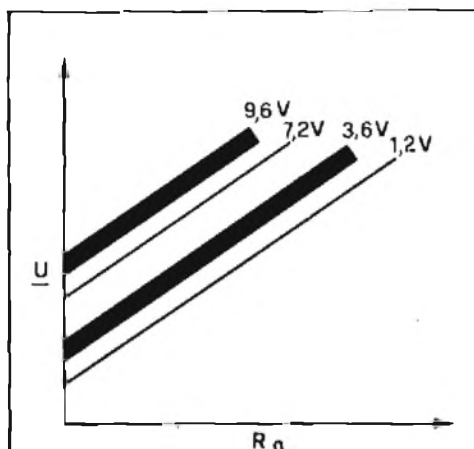


Fig. 2 - Grafico relativo alla resistenza di carico in funzione della tensione.

tore è 18 V e la batteria è da 6 V, mentre la resistenza che serve è 36 Ω .

Il valore ricavato è valido per una corrente di ricarica di 120 mA e se occorrono altri valori la resistenza può essere ricavata per interpolazione; ad esempio, i valori giusti saranno 18 Ω per 140 mA, 72 Ω per 60 mA ecc..

Il D1 può essere sostituito con un rettificatore a ponte, nel qual caso la resistenza data per una certa intensità deve essere raddoppiata. La dissipazione (watt) della resistenza deve essere più grande di I^2R , dove I è la corrente di carica in A, ed R la resistenza in ohm.

Visto che il circuito non incorpora alcun sistema atto a troncare la carica, il relativo rapporto non deve essere troppo grande in confronto alla capacità di erogazione, altrimenti la vita operativa dell'elemento non può che risultare abbreviata. Come regola generale, è possibile caricare la maggioranza degli elementi NiCad con delle intensità di 0,1 C o meno anche per diversi giorni, ove per C s'intende la capacità di scarica della batteria espressa in ampère-ora.

In figura 3 viene illustrato il circuito elettrico del discriminatore a finestra, impiegato come monitor nel nostro rigeneratore programmabile. Nell'esempio descritto il valore da tenere sotto controllo è quello relativo ai 12 V nominali riferito alla sorgente continua.

Il sistema indica se la batteria è scarica. Il circuito si basa sull'IC Siemens modello TCA 965. Questo IC è un comparatore a finestra completo a tre Led pilotati direttamente dall'IC che indicano se le tensioni d'ingresso sono comprese tra due livelli previsti di riferimento, se cadono a valori più piccoli del riferimento, o se sono ad un livello più grande del riferimento. L'IC prevede anche un'uscita della tensione di riferimento, che può essere impiegata per stabilire le soglie alte e basse delle "finestre".

Il circuito è alimentato a 12 V e la tensione è inviata tramite il divisore di potenziale R1/R2, all'ingresso monitor dell'IC. La tensione di riferimento è portata agli ingressi di soglia tramite i trimmer P1 e P2, che servono per calibrare il circuito.

La tensione ammissibile più bassa, di 12 V nominali è di circa 11,5 V e P1 deve essere regolato in modo tale che D2 s'illumini quando l'ingresso cala di sotto di tale valore. Se la tensione sale al di sopra del valore di 14,5 V vi è una chiara situazione di super-carica. P2 deve essere allora ruotato in modo tale da produrre l'accensione del D3 per valori d'ingresso superiori a 14,5 V. Tra 11,5 e 14,5 si deve accendere solo il LED verde che indica lo stato ottimale della batteria.

Si deve notare che i LED non si accendono o si spengono esattamente allo stesso valore di tensione. Ciò deriva da una isteresi di 60 mV che è incorporata nel circuito per evitare che i diodi elettroluminescenti inizino a lampeggiare, quando la tensione della batteria si avvicina ad uno dei livelli di soglia.

CIRCUITO ELETTRICO

In figura 4 viene illustrato lo schema elettrico del caricabatterie programmabile. Come si nota il cuore di tutto il circuito è l'integrato IC1 (TCA965).

La tensione di alimentazione dell'intero sistema viene ottenuto tramite il trasformatore T1 che fornisce sul suo secon-

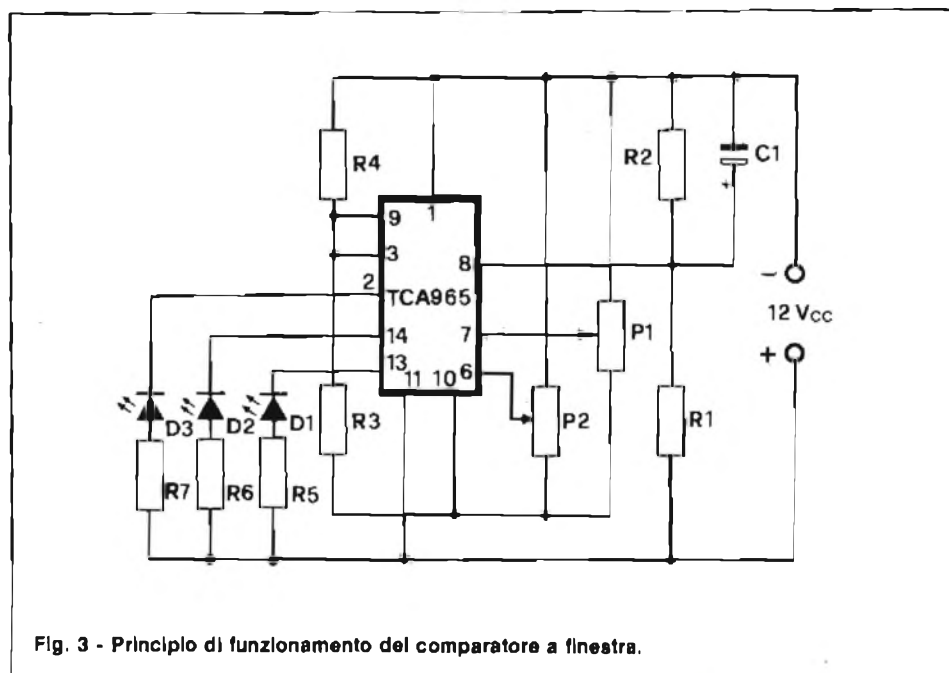
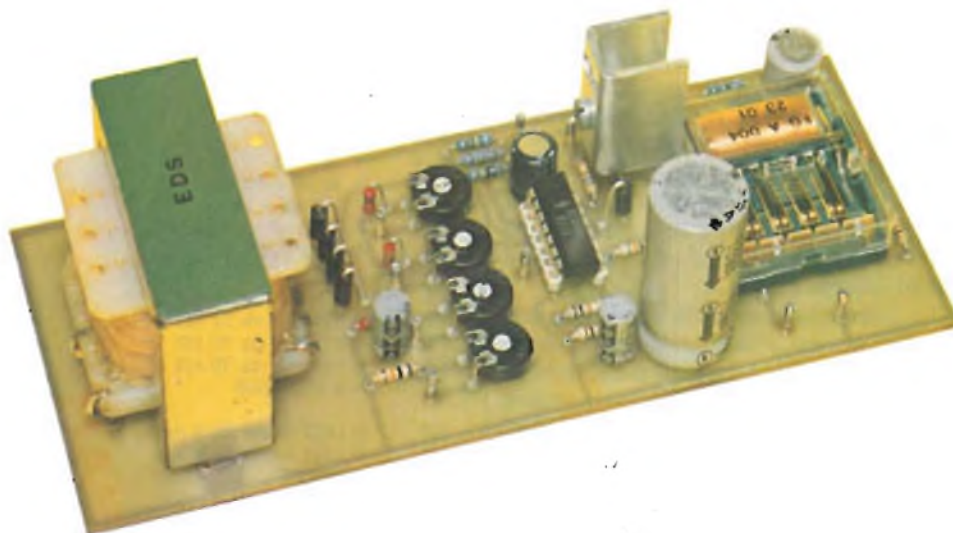


Fig. 3 - Principio di funzionamento del comparatore a finestra.



Base a circuito stampato a realizzazione ultimata.

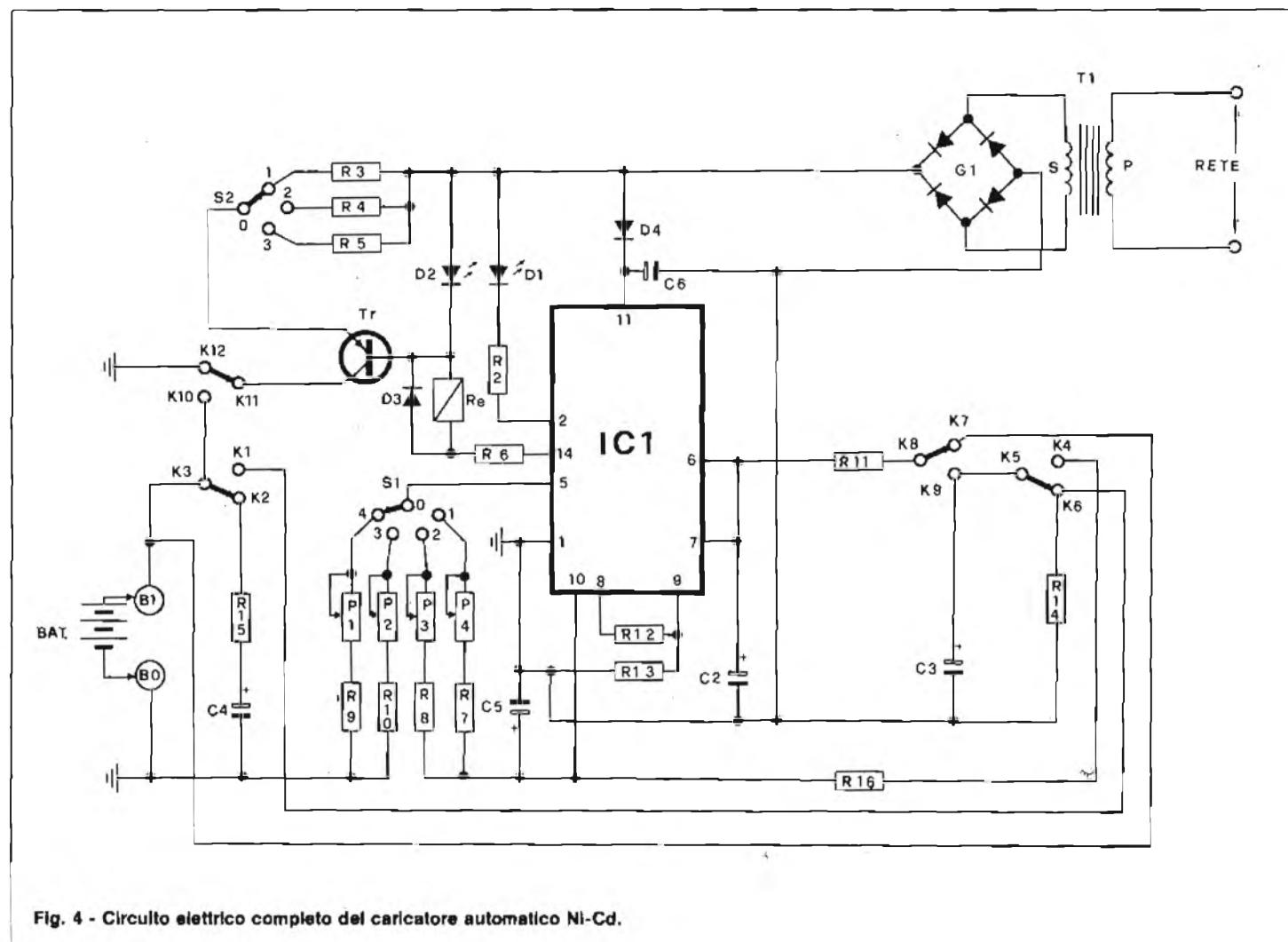


Fig. 4 - Circuito elettrico completo del caricatore automatico Ni-Cd.

dario una tensione alternata di 12 V_{ca}. IC1 viene alimentato per mezzo del ponte rettificatore a due semionde G1 del diodo D4 e della capacità C6 che fanno capo al pin 11.

Il transistor Tr (BD138) tramite il commutatore S2 seleziona la corrente di carica per mezzo dei registri R3 (10 mA), R4 (50 mA), R5 (100 mA) che vengono collegati alternativamente sull'emettitore. Il commutatore S1 il cui polo centrale è collegato sul pin 5 di IC1 seleziona il numero degli elementi da sottoporre a ricarica così distribuiti 3 cells posizione 1 valori inseriti P4/R7; 4 cells posizione 2 valori inseriti P3/R8; 6 cells posizione 3 valori inseriti P2/R10, 8 cells posizione 4 valori inseriti P1/R9.

La commutazione dello stato di carica e scarica avviene automaticamente tramite il relè (RC 12 V 4 scambi) la cui bobina viene comandata da IC1 Pin 14 il numero degli scambi fanno capo ai punti K8-K7/K9 - K5-K4/K6 - K3-K1/K2 - K12-K10/K11.

Lo stato di carica viene segnalato dal diodo LED D1 (verde) e quella di fine carica del LED D2 (giallo).

Gli elementi da sottoporre a ricarica

ELENCO COMPONENTI

R2	= 680 Ω
R3	= 90 Ω
R4	= 18 Ω
R5	= 9 Ω
R6	= 270 Ω
R7	= 4,7 k Ω
R8	= 390 k Ω
R9	= 4,7 k Ω
R10	= 10 k Ω
R11	= 10 k Ω
R12	= 10 k Ω
R13	= 1 k Ω
R14	= 4,7 k Ω
R15	= 100 Ω
R16	= 120 k Ω
C2	= 10 μ F - 16 VL
C3	= 100 μ F - 16 VL
C4	= 2200 μ F - 16 VL
C5	= 10 μ - 25 VL

P1	= trimmer da 10 k Ω
P2	= trimmer da 22 k Ω
P3	= trimmer da 10 k Ω
P4	= trimmer da 10 k Ω
G1	= 4 x 1N4005

D1	= LED verde da 5 mm
D2	= LED rosso da 5 mm
D3	= BA127
D4	= BA127
Tr	= BD138
IC1	= TCA965 Siemens
T1	= Primario 220 V - Secondario 12 V
Re	= Relè 12 - 4 scambi

vengono collegati sui punti B1-B0. La durata media di un'ottima carica si aggira attorno alle 14 ore circa.

MONTAGGIO PRATICO

Le figure 5 e 6 mostrano rispettivamente la prima il disegno serigrafico della disposizione pratica dei componenti e la seconda il circuito stampante in scala 1:1 visto dal lato rame. Come si nota dalla figura 5 l'intero montaggio risulta molto semplice, ed è consigliabile iniziare con la sistemazione dei resistori dei trimmer P1/P4, dei condensatori elettrolitici, rispettandone la polarità dei diodi del relè del trasformatore T1 e del transistor Tr fornito di opportuno dissipatore di alluminio. I commutatori S1/S2, i diodi LED D1 e D2 e le bocche B1/B0 trovano posto sul pannello anteriore del contenitore.

L'integrato IC1 andrà montato su zoccolo del tipo a basso profilo, a montaggio ultimato se non sono stati commessi errori il rigeneratore funzionerà immediatamente.

L'unica operazione di messa a punto

consiste nella regolazione dei trimmer P1/P4, che andrà fatta simulando lo stato di carica in funzione del numero di cells inserite che si nota con l'accensione del LED D1 che denota lo stato di TEST/carica.

CORRETTO IMPIEGO DI BATTERIE AL Ni-Cd

CARICA

1 - La carica deve essere effettuata entro i limiti suggeriti di corrente e di temperatura (10 - 45°C) la carica con inversione di polarità deve essere tassativamente evitata. A temperature inferiori a 10°C, la pressione del gas all'interno della batteria diventa alta, quindi si attiva la valvola di sicurezza e l'efficienza della batteria diminuisce a causa della perdita di gas o di liquido alcalino. Per temperature superiori a 45°C, l'efficienza del processo di

carica risulta diminuita e ciò causa un deterioramento della batteria. Se nella fase di carica si verifica una inversione di polarità, la capacità della batteria si abbasserà rapidamente causando l'intervento della valvola di sicurezza.

2 - Ripetute cariche con valori di corrente eccessive riducono l'efficienza della batteria.

3 - La batteria si scarica in modo abbastanza considerevole dopo più di tre mesi di magazzino; in questo caso è necessario caricare le batterie prima dell'uso.

Un lungo magazzino è accompagnato da una reazione chimica; pertanto la capacità dopo la prima carica sarà scarsa, ma ripetute operazioni di carica porteranno ad un aumento della capacità.

SCARICA

1 - La massima capacità può essere ottimizzata effettuando la scarica in un tempo variabile tra le 5 e le 10 ore.

2 - Prolungati sovraccarichi di corrente accorciano la vita della batteria. Le batterie al Nichel Cadmio sopportano bene sovraccarichi per brevi periodi.

3 - Per ottenere la migliore efficienza della batteria, si raccomanda un ciclo di carica e scarica ogni due mesi.

MAGAZZINO

1 - Le batterie possono essere immagazzinate in un posto asciutto ad una temperatura compresa tra - 20°C e 45°C. Un lungo periodo di magazzino porta ad una autoscarica ed all'inattivazione delle batterie.

La temperatura ottimale di magazzino è di 30°C.

2 - Alle temperature estreme (alte o basse), i materiali organici degenerano per espansione e contrazione, e si possono avere delle fuoriuscite di liquido alcalino.

INSTALLAZIONE

1 - Raccomandiamo che le batterie siano collegate per mezzo di una saldatura elettrica, non per mezzo di una saldatura a stagno. Per prima cosa una linguetta di Nichel o di acciaio nichelato deve essere applicata con saldatura elettrica ad un terminale della batteria.

I terminali di collegamento possono essere saldati a stagno alla linguetta. La saldatura a stagno deve essere effettuata il più velocemente possibile.

Precauzione: mai effettuare saldature a stagno direttamente sui terminali della batteria perchè i materiali organici, la valvola di sicurezza e i separatori possono venire danneggiati.

2 - Durante l'uso normale, il gas e l'elettrolita non fuoriescono dalla batteria ma se la valvola di sicurezza entra in funzione o se le batterie vengono usate molto frequentemente, il liquido alcalino può sfuggire in quantità limitate attraverso la chiusura ermetica.

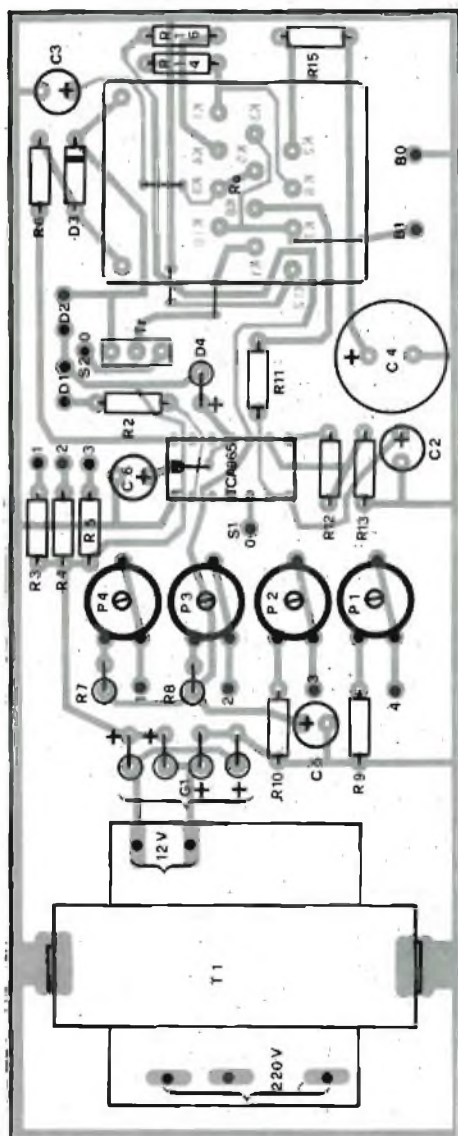


Fig. 5 - Disposizione pratica dei componenti del rigeneratore.

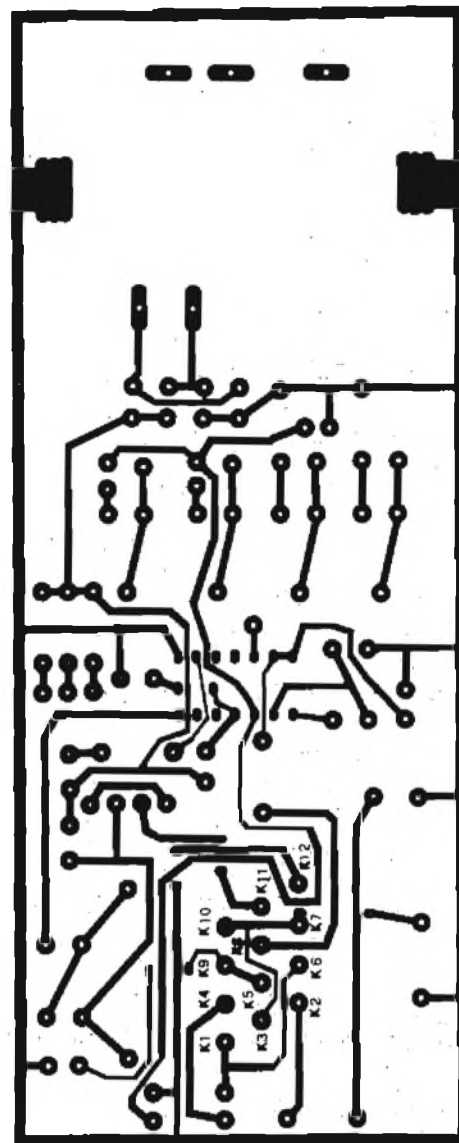


Fig. 6 - Circuito stampato a grandezza naturale visto dal lato rame.

Di conseguenza devono essere prese in considerazione alcune contromisure per l'installazione. Il modo migliore consiste nel delimitare lo spazio della batteria con materiale impermeabile agli alcalini, al fine di proteggere la circuitazione e le parti meccaniche circostanti.

Acciaio inossidabile, nichel e acciaio nichelato (senza rivestimento in rame) sono adatti per le parti metalliche.

3 - La batteria deve essere installata lontano da sorgenti di calore, se lo spazio è limitato e le batterie devono necessariamente essere poste vicino a fonti di calore bisogna prevedere alcuni fori di ventilazione.

Altre precauzioni.

Non effettuare le seguenti operazioni:

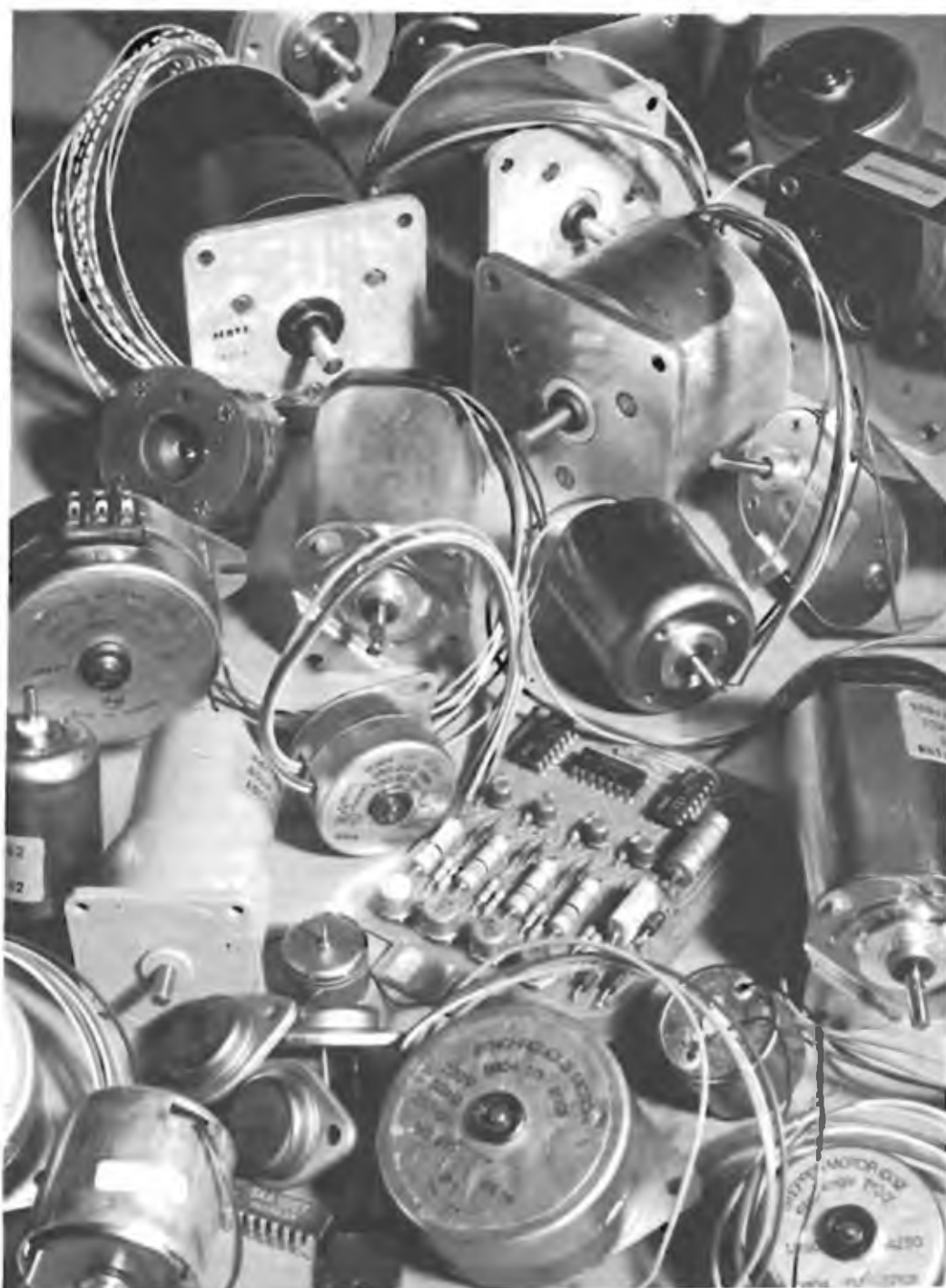
- 1) corto circuito;
- 2) buttare batterie esaurite nel fuoco;
- 3) smontare una batteria;
- 4) usare contemporaneamente batterie al Ni-Cd vecchie e nuove oppure batterie al Ni-Cd e batterie comuni. ■

PHILIPS



Electronic
Components
and Materials

MOTORI PHILIPS PER TUTTE LE APPLICAZIONI



● MOTORI IN CORRENTE CONTINUA

- con ferro e senza ferro
- motoriduttori
- generatori tachimetrici

● MOTORI PASSO PASSO

- a 4 fasi e 8 fasi

● MOTORI SINCRONI

- unidirezionali
- bidirezionali (avvolgimenti in parallelo)
- bidirezionali (avvolgimenti in serie)

● RIDUTTORI PER MOTORI SINCRONI E PASSO PASSO

SETTORI D'IMPIEGO:

- Temporizzazione e controllo per applicazioni professionali e industriali
- Unità periferiche di calcolatori e lettori di nastro
- Registratori video, audio, giradischi ecc.

DISTRIBUTORI AUTORIZZATI PHILIPS-ELCOMA:

- | | |
|---|---|
| ● ELCO
via Caffaro 135, ROMA
tel. (06) 5135908/11/14 | ● MALPASSI
via Baravelli, 1
CALDERARA DI RENO (BO)
tel. (051) 727292-727378 |
| ● ELEDRA
viale Elvezio 18, MILANO
tel. (02) 348751 | ● REBOSIO
via G. Prati, 3, LIMBIATE (MI)
tel. (02) 9080558 |
| ● INTER-REP
TORINO
via Pratochino, 10
tel. (011) 752075 | |

BRITELEC

Viale F. Testi 327 - Tel. 02/67521
20162 MILANO

CERCA PERSONE CP 1600-5

OMOLOGATO DAL MINISTERO PT

Il CP 1600-5 è l'impianto cerca persone "via radio" ideale per piccole aree quali: uffici, laboratori, ristoranti, residence, magazzini, supermercati ecc..

Oltre al suo moderno design, possiede tutti i requisiti necessari per renderlo un impianto unico nel suo genere; infatti è composto dal centralino di comando corredato dall'antenna, da 3 ricevitori tascabili a segnale ottico/acustico e messaggio fonico, dalla rastrelliera di deposito e ricarica dei ricevitori.

Il CP 1600-5 è semplice da usarsi in quanto basta alimentarlo con la tensione di 220 V e premere il pulsante relativo alla persona che si vuole chiamare; infine utilizza circuiti elettronici di sicura affidabilità realizzati con tecnologia C-MOS e IBRIDA.

RASTRELLIERA DI RICARICA

N. dei posti: 5
Corrente di ricarica: 2,5 mA
Tensione di ricarica: continua
Alimentazione: 220 Vc.a.

OMOLOGAZIONE PROT. N. DCSR/2/1/
144/07/36600/011241 del 4/4/79

Ricevitore tascabile
per CP 1600-5
Codice GBC
ZR/9000-10

RICEVITORE

Chiamata selettiva con indicatore ottico ed acustico e messaggio verbale.

Codice di identificazione: a due toni

Modulazione: AM

Alimentazione: 3,6 Vc.c. con accumulatori
al Ni-Cd

Autonomia senza ricarica: 8 giorni

CENTRALINO DI COMANDO

N. dei ricevitori selezionabili: 5

Frequenze di esercizio: 26,200 MHz \pm 0,0005%
26,350 MHz \pm 0,0005%
26,500 MHz \pm 0,0005%
con controllo a quarzo

Modulazione: AM

Potenza: 1,2 W in antenna

Alimentazione: 220 Vc.a.

Il cerca persone CP 1600-5 è composto dal centralino di comando, 3 ricevitori tascabili, rastrelliera di ricarica. **Codice GBC: ZR/9000-00**

DISTRIBUITI DALLA

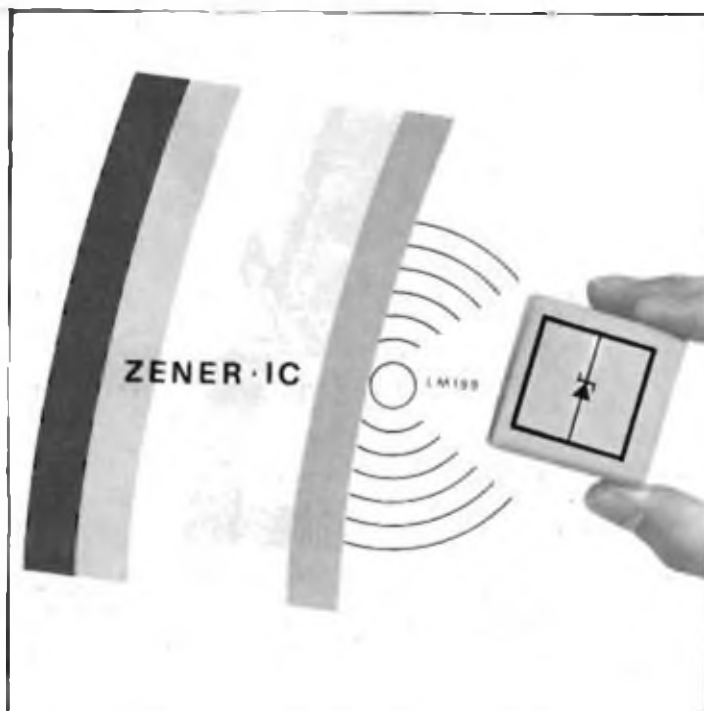
G.B.C.

COME FUNZIONANO GLI ZENER INTEGRATI

di Aldo Borri

I diodi zener possono spesso mettere in difficoltà gli ingegneri nel progettare un riferimento di tensione per un alimentatore, uno strumento o un convertitore di dati.

Quando il circuito deve funzionare in condizioni ambientali instabili, i diodi di riferimento convenzionali richiedono difficoltose misure di compensazione. Comunque, al di là delle condizioni ambientali, essi abbisognano di correnti di polarizzazione ben stabilizzate. Ora un nuovo circuito integrato monolitico, l'LM199, può operare in un'ampia gamma di correnti senza un particolare controllo ambientale. Inoltre esso costa circa 1/4 di uno zener di alta qualità. La chiave di queste eccezionali prestazioni è da ricercarsi in due circuiti elettricamente indipendenti: uno è lo zener stesso, e l'altro è uno stabilizzatore di temperatura. Questo funziona come riscaldatore, tenendo tutta la piastrina a temperatura costante. Lo zener è ottenuto con una strut-



tura sepolta, cosicché la scarica a valanga avviene nel corpo del silicio e non in superficie come accade per la maggior parte degli zener. Questo consente di ridurre il rumore e migliorare la stabilità a lungo termine.

VANTAGGI DEI DUE SISTEMI

Poiché gli zener di riferimento convenzionali hanno una resistenza dinamica del-

l'ordine di 10, 100 ogni variazione della corrente di polarizzazione causa una variazione della tensione d'uscita.

Il coefficiente di temperatura degli zener compensati generalmente è compreso tra le 5 e le 100 parti per milione per grado, ed inoltre varia con la corrente di zener.

La stabilità di $1\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$ è difficile da ottenere anche se lo zener è del tipo compensato termicamente da una giunzione indiretta. Per avere questo grado di precisione

la corrente di polarizzazione di uno zener ordinario deve essere stabilizzata entro qualche decina di nA, mentre lo zener deve operare in un ambiente termostato.

Ebbene, l'LM199 ottiene una stabilità di $1\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$ in una larga gamma di temperatura, senza particolari regolazioni termiche.

Inoltre la sua impedenza dinamica è di soli 0,5 e può operare con correnti di polarizzazione compresa tra 0,5 e 10 mA senza variare il coefficiente di temperatura dello zener, che è di circa 6,9 V.

Grazie alla bassa resistenza dinamica e all'ampia gamma di correnti di funzionamento, la circuiteria di polarizzazione può essere estremamente semplice. Infatti, poiché le correnti di polarizzazione non alterano il coefficiente di temperatura, il circuito di polarizzazione dell'LM199 generalmente può ridursi ad una sola resistenza.

Nel caso di zener compensati convenzionali possono

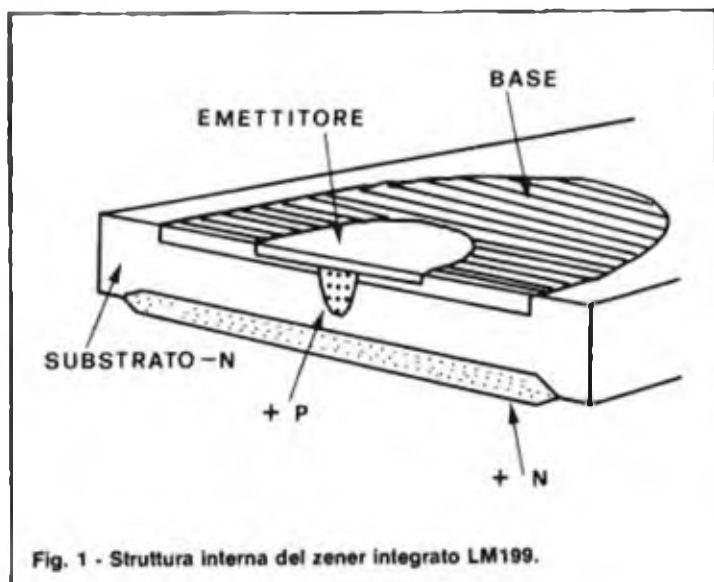


Fig. 1 - Struttura interna del zener integrato LM199.

esistere differenze di temperatura tra il diodo zener e il diodo di compensazione.

Una differenza di solo 1 grado sposta la tensione di riferimento di ben due millivolt. Nel caso dell'LM199 questo problema non sussiste grazie allo stabilizzatore di temperatura che mantiene la temperatura della piastrina

na costante. Oltre ad eliminare i drift, lo stabilizzatore di temperatura riduce di molto il tempo di riscaldamento rispetto ai diodi convenzionali.

L'LM199 è insensibile agli stress meccanici, altra sorgente di errore nei diodi in vetro, e praticamente non presenta fenomeni di isteresi a cicli termici in un ampio intervallo di temperatura.

Infatti cicli termici tra 25°C e 150°C causano un'isteresi inferiore a 50 V nella tensione di riferimento, quando, nelle stesse condizioni uno zener convenzionale può avere spostamenti tra 1 e 5 mV.

Nei diodi di riferimento convenzionali la giunzione emitter-base di un transistor NPN funziona come diodo Zener. Sfortunatamente que-

sta giunzione rompe alla superficie del silicio, producendo rumore e non garantendo stabilità a lungo termine migliori dello 0,3%.

Inoltre uno zener di superficie è particolarmente sensibile alla contaminazione dell'ossido stesso, che causano instabilità a breve termine o drift all'accensione.

In contrasto nell'LM199 la rottura a valanga avviene sotto la superficie del silicio, nella regione di bulk, ottenendo alta stabilità a lungo termine e rumore molto basso. Questo zener di sottosuperficie, o sepolto, può essere fabbricato con una diffusione ben controllata in una struttura planare, rendendolo estremamente riproducibile, con una tolleranza iniziale del 2% nella tensione di rottura.

la base e l'emitter non avviene, in quanto la tensione di rottura nelle giunzioni P + N + è inferiore a quella nella zona PN +.

I due circuiti elettricamente indipendenti dell'LM199 sono mostrati in figura 2.

La sola connessione elettrica tra questi due circuiti è il diodo d'isolamento, che è inerente ad ogni circuito integrato. La porzione zener del chip può essere usata con o senza il riscaldatore attivo. Vi sono solo due restrizioni sull'utilizzazione del dispositivo. Il diodo d'isolamento non deve mai andare in diretta, e lo zener non deve essere polarizzato sopra i 40 V della tensione di rottura del diodo d'isolamento.

Lo stabilizzatore di temperatura funziona come riscaldatore, mantenendo la tem-

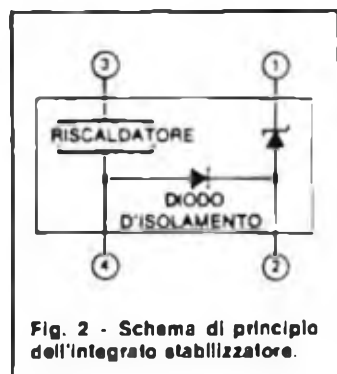


Fig. 2 - Schema di principio dell'integrato stabilizzatore.

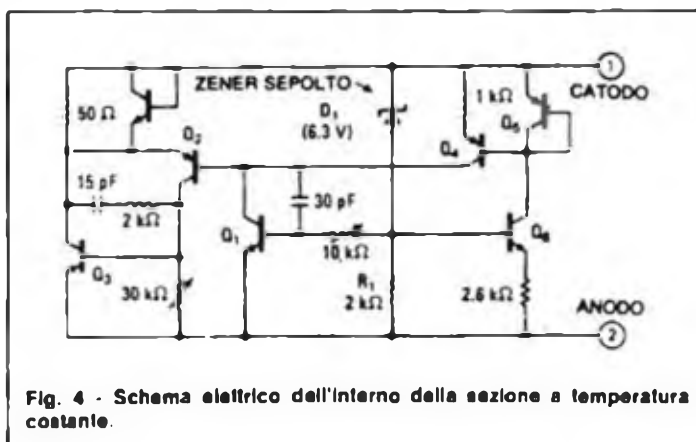


Fig. 4 - Schema elettrico dell'interno della sezione a temperatura costante.

La figura 1 mostra la struttura dello zener di sottosuperficie.

La diffusione iniziale crea una piccola, ma profonda regione drogata P +. Una diffusione standard di base segue la diffusione P + che è poi completamente coperta da un emitter N +. Questa struttura rompe dove la concentrazione di drogante è più alta, tra le regioni N + e P +. Poiché l'area P + è completamente coperta dall'area N +, la rottura che avviene a circa 6,3 V, è sotto la superficie del silicio.

La connessione al diodo avviene nella regione N + e nella regione P di base. La corrente fluisce attraverso la base alla regione P +.

La rottura di superficie tra

peratura della piastrina a 90°C. Il circuito è composto da nove transistori, due diodi zener e un divisore resistivo.

COME FUNZIONA IL CIRCUITO TERMICO

La parte destra del circuito è progettata per assicurare la partenza.

Quando la tensione è applicata, il transistor FETQ1, fornisce corrente allo zener D1 e al transistor Q2. La corrente attraverso Q2 attiva il circuito formato da D2, da Q3, Q4 e Q5 e dalla resistenza R1 quindi una corrente di circa 400 A passa attraverso R1 e R2.

Poiché il transistor Q5 ha un guadagno controllato di 0,3 la corrente totale di emit-

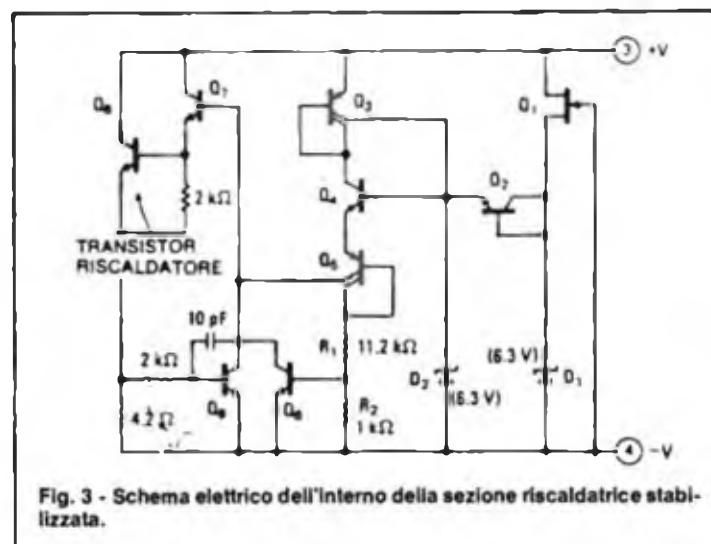


Fig. 3 - Schema elettrico dell'interno della sezione riscaldatrice stabilizzata.

ter sarà circa 500 A. Questa corrente fluisce attraverso l'emitter di Q4 e pilota un altro transistor a guadagno controllato, Q3. Il guadagno di Q3 è circa 0,4, per cui lo zener D2 è pilotato con poco più di 200 A.

Dal momento in cui la corrente passa attraverso lo zener D2, il transistor Q2 viene polarizzato inversamente e il circuito è autosostentante. Il divisore resistivo applica 400 mV alla base del transistor Q6, mentre Q5 fornisce 120 A al suo collettore.

A temperatura inferiore ai 90°C la tensione di 400 mV è insufficiente a far condurre il transistor Q5, quindi la corrente fornita da Q5 fornisce la polarizzazione di base del darlington di potenza formato dai transistori Q7 e Q8. Connesso in parallelo all'alimentazione, il transistor Q8 inizialmente assorbe una corrente di 140 mA, che è limitata dall'intervento di Q9.

Come la piastrina si scalda, la tensione di innesco di Q6 cala permettendogli di condurre. A circa 90°C la corrente attraverso Q6 aumenta apprezzabilmente e minor pilotaggio è applicato a Q7 e Q8.

La potenza dissipata del darlington diminuisce al livello necessario a mantenere la piastrina alla temperatura di stabilizzazione.

Infatti la temperatura sul chip cambia di soli 2°C per una variazione di temperatura esterna di 100°C.

Il funzionamento della sezione di zener è relativamente semplice.

Lo zener sepolto D1 va in rottura pilotando Q1 e quindi Q2 e Q3.

Qualsiasi cambiamento di corrente causato dall'esterno viene assorbito da questi transistori invece che dallo zener. La corrente attraverso D1 è mantenuta costante a 250 A dal resistore R1 posto tra la base e l'emitter di Q1, il cui coefficiente di temperatura compensa quello dello zener. I transistori Q4, Q5 e Q6 semplicemente forniscono la corrente a Q1 e polarizzano le due capacità a giunzione che stabilizzano il loop in alta frequenza.

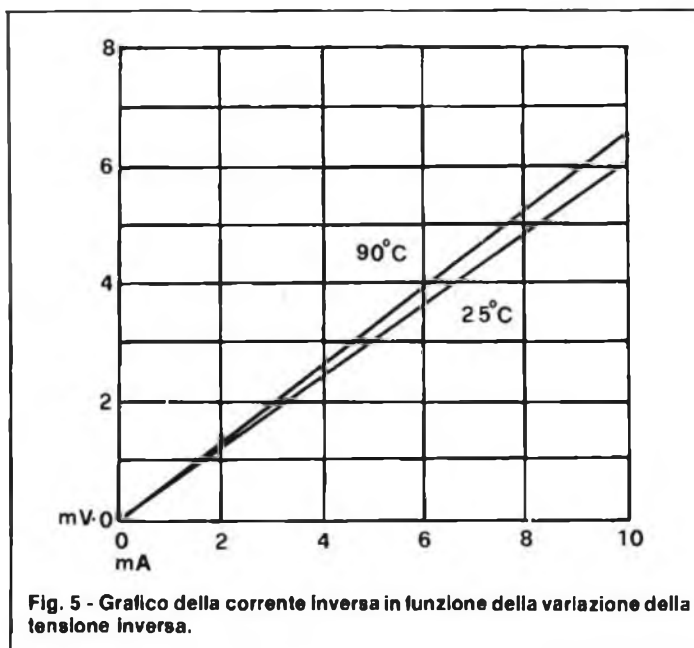


Fig. 5 - Grafico della corrente inversa in funzione della variazione della tensione inversa.

MISURA DEI PARAMETRI

Uno schermo termico è fornito con l'LM199 per minimizzare la dissipazione e migliorare la stabilizzazione di temperatura. Questo schermo termico oltre al piccolo contenitore TO-46, consentono al dispositivo di lavorare ad un basso livello di potenza senza problemi normalmente connessi con gli speciali contenitori ad alta resistenza termica.

Per la stabilizzazione in temperatura l'uscita richiede solo 300 mW a 25°C o 660 mW alla temperatura di 55°C. Grazie alla stabilizzazione in temperatura la deriva è praticamente eliminata. Infatti il valore tipico della deriva termica è di soli 0,3 ppm/°C come si nota dalla tabella I. Stabilizzando la temperatura a 90°C invece di 125°C, si riduce sensibilmente la dissipazione di potenza, oltre a garantire una bassa deriva per una ampia gamma di temperature di funzionamento.

Sopra i 90°C di temperatura ambientale, il coefficiente di temperatura è di sole 15 ppm/°C. Un riferimento a bassa deriva è virtualmente inutile se non fornisce equivalenti caratteristiche di rumore e di stabilità a lungo termine. Per eseguire questa misura gli zener convenzio-

In più dato che la struttura planare non dà luogo a isteresi con cicli termici, la stabilità a lungo termine non viene modificata anche da successive accensioni e spegnimenti.

Lo stabilizzatore di temperatura riscalda la piccola massa termica a 90° molto rapidamente. Partendo da 25°C bastano 3 secondi per raggiungere la temperatura di regime e partendo da 55°C ce ne vogliono circa 10. Questo tempo è estremamente breve se comparato con i minuti necessari a mandare in temperatura un riferimento convenzionale.

Nonostante l'LM199 sia più facile da usare degli zener convenzionali e il suo coeffi-

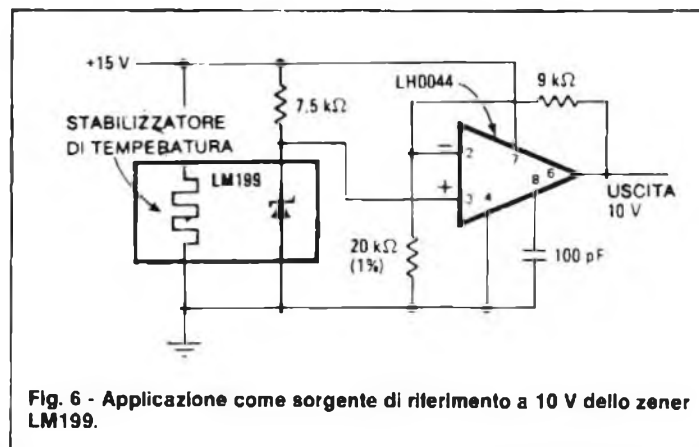


Fig. 6 - Applicazione come sorgente di riferimento a 10 V dello zener LM199.

nali vengono generalmente immersi in bagni termostati con temperatura controllata entro $\pm 0,05^\circ\text{C}$ e la loro nominale corrente di polarizzazione di 7,5 mA viene stabilizzata entro $\pm 0,05$ A.

Inoltre le connessioni agli adduttori del diodo devono essere esenti da stress meccanici e non ci devono essere interruzioni durante l'intervallo della misura.

In contrasto a tutto ciò, la stabilità a lungo termine dell'LM199 può essere misurata in aria libera alla temperatura di $25 \div 28^\circ\text{C}$ e alla corrente di zener di 1 mA $\pm 0,5\%$.

Queste condizioni sono molto più simili alla reale situazione d'impiego in uno strumento.

La deriva a lungo termine, dopo 1000 ore è compresa tra 5 e 20 ppm.

ciente di temperatura sia così buono - anche superiore alle resistenze di precisione - è necessario porre una certa cura nel circuito stesso per non peggiorarne le caratteristiche. In sostanza si richiede solo di alimentare lo stabilizzatore di temperatura da una tensione compresa tra 9 e 40 V, e di polarizzare lo zener con una corrente compresa tra 0,5 e 10 mA.

SISTEMA DI POLARIZZAZIONE

L'unica sostanziale restrizione concerne la polarizzazione applicata al diodo d'isolamento. Poiché questo diodo non deve essere polarizzato direttamente, la tensione in entrambi i terminali dello zener deve essere infe-

TABELLA 1 - Principali caratteristiche dello zener integrato LM199.

Tensione di rottura inversa	6.95 V
Corrente di lavoro	0.5 ± 10 mA
Coefficiente di temperatura	0.3 ppm/°C
Rumore (10 Hz ÷ 10 kHz)	7 μ V
Impedenza dinamica	0.5 Ω
Tensione di funzionamento	$9 \div 40$ V
Stabilità a lungo termine	< 20 ppm
Tempo di riscaldamento a 25°C	3 Sec.

riore alla tensione negativa applicata al riscaldatore.

Come risultato un collegamento in continua è necessario tra lo zener e il riscaldatore per garantire che la tensione sul diodo d'isolamento sia corretta.

La circuiteria attiva nella sezione di zener riduce l'impedenza dinamica dello zener sepolto a circa 0.5Ω , rendendo il dispositivo particolarmente facile da polarizzare, per cui la stabilizzazione della corrente diventa estremamente più semplice da realizzare che per uno zener convenzionale. Per esempio, un convenzionale zener di riferimento come il tipo 1N829 lavora a 7.5 mA ed ha una resistenza dinamica di circa 15Ω . Con questo dispositivo un cambiamento dell'1% della corrente di polarizzazione cambia la tensione di riferimento di 1.1 mV. La stessa variazione dell'1% della corrente di polarizzazione cambia la tensione di riferimento dell'LM199 di 1 mA, cambia la tensione di riferimento dell'LM199 di soli 5 V. La figura 3 mostra quanto piccolo sia lo spostamento della tensione di riferimento dell'LM199 in tutta la gamma di variabilità della corrente.

Grazie alla sua ampia gamma di correnti di lavoro, l'LM199 può direttamente rimpiazzare la maggior parte degli altri zener senza alcuna modifica circuitale, ad eccezione della stabilizzazione di temperatura.

Inoltre, poichè la sua impedenza dinamica resta costante, nonostante variazioni nella corrente di polarizzazione, l'LM199 garantisce una regolazione della tensione che è da 10 a 100 volte migliore di quella degli altri diodi di riferimento.

Per ottimizzare la regola-

zione, comunque, le correnti più basse sono preferibili, in quanto il rapporto tra la resistenza di sorgente e l'impedenza dello zener è maggiore a basse correnti, e l'attenuazione ai cambiamenti in ingresso è maggiore. Inoltre a bassa corrente la caduta di tensione lungo i fili di collegamento è minimizzata.

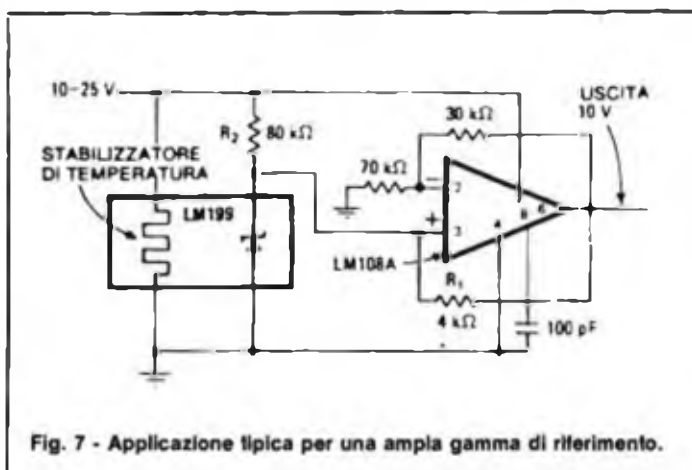


Fig. 7 - Applicazione tipica per una ampia gamma di riferimento.

APPLICAZIONE PRATICA

Per ottenere una sorgente di tensione calibrata, l'uscita dello zener deve essere scalata e amplificata. La figura 4 mostra come connettere l'LM199 per realizzare un semplice riferimento di 10 V per applicazioni in conversione analogica digitale.

In questo circuito il catodo dello zener è collegato all'ingresso non invertente di un amplificatore operazionale a bassa deriva.

Un'unica tensione di ± 15 V alimenta sia il termostato che l'OP AMP.

Per questa tensione una stabilizzazione dell'1% è adeguata, contribuendo per meno di 10 V all'errore totale del circuito.

Le resistenze di controreazione portano la tensione

d'uscita a 10 V. Un gruppo RC può essere inserito per tagliare il rumore in alta frequenza. Anche se il valore assoluto della resistenza non è vitale. Il drift di 1 ppm/°C dell'LM199 può essere facilmente peggiorato dal coefficiente di temperatura delle resistenze, e un accoppiamento migliore 1 ppm è difficile da ottenere. Resistenze di filo avvolto possono essere accoppiate abbastanza bene, se hanno basso coefficiente termico e piccoli effetti termoelettrici. Anche quelle a strato metallico sono buone.

La maggior parte dei potenziometri non si accoppia con resistenze fisse, per cui è necessario minimizzare il

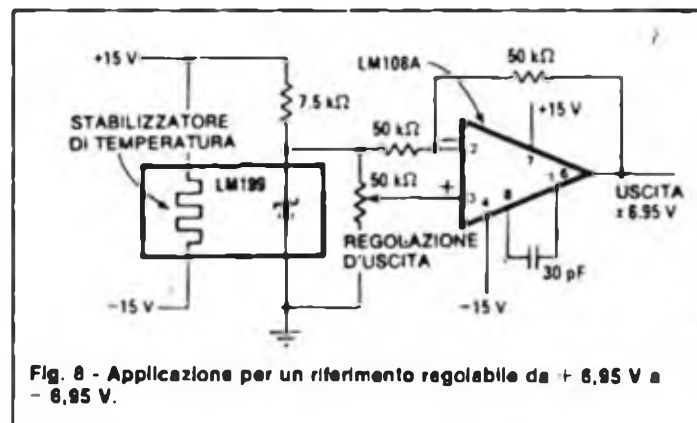
Per far funzionare il circuito con una più ampia gamma di tensioni di alimentazione, come nel caso di un'alimentazione non stabilizzata, lo zener può essere alimentato dall'uscita dell'OP AMP come mostrato in figura 5. L'OP AMP fornisce una tensione stabilizzata che alimenta lo zener, per minimizzare le variazioni di tensioni d'uscita dovute alla variazione d'ingresso.

Naturalmente, poichè variazioni della tensione nello stabilizzatore di temperatura portano qualche variazione in uscita, la migliore precisione non può essere ottenuta con un ampio range della tensione d'ingresso. Un'addizionale resistenza (R_2) all'ingresso garantisce la partenza del sistema all'accensione.

Una sorgente di riferimento variabile con continuità che può fornire un'uscita sia positiva che negativa è illustrata in figura 6.

Il diodo zener di riferimento è polarizzato direttamente da una tensione non regolata di ± 15 V. Il potenziometro permette una variazione continua tra $+V_z$ e $-V_z$, dove V_z è la tensione di zener.

Per uscite negative l'OP AMP funziona da invertitore, mentre per le positive non

Fig. 8 - Applicazione per un riferimento regolabile da $+ 6.95$ V a $- 6.95$ V.

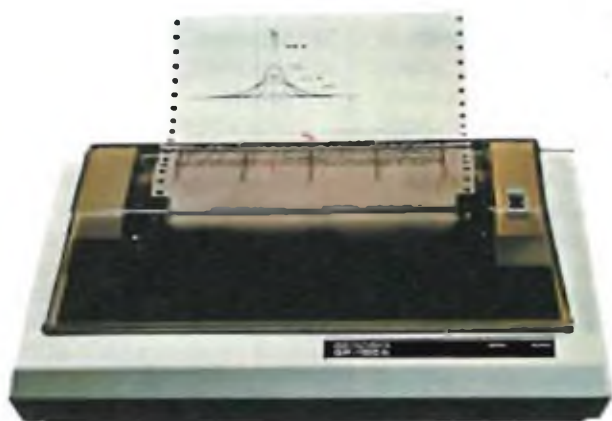
range di regolazione della tensione per limitare gli effetti del coefficiente di temperatura del potenziometro stesso.

Per questo circuito la deriva massima è di 3 ppm/°C di cui 1 ppm imputabile all'LM199, 1 ppm all'amplificatore e 1 ppm alle resistenze.

inverte. L'operazionale dovrà essere scelto a bassa deriva. Il potenziometro dovrebbe essere del tipo a filo a dieci giri.

Infine le figure 7 e 8 mostrano rispettivamente un'applicazione tipica per una ampia gamma di riferimento e una applicazione per un riferimento variabile. ■

LE STAMPANTI PER TUTTI I COMPUTER



GP 100



GP 250

MODELLO	GP 100 VC	GP 100 A/MARK II	GP 250 X
Cod. REBIT	TC/2026-00	TC/6200-00	TC/6210-00
Tipo di stampa	Ad impatto	Ad impatto	Ad impatto
Matrice di stampa	6 x 7	6 x 7	6x8 con discendenti
Stampa di caratteri a doppia larghezza	Si	Si	Si
Self Test incorporato	Si	Si	Si
Stampa di caratteri in campo inverso	Si	Si	Si
Velocità di stampa	30 cps	50 cps	50 cps
Larghezza trattori	10"	10"	10"
Colonne di stampa	40 e 80	40 e 80	40 e 80
Interfaccia	Per VIC 20 e CBM 64	Parallela - Standard Centronics	Parallela - Standard Centronics Seriale RS 232 C
Cavo di collegamento	Compreso	Escluso	Escluso
Manuale	In Inglese e Italiano	In Inglese	In Inglese
Stampa caratteri a doppia altezza	No	No	Si
Caratteri definiti dall'utente	1	No	64
Stampa grafica	Set caratteri COMMODORE	7x480	8x480

SEIKOSHA



COME FUNZIONANO LE BATTERIE ERMETICHE AL PIOMBO

di Aldo Borri

La tecnologia più avanzata per le batterie al piombo viene impiegata nelle batterie Technacell; ogni batteria può essere usata sia nelle applicazioni cicliche che di emergenza. Si ha un eccellente ritorno allo stato di carica tramite l'uso di un materiale isolante appositamente studiato e posto tra la placca positiva e negativa.

Le batterie ermetiche sono garantite contro perdite.

Ogni batteria è caricata al massimo e collaudata prima di lasciare i nostri impianti in Europa e negli USA.

Questo sistema vuol dire: qualità, affidabilità, economia.

Le batterie della Elpower danno le massime prestazioni e durata sia per le applicazioni cicliche che di standby. I più recenti progressi compiuti nella progettazione delle batterie e nelle tecniche di produzione permettono alla batteria di venire impiegata in entrambe le applicazioni, offrendo una maggior flessibilità ed affidabilità.

Le batterie possono essere scaricate e ricaricate da 100 fino a 1000 volte in funzione del grado di scarica e del tipo di caricabatterie usato; esse possono venir rapidamente ricaricate in meno di 14 ore, ed inoltre possono rimanere continuamente in float voltage in applicazioni standby; infatti, l'elettrolita Solid Gel non richiede manutenzione. Grazie al-

l'immobilità dell'elettrolita, possono essere impiegate in qualsiasi posizione senza problemi di fuoriuscita.

Una speciale valvola di sfogo unidirezionale autosigillante, ne assicura un perfetto funzionamento.

Le batterie se non utilizzate, rimangono cariche anche per più di un anno a temperatura ambiente, e possono essere conservate più a lungo se vengono periodicamente ricaricate. Esse possono funzionare in qualsiasi campo di temperatura da quelle artiche a quelle subtropicali -40°C fino a $+60^{\circ}\text{C}$ (-40°F fino a $+140^{\circ}\text{F}$).

L'involucro di plastica non conduttiva è realizzato in polistirene con alta resistenza all'urto e alle incrinature.

L'involucro non si arrugginisce, né si sbriciola o deteriora.

Paragonate con altre batterie al piombo, le batterie Technacell posseggono una capacità di recupero, dopo scarica forte, superiore, grazie al loro separatore appositamente studiato e posto tra le placche negative e positive della batteria.

Questo particolare garantisce un'affidabilità maggiore specialmente in quella applicazione dove la batteria potrebbe venir completamente scaricata a causa di un malfunzionamento di rete o di qualche interruttore lasciato inavvertitamente nella posizione di "accesso".

Le batterie possono essere collegate in serie per multipli di 6 V fino ad un massi-

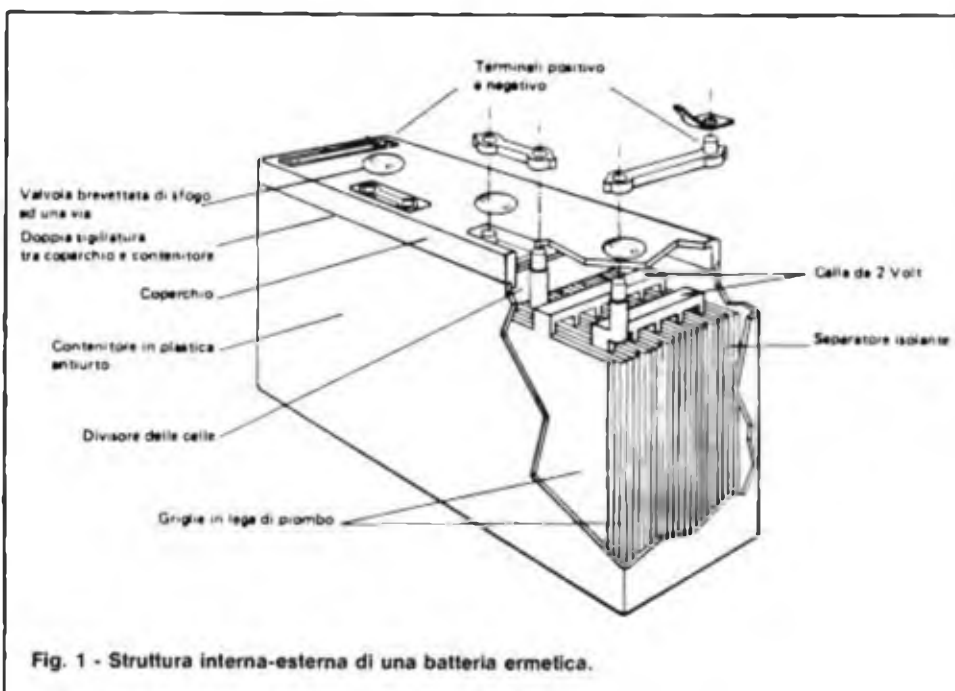


Fig. 1 - Struttura interna-esterna di una batteria ermetica.

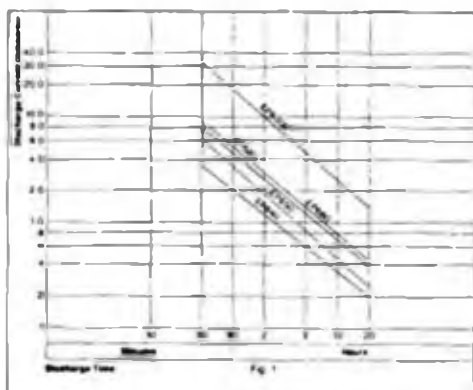


Fig. 1a - Condizione di carica delle placche e dell'elettrolita.

mo di 24 V, oppure, per aumentare la capacità standard, in parallelo.

Poiché nelle batterie Elpower la tensione a vuoto fornita da ogni cella è molto alta, se paragonata con altre batterie, e raggiunge i 2 V, poche celle collegate in serie sono sufficienti per ottenere 6-12 V, ecc.

Poche celle significano poche parti e alta affidabilità.

Le batterie erogano sempre la loro massima capacità di potenza senza essere influenzate dall'uso fatto in precedenza, contrariamente a quanto accade nelle batterie al Ni-Cd che sono afflitte da un pronunciato "effetto memoria".

La figura 1 illustra la struttura delle batterie ermetiche che comprende le placche, i separatori, l'elettrolita, le valvole di sfogo, i morsetti ed il contenitore.

Placche: ogni cella di 2 V è costituita da una serie di placche positive e negative fuse, realizzate in lega ad alta purezza piombo/calcio in grado di resistere alla corrosione ed offrire una lunga durata.

Queste placche sono fuse a forma di griglia aperta, le cui aperture sono riempite con una pasta spugnosa di ossido di piombo in grado di fornire un'ampia superficie per una migliore reazione elettrochimica.

Separatori: le placche sono isolate una dall'altra da speciali separatori a barriera. Questi evitano il passaggio degli ioni del piombo che in particolari circostanze potrebbero causare cortocircuito. I separatori sono una delle ragioni tecniche che permettono alle batterie di possedere un recupero migliore dopo una forte scarica.

Elettrolita: l'elettrolita Solid Gel usato nelle batterie è tixotropico e resta immobile anche a batteria capovolta. Ciò permette alle batterie di essere usate in qualsiasi posizione senza timore che l'elettrolita fuoriesca.

Si forma una rete di percorsi porosi attraverso l'elettrolita Solid Gel che permette all'ossigeno emesso dalla placca positiva di viaggiare verso la placca negativa dove ricombinandosi col piombo ed

acido solforico forma acqua come spiegato nella Sezione 3. Pertanto, le batterie sono veramente esenti di manutenzione e non necessitano mai l'aggiunta d'acqua.

Valvole di sfogo unidirezionali: le valvole di sfogo permettono una fuoriuscita sicura del gas in eccesso che potrebbe crearsi dentro la batteria a causa di sovraccarica eccessiva o di condizioni di temperatura.

Nel caso di sfogo la valvola unidirezionale si chiude automaticamente per impedire all'atmosfera esterna di penetrare nella batteria dove potrebbe causare contaminazione, autoscarica e diminuzione di durata. Tutte le valvole di sfogo vengono provate per un corretto funzionamento prima di essere installate sulle batterie.

Morsetti: le batterie sono disponibili con una vasta gamma di morsetti di differenti misure e formati in grado di soddisfare quasi tutte le necessità. I morsetti negativi e positivi sono chiaramente contrassegnati per una facile identificazione e sono placcati per resistere alla corrosione atmosferica.

Contenitore: le batterie a differenza di molte altre senza manutenzione sono rinchiusi in un contenitore di polistirene con alta resistenza all'urto, alle incrinature e scheggiamenti; è inoltre in grado di sopportare un'eventuale rapida formazione di gas causata da elevata temperatura od eccessivo sovraccarico.

Reazioni elettrochimiche: anche se l'insieme di reazioni elettrochimiche che avvengono è molto complesso, le reazioni di base illustrate sono sufficienti a fornire una spiegazione valida del funzionamento fondamentale della batteria, della capacità di recupero dopo scarica forte ed

infine delle sue particolari caratteristiche di non manutenzione.

Reazioni base: le condizioni di carica e scarica delle placche dell'elettrolita sono mostrate in figura 1a.

Scarica forte: esistono molte difficoltà associate alle condizioni di scarica forte mostrata in figura 1a.

Primo, l'acqua pura non è conduttrice ed un elettrolita composto quasi esclusivamente di acqua pura possiede una resistenza molto alta che ostacola la carica della batteria.

Secondo, il $PbSO_4$ è solubile in H_2O che mette gli ioni piombo in soluzione nell'elettrolita.

Quando la batteria viene ricaricata questi ioni si depositano sulla placca negativa. Dopo ripetute o lunghe scariche forti gli ioni di piombo potrebbero cortocircuitare la placca positiva, mettendo la batteria fuori uso.

Pertanto, si raccomanda di scaricare la batteria soltanto fino a che la tensione sotto carico scende a 1,67 V per cella, prevenendo così la scarica forte.

Tuttavia, superano la maggior parte di questi problemi grazie a due speciali caratteristiche.

Ogni batteria contiene approssimativamente più del 20% dello H_2SO_4 necessario per portare a termine le reazioni chimiche, pertanto ad eccezione di piccole aree locali, solo raramente può formarsi H_2O pura.

Perciò, il $PbSO_4$ generalmente non va in soluzione e ci sono solo pochi ioni di piombo nell'elettrolita che, andando a depositarsi sulla placca negativa, potrebbe causare il corto circuito. Lo speciale separatore a barriera utilizzato nelle bat-

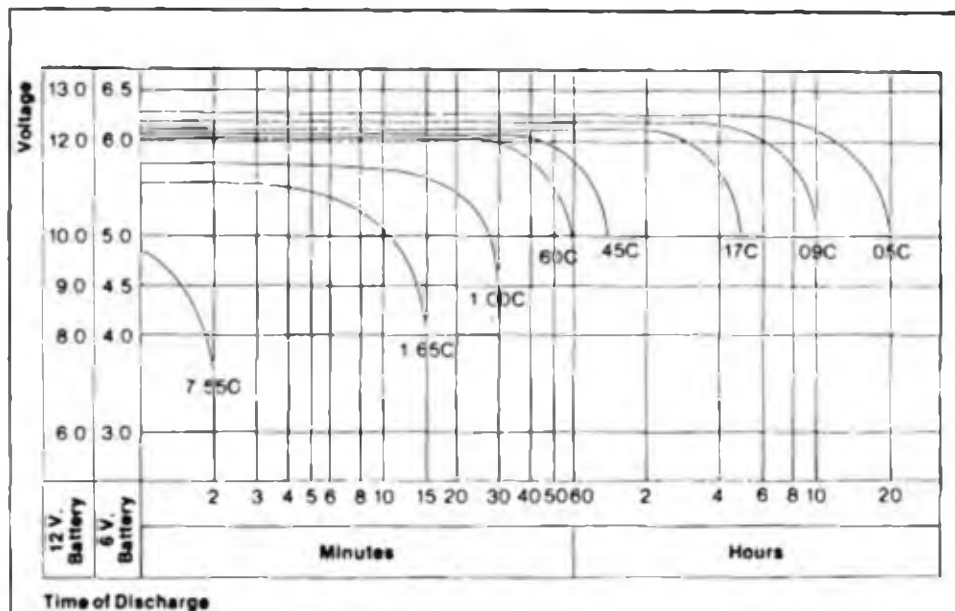


Fig. 2 - Effetto della corrente di scarica in funzione della capacità.

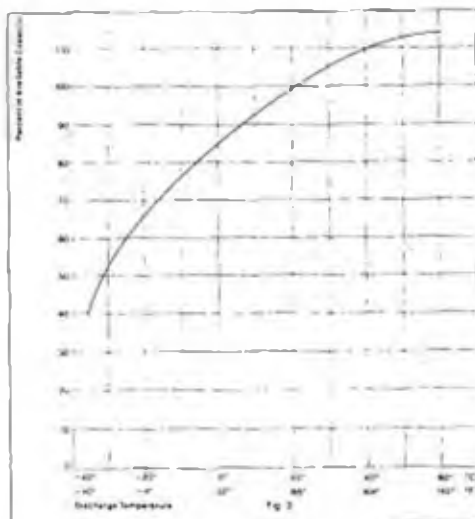


Fig. 3 - Effetti della temperatura in funzione della capacità.

terie non può essere penetrato dai cristalli di solfato o di dentrite di piombo prevenendo in tal modo formazione di cortocircuito fra le placche.

La combinazione di un elettrolita gelatinoso con uno speciale separatore a barriera hanno dimostrato che possiedono una capacità superiore di recupero da scariche forti sia accidentali che volute.

Sovraccarica: una volta che le placche sono completamente caricate un ulteriore passaggio di corrente tra le stesse causa l'elettrolisi dell'acqua contenuta nell'elettrolita, generando ossigeno alla placca positiva e di idrogeno alla placca negativa. Quando questi gas fuoriescono dalla batteria, l'elettrolita si asciuga e la batteria cessa di funzionare fino alla nuova aggiunta d'acqua.

Ciclo d'acqua senza manutenzione: le batterie sono in grado di sopportare una sovraccarica moderata senza subire danni grazie alla particolare progettazione che ha permesso di eliminare la manutenzione. Questa tecnica prevede una placca negativa con capacità maggiore di quella positiva in modo che l'ossigeno si libera dalla placca positiva prima della formazione d'idrogeno su quella negativa.

L'ossigeno successivamente si sposta attraverso la gelatina porosa verso il piombo spugnoso nella placca negativa dove avviene la seguente reazione:



Perciò l'acqua si riforma e rimane nella batteria.

Capacità: la capacità di scarica varia in funzione dell'applicazione e delle condizioni ambientali.

Le batterie sono fornite per impianti a 6 o 12 V, con diverse capacità in ampere-ora.

La massima capacità si raggiunge soltanto dopo circa 12 volte di scarica e ricarica, ma il 95% della capacità si può ottenere dopo 4 cicli. Ci si aspetta che le nuove batterie possano erogare la capacità nominale $\pm 10\%$ al momento della carica, scarica e prova.

Scelta della capacità della batteria:

- 1) Individuare la corrente di scarica sulla scala verticale della figura 1a
- 2) Individuare il tempo di funzionamento sulla scala orizzontale
- 3) Il punto di intersezione di queste due linee indica la capacità minima richiesta in ampere-ora. Non sono inclusi i margini di sicurezza
- 4) La prima linea diagonale alla destra del punto di intersezione indica la batteria più piccola necessaria per ottenere le prestazioni volute. Come mostrato nei paragrafi seguenti potrebbe essere necessaria una batteria più grande in funzione della temperatura di funzionamento e corrente di scarica richiesta
- 5) Consultare le specifiche delle singole batterie per una più dettagliata spiegazione sulle capacità di ciascuna batteria.

Effetto della corrente di scarica sulla capacità: la capacità viene normalmente riferita alla corrente che riduce la tensione di carico ad 1,65 V per cella in 20 ore, ma l'efficienza della batteria e la relativa capacità diminuiscono con l'aumentare del valore di scarico.

Questa relazione è mostrata in figura 2.

La scelta della capacità di una batteria deve tenere in considerazione questo effetto.

Per esempio, un'applicazione che prevede 50 mA per 20 ore richiederà una batteria di 1 AH.

D'altronde, la stessa batteria dovrà avere soltanto una capacità di 0,6 AH se funzionante con un carico di 600 mA. Perciò, è importante la scelta di una batteria in funzione della prevista corrente di scarica. Consultare le singole specifiche per le reali caratteristiche di scarica.

Effetti della temperatura sulla capacità: l'energia disponibile immagazzinata o capacità misurata, per qualsiasi valore di scarica, varierà con la temperatura e questo rapporto è mostrato in figura 3.

A temperature superiori a quella ambiente la capacità disponibile è leggermente superiore al 100% di quella nominale, ma la capacità si riduce a temperature più basse. L'andamento segue quello della maggior parte di sistemi chimici, a reazione accelerata con alte temperature, ed a reazione ritardata con basse temperature.

Perciò, la capacità della batteria scelta dovrà essere aumentata in previsione di una diminuzione della temperatura di

funzionamento. Per esempio, una batteria di 8 AH, funzionante per 20 ore a 0°C, avrà soltanto 86% della sua capacità nominale oppure 6,88 AH di capacità.

In breve, se sono attualmente richiesti - 8 AH a 0°C allora bisognerà scegliere una batteria con $8 \div 0,86 = 9,3$ AH o più grande. Vedi figura 3.

Quando si prevedono temperature al di fuori di 20 °C e carichi per tempi diversi da 20 ore (C), bisogna utilizzare la combinazione delle figure 2 e 3.

Per esempio, se bisogna scegliere una batteria in grado di erogare 1 A per un'ora (1 AH) a 0°C, da figura 2 si vede che ci occorre una batteria di 1 A $\pm 0,6$ ossia con una capacità di 1,67 AH.

La figura 3 ci mostra poi che questo valore di capacità deve essere diviso per 0,86, per correggere il valore in funzione della temperatura, ottenendo così $1,67 \div 0,86 = 1,96$ H. Tuttavia, nonostante che la vera capacità richiesta sia soltanto 1 AH bisogna utilizzare una batteria di capacità doppia a causa delle imposizioni di carico e di temperatura.

Immagazzinaggio delle temperature: le batterie immagazzinate a temperatura ambiente subiscono una autoscarica dovuta alle reazioni interne, valutata in circa il 3-6% al mese.

Bisogna evitare l'immagazzinaggio a temperatura superiore a quella ambiente, la durata di conservazione può essere aumentata tenendola a temperature più basse come mostrato in figura 4. Le batterie devono essere immagazzinate al di sopra di -30 °C (-22 °F) per evitare il congelamento dell'elettrolita e devono inol-

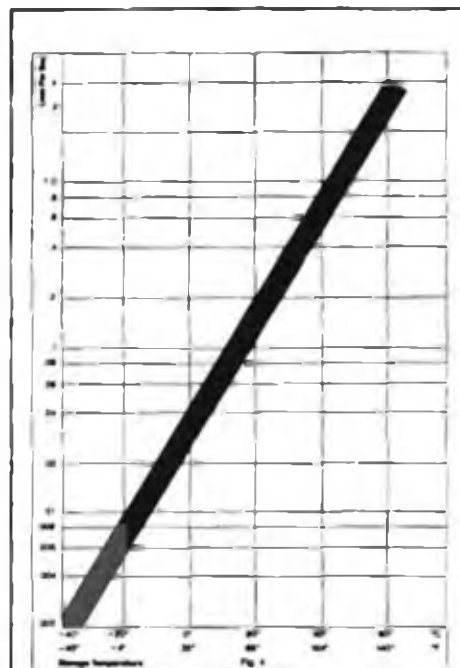


Fig. 4 - Effetti di autoscarica in funzione della temperatura.

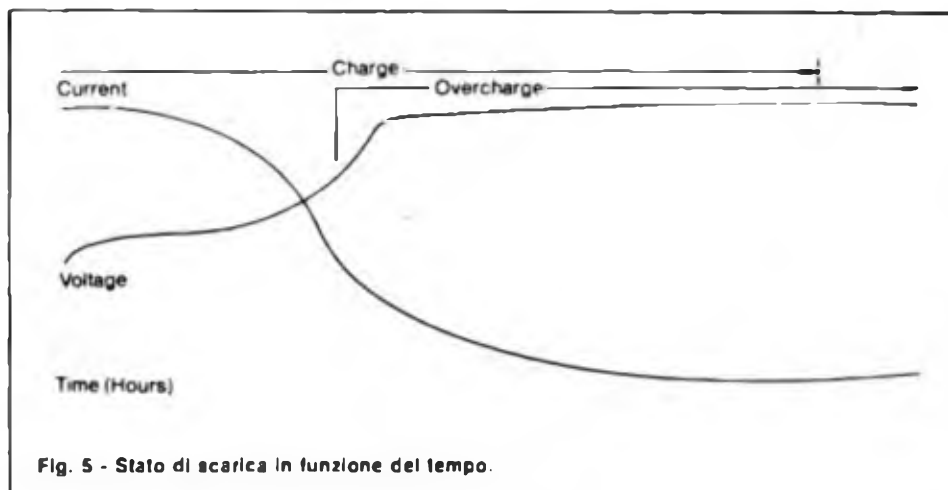


Fig. 5 - Stato di scarica in funzione del tempo.

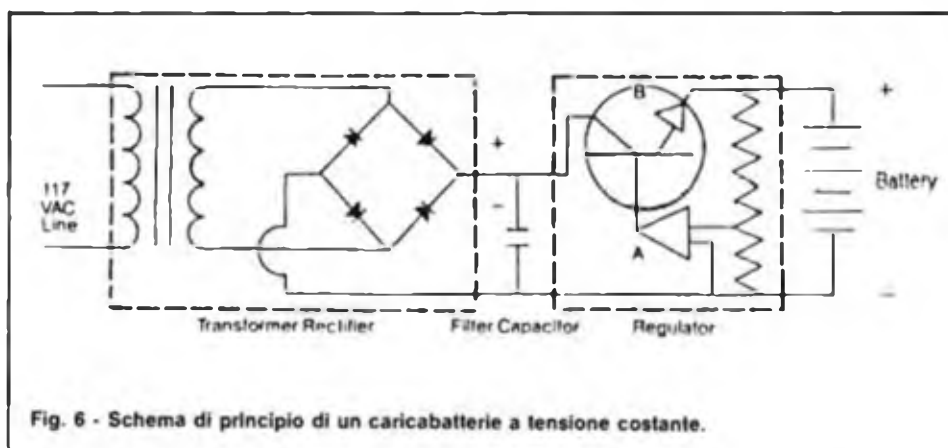


Fig. 6 - Schema di principio di un caricabatterie a tensione costante.

tre essere completamente caricate prima di essere immagazzinate in un luogo freddo.

Le batterie conservate a temperatura ambiente devono essere ricaricate ogni 6 mesi per mantenere la piena capacità e durata di vita.

Tensione a vuoto: la tensione a vuoto viene definita come la tensione ai morsetti di una cella mentre si trova a riposo o senza carico. L'OCV che comunemente si riferisce ad una cella al piombo completamente carica, può variare da produttore a produttore a seconda della concentrazione dell'elettrolita. In generale, più è alta la concentrazione, più è alta l'OCV. Nelle batterie come negli altri sistemi al piombo le variazioni del peso specifico dell'elettrolita della batteria indicano lo stato di carica, poiché il peso specifico dell'elettrolita ha influenza sulla tensione a vuoto, l'OCV può fornire indicazioni sullo stato di carica.

Tuttavia, poiché anche altri fattori influenzano l'OCV, essa non fornisce una misurazione precisa.

Una batteria in piena carica ha una OCV di approssimativamente 2,15 V per cella a 20 °C. Se, nelle stesse condizioni, l'OCV raggiunge i 2,10 V o meno per cella, significa che la batteria ha bisogno di essere ricaricata.

Durante la ricarica la tensione ai morsetti della batteria aumenta ed è più alta della tensione a vuoto stabilizzata.

Dopo essere stata scollegata dal caricabatterie, la tensione ai morsetti decresce gradualmente per più ore fino a raggiungere la OCV di stabilizzazione. Pertanto, le letture di OCV dovrebbero essere eseguite dopo parecchie ore dallo scollegamento del caricabatterie. Anche la temperatura influisce sulla OCV delle celle e viene espressa come cambiamento positivo. Un aumento di temperatura della cella è accompagnato da un aumento in tensione ed una diminuzione di temperatura dà come risultato una diminuzione in tensione. Sotto carico o in condizione di scarica, la tensione ai morsetti è inferiore alla OCV a causa della resistenza interna della batteria e della velocità di reazione elettrochimica. Quando la batteria viene scollegata dal carico, l'OCV riprende gradualmente fino a raggiungere un valore leggermente più basso di quanto fosse prima della scarica. Questo recupero di OCV dovrà essere tenuto in considerazione durante la progettazione dei circuiti: per esempio, se un circuito viene progettato per scollegare la batteria ad un basso livello di tensione per prevenire una scarica forte, il circuito dovrà essere bloccato o la ripresa della OCV riinnescherà il

fenomeno e la batteria riprenderà a scaricarsi fino ad uno stato di forte scarica oltre il desiderabile.

Principio di ricarica: per ricaricare una batteria bisogna applicare ai morsetti (positivo del caricabatterie con positivo della batteria e negativo con negativo) una tensione continua superiore alla tensione a vuoto della batteria stessa.

L'applicazione di questa tensione supera la forza controelettromotrice della batteria e permette il flusso della corrente di carica. L'entità del flusso di corrente dipenderà da un certo numero di fattori fra i quali la tensione applicata (tensione di carica) e lo stato di carica della batteria. La forza controelettromotrice, oppure la tensione di batteria sotto carica, varia con lo stato di carica e tende a regolare la quantità di corrente che influisce nella batteria. Le curve caratteristiche di corrente e tensione delle batterie poste in carica si avvicinano col variare del tempo (p.e. stato di carica) come mostrato in figura 5.

Perciò, le curve della tensione reale e corrente di caricamento variano ampiamente in funzione del caricabatterie, delle batterie e della temperatura.

È importante che la tensione e corrente in carica si mantenga entro certi limiti durante i vari stati di carica.

Ogni batteria contiene un foglio con le sue specifiche che sono descritte qui sotto.

Tipi di caricabatterie: la ricarica della batteria può essere ottenuta con differenti caricabatterie aventi caratteristiche diverse. La scelta del sistema di ricarica normalmente implica un compromesso tra la durata desiderata della batteria e l'arco di tempo disponibile per la ricarica come pure il costo del sistema di ricarica che dipende dalla potenza in uscita e dalle caratteristiche di regolazione. Ogni applicazione avrà differenti requisiti ed è importante, durante la progettazione del sistema, una tempestiva valutazione di questi fattori in modo da realizzare la combinazione più soddisfacente tra batteria e caricabatterie.

Principalmente, ci sono tre tipi di caricabatterie comunemente usati per le batterie.

Senza tener conto del tipo, il caricabatterie deve accoppiarsi nel giusto modo alla batteria da caricare come spiegato sotto. Esiste una gran varietà di caricabatterie, tipo Taper, e a tensione costante per il caricamento di batterie Technacell, bisognerebbe sempre consultare il foglio di specifica per determinare quale caricabatterie bisogna usare per ogni singola batteria.

Caratteristiche Taper: il più economico caricabatterie comunemente usato per batterie senza manutenzione per applicazioni cicliche, è il caricabatterie non sta-

bilizzato.

Questo circuito di carica normalmente è costituito soltanto da un trasformatore AC e due diodi raddrizzatori. Con l'aumentare della tensione della batteria sotto carica la corrente in uscita dal caricabatterie diminuisce e la tensione in uscita del caricabatterie aumenta sino a diventare praticamente costante come funzione della tensione di linea CA. Questi piccoli, economici caricabatterie hanno la corrente in uscita limitata e un buon caricabatterie deve essere in grado di limitare la corrente sino ad un massimo di decimo della capacità nominale della batteria ($C/10$) per prevenire surriscaldamenti nella batteria o nel circuito di ricarica.

I caricabatterie "Taper" possono sovraccaricare gravemente la batteria se rimangono collegati alla stessa per un lungo periodo, provocando in tal modo la formazione di gas, l'essiccamento dell'elettrolita e la corrosione della placca positiva, tutti fenomeni che influenzano negativamente la vita della batteria. Inoltre, il caricabatterie di questo tipo deve essere scollegato quando la corrente di carica raggiunge un livello tra $C/50$ e $C/100$.

Ciò normalmente avviene entro le 12-24 ore.

Caricabatterie a tensione costante: i caricabatterie costanti sono spesso raccomandati e utilizzati per le batterie acide al piombo senza manutenzione come compromesso tra l'economico "Taper", che deve venir scollegato quando la batteria raggiunge il regime di carica, ed il più costoso tipo a carica differenziata discusso successivamente.

Il tipo a tensione costante è utilizzato principalmente per applicazioni di standby ma può essere anche usato per applicazioni cicliche se si dispone di un tempo sufficiente tra i cicli di scarica. Il principale vantaggio di questo caricabatterie è la prevenzione del sovraccaricamento perciò se correttamente progettato e regolato, garantisce una durata più lunga della batteria. Un altro vantaggio è che il sistema di carico può essere operante anche mentre il caricabatterie è collegato alla batteria.

In figura 6 è riportato lo schema circuitale di un tipico caricabatterie a tensione costante. La tensione costante di carica richiesta è funzione della temperatura come mostrato in figura 7. Per applicazioni di Standby dove il caricabatterie rimane sempre collegato in carica alla batteria, la tensione deve essere regolata ai valori inferiori e alla fine della carica la corrente potrà trovarsi tra $C/200$ e $C/500$ in funzione del tipo di batteria caricata, la sua età, la temperatura ambiente e la tensione di carica. Un apparecchio di questo tipo può venire impiegato per una ricarica più rapida se la tensione alla sua uscita viene regolata per valori più alti, come mostra-

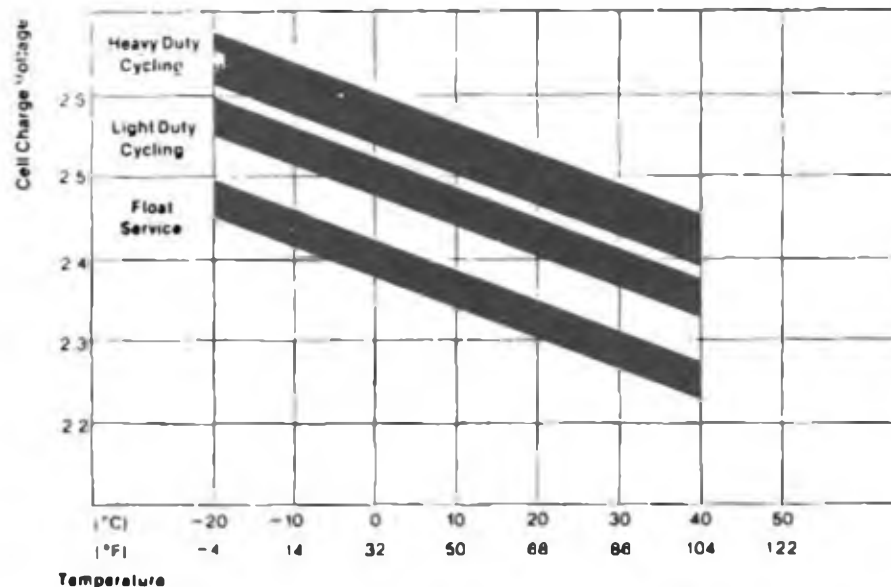


Fig. 7 - Tensione costante di carica in funzione della temperatura.

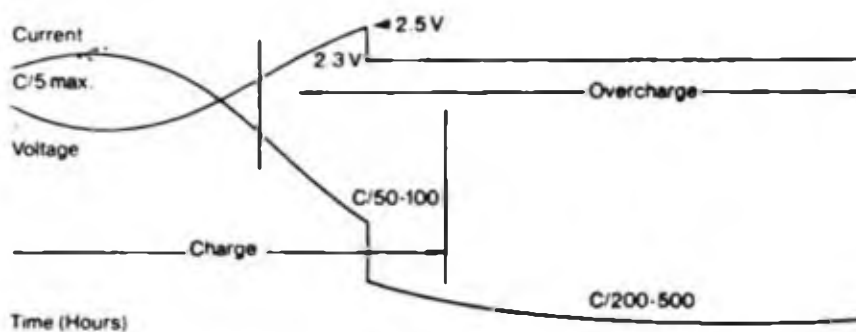


Fig. 8 - Curve relative alla corrente e alla tensione.

to in figura 7, ma la batteria dovrà venir scollegata quando la corrente di carica scende a livelli tra $C/50$ e $C/100$.

Inoltre, la corrente dovrà essere limitata a $C/5$ per prevenire eventuali danni dovuti al surriscaldamento del circuito di carica e della batteria.

La Elpower offre una gamma di caricabatterie a tensione costante adatta alla maggior parte di batterie per applicazioni di standby.

Caricabatterie del tipo differenziale: una batteria può essere ricaricata molto rapidamente senza eccessiva sovraccarica utilizzando questo tipo di apparecchio.

Sebbene questo tipo sia relativamente costoso, per speciali applicazioni si richiede spesso questo particolare caricabatterie per accorciare il tempo di ricarica e successivamente per mantenere la batteria a piena capacità.

Un metodo di ricarica consigliato è illustrato graficamente dalle curve di corrente e di tensione mostrati in figura 8. In questo esempio il caricabatterie funziona inizialmente con elevata corrente in usci-

ta finché la tensione della batteria sotto carica raggiunge un valore medio di 2,5 Volt/cella. Il caricabatterie poi passa ai 2,3 V di mantenimento cella. Una tensione float viene scelta per fornire una corrente in grado di mantenere tutte le celle della batteria in condizione di piena carica annullando qualsiasi perdita interna di capacità.

Bisogna inoltre notare che mentre i circuiti di un siffatto caricabatterie richiedono più componenti se paragonato con altri tipi a corrente o tensione costanti, con l'introduzione dei circuiti integrati e con la tecnologia allo stato solido, si può ridurre notevolmente la differenza nei costi.

BIBLIOGRAFIA

Technacell: Note di funzionamento delle batterie ermetiche al piombo.
Intesi: Catalogo componenti 82/83 - Milanofon. E5 - Assego (MI).

COME FUNZIONANO GLI EUROQUARZ



di Aldo Borri

Questo articolo descrive il funzionamento e l'applicazione della nuova generazione di cristalli denominati "EURO-QUARZ" immessi sul mercato dalla multinazionale "ITT". L'articolo fornisce anche un'ampia tabella dei valori di frequenza disponibili e del loro impiego.

Gli ITT-EURO-QUARZ Crystals nel contenitore HC-18/RW vengono forniti in un contenitore metallico ermeticamente sigillato con saldatura a resistenza (RW = Saldatura a resistenza). Poiché il contenitore è riempito con gas inerti, il cristallo di quarzo ha una elevata stabilità a lungo termine.

Uno speciale sistema di montatura assicura che i cristalli di quarzo sono protetti da colpi e vibrazioni e sono quindi adatti per uso nelle condizioni più severe.

Gli Euro-Quarz Crystals nel contenitore HC-18/RW sono stati accettati come cristalli in serie grazie ai loro evidenti vantaggi tecnici e hanno dimostrato la loro validità, in pratica, milioni di volte.

Le seguenti caratteristiche essenziali parlano a favore dell'impiego degli Euro-Quarz Crystals nei generatori ed oscillatori a tempo:

- I tipi preferiti hanno un prezzo particolarmente favorevole;
- Stabilità ed affidabilità alle alte frequenze;
- Basso volume = 0,6 cm. cu. - soltanto 1/5 del volume del tipo HC-6/U (3,2 cm. cu.);
- Antiurto grazie ad uno speciale sistema di sospensione;
- Ermeticamente sigillato - stabile nei confronti delle influenze climatiche.

Le unità al cristallo di quarzo sono oscillatori meccanici che vengono eccitati piezoeletticamente.

Il comportamento elettrico delle unità al cristallo di quarzo viene descritto con il circuito equivalente del cristallo (vedere figura 1). Gli elementi del circuito equivalente del cristallo sono:

- Capacità cinetica C_1
- Induttanza cinetica L_1
- Resistenza cinetica R_1
- Capacitanza di shuntaggio C_0 .

Dalla curva di reattanza associata (figura 2), dopo aver trascurato le perdite, si ottengono le due frequenze caratteristiche:

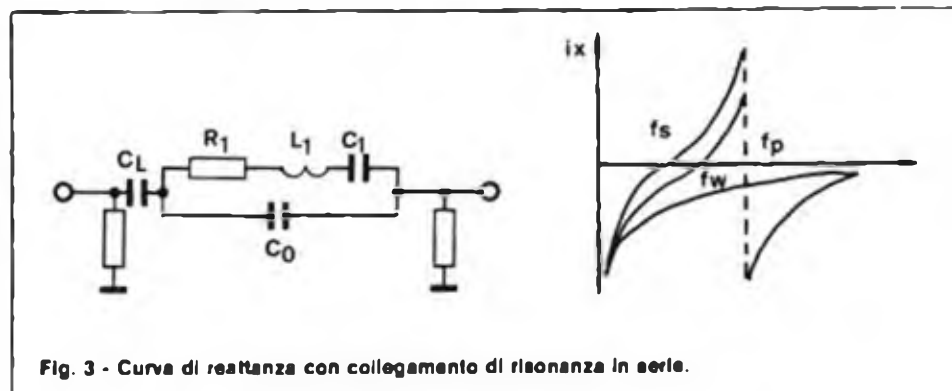
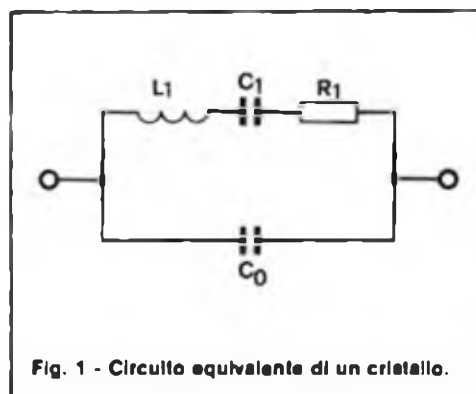
- Frequenza di risonanza in serie f_1 (figura 3)
- Frequenza di risonanza in parallelo f_0 (figura 4).

Quando il cristallo di quarzo è collegato con il circuito dell'oscillatore, attraverso l'azione di componenti esterni di reattanza risultano nuove frequenze.

La somma dei componenti esterni di reattanza viene rappresentata come una capacità di carico C_L in serie con il cristallo di quarzo (vedere figura 5).

CAPACITANZA DI CARICO

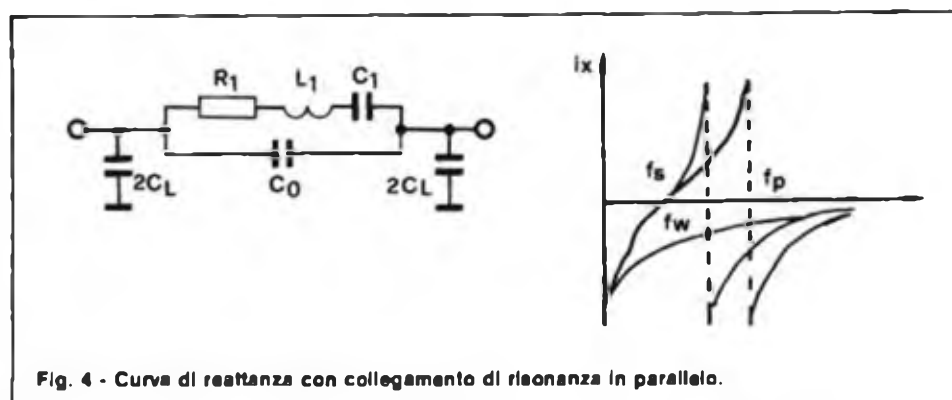
Attraverso il collegamento in serie di una capacità di carico con una unità



al cristallo di quarzo, ha origine la frequenza di risonanza in serie con capacità di carico, che viene anche designata come frequenza operativa f_o o frequenza di risonanza di carico f_L .

Questa frequenza si verifica anche se la capacità di carico viene collegata in parallelo all'unità al cristallo di quarzo.

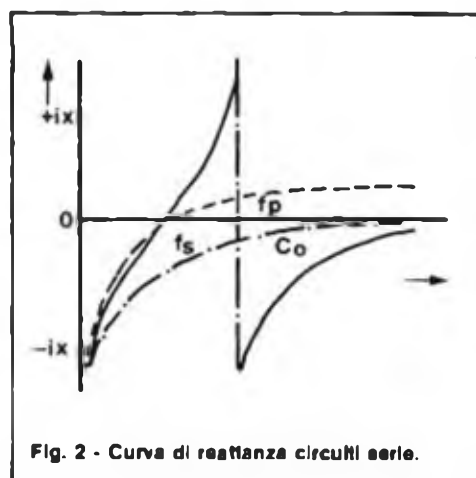
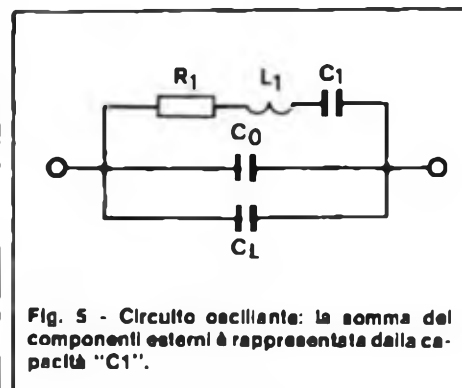
Grazie all'azione delle capacità parassite, in pratica risulta una combinazione di collegamenti serie-parallelo.



letteratura è anche designata come resistenza di carico R_L :

$$R_L = R = R_1 \left(1 + \frac{C_0}{C_1} \right)^2$$

Poiché le capacità parassite C_1 del complesso dei cavi agiscono, quasi senza eccezione in parallelo con la capacità shunt C_0 , la resistenza di risonanza effettiva viene trasformata in valori inutilmente alti (vedere figura 6).



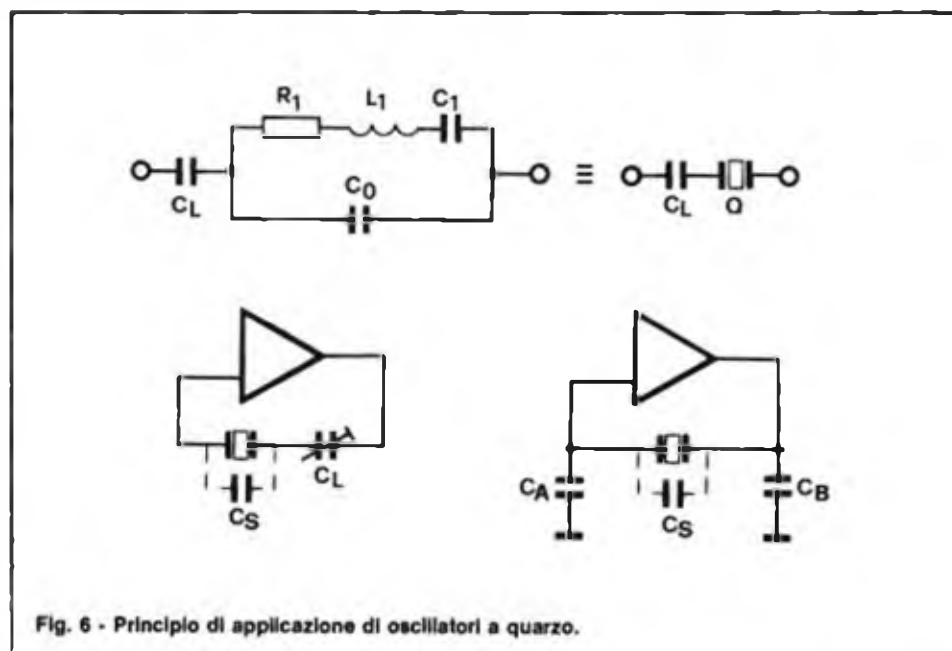
VARIABILITA' DELLA FREQUENZA DELL'OSCILLATORE

Variando la capacità di carico, la frequenza dell'oscillatore al quarzo può essere leggermente influenzata ("trimming" - correzione o "pulling" - eccitazione della frequenza). Il cambiamento della frequenza relativa quindi, variando il valore della capacità di carico da C_{L1} a C_{L2} , ammonta a:

$$\frac{f_o}{f_i} = \frac{C_1}{2(C_0 + C_{L1})} - \frac{C_1}{2(C_0 + C_{L2})}$$

Otteniamo i nuovi dati equivalenti trasformati per la combinazione cristallo di quarzo-capacità di carico.

Per la resistenza in serie R_1 otteniamo la resistenza in serie effettiva R che nella



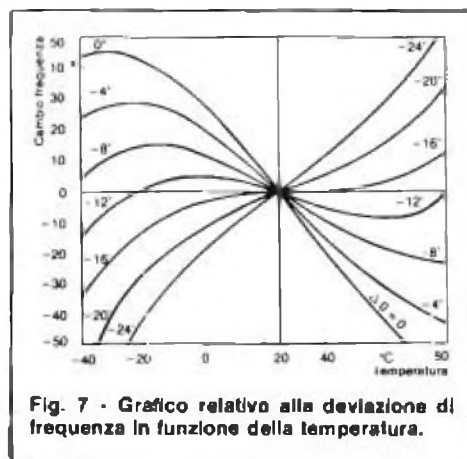


Fig. 7 - Grafico relativo alla deviazione di frequenza in funzione della temperatura.

Ne risultano difficoltà nei tempi di avviamento, un comportamento di oscillazione instabile e interruzione dell'oscillazione dell'oscillatore.

La definizione del valore della capacità induttiva può quindi essere fatta soltanto con la misurazione delle frequenze fatta soltanto con la misurazione delle frequenze caratteristiche o dei loro cambiamenti.

Il cambiamento della frequenza relativa causato dalla capacità di carico, per rapporto alla frequenza di risonanza in serie è:

$$\frac{f_L - f_s}{f_s} = \frac{C_1}{2(C_0 + C_2)}$$

Per tale ragione, non dovrebbero essere impiegati circuiti con compensatore parallelo al cristallo di quarzo.

DEVIATIONE DELLA FREQUENZA IN RAPPORTO ALLA TEMPERATURA

All'interno della gamma di temperatura di esercizio, la deviazione della frequenza per rapporto alla temperatura viene indicata come cambiamento di frequenza massima solitamente in relazione alla frequenza nominale ad una temperatura definita. Di solito la temperatura di

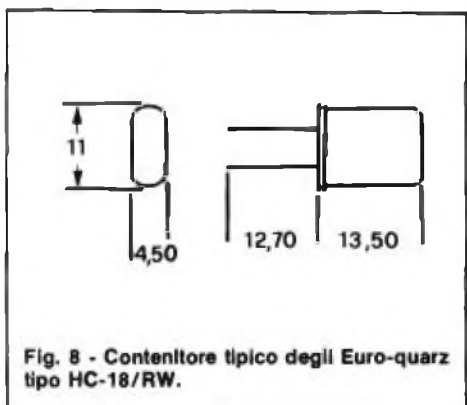


Fig. 8 - Contenitore tipico degli Euro-quarz tipo HC-18/RW.

DATI TECNICI

A - Cristalli per orologi

1) Frequenza nominale f	MHz 3,276800; 3,932600; 4,194304; 4,194812
2) Tolleranza di regolazione	$\pm 20 \times 10^{-6} \dots \pm 70 \times 10^{-6} =$ $\pm 0,002\% \dots \pm 0,007\%$
3) Cambiamento di frequenza causato dalla temperatura	1) $-10^\circ\text{C} \dots +60^\circ\text{C} = \pm 20 \times 10^{-6}$ $\dots \pm 50 \times 10^{-6} = \pm 0,002\%$ $\dots \pm 0,005\%$ 2) $-40^\circ\text{C} \dots +85^\circ\text{C} = \pm 40 \times 10^{-6}$ $\dots \pm 100 \times 10^{-6} = \pm 0,004\%$ $\dots \pm 0,01\%$
4) Capacitanza di carico C1	PF 8; 10; 12; 17; 22; 30
5) Resistenza in serie Rr	50 ... 120
6) Capacitanza cinetica C1	1F 8

B - Cristalli per TV a colori

1) Frequenza nominale f	MHz 4,433619; 8,867238; 3,579545; 7,15909; 3,582056; 7,164113
2) Tolleranza di regolazione	$\pm 20 \times 10^{-6} \dots \pm 50 \times 10^{-6} =$ $\pm 0,002\% \dots \pm 0,005\%$
3) Cambiamento di frequenza causato dalla temperatura	$0^\circ\text{C} \dots 60^\circ = \pm 20 \times 10^{-6}$ $\dots \pm 50 \times 10^{-6} = 0,002\%$ $\dots \pm 0,005\%$
4) Capacitanza di carico C1	PF 20
5) Resistenza in serie Rr	60 ... 100
6) Capacitanza cinetica C1	1F 14,5 ... 20

C - Cristalli per telecomandi

1) Frequenza nominale f	MHz 3,000000; 3,579545; 4,000000; 4,433619; 6,000000;
-------------------------	---

TIPO	APPLICAZIONE
1 3,000000	μP (Intel 8086), autoelettrico, interruttore automatico
2 3,072000	Oscillatore a tempo, giradischi
3 3,276800	Cristalli per orologi 50 Hz 2 ¹⁶
4 3,530000	Quadranti a pulsanti selezione dell'impulso
5 3,579545	Quadranti a pulsante
6 3,579545*	Quadranti a pulsante, sistema a frequenze multiple: C1 14,5fF, US-CTV
7 3,582056*	PAL-NTSC-FHT
8 3,809523	Cristallo μP
9 3,932160	Cristalli per orologi 60 Hz 2 ¹⁶
10 4,000000	Telecomando IR, div μP , macchine da scrivere
11 4,096000	Telex (memoria)
12 4,146660	VCR (nuovo sistema)
13 4,194304	Cristallo per orologi domestici 2 ²²
14 4,194812	Cristallo per orologio da automobile 2 ²² per sistemazione fissa
15 4,4336197	Telecomando
16 4,4336197	PAL-CTV
17 4,477700	Quadranti a pulsante (Post crystals 13)
18 4,586000	Cristallo μP
19 4,608000	Comando piatto giradischi per grammofono
20 4,782720*	Selezione chiave μP (Intel 8086), comandi
21 4,782720	Cristallo μP
22 4,783260*	Selezione chiave MFC
23 4,905021	
24 4,915200	VCR, telex macchina da scrivere

2) Tolleranza di regolazione	$\pm 30 \times 10^{-6} \dots \pm 100 \times 10^{-6} =$ $\pm 0,003\% \dots \pm 0,01\%$
3) Cambiamento di frequenza causato dalla temperatura	$0^\circ\text{C} \dots 60^\circ\text{C} = + 20 \times 10^{-6}$ $\dots \pm 40 \times 10^{-6} = \pm 0,002\%$ $\dots \pm 0,004\%$
4) Capacitanza di carico C1	PF 17; 20; 22; 30
5) Resistenza in serie Rr	60 ... 200
6) Capacitanza cinetica C1	1F 8

D - Cristalli per quadranti e pulsanti

1) Frequenza nominale f	MHz 3,530000; 3,579545 4,78272
2) Tolleranza di regolazione	$\pm 30 \times 10^{-6} \dots \pm 3500 \times 10^{-6} =$ $\pm 0,003\% \dots \pm 0,35\%$
3) Cambiamento di frequenza causato dalla temperatura	$-10^\circ\text{C} \dots 70^\circ\text{C} = \pm 20 \times 10^{-6}$ $\dots \pm 50 \times 10^{-6} = 0,002\%$ $\dots \pm 0,005\%$
4) Capacitanza di carico C1	PF 17; 22; 30;
5) Resistenza in serie Rr	60 ... 150
6) Capacitanza cinetica C1	1F 8; 14,5

E - Cristalli per microprocessori

1) Frequenza nominale f	MHz 3,00 ... 10,24
2) Tolleranza di regolazione	$\pm 30 \times 10^{-6} \dots \pm 3500 \times 10^{-6} =$ $0,003\% \dots \pm 0,35\%$
3) Cambiamento di frequenza causato dalla temperatura	$-20^\circ\text{C} \dots 70^\circ\text{C} = \pm 20 \times 10^{-6}$ $\dots \pm 50 \times 10^{-6} = \pm 0,002\%$ $\dots \pm 0,005\%$
4) Capacitanza di carico CL	PF 17; 22; 30
5) Resistenza in serie Rr	60 ... 200
6) Capacitanza cinetica C1	1F 8 ... 20

riferimento è di $+25^\circ\text{C}$. Per il modo di oscillazione di cesaia per spessori con taglio AT, la deviazione di frequenza per rapporto alla temperatura è equivalente ad una equazione di terzo grado (figura 7).

La pendenza al punto di flesso (a circa $25 \dots 30^\circ\text{C}$) può essere presente entro tolleranze specificate con scelta dell'angolo di taglio. La figura 5 mostra la deviazione della frequenza per rapporto alla temperatura, quale ad esempio, per sette diversi angoli di taglio.

Tramite queste curve caratteristiche della deviazione della frequenza per rapporto alla temperatura, risulta un diverso angolo di taglio ottimale per ciascuna gamma di temperature.

Sono quindi imposti limiti fisici alla minimizzazione del cambiamento di frequenza in una specificata gamma di temperature, per cui le dispersioni dell'angolo di taglio determinate dalla lavorazione sono anch'esse da prendersi in considerazione.

In figura 8 viene illustrato il disegno del contenitore HC-18/RW e le dimensioni nominali. ■

Bibliografia

Catalogo "INTESI" 82/83
Note di applicazione ITT
Via Milanofiori, ES - Assago (MI)

SEIKOSHA: LE "PERSONAL" STAMPANTI

La SEIKOSHA, casa leader in Giappone nel campo delle stampanti, è la prima ditta ad aver intuito l'importanza del fenomeno emergente dell'home computing, e a questo settore ha dedicato tutto il suo Know how tecnologico, con risultati sorprendenti.

Se con le GP 100 e GP 250 Seikosha aveva finalmente offerto ad amatori e professionisti delle stampanti a un costo proporzionato ai loro home e personal computer, ma capaci di prestazioni ineccepibili in termini di qualità di stampa, velocità e affidabilità, con la nuova GP 700 A l'orizzonte è stato enormemente ampliato: a un costo inferiore al milione, quindi molto meno di una stampante monocromatica professionale, la nuova Seikosha offre la versatilità inusuale di una stampante a sette colori, di cui quattro stampabili contemporaneamente, e di un plotter a sette penne.

E la strada continua: l'ultima novità della Seikosha è la stampante GP 550A che, sempre a costi amatoriali, offre la qualità di stampa e la nitidezza di carattere propria delle costosissime stampanti a margherita, grazie ad un nuovo sistema di stampa a matrice.

TIPO**APPLICAZIONE**

°	25	5,000000	Cristallo μP
	26	5,068880	Cristallo μP
	27	5,120000	Sintetizzatore di frequenza radio
	28	5,185000	Cristalli μP
	29	5,250000	Cristalli μP
	30	5,990400	Cristalli μP
	31	5,994000	Cristallo μP , memoria telex
°	32	6,000000	Cristallo μP , VCR, memoria macchina da scrivere
°	33	6,144000	Cristallo μP
	34	6,220000	Cristallo μP
	35	6,250000	Cristallo μP
	36	6,400000	Cristallo μP
	37	6,553600	Cristallo μP
	38	7,164113*	PAL-NTSC
°	39	8,000000*	IM 6100, LP 1600, HM 6100 A
°	40	8,867238*	PAL-CTV
°	41	10,000000*	μP CO 1600 A
	42	10,245000*	CB-ZF

*C1 = 14,5 fF

Nota: Le frequenze contrassegnate dal tondino, sono normalmente disponibili a stock. Per tutte le altre voci, il minimo ordinabile è di 1000 pcs

COLECO VISION



**Coleco Vision
i nuovissimi
Video Games,
ad alta risoluzione
grafica,
pronti per Voi!**

**a casa
vostra subito !**

EXELCO

Via G. Verdi, 23/25
20095 - CUSANO MILANINO (MILANO)

Descrizione	Codice	Qt.	Prezzo unitario	Totale L.
Console con cartuccia Mouse Trap	68/8600-00		485.000	
Modulo convert. ATARI	68/8601-00		169.000	
Modulo Turbo	68/8602-00		130.000	
CARTUCCE SERIE ARGENTO				
Dankey Kong	68/8610-00		92.000	
Smurf (Puffi)	68/8610-01		92.000	
Zaxxon	68/8610-02		99.000	
Venture	68/8610-03		92.000	
Wizard of war	68/8610-04		77.000	
Gorf	68/8610-05		77.000	
Mouse Trap	68/8610-06		77.000	
Carnival	68/8610-07		77.000	
Cosmic Avenger	68/8610-08		77.000	
Lady Bug	68/8610-09		77.000	

Desidero ricevere il materiale indicato nella tabella, a mezzo pacco raccomandato, contro assegno, al seguente indirizzo:

Nome

Cognome

Via

Città

Data C.A.P.

Partita I.V.A. o, per i privati

Codeice Fiscale

Sarà data precedenza alle spedizioni, se assieme all'ordine verrà incluso un anticipo di almeno L. 10.000

I prezzi sono comprensivi di IVA. Aggiungere L. 5.000 per il recapito a domicilio.

MODULO LCD AUTORANGING

di Filippo Pipitone

L'apparecchio che vi presentiamo fa uso di un nuovo modulo della "PAN-TEC" siglato DMU-1104.

Il DMU sfrutta la tecnologia VLSI. Infatti con un solo integrato è in grado di misurare automaticamente tensioni continue che vanno da un minimo di 200 mV ad un massimo di 500 Vcc. Il modulo può essere impiegato anche in apparecchiature e dispositivi di misura portatili come: PH metri, termometri, multimetri, igrometri, barometri, contagiri, ecc.

INTRODUZIONE

Il sempre maggiore utilizzo di apparecchiature di misura portatili ha evidenziato una serie di problemi difficilmente risolvibili con i tradizionali circuiti, componenti e strumenti indicatori di tipo analogico.

Basti pensare alla estrema compattezza di alcuni dispositivi, ai relativi problemi di alimentazione da realizzarsi necessariamente a pile, al consumo e quindi all'autonomia di funzionamento.

Nonostante le moderne realizzazioni elettroniche e la disponibilità di circuiti integrati che hanno notevolmente semplificato i circuiti di ingresso rendendo possibile ogni tipo di conversione (temperatura/tensione, frequenza/tensione, ecc.), il successivo controllo del segnale da visualizzare continua a rappresentare un



Vista anteriore del voltmetro automatico a cristalli liquidi.

problema. Infatti l'utilizzo di strumenti indicatori di tipo analogico richiede opportuni circuiti amplificatori per aumentare la sensibilità dello strumento e circuiti attenuatori per realizzare le diverse portate di misura. Per l'impiego di visualizzatori numerici, le moderne tecnologie

C-MOS hanno consentito la realizzazione di convertitori A/D (analogico digitale) che, unitariamente ai display a cristalli liquidi, permettono una notevole riduzione del consumo.

Tuttavia - come indicato schematicamente nella figura 1 che illustra lo schema di principio di un voltmetro digitale - la logica di controllo ed i circuiti di ingresso hanno una struttura molto complessa, dovendo coordinare la successione delle operazioni di misura nonché effettuare la scelta delle tensioni di riferimento e della polarità.

L'elevato grado di integrazione raggiunto dagli attuali circuiti integrati LSI (Large Scale Integration) ha permesso la realizzazione di circuiti integrati molto complessi che, oltre alla conversione analogico-digitale, includono la selezione automatica delle portate e la logica di controllo. In tal modo, pochissimi com-

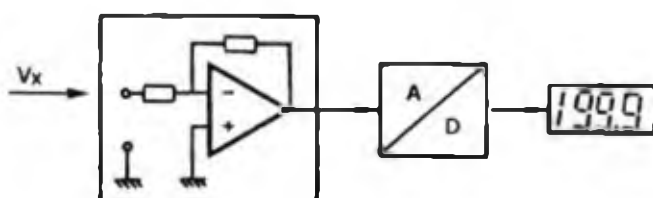


Fig. 1 - Schema a blocchi del DMU.



Viata interna del modulo "DMU" con base dei tempi a quarzo.

notare il cervello di tutto il circuito è l'integrato DMU 9775 che contiene al suo interno sia il sistema di elaborazione dei segnali A/D sia tutti gli stadi driver che pilotano direttamente l'LCD con il sistema multiplex mentre il sistema di integrazione è quello a doppia rampa e il circuito di clock è a quarzo ed opera alla frequenza di 32,768 kHz circa.

Le principali caratteristiche elettriche del modulo si possono così riassumere:

- Impedenza di ingresso:
100 M su 200 mV c.c.
1 M da 2 V ÷ 500 V c.c.
- Portate: Volt c.c.: 200 mV - 2 V - 20 V - 200 V - 500 V (selezione automatica)
Amp. c.c.: 0 ÷ 200 mA (e con shunt esterni e programmazione del punto decimale: 2 mA - 20 mA - 2 A - 20 A - 200 A - 2000 A)
- Precisione (a 20°C ± 5°C): ± 0,5% rdg ± 2 dgts
- Deriva di temperatura: 400 ppM/°C
- Protezione contro i rumori: dipendente dallo schermo esterno
- Principi di funzionamento: integrazione a doppia rampa
- Display: LCD 3 1/2 cifre; H: 10 mm; indicazione max: 1999; simboli: V - mV - A - mA

ponenti esterni corredano un circuito integrato ed un display in grado di visualizzare qualsiasi misura.

È il caso del DMU-1404 della Pantec (un modulo di soli 40 x 80 mm) con visualizzatore a cristalli liquidi di 3 cifre e 1/2 pilotato da un circuito integrato LVS1 che attraverso la selezione automatica delle portate consente la misura di tensione continue da 100 µV a 500 V (in cinque portate selezionate automaticamente: 200 mV - 2 V - 20 V - 200 V - 500 V) e di correnti continue da 10 µA a 200 mA.

Alimentabili a soli 3 V c.c., il modulo assorbe 5 mW; permettendo la realizzazione di qualsiasi dispositivo ad elevatissima autonomia in grado di funzionare per oltre 300 ore. Il display a cristalli liquidi, le cui cifre sono alte 10 mm, visualizza automaticamente i simboli delle funzioni selezionate, ovvero "mV - V - mA - A".

La facile programmazione del punto decimale e la soppressione dei simboli sopramenzionati consentono la più ampia versatilità di impiego, permettendone l'utilizzo su qualsiasi apparecchiatura e per ogni tipo di misura.

CIRCUITO ELETTRICO

Lo schema elettrico del modulo DMU viene illustrato in figura 2. Come si può

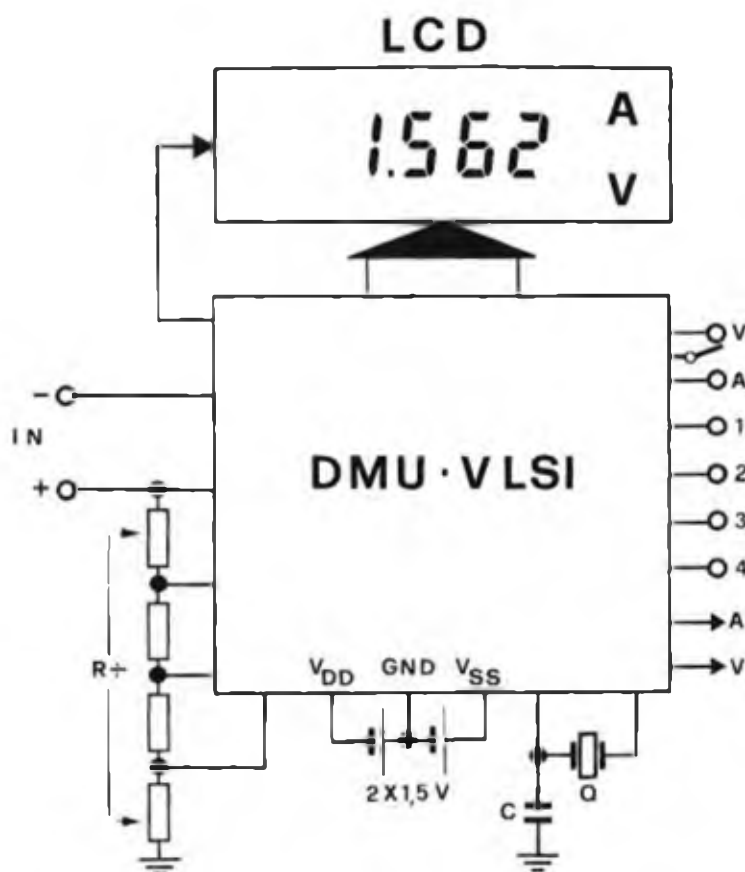


Fig. 2 - Schema elettrico parziale del modulo LCD.

- Selezione delle portate: automatica in Volt (5 portate da 200 mV a 500 V); manuale in Ampère (1 portata 200 mA)
 - Numero di letture al secondo: due
 - Temperatura di funzionamento: $0 \div +40^{\circ}\text{C}$
 - Umidità: $0 \div 80\%$ R.H.
 - Temperatura di immagazzinamento: $10^{\circ} + 60^{\circ}\text{C}$ (70% R.H%)
 - Consumo: 5 mW
 - Alimentazione: 3 V
 - Dimensioni: 80 x 40 x 23 mm
- Il punto decimale relativo all'ingresso voltmetrico è automatico in quanto auto-ranging. Il punto decimale relativo all'ingresso amperometrico è programmabile esternamente secondo la tabella di figura 3.
- Alimentazione $V_{DD} = 1,5$ V rispetto a GND
 - $V_{SS} = 1,5$ V rispetto a GND
 - Ingresso voltmetrico: DCV tra V e GND, autorange $V_{IN} = 500$ V max
 - Ingresso amperometrico: DCA tra A e GND previo inserimento dello shunt tra questi due ingressi

PORTATA	SHUNT
1.999 mA (2 mA)	100 Ω
19.99 mA (20 mA)	10 Ω
199.9 mA (200 mA)	1 Ω
1999 mA (2 A)	0,1 Ω
19.99 A (20 A)	0,01 Ω

PONTICELLI	A	B	C	D	E
1.999	O	N	N	O	m A
19.99	N	O	O	N	m A
199.9	O	N	O	N	m A
1999	N	O	N	O	m A

O= Ponticello
N=Aperto

Fig. 3 - Tabella di programmazione del punto dell'LCD.

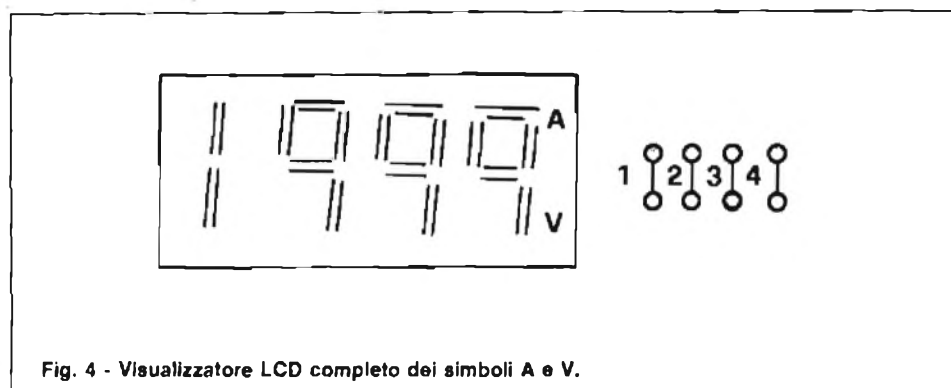
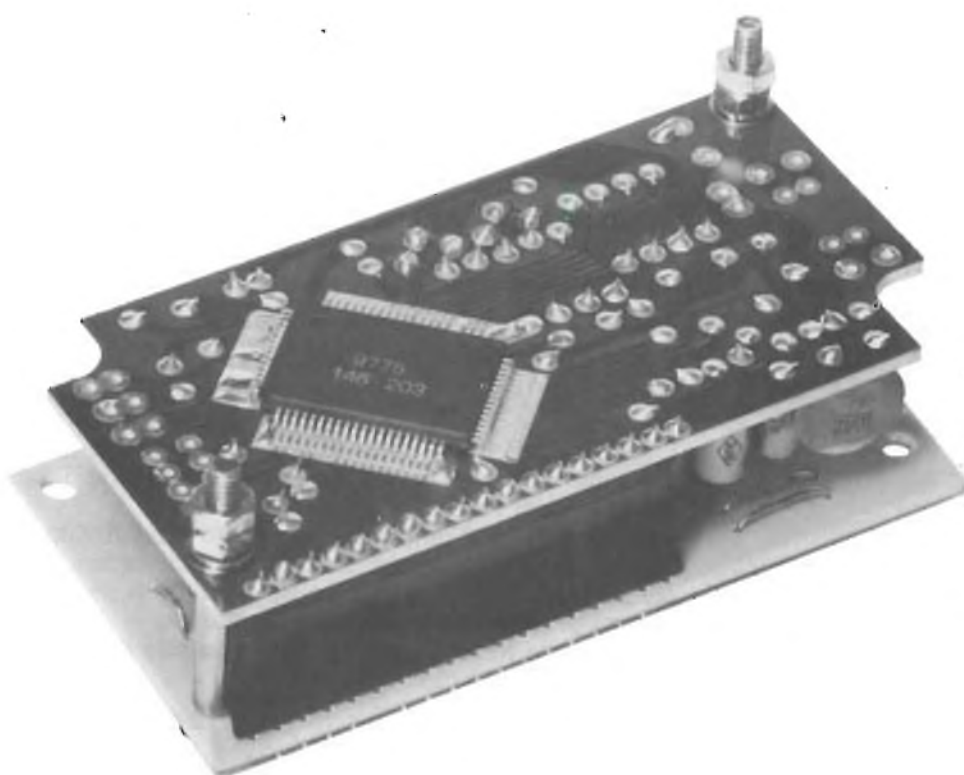


Fig. 4 - Visualizzatore LCD completo dei simboli A e V.



Vista posteriore del modulo da notare il particolare tipo di contenitore dell'integrato 9765.

Per una misura in corrente commutare SW nella posizione A.

Per una misura in tensione commutare SW in posizione V.

Per spegnere la lettera "m" del V e del A bisogna tagliare il ponticello come indicato nella figura 4.

La lettera A dell'amperometro si spegne tagliando il ponticello 2.

La lettera V del voltmetro si spegne tagliando il ponticello 1.

**AIUTATECI
A RISPARMIARE
CARTA**

**ACQUISTATE
SPERIMENTARE
SEMPRE
ALLA STESSA EDICOLA**

La carta per stampare riviste sta diminuendo in tutto il mondo. Ci è difficile reperirla. Preghiamo pertanto i lettori di acquistare "Sperimentare" possibilmente sempre alla stessa edicola. Ciò permetterà ai nostri servizi diffusione di rifornire i punti di vendita di un numero sempre fisso di copie, evitando sperperi e rese. Altri lettori, inoltre, non rischieranno di rimanere senza Sperimentare.

entra nell'informatica dalla porta principale

AVT
applicative
computer



SPECIFICHE TECNICHE

- CPU 6502.
 - RAM utente di 64k byte espansibile con schede da 256k byte per un potenziale di 1 M byte (4 schede da 256k).
 - ROM di 16k byte residente: contiene il Sistema operativo.
 - Uscita video B/N composita.
 - Scheda generatrice di segnale a colori in PAL o in RGB.
 - Tastiera ASCII separata con 65 tasti, maiuscole, minuscole e tasti cursore.
 - 7 slot di I/O per l'alloggiamento di schede opzionali pienamente compatibili con le specifiche APPLE - Spot addizionale specifico per generazione del segnale a colori e per variazioni al tipo di visualizzazione standard.
 - Visualizzazione di 40 caratteri x 24 linee.
 - Grafica in B/N di 280 x 192 punti o 280 x 160 punti più 4 linee di testo.
 - Grafica a 16 colori di 40 x 48 punti o 40 x 40 punti con 4 linee di testo.
 - Grafica a 6 colori di 280 x 192 punti o 280 x 160 punti con 4 linee di testo.
 - Scheda per interfaccia cassetta e giochi.
 - Voltaggio di ingresso 200-240 V.
 - Consumo: 80 W.
 - Voltaggi interni a pieno carico:
+ 5 V 5 amp. - 5 V 1 amp. + 12 V 1,5 amp.
- 12 V 1 amp.
 - Dimensioni:
CPU 380 x 497 x 157 mm.
TASTIERA 380 x 180 x 15 frontale
x 38 retro
 - Peso: CPU 10,2 kg. - Tastiera 0,8 kg.
- TC/7500-00

PERIFERICHE OPZIONALI PER L'AVT COMP-2

- Disk Drive TC/7520-00
- Controller per 2 Disk Drives TC/7522-00
- Scheda interfaccia parallela TC/7530-00
- Scheda per generazione di uno schermo 80 caratteri per 24 linee con maiuscole TC/7540-00
- Scheda per R.G.B. color TC/7505-00
- Guida all'uso Apple II TC/7500-03
- Paddle per giochi TC/7590-00
- Stampante Honeywell S10 TC/2200-00
- Stampante Seikosha GP100A TC/6200-00
- Stampante Seikosha GP250X TC/6210-00
- Scheda di linguaggio per poter utilizzare FORTRAN, COBOL, PASCAL, ecc.
- Scheda di interfaccia per penna ottica.

L'AVT ha creato una completa rete distributiva a livello mondiale ed in particolare europeo, scegliendo le ditte leader in ogni Paese.

In Italia la Rebit Computer è altamente specializzata e dispone di personale qualificato in grado di fornire la più adeguata assistenza pre e post-vendita e la più vasta gamma di periferiche e software applicativo.

Contattate la Rebit Computer per incontrare il vostro rivenditore più vicino.

**REBIT
COMPUTER**

A DIVISION OF G.B.C.

di A. Lovadina - G. Randone

LASER LED PER TELECOMUNICAZIONI



È ormai noto che le comunicazioni su fibra ottica, in seguito alla ricerca, alla sperimentazione in campo e alla realizzazione dei primi impianti commerciali acquistati e installati da diverse Amministrazioni, hanno raggiunto un grado di maturità sufficiente per consentire alle Aziende manifatturiere di produrre una prima generazione di apparecchiature industriali.

Per la precisione ci si riferisce qui a sistemi operanti a 900 nm (1° finestra), con fibre multimodo e a variazione graduale dell'indice di rifrazione.

I componenti necessari (sorgenti, rivelatori, connettori) sono sufficientemente consolidati sia dal punto di vista della maneggevolezza che dell'affidabilità, così come lo sono le tecniche di costruzione delle fibre e di produzione e posa in opera dei cavi.

Se si considera l'aspetto economico e l'inevitabile confronto con gli analoghi

sistemi per portante in rame, si constata che i costi ancora piuttosto elevati delle fibre e dei trasduttori elettro-ottici sono in parte compensati dalla maggiore semplicità delle apparecchiature e dal minor numero di ripetitori necessari lungo la linea. In molti casi poi la lunghezza dei collegamenti è tale da non richiedere alcun ripetitore intermedio, con evidenti economie di esercizio.

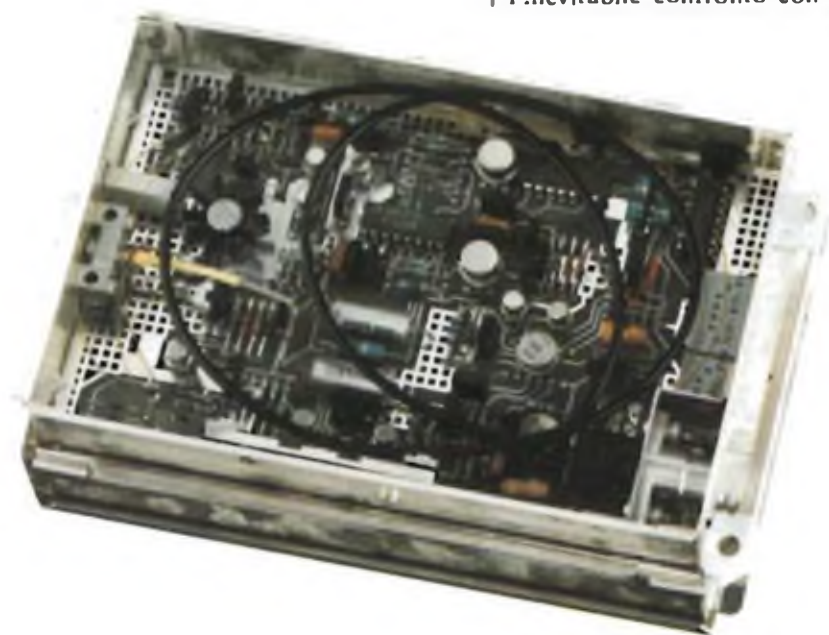
Si può affermare in linea generale che la fibra ottica è un mezzo di trasmissione costoso, ma potente, in termini di numero di canali e di lunghezza di tratta: rispetto al portante in rame risulta tanto più vantaggioso quanto più le sue caratteristiche vengono sfruttate.

Il limite inferiore di velocità per cui i sistemi in fibra sono convenienti è pressoché concordemente individuato intorno a 8 Mbit/s [1] [2].

Applicazioni a velocità più basse possono essere richieste per ragioni non tanto economiche, quanto piuttosto tecniche (immunità da interferenze elettromagnetiche, minore ingombro, etc.): cionondimeno possono esistere situazioni impiantistiche in cui la lunga tratta possibile (intorno ai 12 km) rende la fibra ottica competitiva rispetto ad altre soluzioni.

REALIZZAZIONI E PROGRAMMI ITALTEL

L'attività di industrializzazione del prodotto è iniziata in ITALTEL nel 1977, sulla base dei risultati allora ottenuti dal-



Trasmettitore sistema 8 Mbit/s.

la consociata CSELT, con cui è tuttora in atto un programma di collaborazione imperniato sugli sviluppi più avanzati (2^a finestra, trasmissione monomodo, moltiplicazione di lunghezza d'onda, sistemi ad alta velocità). Considerando sia le caratteristiche dei componenti a quel tempo disponibili, sia le necessità della rete Italiana (in area urbana e distrettuale) è stato realizzato per primo un sistema a 34 Mbit/s, in forma sperimentale, ma già in meccanica N2, standardizzata per apparecchiature di trasmissione; questo sistema, fornito alla SIP in 8 esemplari, utilizza LED SGS e BNR ed è in funzione sul cavo COS3/FOSTER di Roma dal 1979.



Ricevitore laser della Honeywell.

A questo ha fatto seguito un sistema, sempre sperimentale, a 140 Mbit/s. Una serie di apparati a 8 Mbit/s, troveranno la loro prima applicazione nei cinque impianti pilota programmati dalla SIP: questi impianti porteranno traffico reale e saranno eserciti da personale di centrale.

Da quanto detto sopra, risulta evidente che ITALTEL, come del resto la maggior parte delle manifatturiere del settore, ha finora concentrato il suo interesse nella trasmissione a media distanza, poiché in quest'area il mercato potenziale ha esigenze che possono essere soddisfatte con le prestazioni dei sistemi attuali.

Per la trasmissione a lunga distanza, sussistono invece problemi, connessi per esempio con la telealimentazione, che potranno essere affrontati e risolti più convenientemente con componenti e tecniche attualmente non ancora assestate.

Per quanto riguarda gli sviluppi futuri, occorre considerare il mercato italiano e quello estero.

Nel decennio in corso, in Italia saranno richiesti, in quantitativi industrialmente interessanti, sistemi in prima e seconda finestra, a velocità < 34 Mbit/s [3]; data la struttura della rete nazionale e le prestazioni consentite da questi sistemi, è presumibile che non occorranو ripetitori

telealimentati. Quando necessario, i ripetitori potranno essere installati in centrale, trovando quindi localmente la loro alimentazione.

Non altrettanto si può dire per il mercato estero, che, a causa anche delle differenti configurazioni topografiche, richiede sistemi completi, telealimentati e tele-sorvegliati, potenzialmente a tutti i livelli gerarchici e in particolare a quelli più elevati.

Sulla base di queste considerazioni, i programmi ITALTEL a breve termine (entro il 1985) prevedono, anche in collaborazione con altre Aziende, il completamento del "catalogo" attraverso l'implementazione dei ripetitori di linea e delle apparecchiature che ne consentono una gestione ottimale (alimentazione locale o no, sorveglianza e servizi). In questi sistemi saranno impiegati, dove conveniente e da quando saranno disponibili industrialmente, i componenti per la seconda finestra.

Anche l'utilizzazione della tecnica WDM (moltiplicazione di lunghezza d'onda) applicata sia alla trasmissione monodirezionale in una stessa fibra di più segnali numerici, sia applicata alla trasmissione bidirezionale, costituisce un obiettivo a breve termine, mentre l'impiego delle fibre monomodo richiede tempi più lunghi (seconda metà degli anni '80).

Per quanto riguarda i componenti optoelettronici ITALTEL intende acquisire una capacità autonoma di sviluppo e produzione, che ne garantisca la disponibilità, in tutti quei casi in cui tale disponibilità da parte di fornitori esterni sia dubbia, implichi costi non tollerabili nella fase di sviluppo industriale degli apparati, o comporti l'uso di componenti con prestazioni limitate rispetto allo stato dell'arte raggiunto nel settore.

Per quanto tale programma possa sembrare ambizioso tenendo presente il fatto che ITALTEL non ha finora svolto atti-

vità nel settore specifico occorre tener presente che, a partire dal 1/1/82, sono confluite in ITALTEL quasi tutte le risorse, in termini di competenze ed attrezzature, utilizzate nel corso della ricerca condotta da CSELT e SGS negli anni 1976-1982 sui componenti optoelettronici. Il programma ITALTEL rappresenta quindi il prolungamento, senza soluzione di continuità, dell'attività precedente, e ne mantiene la sostanza degli obiettivi, che possono essere indicati nei termini seguenti.

Come già accennato, l'attività svolta presso i laboratori SGS di Castelletto da un gruppo misto CSELT-SGS, ha avuto come tema centrale lo sviluppo di componenti operanti in 1^a finestra (0,8 - 0,9 μ m) realizzati sia su materiale GaAs (emettitori di tipo LED e LASER) che su materiale silicio (fotorivelatori di tipo PIN e APD); tutti i componenti presi in esame sono stati sviluppati come prototipi, a diverso livello di ingegnerizzazione, ma in alcuni casi (LED e APD) con caratteristiche già idonee alla prova in campo su apparati di trasmissione.

Per il dispositivo LASER viceversa, il lavoro deve essere ancora completato su punti di notevole importanza che riguardano riproducibilità, rese e soprattutto valutazione di affidabilità del componente. Nella 1^a finestra quindi e limitatamente ai dispositivi fotoemettitori, il programma di ITALTEL riguarda soprattutto l'ottimizzazione delle procedure di fabbricazione, per alcuni aspetti (montaggio, accoppiamento dispositivo-fibra, criteri di selezione e burn-in) che, pur essendo secondari rispetto alle tecnologie di base già messe a punto, possono incidere in maniera significativa sulla qualità industriale, sulle rese e quindi sui costi del prodotto. La decisione di non procedere ulteriormente alla realizzazione di dispositivi fotorivelatori APD al silicio è legata sia ad un minore rischio di indisponibili-

TABELLA 1 (Dispositivi LED)

	Situazione attuale	Obiettivi di fine sviluppo
Configurazione	Struttura di Burrus con pig-tail	_____
Corrente operativa (I op)	300 mA	150 mA
Potenza ottica in fibra (a I op)	80 μ W	_____
Packaging λ peak $\Delta \lambda$	non ermetico 0,9 μ m < 300 Å	ermetico _____
Tempo di commutazione	8 nsec	3 ~ 4 nsec
Procedura di montaggio e allineamento pig-tail	manuale (~ 1 disp/giorno)	semiautomatica (> 10 disp/giorno)

TABELLA 2 (Dispositivi LASER)

	Situazione attuale	Obiettivi di fine sviluppo
Configurazione	geometria a striscia (8 μm , SiO_2)	geometria a striscia (3 μm , Al_2O_3)
Corrente di soglia (I _{th})	150 mA	100 mA
Potenza ottica in fibra (I _o = 20% I _{th})	1 m W	3-5 mW
Efficienza differenziale	~ 10%	30%
Packaging	componente discreto senza pig-tail	subassieme con pig-tail e feed-back di stabilizzazione
λ op $\Delta \lambda$	0,82 μm 20 Å	0,85 μm 10 Å
Affidabilità (*) a lungo termine	non valutata	10 ³ h

(*) Attualmente non è ancora operativo il processo di passivazione degli specchi della cavità, senza il quale è inutile procedere a prove significative di affidabilità a lungo termine.

tà, sia al fatto che tali componenti rappresentano un fatto transitorio nell'evoluzione dei sistemi in fibra ottica dalla 1^a alla 2^a finestra. In effetti, rimanendo nell'ambito del gruppo STET, SGS-Ates stessa potrebbe fabbricare, se necessario, dispositivi fotorivelatori APD al silicio senza eccessive difficoltà, partendo dai risultati già acquisiti.

Nel caso dei dispositivi fotoemettitori invece tutte le competenze, a livello di preparazione di materiali, processo, progetto e metodi di caratterizzazione, acquisite nello sviluppo di componenti nella 1^a finestra, sono direttamente utilizzabili nel successivo sviluppo della componentistica necessaria ad operare nella 2^a finestra, ivi inclusi in questo caso i dispositivi fotorivelatori.

Per quanto riguarda infatti i tempi di avanzamento del programma ITALTEL in questo settore, che è avviato dal 1/1/82, si prevede di concludere entro il 1983 la parte di lavoro relativa ai LED ad alta radianza operanti a 0,9 μm di lunghezza d'onda e completare entro il 1984 il lavoro relativo ai LASER in 1^a finestra, per cui è previsto un tempo relativamente lungo, necessario per le prove di affidabilità. A partire dal 6/1983, sulla base dei risultati acquisiti da CSELT, di cui ITALTEL intende avvalersi nella misura più ampia possibile, verrà avviato il lavoro di industrializzazione dei componenti di seconda finestra.

Mentre gli obiettivi specifici di questa seconda fase dell'attività dovranno essere scelti in armonia con le necessità di sistema, e in base all'evoluzione del mezzo trasmissivo, si ritiene che i componenti necessari alla produzione di sistemi di trasmissione in fibra ottica di II generazione saranno disponibili a partire dal 1985. In tutti i casi citati, la disponibilità

del componente, e quindi la conclusione dell'attività di sviluppo, comporta il raggiungimento di una capacità produttiva per le singole linee di prodotto, adeguata alle richieste interne per apparati ITALTEL ed anche a soddisfare eventuali richieste esterne di Aziende con cui ITALTEL abbia in atto rapporti di collaborazione nel settore specifico.

Quanto esposto rappresenta una indicazione abbastanza generale dei temi e dei tempi associati al programma ITALTEL nel settore componentistica optoelettronica; almeno per quanto riguarda la prima fase di tale programma, relativo a dispositivi operanti in 1^a finestra, è possibile entrare con maggiore dettaglio nel merito degli obiettivi tecnici assegnati allo sviluppo di ciascun dispositivo.

Ciò è illustrato nelle due tabelle seguenti, relative rispettivamente a LED e LASER, in cui sono descritte le prestazioni attualmente raggiunte, e i punti in cui si ritiene necessario ottenere migliori risultati.

I punti salienti dell'attività riguardano quindi un miglioramento delle caratteristiche elettriche a parità di prestazioni ottiche (I_o e tempi di commutazione): ciò si otterrà realizzando il confinamento della corrente mediante impiantazione di protoni, grazie all'uso di un impiantatore di ioni già disponibile in ITALTEL e destinato allo sviluppo di dispositivi FET al GaAs. Nel dispositivo attuale tale confinamento è ottenuto con una maschera di ossido (SiO_2) in maniera meno efficiente.

Nel caso del LASER è evidente quindi la necessità di uno sforzo non indifferente su numerosi aspetti sia di processo che di progetto, oltre agli aspetti fondamentali relativi all'affidabilità, per cui però alcune indicazioni preliminari appaiono abbastanza promettenti.

CONSIDERAZIONI GENERALI SUI SISTEMI

Conosciuta la rete in cui il sistema va inserito, la scelta della sua struttura deve minimizzare, nella maggior parte dei casi, il costo complessivo del collegamento, ovviamente garantendo con i dovuti margini e con la necessaria affidabilità, le prestazioni richieste dall'esercizio.

Il costo dell'impianto dipende da quello del cavo in opera e da quello delle apparecchiature.

Poiché i contributi dovuti alla cablatura, posa, giunzione e misura del cavo sono invarianti rispetto alla qualità delle fibre utilizzate, si possono considerare in questa sede solo i costi delle fibre e delle apparecchiature.

Il costo delle fibre dipende dalla banda passante e dall'attenuazione. Per applicazioni fino a 34 Mbit/s e sulle distanze delle reti urbane, settoriali e distrettuali, bande di 200 MHz · km, eccezionalmente di 400 MHz · km, sono più che sufficienti: questi valori sono facilmente ottenibili con fibra a variazione graduale dell'indice di rifrazione. I cataloghi dei costruttori indicano poi che non si hanno sensibili vantaggi economici ad utilizzare fibre con attenuazioni > 4 dB/km nella prima finestra e che questo valore, col progredire delle tecnologie, tende a diminuire. Tenendo quindi conto di queste due considerazioni, sembra conveniente porre in secondo piano la ricerca delle massime prestazioni in termini di lunghezza di tratta, per privilegiare, nel progetto dei sistemi, altri aspetti, quali l'economicità e l'affidabilità che sono di maggiore interesse industriale.

È seguendo questi criteri, maturati sulla base di valutazioni teoriche e di esperienze in campo, ormai pluriennali, che sono nati e stanno nascendo in ITALTEL i sistemi di trasmissione in fibra ottica di prima generazione.

Le scelte principali, comuni a tutti i sistemi, possono essere sinteticamente riassunte come segue:

- 1) Struttura quanto più compatta possibile (codici e complementi di linea semplici, equalizzazione poco spinta).
- 2) Uso prevalente del LED come sorgente, per ragioni affidabilistiche, nonché di costo del componente e dei circuiti di pilotaggio.
- 3) Uso opzionale del LASER, mediante sostituzione di una sola cartolina, quando strettamente necessario.

STRUTTURA DEI SISTEMI

Una parte rilevante del costo del terminale di linea è costituita dai circuiti di co-decodifica.

Codici del tipo mBnB (con n/m prossimo all'unità) e mB1P (binario casualizzato con l'aggiunta di 1 bit di parità ogni m bit di segnale) contengono al minimo la banda occupata, con intuitivi vantaggi sulla sensibilità del ricevitore (minor rumore e minore intersimbolo alle velocità più alte) ma sono circuitualmente piuttosto complessi. A nostro giudizio è preferibile ricorrere a codici più semplici (p. es. CMI oppure HDB3 modulato in larghezza di impulso) che a fronte di una riduzione della lunghezza di tratta, consentono di diminuire gli ingombri, di risparmiare intorno al 30% nel costo dei terminali e di migliorare l'affidabilità.

Per quanto riguarda l'equalizzazione dell'effetto derivante dalla limitazione di banda, che si manifesta pesantemente a 34 Mbit/s su tratte abbastanza lunghe ($> 4 \div 5$ km) quando si usi un LED come sorgente, sono possibili diverse soluzioni. A differenza del cavo coassiale in cui attenuazione e banda sono funzione della lunghezza e sono correlate secondo una legge ben definita, nel caso della fibra ottica questa correlazione non esiste: non è pertanto possibile misurare l'ampiezza del segnale ricevuto (attenuazione) per stabilire in modo automatico l'entità di una eventuale equalizzazione. Perciò, quando necessario, è senza dubbio preferibile introdurre una equalizzazione fissa.

Nei ricevitori ITALTEL a 34 Mbit/s è prevista una equalizzazione corrispondente ad una tratta un po' inferiore a quella massima superabile con un LED.

Si ottiene così un buon compromesso

fra le due situazioni estreme

1) Sorgente LED su tratte brevi oppure Sorgenti LASER con qualsiasi tratta.

In questo caso il sistema è sovracompenso.

2) Sorgente LED su tratte lunghe. Il sistema è sottocompensato.

La penalizzazione che si deve accettare in queste condizioni, rispetto a una ipotetica equalizzazione ottimale, è molto lieve: in compenso i circuiti risultano estremamente semplici.

Nei sistemi a velocità più bassa l'equalizzazione non serve.

In caso di tratte molto corte, la potenza disponibile all'ingresso del ricevitore può essere tale da saturarlo. In tali evenienze, nei sistemi su portante in rame, viene inserito un complemento di linea.

Analogamente nei sistemi in fibra si può prevedere un attenuatore ottico. Anziché dissipare la potenza in eccesso è però preferibile, lanciarne meno in trasmissione, con la conseguenza non trascurabile di aumentare la vita utile dell'emettitore.

L'affidabilità del LED e del LASER è tuttora un argomento critico per i sistemi in fibra ottica. Valutazioni preliminari attribuiscono a questi dispositivi una parte considerevole della indisponibilità prevista per l'intera apparecchiatura.

Secondo i risultati citati in letteratura, la vita utile di un LED è tipicamente un ordine di grandezza superiore a quella di un LASER.

È opportuno però ricordare che oggi

diversi costruttori (SIEMENS, NEC, GENERAL OPTRONICS) garantiscono anche per i LASER vite utili adeguate alle esigenze dei sistemi di telecomunicazione. Inoltre il LASER consente, utilizzando la potenza emessa dalla faccia posteriore, di estrarre un criterio per segnalare con anticipo il "fine vita". Ciò permette di sostituire il LASER prima del decadimento definitivo delle sue caratteristiche, limitando al minimo l'indisponibilità del sistema. Queste due caratteristiche, migliorata affidabilità rispetto al passato e possibilità di "preavviso di morte", giustificano l'utilizzazione del LASER dove non sia possibile risolvere i problemi impiantistici col LED.

In ricezione gli APD comportano, nella prima finestra, tali vantaggi rispetto ai PIN (tipicamente un incremento di 15 dB nella sensibilità del ricevitore) da giustificare l'uso generalizzato, anche a costo della maggiore complessità circuitale richiesta. Potrebbe fare eccezione il sistema a 2 Mbit/s, dove le necessità di economia sono più stringenti e dove la soluzione opzionale LED/PIN consente tratte fino a circa 6 km, prestazione questa di tutto rispetto.

Le connessioni ottiche sono un altro problema in cui ITALTEL si è impegnata, alla ricerca di una soluzione originale.

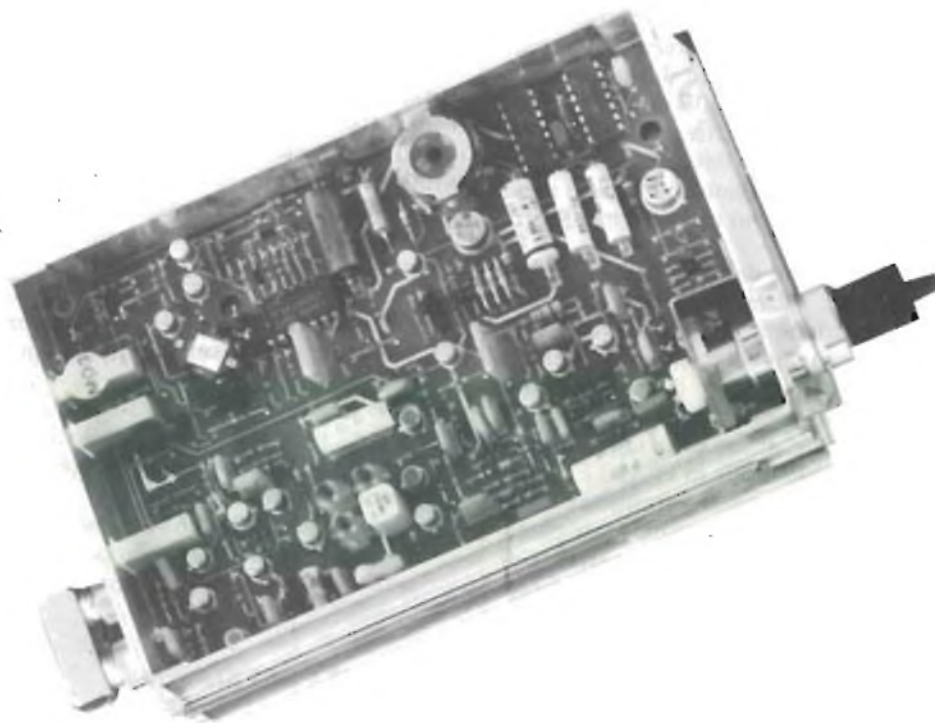
In commercio si trovano, ormai da qualche tempo, dei connettori con prestazioni soddisfacenti in termini di perdite di inserzione e numero di manovre consentite. Non si trovano invece dispositivi che consentano la connessione simultanea dei circuiti elettrici e di quelli ottici quando si inserisce nel telaio la cartolina che contiene i convertitori elettro-ottici. Nei primi apparati sperimentali, il connettore era collegato al convertitore elettro-ottico con un cavetto monofibra, che usciva per circa 30 cm dalla faccia anteriore del modulo. La connessione al cavo di telaio avveniva separatamente dal modulo e richiedeva un ingombro nel telaio stesso di circa 10 cm in altezza.

Sul sistema a 8 Mbit/s, vedi fig. 3 e 4, il connettore è contenuto in un supporto (*), montato sulla faccia posteriore del modulo. Un analogo supporto è previsto sul telaio.

Delle fig. 3 e 4 si può notare anche che il fotorivelatore (APD) è contenuto nel supporto: quindi nessun cablaggio in fibra ottica è richiesto a livello di piastra. Questa soluzione può considerarsi un punto d'arrivo.

Nel caso della trasmissione invece, le maggiori difficoltà di accoppiamento tra sorgente e fibra, insieme con la mancanza di qualsiasi standardizzazione dei connettori, non consentono oggi di arrivare in modo semplice ad una soluzione così compatta.

Un ultimo problema che merita di esse-



Amplificatore di ricezione sistema 8 Mbit/s.

re discusso perchè presenta qualche aspetto nuovo, riguarda la valutazione dei margini.

Questi sono necessari per cautelarsi da variazioni delle caratteristiche effettive del sistema rispetto a quelle nominali. Queste variazioni dipendono principalmente

- a) dalle tolleranze dei componenti
- b) dalla temperatura
- c) dall'invecchiamento
- d) da possibili modifiche future dell'impianto (piccole varianti di percorso, giunti supplementari ecc.).

(*) Il dispositivo è coperto da brevetto.

I margini di cui ai punti a) e b) possono essere gestiti dai costruttori degli apparati e delle fibre, e da chi installa ed effettua le giunzioni sul cavo; quelli relativi ai punti c) e d) devono invece essere disponibili per il gestore al momento dell'attivazione dell'impianto.

Se si attribuisse a ciascuno di questi margini un valore di sicurezza e se ne

facesse la somma immaginando che tutti i parametri possano assumere nello stesso impianto il loro valore più sfavorevole, si destinerebbe ai margini una buona parte dell'attenuazione totale disponibile.

L'esperienza finora acquisita, in accordo con i risultati ottenuti in campo anche da Amministrazioni straniere [4], conferma che in pratica una simile evenienza è improbabile e i margini misurati sono superiori a quelli preventivati. È possibile quindi non essere eccessivamente prudenti nel dimensionamento dell'impianto.

CONCLUSIONI

Dopo alcuni anni di esperienza, considerando i risultati raggiunti, l'evoluzione futura delle tecnologie e del mercato, il punto di vista ITALTEL nel settore delle fibre ottiche è che

- 1) Occorre completare entro breve ter-

mine la prima generazione di sistemi di linea a tutti i livelli gerarchici fino a 140 Mbit/s

- 2) Conviene che gli apparati siano economici e compatti: le prestazioni ottenute sono comunque adeguate alle esigenze di rete
- 3) È importante sviluppare autonomamente i componenti per poter disporre tempestivamente dei dispositivi più idonei
- 4) Occorre, contemporaneamente all'implementazione degli apparati di prima generazione, seguire gli sviluppi della tecnologia per offrire prontamente alle Amministrazioni i prodotti più aggiornati.

Rendendosi conto delle difficoltà da superare per raggiungere questi obiettivi, ITALTEL è aperta alla collaborazione con Aziende ed Enti nazionali operanti nel settore. ■

ITALTEL - Società Italiana Telecomunicazioni S.p.A.

VIC 20

commodore



a casa vostra subito!

Se volete riceverlo velocemente compilate e spedite in busta il "Coupon VIC 20"

EXELCO

Via G. Verdi, 23/25
20095 - CUSANO MILANINO (MILANO)

Descrizione	Qt	Prezzo unitario	Totale L.
Personal Computer VIC 20		L. 295.000	
Registratore a cassetta C2N-VC1530		L. 75.000	
Cartridge di espansione 8K RAM-VC1110		L. 95.000	
Cartridge di espansione 16K RAM-VC1111		L. 125.000	
Espansione per alta risoluzione 3 KB - VC1211N		L. 75.000	
Floppy Disk VC 1541		L. 585.000	
Stampante SEIKOSHA-GP100VC		L. 550.000	
Joystick - VC1311 - singolo		L. 10.000	
Paddle - VC1312 - la coppia		L. 20.000	
Impariamo a programmare in Basic con il VIC20		L. 9.000	
Guida al Personal Computer VIC20		L. 20.000	

Desidero ricevere il materiale indicato nella tabella, a mezzo pacco raccomandato, contro assegno, al seguente indirizzo:

Nome

Cognome

Via

Città

Data C.A.P.

Partita I.V.A. o, per i privati

Codice Fiscale

Sarà data precedenza alle spedizioni, se assieme all'ordine verrà incluso un anticipo di almeno L. 10.000.

I prezzi vanno maggiorati dell'IVA 18%. Aggiungere L. 5.000 per il recapito a domicilio.

RICEVITORE 7 BANDE SAIKO SC7000

È il più completo apparato ricevitore esistente attualmente sul mercato. 7 sono le bande di ricezione: 4 in VHF, 2 in UHF e l'AIRBAND. Questo apparato, oltre ad essere un eccezionale ricevitore professionale multibanda, ha il grosso pregio di lavorare con un microprocessore che permette la memorizzazione e la programmazione fino a 70 canali. Tutti i comandi vengono impostati su una tastiera, come un vero computer.

Gamme di frequenza:

VHF (60-89 MHz, 140-144 MHz
144-148 MHz, 148-179 MHz)
UHF (380-470 MHz, 470-519 MHz)
AIRBAND (108-138 MHz)

Antenna: telescopica

Orologio: a LED, con indicazioni di ore, minuti e secondi

Sensibilità: 0,4 μ V da 66-174 MHz
0,8 μ V da 420-512 MHz

Selettività: -60 dB a \pm 25 kHz

Potenza di uscita audio: 2W RMS, 8 Ω
Codice GBC: **ZR/6000-00**

RICEVITORE 2 BANDE PRESIDENT SX 1020

Ricevitore portatile tascabile per la banda VHF.

Le gamme di frequenza sono 2:
70-80 MHz e 140-170 MHz.

La modulazione è in FM.

Larghezza di banda: \pm 5 kHz

Sensibilità: 0,4 μ V a 20 dB

Selettività: 6 dB a \pm 7,5 kHz

60 dB a \pm 12 kHz

Velocità di scansione: 10 CH al sec.

Deviazione della frequenza: \pm 5 kHz

Codice GBC: **ZR/6020-00**

PRESIDENT

DISTRIBUITI DALLA

G.B.C.
italiana

RICEVITORI CB - VHF - UHF - AIRBAND



NUOVI

RICEVITORE DI COMUNICAZIONI UNIDEN CR 2021

Ricevitore particolarmente realizzato per le esigenze del professionista e del radioamatore. Infatti è possibile ricevere comunicazioni provenienti da tutto il mondo grazie all'impiego di particolari circuiti elettronici dalla tecnologia avanzatissima.

Bande: **AM-FM-SW-SSB-CW**

Gamme di frequenza:

AM = 150-29.999 kHz

FM = 76-108 MHz

Alimentazione: 220 V.c.a. e 12 V.c.c.

Visualizzatore: a cristalli liquidi

Antenna: telescopica

Timer: programmabile fino a 60 minuti

Memoria: 6 canali

Codice GBC: **ZR/6010-00**

PRESIDENT

RICEVITORE 2 BANDE PRESIDENT SX 8020M

Ricevitore mobile per la banda VHF.

Le gamme di frequenza sono 2:

70-87,9875 MHz e 140-179,9875 MHz.

La modulazione è in FM.

Numero dei canali: 4318

Ricevitore: supereterodina a doppia conversione

Sensibilità: < 0,5 μ V a 20 dB

Selettività: \pm 15 kHz a -50 dB

Potenza di uscita: 1,3 W

Impedenza d'antenna: 50 Ω

Orologio: digitale a LED

Memorizzazione: 8 CH

Alimentazione: 12 V.c.c.

Codice GBC: **ZR/6030-00**



COME FUNZIONANO I TERMISTORI

di Aldo Borri

La caratteristica particolare di un termistore è quella di essere un buon conduttore di corrente quando si trova allo stato "freddo" e di aumentare la propria resistenza in modo notevole, quasi bruscamente, entro un ristretto campo di temperatura (figura 1).

Se si carica un termistore con corrente e tensione in modo che assuma (per autoriscaldamento) una temperatura superiore a quella che ne provoca il brusco cambiamento di resistenza, si verifica una condizione di equilibrio, ossia il termistore assorbe una determinata potenza elettrica ed assume una determinata temperatura; esso non può aumentare la propria temperatura poichè si verificherebbe un aumento della resistenza e di conseguenza una riduzione della potenza elettrica assorbita. Inoltre la temperatura del termistore dipende anche dalla dissipazione di calore ceduta all'ambiente circo-



Catalogo dei termistori PTC messi gentilmente a disposizione dalla Siemens.

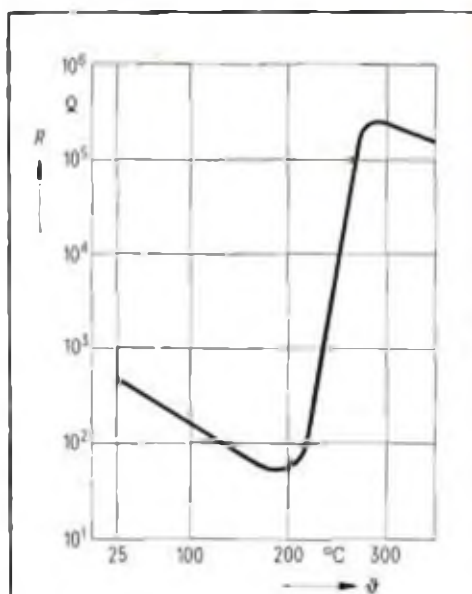


Fig. 1 - Resistenza in funzione della temperatura di un termistore (misura effettuata con bassa tensione $\leq 1,5$ V).

stante. Se un termistore si trova nella predetta condizione d'equilibrio e viene posto in un medium che gli sottrae molto calore, si ha un abbassamento della temperatura e quindi una riduzione della resistenza, per cui aumenta di nuovo l'assorbimento di energia elettrica. Si verifica pertanto una nuova condizione di equilibrio termico dissipata si bilanciano.

Resistenza a freddo R_{25}

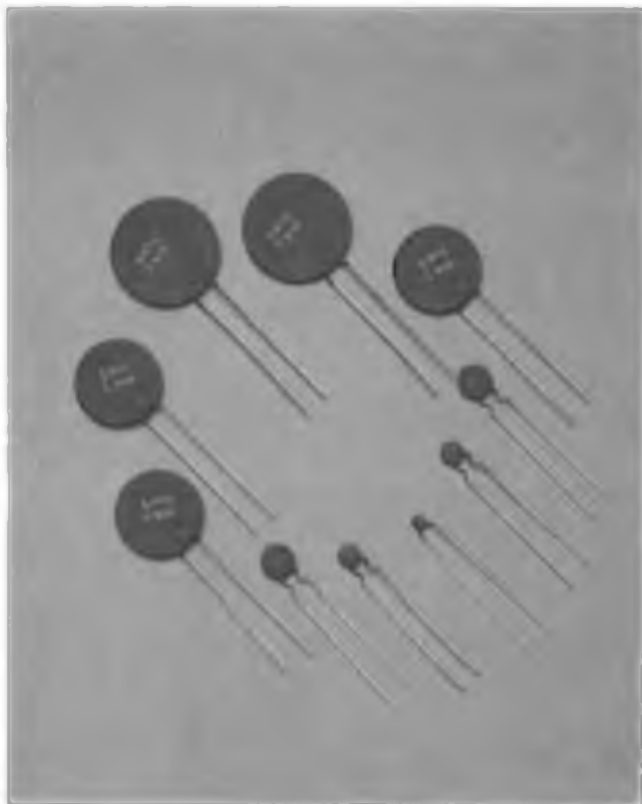
Poichè la resistenza del termistore varia in funzione della temperatura (figura 1), anche nel campo della temperatura ambiente, la sua resistenza specifica è stata fissata a $+25^\circ\text{C}$.

Influsso sulla potenza con funzionamento stazionario

Il termistore, in base al materiale di cui è costituito, dissipa calore in proporzione all'assorbimento di potenza. La potenza dissipabile N_{th} è proporzionale alla differenza delle temperature tra la superficie del termistore T_{KL} e la temperatura ambiente T_a e diminuisce all'aumentare della resistenza termica R_w .

$$N_{th} = \frac{\vartheta_{KL} - \vartheta_a}{R_w} \quad (1)$$

La resistenza termica è definita in base alla forma costruttiva dell'elemento riscaldante, come per esempio quella a



I termistori sono disponibili in una ampia gamma di temperatura.

sandwich (figura 2).

La resistenza termica può essere espressa con:

$$R_w = \sum_i \frac{d_i}{A_i \lambda_i} + \sum_j \frac{1}{\alpha_j A_j} \quad (2)$$

dove

A = superficie della sezione del materiale che trasferisce

λ = dissipa calore

d = spessore dello strato

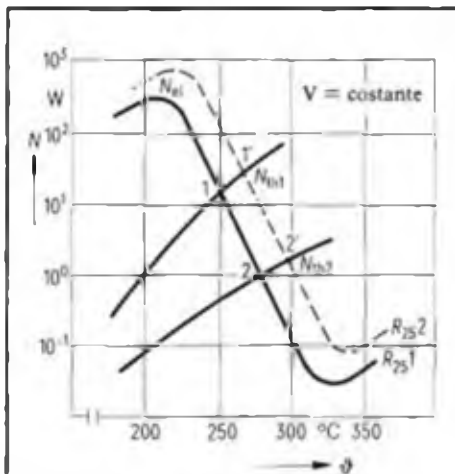
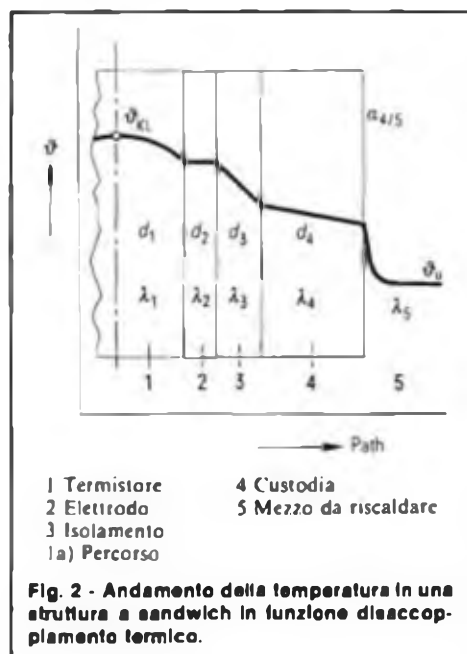
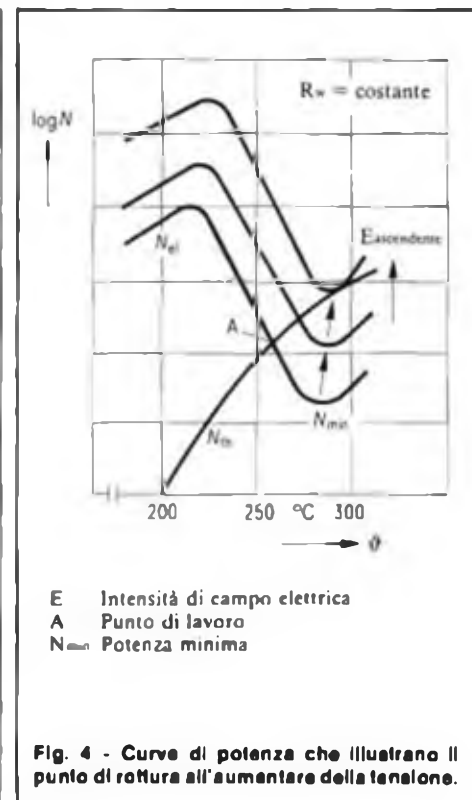


Fig. 3 - Diagramma della potenza per calcolare i punti di lavoro.

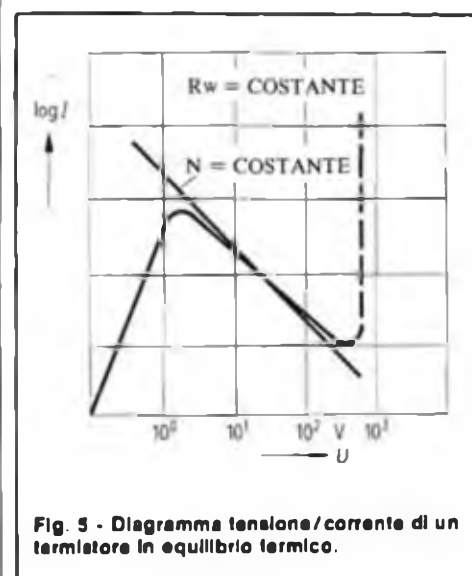
α = conducibilità termica
 j = coefficiente di propagazione del calore

Poichè per esempio i coefficienti di propagazione termica sono notevolmente differenti in acqua ed in aria, la potenza varia da 10 a 20 volte (figura 3). Si osservi la rappresentazione logaritmica! Se si riduce la resistenza a freddo R_{25} e si applica al termistore una corrente costante, la



potenza elettrica convertita aumenta. Ne consegue che anche la temperatura aumenta e quindi l'equilibrio tra potenza elettrica assorbita e potenza termica dissipata si sposta verso valori più elevati. La figura 3 illustra come i punti 1 e 2, che caratterizzano l'equilibrio stazionario, si spostano a destra in alto verso valori di potenza e temperatura più elevati (1' e 2').

Questa variazione dell'equilibrio di potenza, dovuta alle diverse resistenze, è tanto più bassa quanto più alta è la resistenza termica della costruzione. Nel caso delle resistenze termiche determinate dalla struttura a sandwich, si può accettare una tolleranza della resistenza a freddo



R_{25} pari a $\pm 50\%$, poichè provoca una variazione di potenza di appena il 15%.

Effetto sulla rigidità dielettrica stazionaria

Quando aumenta la tensione, il punto di lavoro A di figura 4 (che caratterizza l'equilibrio di potenza) si sposta verso destra in alto finchè si raggiunge una tensione tale che N_{min} assumerà un valore superiore alla potenza termica dissipabile.

In questo caso il termistore subirebbe danni irreparabili.

La tensione con la quale si verifica questo fenomeno viene denominata rigidità dielettrica stazionaria o tensione di rottura (figura 5).

Quando il valore della resistenza a freddo si abbassa, anche la tensione di rottura si riduce, per quanto riguarda l'influsso della resistenza a freddo si otte-

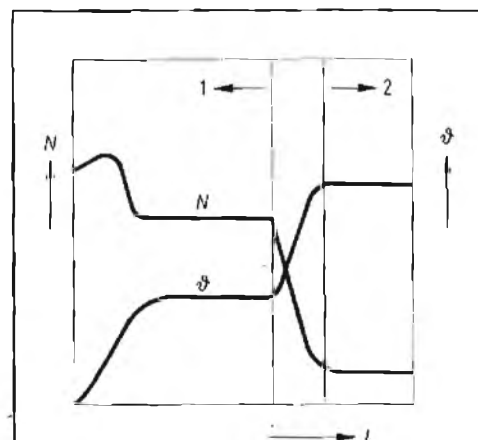


Fig. 6 - Potenza in funzione della temperatura di un termistore inserito in un vaporizzatore d'acqua. Nella condizione 1 si ha una buona dissipazione di calore per esempio per mezzo dell'acqua; nella condizione 2 si ha una dissipazione costante.

ne una rappresentazione analoga a quella di figura 4 se si sostituisce al parametro E (intensità di campo) con quello R_{25} .

Temperatura di riferimento ϑ_0

Per la temperatura di riferimento ϑ_0 s'intende quella che si ha quando la resistenza assume il doppio valore della resistenza minima (temperatura di Curie), ossia quando ha inizio l'aumento brusco della resistenza. La temperatura superficiale del termistore è superiore da 10 a 20K rispetto a quella di riferimento.

Questo aumento della temperatura di riferimento può essere interpolato nell'equazione (1) come ϑ_{KL} .

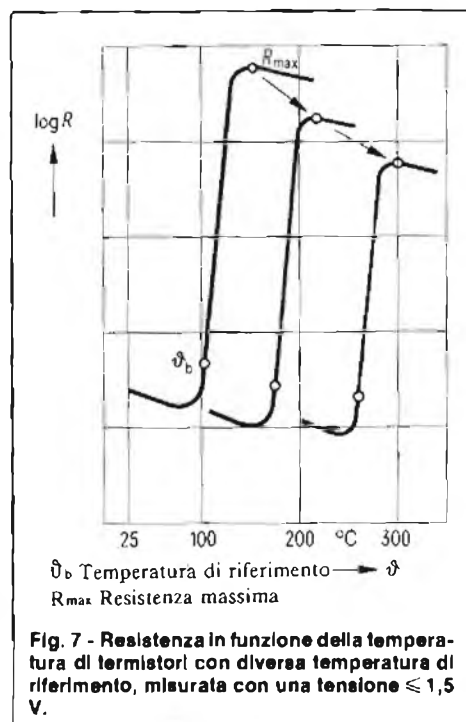


Fig. 7 - Resistenza in funzione della temperatura di termistori con diversa temperatura di riferimento, misurata con una tensione $\leq 1,5$ V.

Quando più elevata è la temperatura di riferimento, tanto maggiore sarà la potenza da dissipare, il che può determinare un elevato carico termico dei termistori in caso di cattiva dissipazione termica (vedere aumento di temperatura in figura 6).

Cattiva dissipazione di calore per esempio per mezzo dell'aria.

Per quanto riguarda la rigidità dielettrica risulta che la tensione di rottura diminuisce all'aumentare della temperatura di riferimento, poichè si riduce il "salto di resistenza" (figura 7).

La riduzione della resistenza R_{max} determina a sua volta una riduzione della rigidità dielettrica in funzione della po-

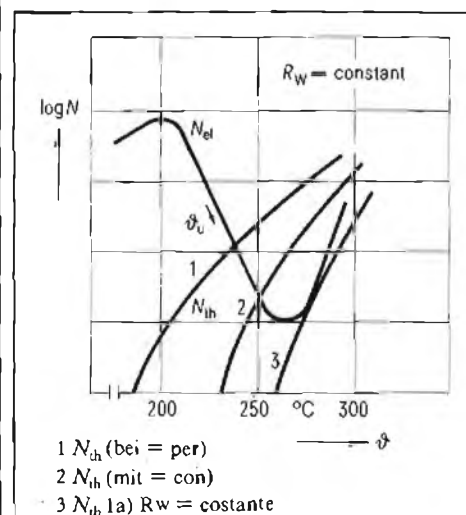


Fig. 8 - Curve di potenza che illustrano il punto di rottura in funzione della temperatura ambiente.

tenza data.

Le temperature di riferimento disponibili attualmente per i termistori arrivano fino a 300°C.

Forma Costruttiva

Per mantenere quanto più bassa possibile l'elevata resistenza termica della ceramica (figura 2), è stata realizzata una forma costruttiva lappata in piano parallelo e spessa 1,6 mm; tali caratteristiche conferiscono una sufficiente rigidità meccanica.

Per ottenere un'isolamento superficiale di 2 mm tra le armature metalliche, è stata utilizzata una metallizzazione con bordo libero superiore a 0,2 mm di larghezza.

Se non bisogna dissipare potenze elevate, si consiglia di adottare una forma costruttiva più spessa, onde ottenere una maggiore stabilità meccanica e rigidità

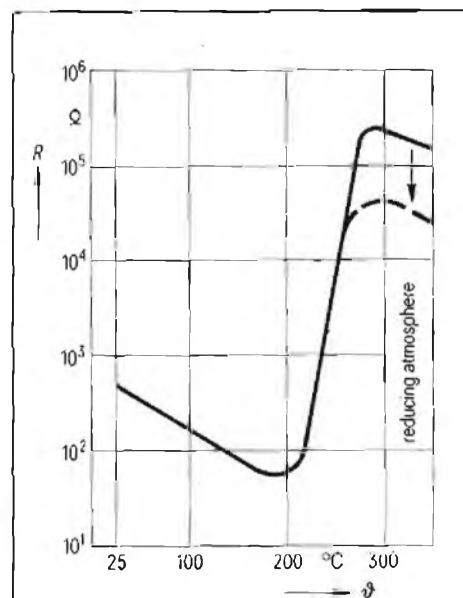
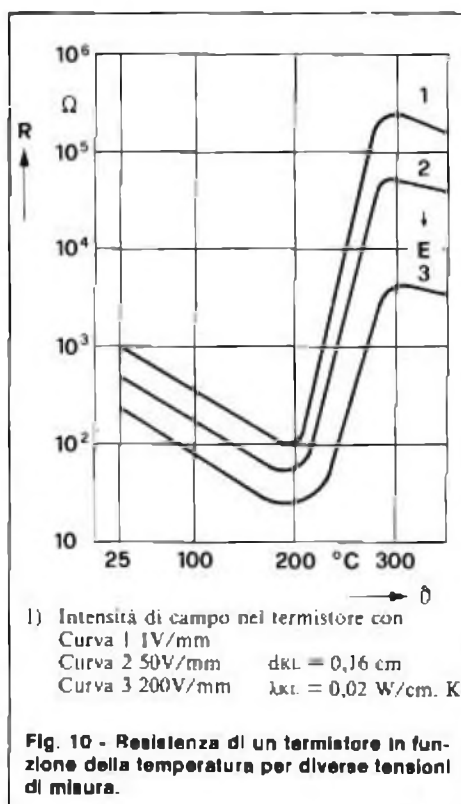


Fig. 9 - Effetti sul rapporto resistenza/temperatura del termistore, causati da atmosfera riducente.

dielettrica. Poichè la superficie A_1 e A_2 , equazione (2), contribuiscono notevolmente alla riduzione della resistenza termica ed all'aumento della potenza, sarebbe opportuno sceglierle quanto più grandi possibili. I termistori di 20 mm x 14 mm possono essere montati uno accanto all'altro senza difficoltà, sempre che vengano collegati elettricamente in parallelo.

La metallizzazione riportata col sistema serigrafico può essere di alluminio, di indio-gallio-argento ed eventualmente di argento puro (saldabile).

L'alluminio viene impiegato per i ter-



mistori di piccole dimensioni, l'indio-gallio-argento per quelli di grandi dimensioni.

Effetto dell'ambiente sui termistori

Quando aumenta la temperatura ambiente, diminuisce la dissipazione della potenza termica, per cui il termistore raggiunge rapidamente la tensione di rottura (figura 8).

Si consiglia pertanto di evitare, se possibile, accumulo di calore in aria.

Il contatto diretto con liquidi o anche con materiali di rivestimento può condurre a fenomeni di riduzione (figura 9), pertanto in certi casi è necessario verificare la compatibilità nella struttura scelta dal cliente, controllando la rigidità dielettrica.

Una elevata sicurezza d'esercizio ed una buona stabilità nel tempo sono garantite se si ha una rigidità dielettrica permanente con una tensione maggiore di almeno il 50% rispetto a quella d'esercizio.

ESAMI D'IMPIEGO

Dimensionamento di un riscaldatore ad immersione

Nel seguito viene calcolato un termistore da impiegare come riscaldatore ad immersione.

I parametri sono:

- esecuzione isolata per tensione di rete di 220 V,
- erogazione di una potenza di 300 W quando viene immerso nell'acqua,
- potenza riscaldamento ca. 65 W/cm² di superficie,
- struttura a sandwich.

Dall'equazione (1)

$$N_{th} = \frac{\vartheta_{KL} - \vartheta_U}{R_w} \quad (1)$$

dove

$$\begin{aligned} \vartheta_U &= 80^\circ\text{C} \\ \vartheta_{KL} &= 230^\circ\text{C (scelto)} \\ N_{th} &= 300 \text{ W} \\ &\text{si ottiene} \\ R_w &= 0,50 \text{ K/W.} \end{aligned}$$

In questo caso dall'equazione (2) si deduce:

$$R_w = \frac{d_{KL}}{4 \lambda_{KL} \cdot A_{KL}} + \frac{d_{isol}}{2 \lambda_{isol} \cdot A_{isol}} + \frac{1}{2 \alpha_w \cdot A}$$

Supponendo che $A \approx 3 A_{KL}$ ed $A_{isol} \approx 1,2 A_{KL}$ possiamo calcolare la superficie necessaria del termistore A_{KL} come segue:

$$d_{isol} = 0,05 \text{ cm (supposto)}$$

$$\lambda_{isol} = 0,4 \text{ W/cm. K (supposto, per esempio } \text{AL}_2\text{O}_3)$$

$$W \approx 0,5 \text{ W/cm}^2 \cdot \text{K (con convenzione)}$$

$$A_{KL} \approx \frac{1}{R_w} \left(\frac{D_{KL}}{4 \lambda_{KL}} + \frac{d_{isol}}{2,4 \lambda_{isol}} + \frac{1}{6 W} \right)$$

$$A_{KL} \approx \frac{1}{0,5} (2 + 0,052 + 0,33)$$

$$A_{KL} \approx 4,76 \text{ cm}^2.$$

Risultato: sono necessari due termistori di dimensioni 20 mm x 14 mm x 1,6 mm (superficie di sezione 2,8 cm²) con temperatura superficiale di 230°C. Da $N_{th} = N_{el} = U^2/R = 300 \text{ W}$ si ha $R = 160$, ossia 320 Ω per ogni termistore.



Alcuni tipi di PTC per impieghi industriali, si noti la varietà dei tipi nelle più svariate forme.

Se si considera l'effetto varistor (figura 10), la resistenza R_2 , presenta a tensione ridotta un valore cinque volte superiore che non con tensione di 220 V, la resistenza a freddo da scegliere sarà di ca. 1,5 k Ω .

Dimensionamento di una cartuccia riscaldante

I parametri sono: potenza riscaldante ca. 10 W/cm² di superficie, potenza erogata 15 W in aria con tensione alternata di 220 V, costruzione: colata con massa isolante, spessore della colata $d_{\text{verg}} = 0,5$ cm (supposto)

$$\lambda_{\text{verg}} = 0,03 \text{ W/cm} \cdot \text{K (supposto)}$$

$$d_{\text{KL}} = 0,45 \text{ cm}$$

$$\lambda_{\text{KL}} = 0,02 \text{ W/cm} \cdot \text{K}$$

Da $\vartheta_{\text{KL}} = 230^\circ\text{C}$ e $\vartheta_{\text{U}} = 25^\circ\text{C}$ si ottiene, in base all'equazione (1).

$$R_w = 13,6 \text{ K/W.}$$

Dall'equazione (2) abbiamo:

$$R_w = \frac{d_{\text{KL}}}{4 \lambda_{\text{KL}} \cdot A_{\text{KL}}} + \frac{d_{\text{verg}}}{2 \lambda_{\text{verg}} \cdot A_{\text{verg}}} + \frac{1}{2 \alpha_L \cdot A_{\text{verg}}}$$

$$A_{\text{KL}} \approx \frac{1}{R_w} \left(\frac{d_{\text{KL}}}{4 \lambda_{\text{KL}}} \pm \frac{d_{\text{verg}}}{10 \lambda_{\text{verg}}} + \frac{1}{10 \alpha_L} \right)$$

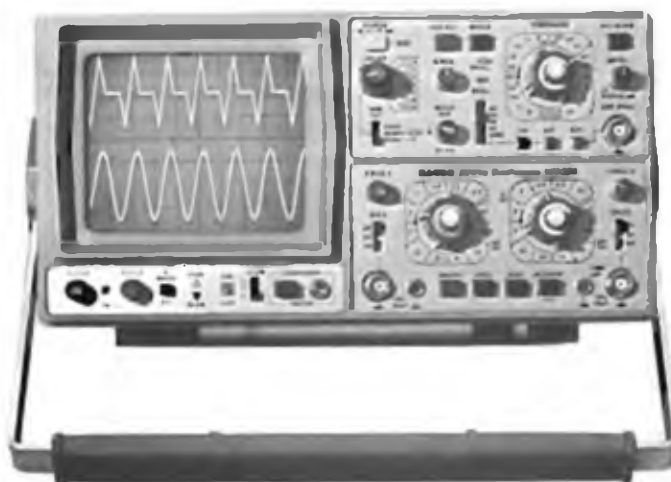
$$A_{\text{KL}} = \frac{1}{13,6} (5,63 + 1,67 + 10)$$

$$A_{\text{KL}} \approx 1,27 \text{ cm}^2$$

Per avere la superficie riscaldante necessaria, bisogna impiegare due termistori di 15 mm x 4,5 mm x 4,5 mm e con temperatura superficiale di 230°C. È stato scelto lo spessore di 4,5 mm per garantire la rigidità dielettrica nel caso che durante la colata il materiale possa subire danni causati da riduzione chimica. Si possono inoltre impiegare nel campo automobilistico, degli elettrodomestici e in impieghi professionali.

Bibliografia - Siemens - Components N-2-81

OSCILLOSCOPI da 20 MHz a 70 MHz base dei tempi ritardata



base dei tempi ritardata per un'agevole analisi del segnale, 7 passi da 100 $\mu\text{sec.}$ a 1 sec.
Hold-Off regolabile
10+1 - prova componenti
Lire 918.000**

HAMEG

HM 103

3" - 10 MHz - 5 mV
monotraccia con prova componenti
sincronizzazione fino a 20 MHz
Lire 420.000*

HM 203-4

20 MHz - 2 mV
CRT rettangolare 8 x 10.
reticolo inciso
doppia traccia
sincronizzazione fino ad oltre 30 MHz
funzionamento X-Y
base dei tempi da 0,5 $\mu\text{sec.}$ a 0,2 sec. in 18 passi
espansione x 5
Lire 651.000**

HM 204

20 MHz - 2 mV
CRT rettangolare
reticolo inciso
sincronizzazione fino ad oltre 40 MHz.
trigger alternato
canale I/II
doppia traccia
funzionamento X-Y.
somma e differenza
base dei tempi in 21 passi da 0,5 $\mu\text{sec.}$ a 2 sec.
espansione x 10

HM 705

70 MHz - 2 mV
CRT rettangolare 8 x 10 - 14 kV
post accelerazione
reticolo inciso
sincronizzazione fino a 100 MHz
funzionamento X-Y e
somma/differenza canali
base tempi in 23 passi da 50 ns a 1 s ritardabile 100 ns - 1 s after delay trigger
espansione x 10
Hold-Off regolabile
Lire 1.423.000**

* Prezzo comprensivo di una sonda 1:10

** Prezzo comprensivo di due sonde 1:10

I suddetti prezzi sono legati al cambio di 1 DM = Lire 575 (gennaio 1983) e si intendono IVA esclusa e pag. pagamento in contanti.



MIANO: Via L. da Vinci, 43 - 20090 Inzoga S/N -
Tel. 02/4455741/2/3, 4/5 - Telex TELINT I 312877

ROMA: Via Salaria, 1319 - 00138 Roma -
Tel. 06/6917058-6919312 - Telex TINTRO I 614381

Agenti

PIEMONTE: TELMA - P.azzo Chirani, 12 - 10145 Torino
Tel. 011/740984

TRE VENEZIE: ELPAY - Via Braghi, 17/A
35010 Codogno (PD) - Tel. 049/701177

EM. ROMAGNA: ELETTRONICA OUE - Via Zaga, 2
40128 Bologna - Tel. 051/375007

CAMPANIA: ESPOSITO L. - Via Libertà, 308
80055 Portici (NA) - Tel. 081/7751022-7751055

CERCASI RIVENDITORI ZONE LIBERE

STAI CERCANDO QUALCOSA SOTTO TERRA ?



"MAGNETOMATIC"

LOCALIZZATORE DI TUBAZIONI

Magnetomatic localizza - Tubi plastici in PVC
Magnetomatic localizza - Tubi in ferro e acciaio
Magnetomatic localizza - Cavi elettrici
Magnetomatic localizza - Tubi in ceramica
Magnetomatic localizza - Cavi telefonici
Magnetomatic localizza - Tubi in eternit
Magnetomatic localizza - Condotti sotterranei
Magnetomatic localizza - Tubi in cemento

TUTTE QUESTE PRESTAZIONI IN UNO STRUMENTO SOLO

- Senza batterie
- Senza indicatori
- Senza intricati meccanismi spesso difettosi
- Soltanto un solo movimento
- Garantito un anno

PER CONCLUDERE IL "MAGNETOMATIC" E' UN'ASTA DA RABDOMANTE DELL'ERA SPAZIALE

L'asta da raddomante è stata usata con successo per secoli con l'impiego di una varietà di materiali con vari gradi di risultati.

Certamente per operare con questo strumento si richiede buona competenza, ma è relativamente facile diventare esperti se si seguono con molta cura le istruzioni per l'uso.

I nostri clienti infatti molto spesso ci riferiscono che il "Magnetomatic" è il solo strumento sul mercato capace di individuare tubi in PVC e vuoti sotterranei.

Può localizzare tubazioni fino alla profondità di 10 piedi (3 mt.) o più.

IMPORTATORE ESCLUSIVO PER L'ITALIA:

DERICA IMPORTEX S.A.S.
DI P. TEOFILI & C.
ELETTRONICA ● INDUSTRIA E DERIVATI
00181 ROMA ● VIA TUSCOLANA, 285/B

RICHIEDETELO AI PRINCIPALI RIVENDITORI DI MATERIALI PER ELETTRONICA DELLA VOSTRA CITTA'.

KIT OROLOGIO DIGITALE a nixie fluorescenti verdi, base dei tempi a quarzo alla precisione, mantenimento automatico delle informazioni. Funzioni: ore - minuti - mese e giorno. È predisposto anche per la funzione di sveglia, contasecondi e timer uso fotografico etc. Completo di contenitore e pulsanti e schema applicativo. Alimentazione 12 V CC

A richiesta per detto, kit per alimentazione a rete 220V AC

KIT MINIFLASH elettronico completo di scheda e lampada xenon. Costruzioni per montaggio

Portabatterie e clips per detto

BATTERIE STILO NI-CD ricaricabili 1,2V 500 mA, provenienti da smontaggio di apparecchiature nuove

10 pz. L. 13.000 50 pz. L. 52.500 100 pz.

L. 17.500

L. 4.200

L. 8.000

L. 700

L. 1.500

L. 90.000

PORTABATTERIE per dette

2 posti L. 500 - 4 posti L. 600 - 8 posti

SCHEDA fine produzione Siemens con 1 FND 500 - 8 BCD 238 - 1 BC 172 - 1 BC 205 - 1 BC 177 - 1 connettore c.s. 21 poli - zoccoli elettronici - resistenze ecc.

(valore merce L. 14.350)

SCHEDA con 8 led - 1 BC 208 - 1 BC 308 - 1 BC 177 - 1 connettore c.s. 21 poli - zoccoli elettronici - resistenze ecc. (valore merce L. 8.900)

IN OFFERTA:

3 SCHEDA con FND - 7 schede con led

MOTORINO passo passo alim. 8,1 V 200 step completo di schema per la scheda unità di controllo

SCHEDA unità di controllo in kit per detto

L. 1.300

L. 1.800

L. 1.000

L. 10.000

L. 19.500

L. 31.000

VETRONITE VETRONITE VETRONITE

monofaccia mm 310 x 187

L. 2.200

mm 250 x 160

L. 1.500

doppia faccia mm 135 x 240

L. 1.300

mm 165 x 205

L. 1.000

triplo rame lastra mm 330 x 530 x 1,2

L. 1.500

mm 375 x 262

L. 2.200

bachelite e vetronite mono e doppia faccia al Kg.

L. 7.500

5 pz

L. 30.000

BACHELITE modulare forata passo integrato con connessione a innesto 22 poli passo 3,96 su due lati mm. 117x91

L. 2.500

IDEM in bachelite per alta frequenza

L. 3.000

PERCLOURO FERRICO 45 BE per incisione di piastre ramate

L. 2.200

PENNARELLO per c.s. DALOPEN

L. 3.300

1/2 lt.

CONTAIMPULSI azzerabile SIEMENS Bv 13/5025 3 cifre 24V CC

L. 3.000

QUARZO 10 MHz L. 4.000 **OSCILLATORE** a quarzo 8 MHz o 16 MHz

L. 6.000

BATTERIA ricaricabile NI-CD ITT 4,8V 90 mA mm. 25x24x14

L. 3.500

BATTERIA ricaricabile NI-CD 3,6V 300 mA mm. 42x20x15

L. 3.800

MEMORIA 2114 L. 2.000 2716

L. 5.900

CONTENITORE plastico per piccoli alimentatori mm. 95x50+80x45-55

L. 1.000

FILTRO RETE ANTIDISTURBO SIEMENS 250V 2A

L. 1.500

MECCANICA per cassette stereo 4 completa di scheda elettronica per riproduzione e registrazione, con equalizzazione per cassette al ferro e ferrocromo e uscita per controllo livello V meter. Con schema elettrico e applicativo e connettore 22p

L. 46.000

ANTIFURTO

CENTRALE allarme completamente automatica con alimentatore per cariche batterie incorporato, controllo delle funzioni a led, 3 chiavi dispositivo anticasso cm 31 x 24 x 10

L. 115.000

BATTERIA ermetica ricaricabile 12V - 6A

L. 32.000

RIVELATORE presenza microonde 25-30 m

L. 92.700

MICRO AMPOLLA reed Ø mm. 2,5 x 16

L. 350

MAGNETE Ø mm. 13 x 4

L. 300

con loro fissaggio mm. 22 x 15 x 7

L. 350

MAGNETE POTENTISSIMO Ø mm. 10 x 40

L. 1.700

Ø mm. 10 x 50

L. 1.800

CONTATTO NA o NC da incasso o esterno con magnete

L. 3.000

CONTATTO a vibrazione (TILT) regolabile in apertura e chiusura

L. 3.000

SIRENA elettronica 12V

L. 21.000

elettromeccanica 3-4A

L. 20.000

INTERRUTTORE elettrico 2 chiavi

L. 5.500

c.s. 2 chiavi tonde a deviatore

L. 7.500

IN OFFERTA: centrale + batteria + sirena + 3 contatti

L. 155.000

MATERIALE SURPLUS

Ove non espressamente specificato, il materiale surplus sono elencato in buono stato di funzionamento e conservazione.

VENTOLA tipo PAPST come nuova cm 12x12x4 prezzi eccezionali per quantitativi.

MOTORE PASSO PASSO 12V 1/24 di giro 3 fasi senza unità di controllo

L. 14.000

TASTIERA ALFANUMERICA completa di scheda con integrali

L. 29.000

INTERRUTTORE al mercurio in ampolla

L. 1.300

BATTERIA ricaricabile NI-FE 1,35V 1A Ø mm. 30 h. mm. 17 (ricarica a 100 mA)

L. 1.100

12 Pz.

L. 10.000

DISSIPATORE con 4 autodiodi a ponte da 200V 25A

L. 3.300

DISSIPATORE con 2 autodiodi a ponte da 200V 25A

L. 1.800

SCHEDA con dissipatore, 3 2N3055, diodi, trimmer etc.

L. 4.500

COMMUTATORE ceramico AF 1 via 6 posizioni

L. 5.000

COMMUTATORE 1 via 3 posizioni con manopola

L. 1.000

DEMOLTIPLICA ceramica assiale per AF completa di manopola e quadrante

L. 8.000

DEMOLTIPLICA ceramica tangenziale per AF con quadranti

L. 5.000

TRASFORMATORI:

5W IN 220V OUT 0-9V - IN 220V OUT 10-0-10V - IN 220V OUT 0-12V/1,5-0-1,5V -

IN 220V OUT 0-22-100V - IN 220V OUT 6, 3-0, 6,3V

7W IN 220V OUT 125-0-125V

10W IN univers. OUT 0-5,5V/15-0-15V - IN univers. OUT 0-5,5V/20-0-20V -

IN 220V OUT 7, 5-15-22V

20W IN 0-125-220V OUT 32-0-32V - IN 220V OUT 0-5,5V/22-0-22V -

30W IN 220V OUT 4-12-16-30V

40W IN univers. OUT 0-7, 5-15-25-25V

45W IN univers. OUT 0-24V

L. 2.500

L. 3.000

L. 3.750

L. 4.500

L. 5.900

L. 6.900

L. 7.100

CONFEZIONI CON:

10 microswitch, interruttori, deviatori normali e micro

L. 7.900

10 portalampe spia colori assortiti

L. 2.000

schede con transistor, integrali, condensatori, resistenze e minuteria varia al Kg

L. 3.500

50 condensatori assortiti

L. 2.500

10 microrelé assortiti

L. 6.000

20 fusibili assortiti

L. 900

50 diodi assortiti

L. 2.000

2 hg viteria americana

L. 600

1 Kg materiale elettronico assortito

L. 2.000

5 ampole reed Ø mm 5 x 50

L. 2.500

N.B. I prezzi possono subire variazioni senza preavviso e non sono comprensivi di IVA. Spedizioni in contrassegno + spese postali. Non si accettano ordini inferiori a L. 10.000. La fattura va richiesta al momento dell'ordine unitamente alla comunicazione del numero di partita IVA o codice fiscale. A chi respinge la merce ordinata si applicherà l'art. 641 del C.P. Per qualsiasi controversia è competente il Foro di Roma.

I moderni microfoni magnetodinamici dall'impiego pressoché universale, erogano all'uscita dei segnali dalla qualità complessivamente buona, ma anche molto deboli: nella gamma dei mV. In molti sistemi audio, al seguito di tali microfoni, occorre quindi un adatto preamplificatore ultralineare, del tipo a larga banda, che offra il guadagno necessario per il collegamento ad ingressi previsti per il collegamento di trasduttori "generici", come gli "Aux" e simili. Il preamplificatore KK 610 è progettato appunto per questo impiego. Si tratta di un economico dispositivo in kit dalle ottime prestazioni, molto sensibile, a basso rumore, compatto.



PREAMPLIFICATORE MICROFONICO

a cura di G. Brazzoli

I microfoni magnetodinamici, detti anche "magnetici" hanno molte caratteristiche interessanti: una risposta in frequenza molto buona, una fedeltà più che accettabile anche negli impieghi professionali, una robustezza maggiore di quella di altri modelli, ed infine, grazie alla costruzione in grande serie, anche dei prezzi convenienti.

Proprio per tale ragione s'impiegano universalmente nel campo dei registratori portatili, delle audizioni circolari, nelle stazioni radio d'amatore e non, ed in pratica ovunque si voglia raccogliere la voce, il canto e dove non sia strettamente necessaria una qualità straordinaria, "da laboratorio". L'unico difetto di questi captatori è che il segnale audio prodotto, deri-

va da una bobina mobile che si muove tra due espansioni magnetiche, quindi ha un livello alquanto modesto, o proprio basso, nel campo dei millesimi di volt. Spesso, gli hobbisti ed appassionati, per le loro esecuzioni musicali vorrebbero connettere tali microfoni agli ingressi "Aux" dei sistemi di riproduzione acustica, così come coloro che s'interessano di telecomunicazioni vorrebbero collegarli agli ingressi dei modulatori. Non sempre per tali connessioni sono possibili, proprio a causa dell'uscita dei trasduttori, tanto limitata.

Presentiamo qui un semplice preamplificatore della *KAPPA KIT*, il modello "KK 610" che è studiato proprio per elevare i segnali ricavati dalle capsule magnetiche a livelli che non diano più problemi. Si tratta di un circuito semplice ed efficiente, dalla sensibilità d'ingresso di soli 3 mV, capace di dare un guadagno di ben 30 dB con tutti i crismi della linearità, della larga banda, e dell'importante rapporto segnale-rumore che lo qualificano anche per l'impiego HI-FI: la distorsione è inferiore allo 0,2%.

All'ingresso, è possibile connettere dei microfoni che abbiano un'impedenza compresa tra 200 e 20.000 Ω , quindi in pratica, tutti i magnetici e magnetodinamici, muniti di trasformatore interno o no. A parte gli impieghi ovvi e generici, questo preamplificatore è validissimo anche per le stazioni CB.

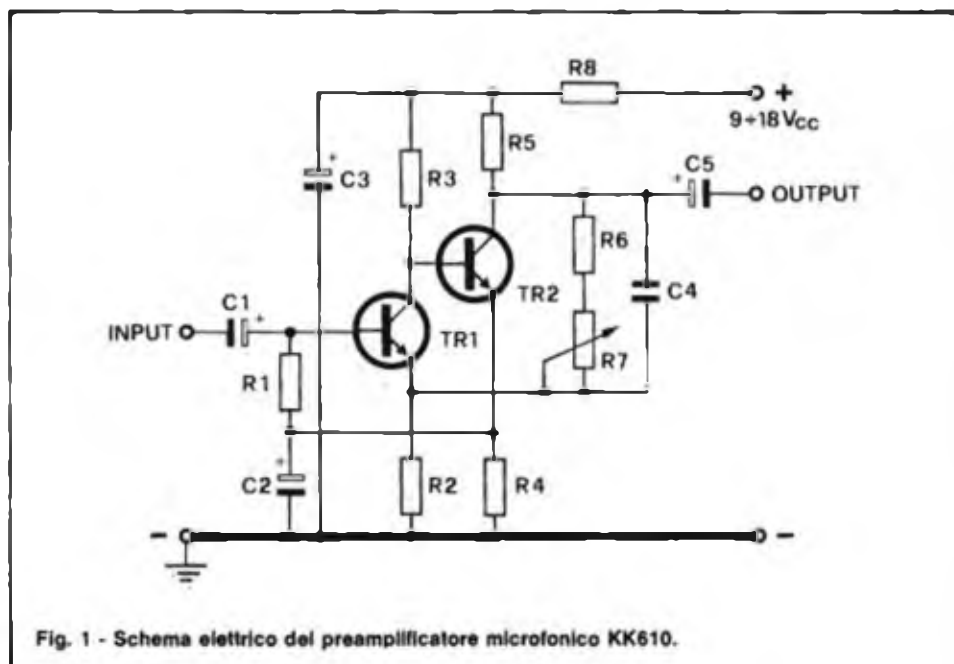


Fig. 1 - Schema elettrico del preamplificatore microfonico KK610.

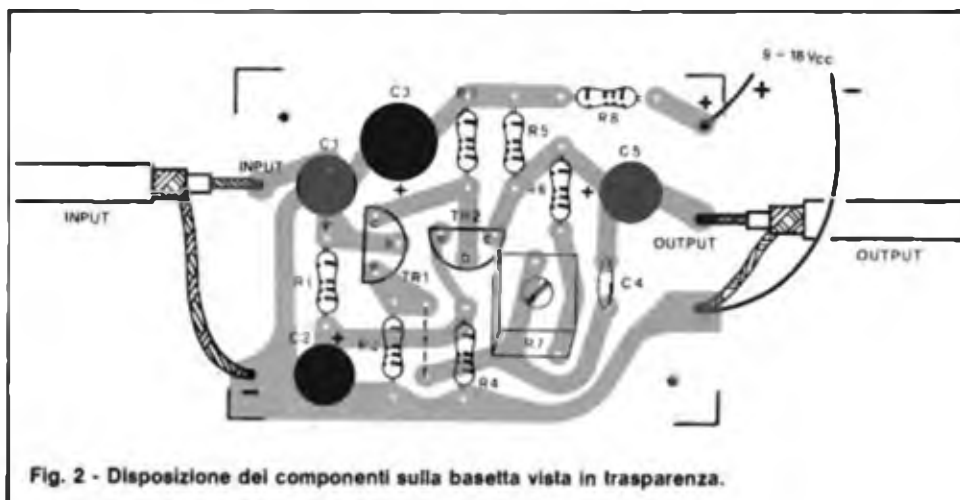


Fig. 2 - Disposizione dei componenti sulla basetta vista in trasparenza.

Il circuito elettrico del dispositivo appare nella figura 1. S'impiegano due stadi connessi direttamente in cascata, che utilizzano ambedue il transistor BC239, un noto "cavallo di battaglia" audio ad alto guadagno e basso rumore.

Sia Tr1 che Tr2 lavorano con l'emettitore comune. Il segnale prodotto dal microfono, attraversa il C1 e giunge alla base del Tr1.

Il collettore di quest'ultimo, fa capo

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione:	9-18 Vcc
Consumo a 12 V:	0,8 mA
Sensibilità ingresso:	3 mV
Guadagno (regolabile):	30 dB
Distorsione:	< 0,2%
Impedenza microfoni:	da 200 a 20000 Ω
Impedenza di uscita:	10 K Ω

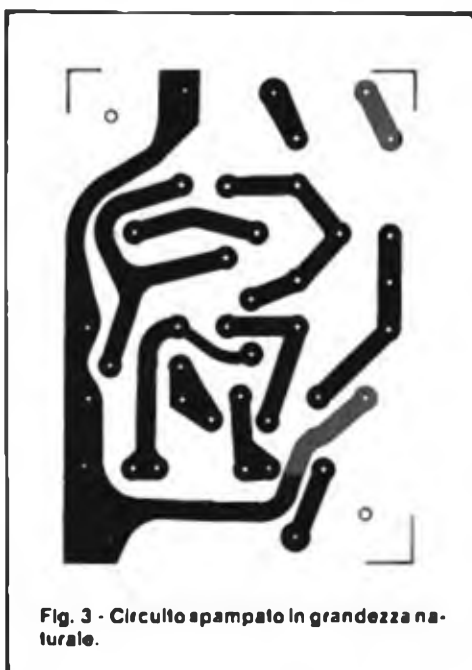


Fig. 3 - Circuito stampato in grandezza naturale.

alla base del Tr2, quindi la R3 è al tempo stesso il carico del primo stadio e l'elemento di polarizzazione del secondo. Il Tr2 effettua una successiva amplificazione, ed il carico relativo è rappresentato dalla R5. Una parte del segnale presente al collettore del Tr2 medesimo, quindi all'uscita, è riportata all'emettitore del Tr1 tramite C4, R7 ed R8. In tal modo si forma un circuito di controreazione che allarga la banda e migliora la linearità. Poiché R7, in pratica, è un trimmer, è possibile regolare il tasso di controreazione e quindi il guadagno, che come abbiamo detto, al massimo può raggiungere il valore, già importante, di 30 dB. La regolazione del guadagno non influisce in modo importante sulla risposta.

Tutti gli stadi transistorizzati che impiegano la connessione diretta, presentano, teoricamente, dei problemi di stabilità termica, visto che ogni aumento della corrente di perdita nel primo stadio è vista come una variazione nella polarizzazione del secondo, che l'amplifica.

Nel circuito commentato, si ottiene l'annullamento di ogni fenomeno parassitario del genere con un secondo circuito di controreazione in cc, che è basato sul collegamento R4 (emettitore del Tr2), R1.

Il C2, serve proprio ad evitare che quest'altro "loop" non sia interessato ai segnali, fungendo da bypass. Si può dire che con tale accorgimento, il complesso, dal punto di vista delle variazioni termiche ambientali sia "stabile come una roccia".

L'uscita del preamplificatore è al capo esterno del C3, e qui si ha un'impedenza tipica di 10.000, valida per la stragrande maggioranza degli impieghi.

L'alimentazione del sistema è straordinariamente non critica, e ciò è anche merito del circuito di controreazione cc.

La tensione può variare da 9 V a ben 18 V, e l'assorbimento a 12 V è di solo 0,8 mA. In tali condizioni, per il preamplificatore si può far impiego di una normale

pila da 9 V, ottenendo una lunga autonomia, ma al tempo stesso, il valore di tensione può essere ricavato dall'apparecchio che seguirà (amplificatore, radio-microfono, radiotelefono CB, deck di regia ecc.).

Proprio per tale ragione, nel circuito si impiegano R8 e C3. I due formano una cellula di disaccoppiamento, utile a spegnere qualunque innesco parassitario che potesse tentare d'insorgere con il collegamento all'alimentazione dell'apparecchio servito.

Sul circuito non vi è altro da dire.

Il montaggio è ultrasemplice, potremmo dire che si tratta di un classico apparecchio che può essere realizzato e provato "in-una-sera-sola".

ELENCO COMPONENTI

R1	= 150 k Ω
R2	= 2,7 k Ω
R3	= 270 k Ω
R4	= 1 k Ω
R5	= 5,6 k Ω
R6	= 10 k Ω
R7	= 100 k Ω
R8	= 3,9 k Ω
C1-C5	= 10 μ F
C2	= 47 μ F
C3	= 100 μ F
C4	= 120 pF
Tr1-Tr2	= BC239B

Anche l'inesperto può realizzare felicemente l'assemblaggio, purché faccia attenzione ai valori delle resistenze, alle polarità dei condensatori elettrolitici e ai terminali dei transistori. Questi ultimi sono chiaramente identificati nel disegno del BC 239 che appare accanto allo schema elettrico.

Essendo tale la situazione, vi sono ben pochi suggerimenti, da porgere.

Il montaggio (figura 2) inizierà dalle resistenze fisse facendo bene attenzione ai valori per evitare degli scambi che impedirebbero il funzionamento. Le saldature dei terminali alle piste ramate devono essere eseguite benissimo, con un saldatore dalla punta tenuta sempre ben pulita, lucida, netta da scorie e con uno stagno per impieghi elettronici di qualità. Effettuate le saldature, il tratto eccedente dei terminali delle resistenze sarà asportato con un tronchesino.

Di seguito si monteranno i condensatori; solo il C4 non è polarizzato, quindi solo questo può essere collegato in un verso o nell'altro, senza una precisa individuazione dei reofori. Al contrario, C1, C2, C3 e C5 sono tutti elettrolitici, quindi hanno un terminale *positivo* e l'altro *negativo*. Prima di montare i suddetti, quindi, è necessario individuare bene le polarità, ed inserire i terminali nei fori curan-

do che vi sia perfetta rispondenza alle indicazioni riportate in serigrafia sullo stampato.

Tr1 e Tr2 saranno connessi dopo aver rivisto bene la sagoma della figura 1, considerando il lato piatto e le diciture "c-b-c".

Per ultimo si monter  il trimmer R7 ben aderente alla superficie plastica dello stampato.

A questo punto occorre controllare il lavoro eseguito, rivedendo i valori dei componenti passivi, i terminali dei transistori e specialmente la polarit  degli elettrolitici. Conviene anche osservare un momentino le saldature, per essere certi che siano valide: devono presentarsi lucide ed uniformi.

Se tutto va bene, il cavetto schermato che proviene dal microfono sar  connesso ai terminali "INPUT" come si vede nella figura 2, e curando che la "calza" sia accuratamente saldata alla massa generale.

Il cavetto d'uscita, che giunger  all'apparecchio che deve raccogliere il segnale, sar  collegato, sempre secondo la figura 2, ai terminali "OUTPUT". Per l'alimen-

tazione, si predisporranno due fili flessibili, se possibile codificati a colori per evitare sempre possibili svarioni, in altre parole, uno con isolamento in plastica rossa per il positivo e un altro con isolamento in plastica blu o nero per il negativo.

A questo punto il preamplificatore pu  essere collegato e provato.

Vi sono innumerevoli microfoni magnetici in produzione, e ciascun modello ha qualche variabile (anche se non rilevante) nella tensione-segnale d'uscita. Quindi, per ottenere il miglior responso,   necessario tarare il trimmer R7 la migliore linearit , il suono "caldo", come dicono gli audiofili, cio  ricco di timbri, naturale, che dia un senso di presenza.

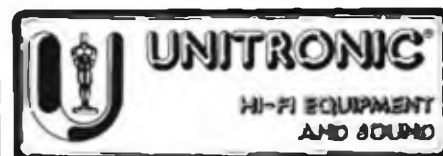
A seconda del dispositivo servito, radiotelefono CB o impianto di diffusione sonora da supermarket, ai due limiti, serviranno pi  o meno prove.

Ricavato il responso il preamplificatore pu  anche essere montato all'interno dell'amplificatore, radiotelefono o simili, ma attenzione. Sappiamo che la sua sensibilit  d'ingresso   3 mV, e che il guadagno   importante. In una situazione del

genere, non vi   nulla di pi  facile, per il dispositivo, della captazione di ronzii e di altri segnali spuri, quindi la collocazione dovr  essere molto ben studiata, in un punto per quanto possibile remoto rispetto all'alimentatore, o ai circuiti amplificatori di potenza RF.

Se si riscontrano delle obbiettive difficolt , nel racchiudere il dispositivo all'interno dell'apparecchio servito, nulla impedisce di munirlo di una scatolina schermante metallica, e di impiegarlo come unit  separata con la propria pila di alimentazione indipendente, con un interruttore "on-off" e con prese DIN oppure passo RCA per l'ingresso e l'uscita.

In sostanza; il nucleo attivo   indiscutibilmente valido, per l'ambientazione, ciascuno pu  scegliere ci  che preferisce, nel linguaggio tecnico "inboard" (all'interno del complesso servito) o "outboard" (montaggio e contenitore indipendente).



Sinclair ZX81



a casa vostra subito!

Se volete riceverlo velocemente compilate e spedite in busta il "Coupon Sinclair" e riceverete in OMAGGIO il famoso libro "Guida al Sinclair ZX81" di ben 264 pagine, del valore di L. 16.500.

EXELCO

Via G. Verdi, 23/25
20095 - CUSANO MILANINO (MILANO)

Descrizione	Qt.	Prezzo unitario	Totale L.
Personal Computer ZX81, con alimentatore 0,7 A, completo di manuale originale Inglese e cavetti di collegamento al televisore e registratore.		L. 99.000	
Modulo di espansione di memoria 16K RAM		L. 99.000	
Modulo di espansione di memoria 32K RAM		L. 160.000	
Modulo di espansione di memoria 64K RAM		L. 250.000	
Interfaccia Centronics		L. 120.000	
Espansione Grafica		L. 130.000	
Stampante ZX Print, con alim. da 1,2 A		L. 180.000	
Cavo coll. interfaccia Centronics		L. 38.000	

Desidero ricevere il materiale indicato nella tabella, a mezzo pacco raccomandato, contro assegno, al seguente indirizzo:

Nome

Cognome

Via

Citt 

Data C.A.P.

Partita I.V.A. o, per i privati Codice Fiscale

Sar  data precedenza alle spedizioni, se assieme all'ordine verr  incluso un anticipo di almeno L. 10.000.

I prezzi vanno maggiorati dell'IVA 18%. Aggiungere L. 5.000 per il recapito a domicilio.

ATTENZIONE!

Tutti i nostri prodotti hanno la garanzia italiana di un anno, data dalla SINCLAIR.

KITS ELETTRONICI

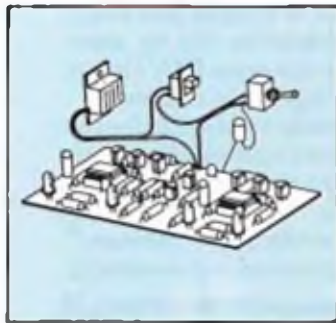


ULTIME NOVITA'

ELSE kit
SCATOLE DI MONTAGGIO ELETTRONICHE

RS 103 ELECTRONIC TEST-MULTIFUNZIONI PER AUTO

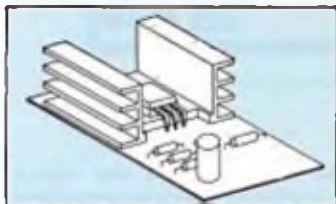
L. 28.000



E' uno strumento di grande utilità che può essere applicato su qualsiasi autovettura con impianto elettrico a 12 V. La sua funzione è quella di avvisare l'autista se il generatore funziona correttamente, se la batteria è in buono stato se il carico inserito (luci, ventole per la climatizzazione ecc.) è troppo elevato per un buon funzionamento dell'impianto di ricarica della batteria. Le indicazioni avvengono tramite quattro diodi LED e un indicatore acustico. La sua applicazione è di estrema facilità, basterà infatti collegarlo semplicemente in parallelo alla batteria. Il nostro dispositivo è dotato inoltre di un congegno che avvisa l'autista se ha dimenticato le luci di posizione accese. In questo caso occorre collegare due fili supplementari.

RS 104 RIDUTTORE DI TENSIONE PER AUTO

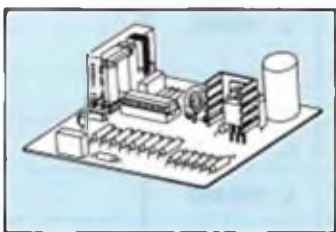
L. 9.000



Questo riduttore di tensione è adatto per il funzionamento di apparecchiature con alimentazione a 6 - 7,5 - 9 V (radio, registratori, mangianastri ecc.) installate su autovetture con impianto elettrico a 12 V. La massima corrente è di 2 A.

RS 105 PROTEZIONE ELETTRONICA PER CASSE ACUSTICHE

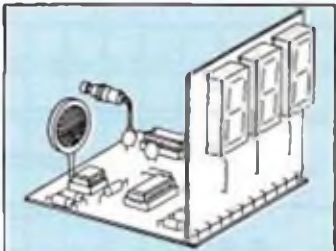
L. 25.000



Serve a proteggere la cassa acustica da potenze troppo elevate applicate su di essa. Il dispositivo consta di due circuiti: uno regolabile a seconda della potenza massima che si desidera applicare alla cassa, l'altro interviene ogni volta che vi è presenza di componente continua o segnali inferiori a 10 Hz per una potenza superiore a 5 W. La protezione interviene tramite un relè che provvede a scollegare la cassa acustica ogni volta che la potenza supera il limite prestabilito. Grande pregio del nostro circuito è quello di non prevedere nessuna alimentazione esterna: infatti all'alimentazione provvede direttamente il segnale proveniente dall'amplificatore. Le sue caratteristiche tecniche sono:
POTENZA MASSIMA APPLICABILE:
400 W su 8 OHM - 800 W su 4 OHM
POTENZA MINIMA DI INTERVENTO:
5 W su 8 OHM - 10 W su 4 OHM

RS 106 CONTAPEZZI DIGITALE A TRE CIFRE

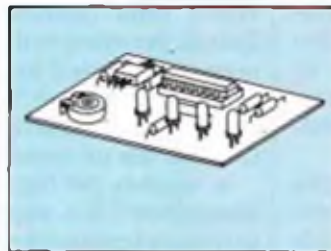
L. 44.500



Il dispositivo che presentiamo è un contapezzi o indicatore di eventi con indicazione da 0 a 999. La visualizzazione avviene tramite tre display a sette segmenti. Il sensore o rivelatore può essere costituito da una fotoresistenza, da un microinteruttore, da un fototransistor, da un interruttore magnetico ecc. (nel Kit viene fornita la fotoresistenza). La tensione di alimentazione deve essere stabilizzata e può essere compresa tra 9 e 12 V.

RS 107 INDICATORE DI EFFICIENZA BATTERIA E GENERATORE PER AUTO

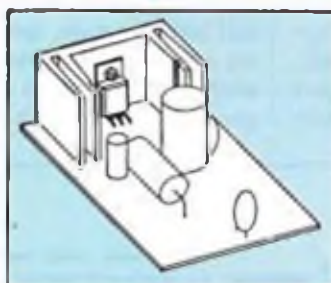
L. 12.500



Funziona installato su autovetture con impianto elettrico a 12 V. Quattro diodi LED pilotati da quattro amplificatori operazionali alimentati da uno stabilizzatore a 5 V provvedono ad indicare lo stato di efficienza della batteria e del generatore che provvede alla ricarica. Il nostro dispositivo va collegato direttamente in parallelo alla batteria.

RS 108 AMPLIFICATORE B.F. 5 W

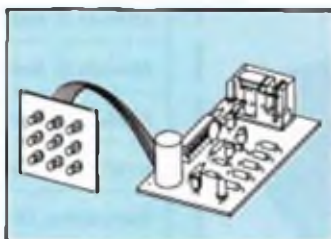
L. 10.000



E' un amplificatore di grande affidabilità che permette di ottenere una potenza di uscita di circa 5 - 6 W su un carico di 4 OHM. Il segnale massimo di ingresso non deve superare i 100 mV. La tensione di alimentazione è compresa tra 12 e 14,4 V.

RS 109 SERRATURA A COMBINAZIONE ELETTRONICA

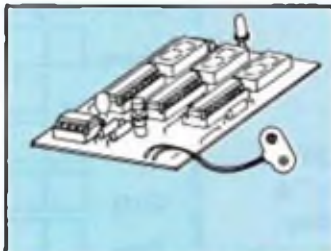
L. 31.000



Con il Kit che presentiamo si realizza una efficientissima serratura a combinazione. Il dispositivo è comandato da 8 pulsanti che, solo se azionati in modo e successione corretta, fanno scattare un relè. Ogni volta che si aziona un pulsante nel modo non corretto il dispositivo viene automaticamente azzerato. La tensione di alimentazione deve essere di 12 V stabilizzata. Il Kit è completo dei 8 pulsanti di comando.

RS 110 SLOT MACHINE ELETTRONICA

L. 29.500



Con questo Kit si realizza un dispositivo che simula la famosa macchina da gioco e intrattenimento chiamata SLOT MACHINE. Su tre display appaiono tre numeri a scopo del gioco e di farli apparire tutti o tre uguali. Si può giocare in un numero qualsiasi di persone, le quali avranno stabilito in anticipo il numero di tentativi a disposizione e avranno stabilito il punteggio da assegnare ad ogni serie di numeri uguali. Il dispositivo va alimentato con una normale batteria da 9 V per radioline.

Per ricevere il catalogo utilizzare l'apposito coupon.

COGNOME _____ NOME _____

INDIRIZZO _____

CAP _____ CITTA' _____

PROV. _____

IN VENDITA PRESSO I MIGLIORI RIVENDITORI

Scrivere a:

ELETTRONICA SESTRESE s.r.l.

Tel. (010) 60 36 79 - 60 22 62

Direzione e ufficio tecnico:

Via L. Calda, 33/2 - 16153 SESTRI P. (GENOVA)

Il segnalatore di chiamata che vi presentiamo fa uso di tre nuovi circuiti integrati progettati dalla Siemens siglati SAB 0600 / SAB 0601 / SAB 0602.

Questi IC sono in grado di generare delle note singole (SAB 0601), doppie (SAB 0602) e triple (SAB 0600).

Il lettore quindi può scegliere l'IC su misura a secondo delle esigenze d'impiego essendo questi IC compatibili pin-to-pin. Nella descrizione che segue prenderemo in esame soltanto il SAB 0600.



SEGNALATORE DI CHIAMATA ELETTRONICO

di Filippo Pipitone

Il segnalatore di chiamata elettronico si basa sul circuito integrato SAB 0600, creato per generare un armonioso suono rassomigliante al gong, senza che ci sia bisogno di molti componenti esterni.

Il circuito integrato è prodotto dalla Siemens, e si sono adottati tutti gli accorgimenti per limitare al minimo la corrente assorbita e il numero di componenti esterni. L'assorbimento tipico a riposo è di circa 1 μ A, e perciò il circuito potrà essere alimentato a batteria. La sostituzione della batteria dovrà essere fatta ad intervalli relativamente lunghi.

I soli componenti necessari oltre al circuito integrato sono, per la versione base una resistenza, tre condensatori ed un piccolo altoparlante (vedi figura 1). È evi-

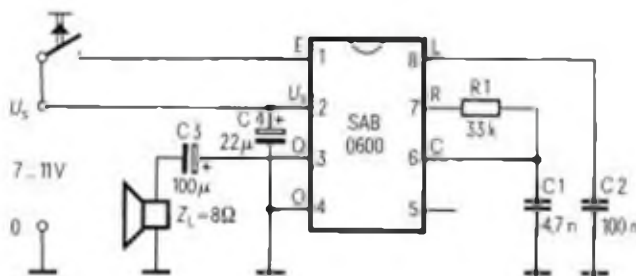


Fig. 1 - Schema elettrico di applicazione minima del SAB 0600, SAB 0601, SAB 0602.

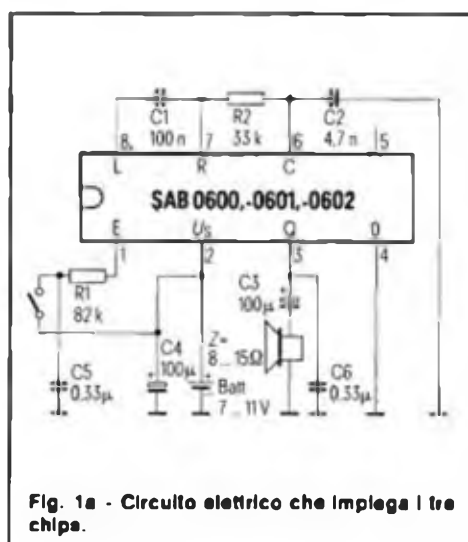


Fig. 1a - Circuito elettrico che impiega i tre chips.

dente che il circuito potrà essere inserito in una scatola molto piccola.

La figura 1a mostra una applicazione completa dei tre integrati SAB0600-0601-0602. Nel caso di impiego come campanello da porta, non si dovrà fare nessuna modifica all'impianto esistente. L'installazione sarà perciò molto semplice.

Questo generatore di note potrà comunque essere anche usato per altri impieghi, per esempio nei sistemi interfonici, negli orologi, nell'auto dove funzionerà da avvisatore, nei giocattoli, eccetera.

Si potranno produrre suoni di tutti i tipi cambiando semplicemente le tonalità.

Nello schema di figura 2 si notano due circuiti integrati per un solo gong. Il secondo integrato è stato aggiunto per migliorare la qualità della nota risultante. L'effetto si ottiene disaccordando leggermente la frequenza fondamentale di uno degli integrati rispetto a quella dell'altro.

In questo modo viene prodotto un effetto di tremolo che aumenta considerevolmente la sonorità ed il volume. Un'altra possibilità consiste nel munire il segnalatore di un controllo di tono commutabile, in modo da poter usare il circuito in un sistema semplificato di ricerca persone, come si può vedere in figura 5. Ma di questo parleremo più avanti. Per comprendere come si possono mettere in pratica le possibilità del circuito, sarebbe una buona idea dare un'occhiata al circuito base dell'integrato SAB 0600. Dopodiché descriveremo un certo numero di "circuiti pratici" nei quali esso può trovare impiego. Come risulta evidente in figura 1 la maggior parte dei componenti vitali è integrata sul chip. La nota rassomigliante al gong viene prodotta da un oscillatore RC, che funziona ad una frequenza di circa 13,2 kHz, con i componenti dello schema. Il segnale dell'oscillatore viene poi diviso per produrre le tre frequenze necessarie per l'accordo.

Le frequenze delle tre note sono all'incirca di 440 Hz, 550 Hz e 660 Hz. Dividendo ancora una di queste frequenze, si ottiene un segnale di controllo che dà il tempo alla "melodia".

Questo segnale di controllo determina la durata di ciascuna nota e l'eventuale smorzamento della triade risultante.

I convertitori D/A controllano l'ampiezza dei segnali di nota, assicurando che essi vengono emessi in successione e si mescolino a vicenda prima che cominci lo smorzamento.

Uno stadio in controfase eroga circa 160 mW per il pilotaggio di un altoparlante da 8Ω.

Il volume prodotto è sufficiente per la maggior parte delle applicazioni. La tensione che esce dall'integrato forma un

ELENCO COMPONENTI

R1	= 82 kΩ
R2	= 27 kΩ
R3	= 33 kΩ
R4	= 2.2 Ω
P1	= 100 Ω
P2	= 10 kΩ
P3	= 10 kΩ
C1	= 220 μF 25 VL
C2	= 0.1 μF
C3	= 330 nF
C4	= 100 μF 16 VL
C5	= 4.7 nF
C6	= 100 nF
C7	= 100 nF
C8	= 4.7 nF
C9	= 47 nF
D1/D4	= 1N4007
IC1	= MC7808
IC2/IC3	= SAB 0600 - SAB 0601 - SAB 0602 (Siemens)
AP	= altoparlante da 8 Ω 0.5W
S1	= pulsante

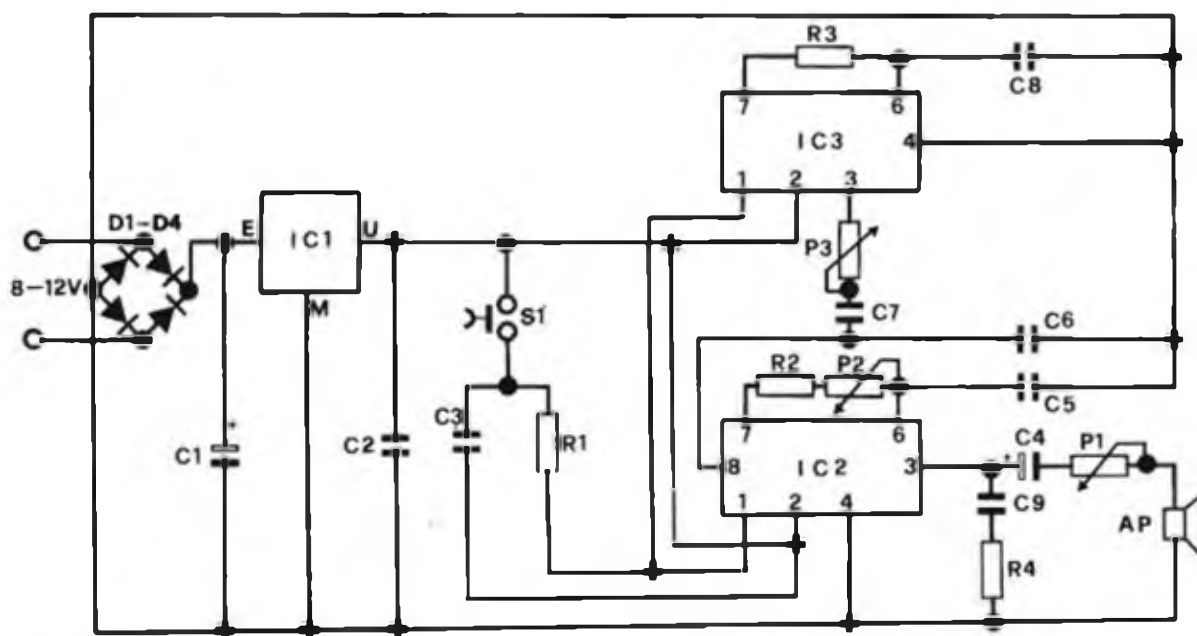
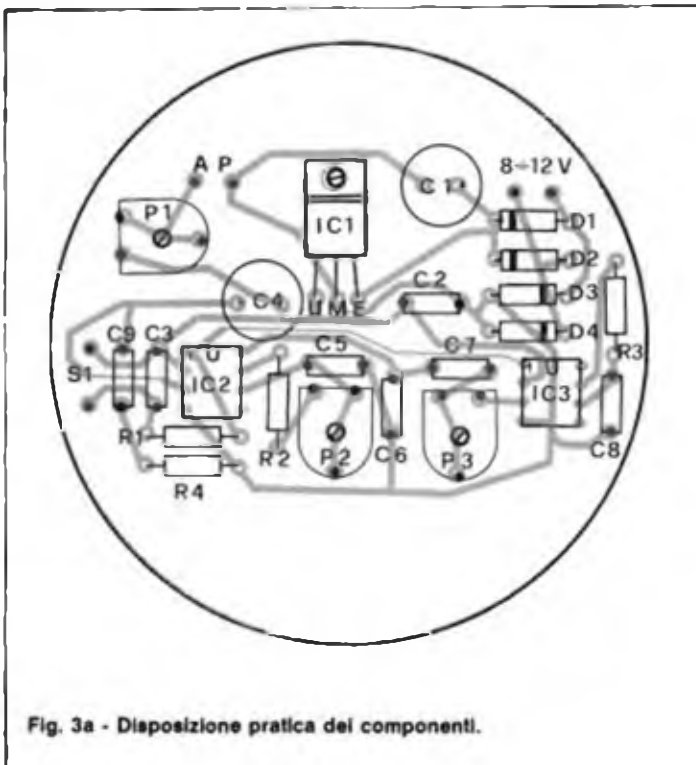
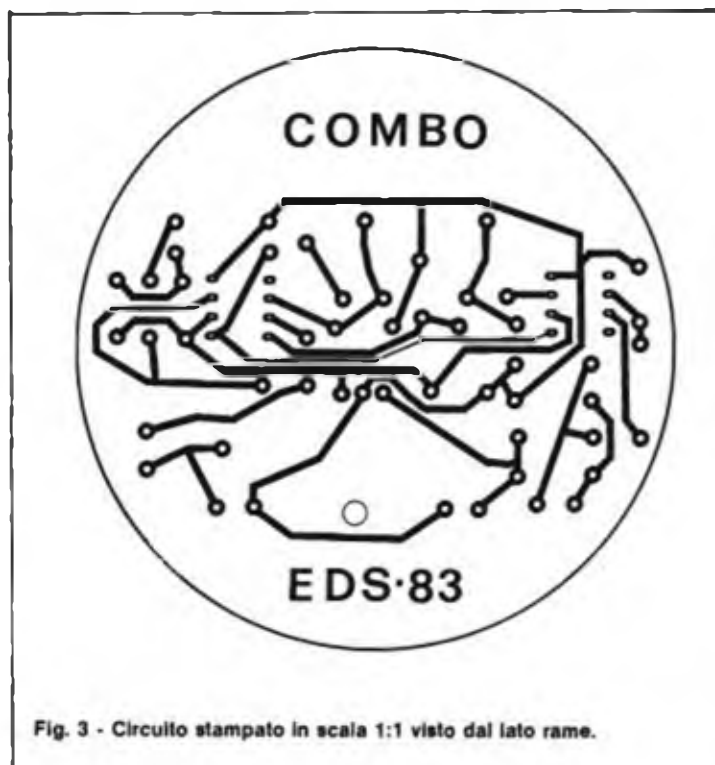


Fig. 2 - Schema elettrico del segnalatore di chiamata.



segnale ad onda quasi quadra e simmetrica.

Il condensatore collegato al piedino 8 dell'integrato sopprime le armoniche del segnale d'uscita, e perciò il suono sarà molto più piacevole di quanto possa essere un semplice segnale ad onda quadra.

Il volume potrà essere ancora aumentato ed il timbro potrà essere migliorato installando l'altoparlante in un'adatta tromba od in una cassa.

La sequenza di note viene avviata premendo un pulsante che collega il piedino 1 dell'integrato alla tensione positiva di alimentazione.

Per far partire il dispositivo è sufficiente una tensione di 1,5 V. Dopo un ritardo di circa due millisecondi, sufficiente ad eliminare gli effetti del rimbalzo dei contatti, l'impulso di trigger viene applicato al circuito stabilizzatore di tensione, che accende il campanello. Lo stabilizzatore di tensione viene interrotto automaticamente dopo il completamento della sequenza di note.

Se però si continua a tener premuto il pulsante, la sequenza di note verrà ripetuta sino al rilascio del pulsante. Un piccolo consiglio prima di installare il sistema: se tra il pulsante ed il circuito ci sono dei fili di collegamento troppo lunghi, ci potranno essere degli azionamenti spuri.

Questi ultimi si potranno evitare collegando una resistenza in serie al piedino 1 ed anche un condensatore tra questo e $+U_b$, in modo da disaccoppiare la linea di controllo.

In figura 2 si vede una versione "lusso" del segnalatore di chiamata. Il circuito stampato destinato a questa versione è rappresentato in figura 3, mentre la figura 3a mostra la disposizione pratica dei componenti.

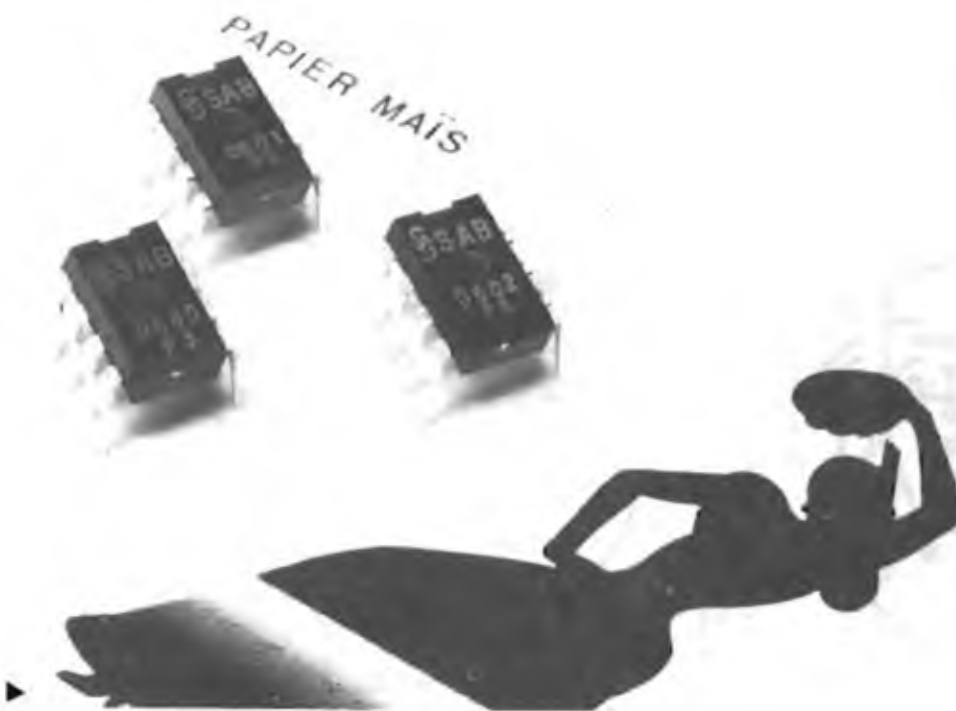
Al circuito base si dovranno aggiungere parecchi altri componenti. L'aggiunta principale è un secondo SAB 0600, che è stata fatta per motivi già spiegati in precedenza. È stato anche aggiunto un regola-

tore di tensione, che potrà essere alimentato mediante un trasformatore con tensione secondaria di 8...12V c.a. Il circuito è ora formato da un "doppio campanello", nel quale i due circuiti integrati sono collegati in parallelo.

Essi pilotano però soltanto un altoparlante, collegato allo stadio d'uscita del primo integrato. Se le frequenze delle note dei due integrati non differiscono tra loro di più del 3%, l'effetto di tremolo



Circuito del segnalatore di chiamata a realizzazione ultimata. Lo stampato circolare ricorda le dimensioni dell'altoparlante.



La serie SAB 600-601-602 prodotta dalla Siemens permette di ottenere note triple, singolo o doppi.

risultante darà molta soddisfazione.

Il segnale che esce da IC3 è applicato allo stadio d'ingresso di IC2 tramite il potenziometro semifisso P3 ed il condensatore C7.

Questo potenziometro viene usato per controllare il volume del gong di tremolo, ossia IC3, mentre il volume totale di uscita è sotto il controllo del potenziometro P1. Per raggiungere risonanza al tremolo, la frequenza di IC2 è leggermente "dissintonizzata" rispetto a quella di IC3, e ciò avviene mediante P2.

I condensatori C5 e C8 determinano la frequenza fondamentale dell'accordo del campanello.

Condensatori di capacità elevata riducono la frequenza, mentre i valori bassi la aumentano. In entrambi i casi è importante che i due condensatori abbiano un valore uguale.

Qualora non si voglia includere l'effetto "vibrato" sin qui descritto, basterà tralasciare il montaggio di IC3 e dei relativi componenti esterni (R3, P3, C7 e C8). Se necessario si potranno sostituire P2 e R2 con un potenziometro trimmer da 47 k ed una resistenza da 4k7. In questo modo il campo di regolazione della frequenza sarà maggiore.

Il circuito RC formato da R4/C9 serve a sopprimere le oscillazioni a radio frequenza negli stadi amplificatori d'uscita.

Il circuito può essere alimentato da un "normale" trasformatore da campanelli.

L'assorbimento di corrente è però così basso che per l'alimentazione sarà sufficiente una batteria.

In quest'ultimo caso non occorrerà montare IC1, C2 e D4, mentre i diodi D2

e D3 saranno sostituiti da ponticelli in filo.

Dopo queste modifiche, si potrà collegare una batteria a 9V tra i punti contrassegnati con "+" e "-". Il diodo D1 dovrà invece essere montato, e servirà a proteggere il circuito contro l'inversione della polarità di alimentazione.

Impiegando un trasformatore da 12 V, si potrà usare al posto del regolatore indicato (7808), un regolatore da 10V (7810). Una maggior tensione di alimentazione provocherà un aumento del volume d'uscita. Il regolatore di tensione IC1 non ha bisogno di dissipatore termico.

COME SI SOSTITUISCE IL SEGNALE DI CHIAMATA AD UN RONZATORE ESISTENTE

Poiché il piedino 1 d'ingresso dell'integrato del gong potrà essere anche alimentato in c.a. dal trasformatore del campanello già esistente, sarà molto facile installare questo carillon elettronico.

Il valore della resistenza di caduta R1 (= 82 k), garantisce al circuito la possibilità di utilizzare senza problemi tensioni alternate fino a 25 V.

Si toglie il campanello esistente e al suo posto si collegano i punti B ed A del circuito (vedi figura 4). In questo caso, il circuito non potrà essere alimentato dal trasformatore del campanello.

Si dovrà usare una batteria da 9V oppure, in alternativa, un trasformatore miniatura separato con tensione secondaria di 8...12 V.

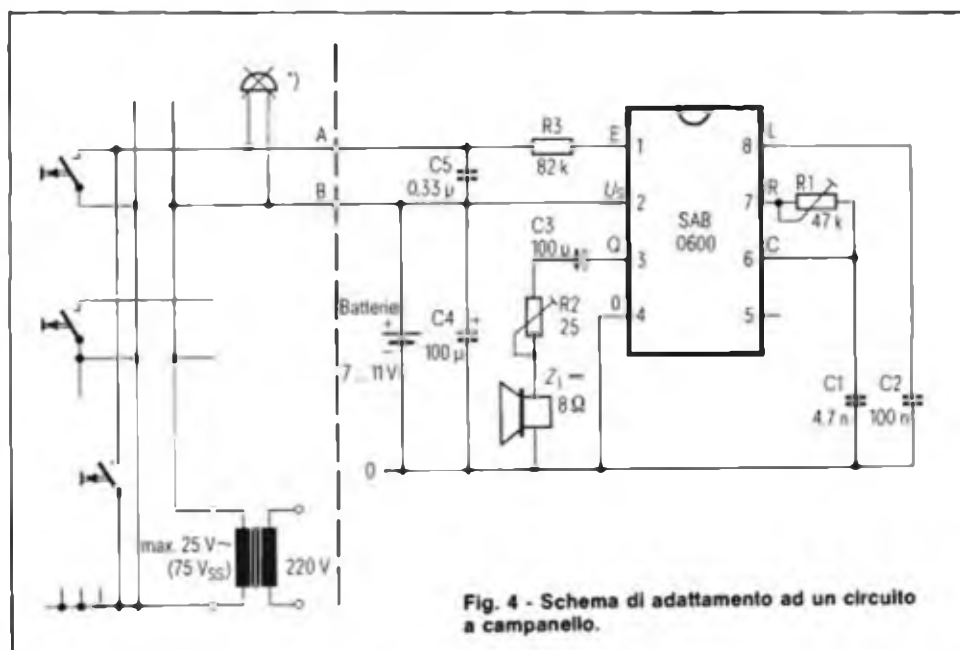
Questo trasformatore deve essere in grado di erogare brevi punte di almeno 150 mA.

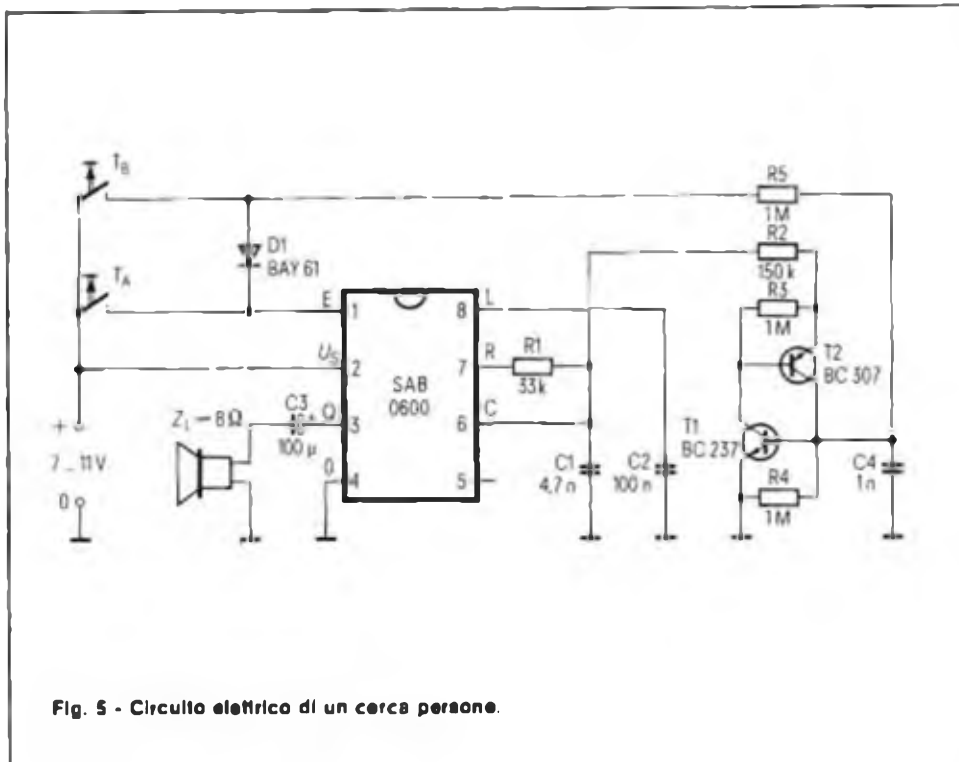
SEGNALE DI CHIAMATA PER SISTEMI CERCA PERSONE

Questo particolare tipo di circuito permette di combinare al comando di un campanello un certo numero di pulsanti. Ad ognuno dei pulsanti verranno assegnati una frequenza ed un tempo di smorzamento diversi, per cui si potrà fare una distinzione tra i diversi punti di chiamata.

La figura 5 mostra come si possa mettere in pratica questa idea, con l'aiuto di due pulsanti.

Premendo il pulsante TB, il circuito viene avviato allo stesso identico modo descritto in precedenza.





I due transistori passano così in conduzione mandando la resistenza R2 a collegarsi in parallelo al condensatore C1. In questo modo viene ridotta la corrente del condensatore allungandone il tempo di carica, per cui si abbassa la frequenza fondamentale, provocando nel contempo anche un allungamento del tempo di smorzamento delle note. Alla fine della sequenza di note, l'integrato viene automaticamente staccato, non esce più corrente dal piedino 7, la corrente di mantenimento del "tiristore" si abbassa e quest'ultimo cessa di condurre.

**VUC
TEC**

Questo è solo
offre Scuola
Speciale
una
int
ot
sp
a
V
M

Chiedi su
più prec
spendendo
a' una ri

**Specializzazioni garantite da
una esperienza
internazionale unica,
ottenute con metodi
sperimentatissimi, sempre
aggiornati, pratici e
vivaci. Da 30 anni Scuola
Radio Elettra sa cosa
vuole il mercato e l'ha
insegnato a oltre
400.000 giovani
d'Europa.**

**Chiedi subito informazioni
più precise compilando e
spedendo l'unito tagliando.
A' una richiesta che non ti
impegna.**

4

- **Decidi tu il ritmo di studio e la durata del corso.**
- **Paghi solo le lezioni che fai e i materiali già ricevuti.**
- **Diventi proprietario del materiale di sperimentazione che ti inviamo.**
- **Alla fine del corso riceverai un Attestato a conferma della preparazione acquisita.**

Vi offro di farmi avere gratis e senza impegno. Il materiale informativo relativo al corso di

☐ Amplificazione stereo ☐ Esperto commercio ☐ Impiant. energia sol.

- | | | | |
|--|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Tecnica elettronica optronica • Elettronica digitale • Microcomputer • Elettronica Radio TV • Elettronica Industriale • Televisione • Televisione a colori | <ul style="list-style-type: none"> • Antenna • Strumenti <p><i>corsi commerciali</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Impiegato d'azienda • Dietroscopia • Lingua inglese • Lingua francese • Lingua tedesca | <ul style="list-style-type: none"> • Corsi tecnico professionali • Dietroscopica • Designazione meccanica • Assai dispendioso e arduo • Inefficienza e burocrazia • Lasciano ottusità • Rilevato • Programmazione • Elaborazione elettronica | <ul style="list-style-type: none"> • Sistemi: piante antituffo • Impianti: studio e smontati • Con archivio in cassette a nastro • Con archivio in cassetta • Esperto in postumi • Design e pitture • Arrangiamenti |
|--|---|---|--|

NOME |

COGNOME

[illegible]

PROFESSIONE						ETA
--------------------	--	--	--	--	--	------------

VIA _____ N° _____

LOCALITA						CAP					
----------	--	--	--	--	--	-----	--	--	--	--	--

[illegible]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

Motivo della richiesta ☐ per lavoro ☐ per hobby[illegible]

TROVATO IL GUASTO IN UN SOFFIO.

Le lunghe ricerche del componente guasto sono entrate nel passato. Ora basta un getto di refrigerante RFG 101 BITRONIC e il componente sospettato non ha scampo, si mette in mostro da sè.

Il principio è basato sulla reazione al freddo dei condensatori, delle resistenze, dei diodi, dei semiconduttori.

Il RFG 101 con la rapidità e la sicurezza che offre, è indispensabile per l'immediata localizzazione dei guasti e trova applicazioni non solo nel campo delle riparazioni radio-TV e apparecchiature elettroniche, ma anche nelle fasi di ricerca e sviluppo dei semiconduttori, dei computers, dell'automazione.

Ingredienti: fluoro-cloro-carburi 100%

Punto di ebollizione: -30 °C

Pressione collaudo bombola vuota: 14 Atm.

Temperatura collaudo bombola

piena: 50 °C

Pressione max bombola a 50 °C: 11 Atm.

Non infiammabile

Confezionato a norme CEE



BITRONIC®
electro chemical development **B**



FOTOTIMER SENSITIVO

di Angelo Cattaneo

Anche se non più nuovissimo, il SAJ 341 ben si presta per realizzare un ottimo temporizzatore digitale da impiegare in laboratorio fotografico sia per lo sviluppo di fotocolor che di lastre in bianco e nero.

I MOS associano all'elevata integrazione un prezzo conveniente e consentono di sfruttare i vantaggi della tecnologia digitale anche nei casi in cui si è utilizzata tradizionalmente la tecnica analogica. Il SAJ 341 è proprio uno di tali componenti, trattandosi di un circuito di conteggio MOS-P in custodia dual-in-line a 24 terminali dotato di una serie di ingressi di programmazione che lo rendono idoneo a svolgere svariate funzioni.

I livelli agli ingressi di programmazione I_{P1} , I_{P2} e I_{P3} fissano il rapporto di divisione con cui funziona il circuito. Si pos-

sono stabilire in tutto cinque rapporti di divisione e tre funzioni orarie in cui gli ultimi quattro stadi di conteggio si comportano da contatori di ore e minuti per clock di 50, 60 e 100 Hz. Gli ingressi di funzionamento I_r , I_b , I_z programmano l'azzeramento e il blocco della cadenza nel caso che il conteggio raggiunga il valore binario impostato sui quattro preselettori BCD e presente agli ingressi di confronto I_A , I_B , I_C , I_D . Nel presente articolo non è ovviamente possibile descrivere tutte le funzioni per cui chi volesse dati più dettagliati, soprattutto per quel che

riguarda le funzioni orarie, può richiedere alla nostra redazione le fotocopie del data-sheet del SAJ 341. Il componente dispone di quattro uscite BCD e di altrettante uscite di selezione che permettono una indicazione multiplex dello stato del conteggio, ovvero sia del tempo trascorso. Tali uscite sono presenti ai terminali Q_A , Q_B , Q_C , Q_D e l'informazione sulla posizione della rispettiva cifra ai piedini $Q_{S1} \div Q_{S4}$. Il ciclo di multiplex viene generato da un oscillatore interno cui fanno capo tramite I_{OS2} un resistore e un condensatore per la determinazione del pe-



Goldatex. I telefoni che ti sono vicino anche quando non sei vicino al telefono.

Goldatex. Senza fili, per telefonare dove e quando vuoi. In auto, in barca, in fabbrica, nel cantiere, Goldatex ti tiene collegato al mondo attraverso il tuo telefono.

Apparecchi con raggio d'azione da 100 mt. a 5 km., tutti controllati uno per uno, tutti con garanzia di 12 mesi, tutti con prezzo Goldatex: richiedi i cataloghi alla Casella Postale 10488 - 20100 Milano.

Goldatex. Più di 1.000 negozi e oltre 20 centri di assistenza in tutta Italia.

Mod. V-3000. Raggio d'azione 1 km.
Funzione interfono separata; funzione parla-ascolta incorporata con microfono indipendente.
Memoria per 10 numeri telefonici; presa per registratore.



Passi avanti nella telefonia.

315. HUDSON STREET NEW YORK N. Y. 10013

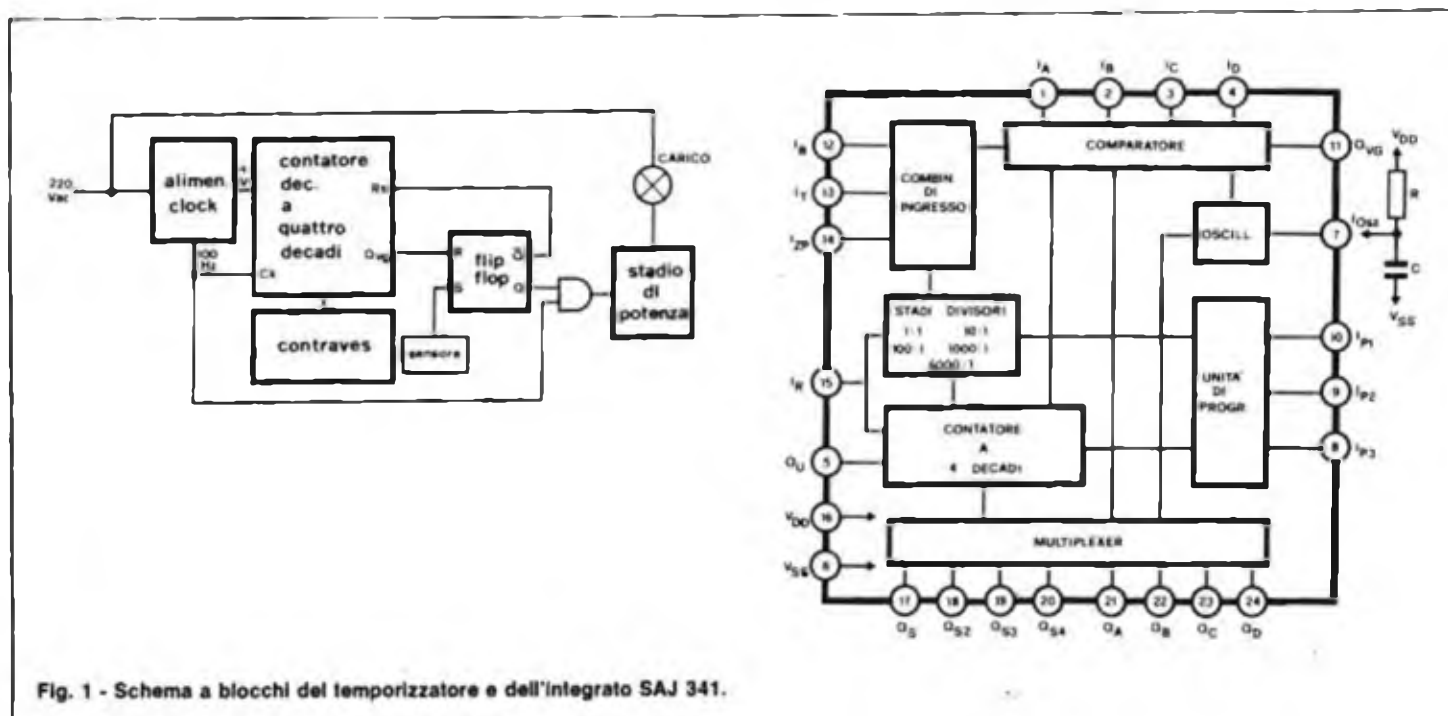


Fig. 1 - Schema a blocchi del temporizzatore e dell'integrato SAJ 341.

riodo. Il multiplex viene anche impiegato per presentare lo stato di conteggio alle uscite e per interrogare gli ingressi di confronto $I_A \div I_D$.

La nostra applicazione è particolarmente impegnativa poiché un temporizzatore per impiego fotografico deve rispondere a requisiti abbastanza severi come: facilità di manipolazione anche in locali debolmente illuminati o completamente scuri, elevata sicurezza di funzionamento anche in ambienti umidi e alta precisione del tempo impostato. Deve altresì presentare le peculiarità che offrono in generale gli apparecchi elettronici, e cioè basso sviluppo di calore, minimo ingombro, costi contenuti, insensibilità ai disturbi e resistenza all'usura.

L'apparecchio, di cui troviamo lo schema a blocchi in figura 1, soddisfa a tutti questi requisiti e non necessita di alcuna operazione di messa a punto tipica dei circuiti analogici. La precisione del tempo impostato dipende unicamente dalla stabilità della frequenza del generatore di clock: nella fattispecie è sufficiente la frequenza di rete, rivelatasi assai costante. Il tempo prescelto viene impostato per mezzo di quattro contraves numerici con campo di azione da 0,1 a 999,9 secondi. L'alimentazione della lampada dell'apparecchio di ingrandimento, viene fornita da un triac montato in configurazione "zero crossing" con un minimo di disturbi inviati nella linea di rete e con una bassa potenza di comando. Tale motivo, associato al basso consumo di potenza dei componenti MOS, permette al tutto di funzionare senza un alimentatore tradizionale. Il clock viene prelevato direttamente dalla rete che fornisce, attraverso

un resistore di caduta di elevato valore e potenza, la decina di volt continui necessari al corretto funzionamento dei circuiti logici.

Sfiorando il sensore si attiva il flip-flop RS togliendo il segnale di azzeramento all'ingresso I_R (reset) del SAJ 341. In tal modo il gruppo contatore interno inizia il conteggio delle semionde in arrivo dalla rete. Viene abilitata anche la porta AND che pilota, attraverso il triac, la lampada d'utenza (carico). All'altro ingresso della porta giungono impulsi piuttosto stretti sincronizzati con la rete, impulsi che, attraverso la porta stessa, eccitano il gate del triac solo quando la tensione di rete passa per lo zero. Appena il conteggio raggiunge il valore predisposto sui contraves, un segnale all'uscita Q_{VC} (comparatore) del SAJ 341, commuta il flip-flop

RS azzerando i contatori interni e interdicendo la porta AND.

In figura 2, è disegnato il circuito elettrico del temporizzatore. Attraverso l'interruttore di rete I_1 , la massa del circuito viene collegata direttamente al neutro della rete. Per l'alimentazione occorrono 10-12 V, perciò la tensione viene ridotta dal resistore R_0 da 10 k Ω (9 W). Al catodo del diodo zener DZ_1 è presente una tensione di forma trapezoidale, però tramite il diodo D_1 ed il condensatore di filtro C_1 viene prodotta la tensione continua necessaria al circuito. La prima porta OR-esclusivo compresa in IC_2 è collegata come invertitore, aumenta la ripidità del fianco della variabile mentre la seconda raddoppia la frequenza essendo ai suoi ingressi applicata l'onda quadra proveniente dalla precedente ritardata e non



Apparecchio a realizzazione ultimata: sulla destra i contraves per impostare il tempo, al centro il led di segnalazione funzionamento, a sinistra il sensore.

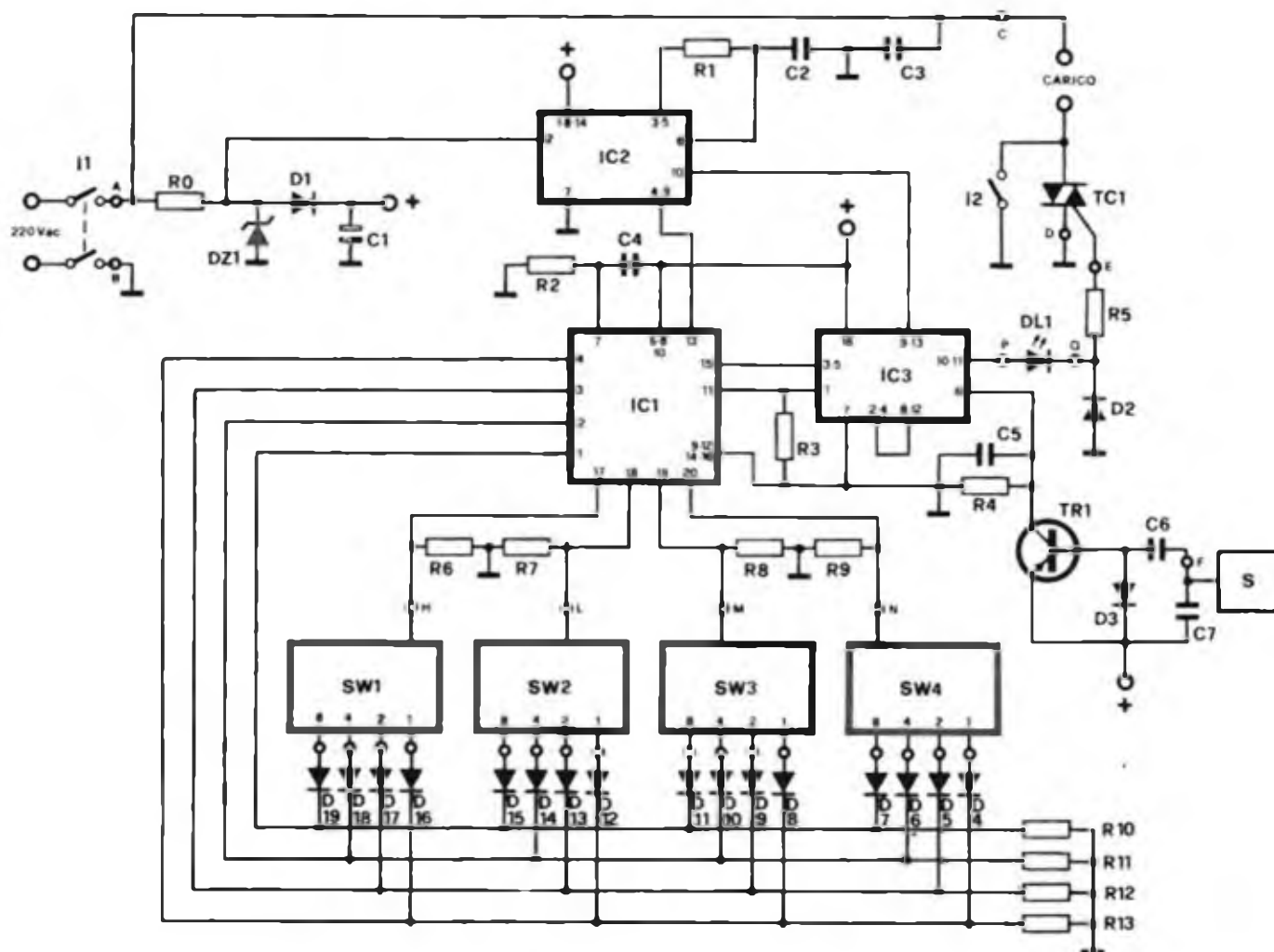


Fig. 2 - Circuito elettrico del Fotolimer descritto in articolo. Da notare la particolare sezione alimentatrice priva di trasformatore.

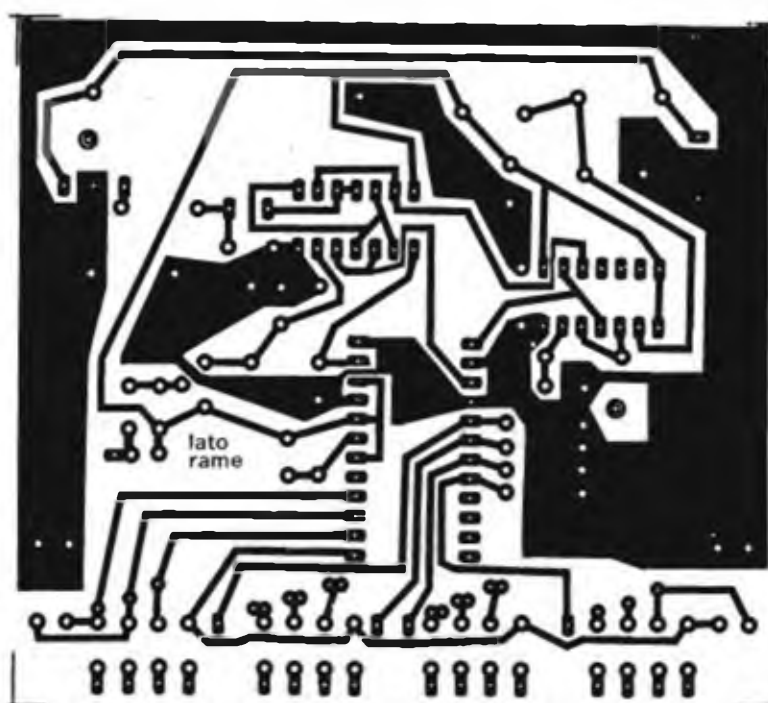


Fig. 3 - Lato rame in scala 1:1 del circuito stampato del temporizzatore.

ritardata. Poiché l'uscita (piedini 4-9 di IC2) diventa bassa solamente se i due ingressi hanno lo stesso stato, il circuito formato da R1-C2 genera, al passaggio della tensione di rete per lo zero, un breve impulso la cui lunghezza è funzione della costante di tempo (che vale circa 0,5 millisecondi). La sovrapposizione alla tensione rettangolare provoca il raddoppio della frequenza. La costante di tempo R1-C2 deve superare anche la durata minima dell'impulso necessaria ad eccitare il triac. Un aiuto in questo senso viene dato anche da due delle quattro porte messe a disposizione da IC3. Il valore scelto di 500 μsec . ($R1 = 100 \text{ k}\Omega$, $C2 = 4,7 \text{ nF}$) garantisce il pilotaggio sicuro di qualunque triac. Il SAJ 341 viene qui fatto funzionare come contatore decimale a quattro decadi. Gli ingressi di programmazione a tale scopo sono collegati come segue: $I_{P1} = I_{P1} = H$ e $I_{P2} = L$. Essendo la frequenza di clock di 100 Hz (il doppio della frequenza di rete, come abbiamo visto), l'unità di conteggio del contatore a quattro decadi è 0,1 secondi. Nel caso ve ne fosse bisogno, è possibile adottare altre

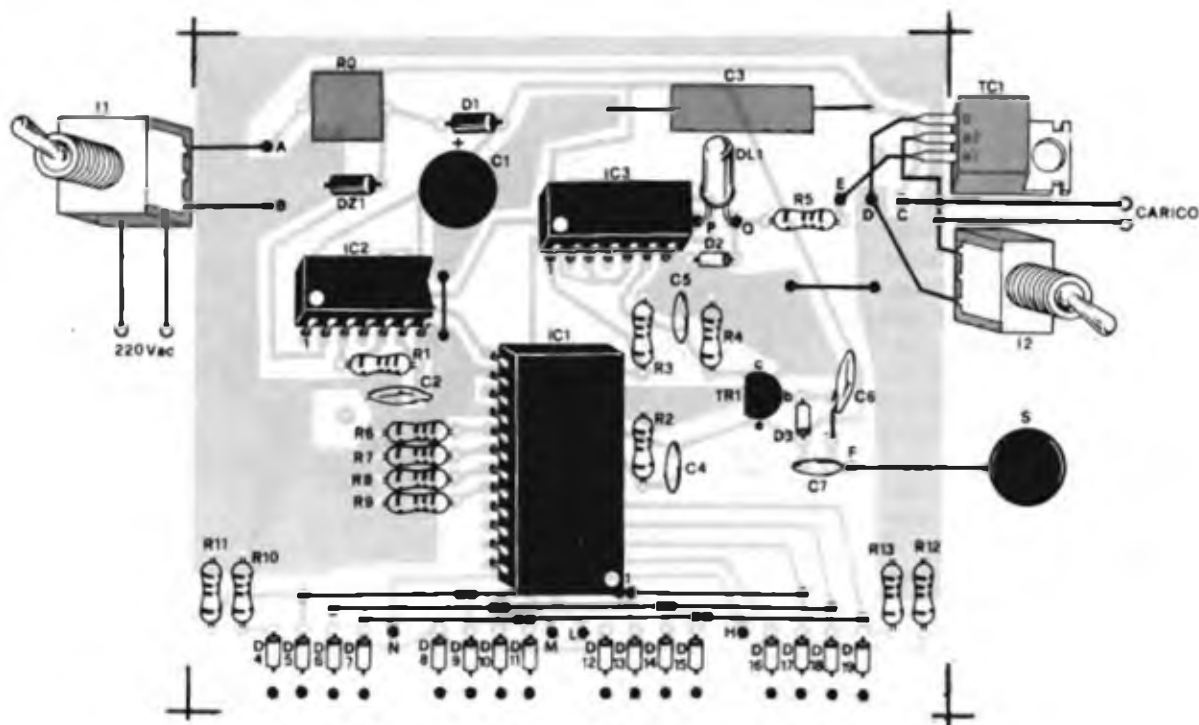


Fig. 4 - Disposizione dei componenti sul circuito stampato. Le parti non comprese sulla basetta vanno montate sui pannellini metallici del contenitore.

unità di conteggio (ad esempio 1/100 di secondo, 1 secondo ecc.) collegando in modo diverso gli ingressi di programmazione (consultare per tale operazione i

data-sheet dell'integrato SAJ 341). Per la selezione del tempo vengono usati i quattro commutatori contraves SW1 ÷ SW4 codificati in codice BCD non invertito

(logica 1 - collegamento dell'uscita con la presa centrale di derivazione). Le uscite dei quattro selettori sono collegate tramite i diodi di disaccoppiamento D4 ÷ D19 essendo gli ingressi di confronto del SAJ 341 interrogati in multiplex. A tale compito provvedono le uscite di posizionamento Q₅₁ ÷ Q₅₄ che fanno capo alle prese centrali dei contraves stessi. Sia le uscite che gli ingressi del SAJ 341 sono "open drain" per cui è necessario introdurre in circuito i resistori di polarizzazione R6 ÷ R13. Lo "start" viene inviato tramite il tasto sensore S e siccome la massa del circuito è collegata alla rete, è sufficiente sfiorarlo perché la carica del condensatore C6 sia sufficiente a fornire l'impulso di set per il flip-flop insito in IC3. Alla necessaria amplificazione e alla formazione dello scalino provvedono TR1, R4 e D3. C5 rende asimmetrico il flip-flop in modo da fargli assumere sempre lo stato di reset al momento dell'accensione dell'apparecchio. In seguito allo sfioramento di S, TR1 conduce a sufficienza per portare a livello alto l'ingresso d'impostazione del flip-flop IC3 il quale commuta l'1 del SAJ 341 provocando l'inizio del conteggio. IC3 abilita inoltre, come già visto, il triac il quale viene eccitato quando la tensione di rete è prossima a zero. Con questo sistema di comando i disturbi generati sono minimi, per cui l'eliminazione delle armoniche viene effettuata semplicemente dal condensatore C3 da 150 nF, 400 V posto in parallelo alla rete. Per protegger-

ELENCO COMPONENTI

R0	= resistore da 10 kΩ - 9 W
R1-R2-R3	= resistori da 100 kΩ
R4	= resistori da 1 MΩ
R5	= resistori da 270 Ω
R6 ÷ R13	= resistori da 56 kΩ

Tutti i resistori sono da 1/4 W - 5% se non diversamente specificato

C1	= cond. elett. da 220 μF - 16 V
C2-C7	= cond. ceramici da 4,7 nF
C3	= cond. in poliestere da 150 nF - 400 V
C4-C5	= cond. ceramici da 47 pF
C6	= cond. ceramico da 1,5 nF
DZ1	= diodo zener da 10 V - 0,4 W
DL1	= diodo led rosso da 5 mm
D1	= diodo al silicio PY127
D2 ÷ D19	= diodi al silicio 1N4148
TR1	= transistor BC327
TC1	= triac TXAL 226B
IC1	= integrato SAJ 341
IC2	= integrato 4030
IC3	= integrato 4001
I1	= interruttore doppio
I2	= interruttore semplice
S	= sensore (piastrina metallica)
SW1 ÷ SW4	= contraves numerici in BCD con due spatole
2	= zoccoli per integrati a 14 piedini
1	= zoccolo per integrati a 24 piedini
1	= contenitore
1	= circuito stampato
2	= boccole isolate
1	= porta led
30 cm	= bandella multipla a 20 conduttori
—	= minuteria

re le porte contro eventuali picchi di tensione è stata prevista la rete formata da D2-R5.

Il diodo led rosso DI.1 fornisce una indicazione a luminosità molto debole (ma sufficiente visto che l'apparecchio lavora in camera oscura) del regolare svolgimento del processo di esposizione. L'intensità luminosa prodotta dal diodo è bassa per il fatto che il componente viene attraversato da impulsi piuttosto brevi e non da una corrente continua. L'azzeramento del flip-flop avviene non appena il conteggio del SAJ 341 raggiunge il numero impostato sui contraves (l'uscita di comparazione Q_{vc} diventa alta) e poichè una delle uscite del flip-flop stesso è collegata all'ingresso di reset di IC1, si ha come conseguenza l'azzeramento degli stadi contatori i quali rimangono predisposti per una successiva operazione di conteggio. L'azione su S prima che sia trascorso il tempo prefissato non ha alcun effetto: solo immediatamente dopo il resettaggio completo dei contatori, l'apparecchio è pronto per un nuovo processo di temporizzazione. Una interruzione nello svolgimento del processo può essere ottenuta solamente disinserendo l'apparecchio tramite I1 mentre I3, posto in parallelo a TC1, serve per la messa a punto dell'ingranditore fotografico (ad esempio per l'aggiustaggio del piano per il negativo).

Ad eccezione dei quattro contraves, dei due interruttori e del triac, tutti i componenti sono sistemati sulla basetta riprodotta in scala unitaria in figura 3. Lo stampato è assai semplice, ma chi volesse lo può richiedere ugualmente alla nostra



Pannello posteriore del Fotolimer. Sono presenti le boccole di collegamento al carico, l'interruttore di comando manuale e quello generale di on-off.

redazione. In figura 4 troviamo il piano di montaggio relativo alla basetta di figura 3. I componenti possono essere reperiti presso qualsiasi negozio di materiale elettronico, mentre il SAJ 341 può essere richiesto alla ditta C.S.E. - Via Maiocchi, 8 - 20129 Milano - Tel. 02/2715767.

Il montaggio dei componenti sulla basetta va effettuato impiegando un saldatore a stilo di ridotta potenza e con punta molto sottile: consigliamo l'uso di zoccoli per tutti gli integrati e molta cura nel maneggiare il SAJ 341. Nell'intraprendere il montaggio, dare priorità ai ponticel-

li, ai resistori e ai diodi passando poi ai condensatori e al transistor. Il triac va fissato ad una parete metallica del contenitore per permettere la dissipazione di calore. Non vi è in questo senso alcun pericolo in quanto la superficie metallica del componente è isolata dal resto del circuito. Il collegamento ai contraves si effettua comodamente con un tratto di bandella a venti conduttori. Il contenitore da noi usato (tipo 00 3001-10 distribuito dalla GBC) sembra fatto apposta e, come si può vedere dalle foto, si presenta in modo assai elegante. ■

È IN EDICOLA SELEZIONE DI OTTOBRE



- TRE MISURE BASE CON IL GENERATORE CNG 90
- MONITOR EDP PER PERSONAL COMPUTER
- TRANSISTOR SIPMOS E CIRCUITI DI COMMUTAZIONE
- LE CARICHE ELETTROSTATICHE E I DISPOSITIVI MOS
- AMPLIFICATORE LINEARE A LARGA BANDA DA 40 W

E TANTI ALTRI ARTICOLI INTERESSANTI.....



quando l'hobby diventa professione

Le scatole di montaggio Mkit possono venire usate anche per scopi professionali grazie all'accuratezza del progetto e alla qualità dei componenti adottati - sono gli stessi che Melchioni Elettronica vende alle industrie.

Le scatole Mkit offrono circuiti stampati in vetronite, serigrafate sul lato componenti e con piste in rame prestagnate.

I kit sono inoltre corredati da istruzioni semplici e chiare.

Le scatole di montaggio Mkit si trovano in tutti i negozi Melchioni Elettronica e presso i più qualificati rivenditori di componenti elettronici.

Listino prezzi gennaio 1983

RS1	Luci psichedeliche a due vie 750 W per canale.	L. 24.000	RS50	Accensione automatica luci auto.	L. 18.000	RS79	Totocalcio elettronico.	L. 16.000
RS3	Microtrasmettitore FM50-200mW, 88-108 MHz.	L. 11.000	RS51	Preamplificatore HiFi per RS36.	L. 17.500	RS80	Generatore di note musicali programmabile.	L. 27.500
RS5	Alimentatore stabilizzato per ampli B.F. Uscite 40V 2A e 22V 0.5A.	L. 21.000	RS52	Provaquarz da 2 a 45 MHz.	L. 8.000	RS81	Temporizzatore fotografico 2-58 sec. 220 V 500 W.	L. 25.000
RS6	Lineare per il microtrasmettitore RS3, 1 W.	L. 10.000	RS53	Luci psichedeliche microfoniche 1500 W per canale.	L. 18.500	RS82	Interruttore crepuscolare 500 W.	L. 22.000
RS8	Crossover 3 vie 50 W.	L. 18.000	RS54	Lampeggiatore di emergenza per auto.	L. 19.000	RS83	Regolatore di velocità per motori a spazzola max 1000 W	L. 14.500
RS9	Variatore di tensione max 1500 W.L.	7.500	RS55	Preamplificatore stereo equalizzato R.I.A.A.	L. 12.000	RS84	Interfonico	L. 21.500
RS10	Luci psichedeliche a tre vie, 1500 W per canale.	L. 29.500	RS56	Temporizzatore autoalimentato 18 sec - 60 min.	L. 36.000	RS85	Amplificatore telefonico, 5 W.	L. 23.500
RS11	Riduttore di tensione stabilizzato 24-12 V 2,5 A.	L. 11.000	RS57	Commutatore automatico di emergenza 220 V 200 W.	L. 15.000	RS86	Alimentatore stabilizzato 12 V 1 A.	L. 10.500
RS14	Antifurto professionale.	L. 32.000	RS58	Strobo e intermittenza regolabile, 1500 W.	L. 13.000	RS87	Relé fonico.	L. 24.000
RS15	Amplificatore BF 2W.	L. 9.000	RS59	Scacciazanzare a ultrasuoni.	L. 11.000	RS88	Roulette elettronica a 10 LED.	L. 21.500
RS16	Ricevitore didattico AM.	L. 11.000	RS60	Gadget elettronico a Led.	L. 13.500	RS89	Fader automatico.	L. 14.500
RS18	Sirena elettronica 30 W.	L. 19.500	RS61	VU-meter a Led.	L. 18.000	RS90	Truccavoce elettronico.	L. 19.500
RS19	Mixer BF. 4 ingressi, regolazioni in e out.	L. 19.500	RS62	Luci psichedeliche per auto.	L. 26.000	RS91	Rivelatore di prossimità e contatto.	L. 25.500
RS20	Riduttore di tensione 12V - 9; 7,5; 6 V 0,8 A.	L. 6.500	RS63	Temporizzatore regolabile 1-100 sec. 7A.	L. 16.000	RS92	Fusibile elettronico.	L. 18.000
RS22	Distorsore per chitarra.	L. 11.000	RS64	Antifurto per auto.	L. 29.500	RS93	Interfono per moto.	L. 23.500
RS23	Indicatore di efficienza batteria 12 V.	L. 6.000	RS64W	Unità aggiuntiva per RS64.	L. 3.500	RS94	Generatore di barre TV.	L. 12.500
RS26	Amplificatore BF 10 W.	L. 11.000	RS65	Inverter 12 V, c.c. - 220 V c.a. 100 Hz 60 W.	L. 29.000	RS95	Avvisatore acustico di luci di posizione accese.	L. 8.000
RS27	Preamplificatore con ingresso a bassa impedenza.	L. 6.500	RS66	Contagiri per auto a 16 Led.	L. 26.000	RS96	Alimentatore duale 5 V/12 V.	L. 21.000
RS28	Temporizzatore 1-65 sec.	L. 27.000	RS67	variante velocità 1500 W.	L. 14.500	RS97	Esposimetro per camera oscura.	L. 29.500
RS29	Preamplificatore microfonic per c.a.	L. 8.500	RS68	Trasmettitore FM 88-108 MHz. 2W.	L. 19.500	RS98	Commutatore automatico di alimentazione.	L. 12.500
RS31	Alimentatore stabilizzato 12V 2A.	L. 11.500	RS69	Alimentatore stabilizzato 12-18 V, 1 A.	L. 25.000	RS99	Campana elettronica.	L. 18.500
RS35	Prova diodi e transistor	L. 14.000	RS70	Giardinere elettronico (rivela il livello di umidità del terreno).	L. 9.000	RS100	Sirena bitorale.	L. 17.000
RS36	Amplificatore BF 40W.	L. 23.500	RS71	Generatore di suoni.	L. 19.000	RS101	Sirena italiana.	L. 11.500
RS37	Alimentatore stabilizzato 5-25 V 2A.	L. 25.000	RS72	Booster per autoradio 20 W.	L. 19.500	RS102	Microtrasmettitore FM 88-108.	L. 14.000
RS38	Indicatore a livello a Led.	L. 22.500	RS73	Booster stereo per autoradio 20 + 20 W.	L. 34.000	RS103	Tester multifunzione per auto.	L. 28.000
RS39	Amplificatore stereo 10 + 10 W.	L. 25.000	RS74	Luci psichedeliche microfoniche a 3 vie, 1500 W per canale.	L. 35.500	RS104	Riduttore di tensione per auto (in 12, out 6-7,5-9 V)	L. 9.000
RS40	Microcivettore FM.	L. 11.000	RS75	Caricabatterie automatico per auto.	L. 20.000	RS105	Protezione elettronica per casse acustiche.	L. 25.000
RS43	Caricabatterie NiCd regolabile 15-25-50-120 mA	L. 21.500	RS76	Temporizzatore per tergicristallo.	L. 15.500	RS106	Contapezzi digitale a tre cifre.	L. 44.500
RS44	Sirena programmabile, oscillofono.	L. 9.000	RS77	Dado elettronico.	L. 19.000	RS107	Indicatore efficienza batteria e generatore auto.	L. 12.500
RS45	Metronomo elettronico 45-300 impulsi al minuto.	L. 7.000	RS78	Decoder FM stereo.	L. 15.500	RS108	Amplificatore B.F. 5W (alim. 12-14,4 V).	L. 10.000
RS46	Lampeggiatore regolabile 40W 5-12 V.	L. 11.000				RS109	Serratura a combinazione elettronica.	L. 31.000
RS47	Variatore di luce per auto.	L. 13.000				RS110	Slot machine elettronica.	L. 29.500
RS48	Luci rotanti sequenziali a 10 vie 800 W per canale.	L. 41.000						

I prezzi si intendono IVA esclusa.

Spedire a: **Melchioni Elettronica**,
Via Colletta, 37 - 20135 Milano
Desidero ricevere informazioni
complete sulle scatole Mkit

Nome _____

Indirizzo _____

MELCHIONI ELETTRONICA

20135 MILANO, Via Colletta, 37

**PER GLI AMANTI DELL'HI-FI
SISTEMI MODULARI DA 30 A 1000 W**

Questo libro si rivolge in modo particolare a coloro che vogliono costruire dei sistemi HI-FI di eccellenti prestazioni, utilizzando i moduli ibridi della famosa casa inglese ILP.

Sono moduli costruiti secondo le più avanzate tecnologie del momento con caratteristiche eccezionali come: bassa distorsione, elevato rapporto segnale-disturbo, ampia larghezza di banda. Oltre a ciò, sono praticamente indistruttibili.

Gli esaurienti esempi e gli schemi applicativi descritti nel libro offrono tutte le realizzazioni pratiche possibili, partendo dal piccolo 30 W fino al "mostro" di quasi 1000 W.

Per chi possiede un impianto HI-FI ILP, troverà di sicuro interesse la parte riguardante i moduli: mixer mono e stereo, a 4-5 e 8 canali, VU meter mono e stereo, e il preamplificatore quadrifonico, tutti perfettamente compatibili con gli amplificatori di potenza.

I circuiti presentati in questo libro sono corredati da numerose applicazioni pratiche per realizzare, in breve tempo e con poche saldature, svariati sistemi audio, apprezzabili anche dagli audiofil più esigenti.

Sistemi HI-FI Modulari da 30 a 1000 W

REALIZZAZIONI PRATICHE CON I MODULI ILP



L. 6.000
(abb. L. 5.400)
Cod. 6016

**A CHI ACQUISTA IL LIBRO VIENE OFFERTO IN OMAGGIO
IL MANUALE DI SOSTITUZIONE DEI TRANSISTORI GIAPPONESI.
DEL VALORE DI L. 5.000.**

Tagliando ordine libri da inviare a:
JCE - Via del Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello Balsamo (MI)

SP 10/83

Nome Cognome

[illegible]

Indirizzo _____

Codice Fiscale (indispensabile per la estende)

Inviatemi i seguenti libri:

☐ **Pagherò al postino il prezzo indicato nella vostra offerta speciale + L. 2.000 per contributo fisso spese di spedizione**

☐ Allego assegno n° di L.
(In questo caso la spedizione è gratuita)

Codice Libro	Quantità	Codice Libro	Quantità	Codice Libro	Quantità	Codice Libro	Quantità

☐ Non abbonato ☐ Abbonato

N.B. È possibile effettuare versamenti anche sul ccp n° 315275 intestato a JCE via dei Lavoratori, 124 20092 Cinisello B. In questo caso specificare nell'apposito spazio sul modulo di ccp la causale del versamento e non inviare questo tagliando.

MANUALE DI SOSTITUZIONE DEI TRANSISTORI GIAPPONESI



SINCLUB

Sperimentare

È iniziata, anzi è ormai nel suo momento più acceso, l'alta stagione dei microcomputer e dei videogames: è così, tradizionalmente, perché il periodo che va dall'inizio delle scuole al fatidico Natale è anche quello in cui si concentra il massimo interesse degli appassionati nei confronti dei loro beniamini, i computer.

Nel mondo SINCLAIR questa regola, pur sempre presente, è meno sentita: l'interesse dei Sinclairisti verso i computer le periferiche e i programmi Sinclair è sempre molto vivo, e si può dire che non conosce nemmeno la regola - in altri casi ferrea - della pausa estiva.

Il nostro SINCLUB prosegue la sua ascesa, ora ancora un po' più rapida del solito: ma in questo caso non si tratta di stagionalità, bensì proprio del normale incremento di velocità - se così si può dire - di questa nostra idea che è stata proposta un po' timidamente sei mesi fa, e che ha riscosso un successo crescente.

Possiamo dirlo con fierezza: ci scrivono da ogni parte d'Italia appassionati che vogliono associarsi a qualche Sinclair Club, e che hanno saputo che il modo più veloce di trovare un Sinclair Club è quello di rivolgersi a noi: questo conferma la validità della nostra proposta, quella, cioè, di non sostituirci ai Sinclair Club, ma di metterci semplicemente al loro servizio. Questo concetto è stato ormai pienamente assimilato anche dai Sinclair Club, che, alcuni dei lettori lo ricorderanno, all'inizio avevano un po' tentennato di fronte alle nostre proposte: "dove vogliono arrivare, questi qua?" si erano chiesti, e forse qualcuno aveva anche temuto che il SINCLUB mirasse ad amalgamare e appiattire tutte le realtà locali dei Sinclair Club.

Poi, e non c'è voluto neppure troppo tempo, il nostro discorso è risultato convincente anche per i più sospettosi: ed ecco che sui nostri tavoli piovono richieste di associazione al SINCLUB.

Per non parlare, poi, dei Sinclair Club che non c'erano, e che sono nati grazie all'attività del SINCLUB, che ha organizzato i potenziali aderenti, creando nuove realtà autonome.

Ci sembra che anche il livello del nostro inserto stia innalzandosi, come dimostra anche l'incremento di tiratura e vendita della rivista.

Insomma: possiamo ben dire che la fase della proposta è terminata. Abbiamo dovuto inventare una scatola, il SINCLUB, poi trovare il suo contenuto, ossia le adesioni. Adesso che la scatola è sufficientemente piena, possiamo dedicarci alle iniziative.

È quel che stiamo facendo ...

CONFIDENZIALE COMPUTER

VADE RETRO

Questa è bella davvero. Tutta da ridere. Chi avrebbe mai pensato che sarebbero saltati fuori gli avversari dei computer? Nessuno, se si tiene presente che il progresso ha fatto piazza pulita delle mentalità medievali.

Eppure, nel cervello coperto di ragnatele di qualche bacucco inviluppato codino, si è fatta strada l'idea che il computer sia dannoso come una droga.

Noi possiamo ridere di tali fantasie malate, ma pensate che solo tre secoli fa si giustiziavano e si mandavano al rogo degli sventurati innocenti, solo perchè l'insano bigottismo di certuni li definiva untori o streghe.

Strano da dirsi, la notizia viene dalla Gran Bretagna. Ma forse non tanto strano, per la legge dei contrasti. Quella nazione, che per merito della Sinclair va diffondendo i personal computer in tutto il mondo, ospita anche i castelli abitati da presunti fantasmi. È quindi naturale che risiedano proprio colà alcuni residui patetici personaggi, paurosi delle cose nuove.

Ma divertiamoci a leggere che cosa dicono quei mentecatti, che sono poi quattro sparuti gatti (così abbiamo fatto anche la rima).

Secondo loro, i giovani che si dedicano ai computer finiscono col disapprendere la capacità di conversare con altre persone, e rimangono inerti se allontanati dalla macchina. Con gli occhi persi nel vuoto, vengono tagliati fuori da ogni rapporto umano. Come i morti viventi dei film di fantascienza.

Peggio, come i vampiri, perchè i ragazzi infettano di computerismo i genitori, cosicchè la famiglia diventa un antro di evocatori del diavolo, o qualcosa di simile. Meno male che, in mezzo a tante preoccupazioni, non manca chi ci procura delle grosse risate. Il riso fa buon sangue. Nella stessa Inghilterra, la notizia non è andata oltre il livello di stravagante curiosità. E chi potrebbe prenderla sul serio?

È vero, i giovani si sono buttati a capofitto sui computer, ma questa è la caratteristica peculiare dei giovani. E poi è un bene, non un male.

Sono proprio i giovani il lievito della computerizzazione. Essi posseggono in abbondanza entusiasmo e fantasia, le virtù fondamentali per la creazione del software, che è il pane del computer.

R.C.

DAL SOA AL BASIC - parte quinta

Esaminiamo in questa quinta parte, la subroutine e le varie possibilità nel SOA di salti, condizionati o meno.

Iniziamo con la procedura chiamata di etichettazione.

Una parte di programma, può essere etichettata, cioè in pratica le si può dare un nome; questo nome può essere una delle lettere o una delle funzioni. La procedura di definizione è la seguente: Lb1 A, e tutto ciò che segue sarà eseguito premendo da tastiera A.

Etichettare parte di un programma con una lettera permette di richiamare quella parte di programma semplicemente premendo la lettera.

Tuttavia è possibile etichettare parte di un programma con uno qualsiasi dei tasti presenti sulla tastiera (eccetto alcuni).

Tuttavia premendo tasti non si ha l'esecuzione immediata di quella parte di programma. A noi, che dobbiamo tradurre un programma e quindi non lo usiamo da tastiera, questa differenza importa poco.

L'importante è sapere che se in un programma si trova l'istruzione Lb1 (76) seguita da una lettera o da una funzione implica che la parte di programma susseguente ad essa ha quel nome.

Per cui se in un programma si trova un GOTO A, o un'altra etichetta, vuol dire che si va ad eseguire quella parte di programma.

Questo è anche importante nei salti condizionati che ora esaminiamo: $x = t$; (67) $x \neq t$ (77); INV $x = t$ (22) (77); tali istruzioni confrontano il contenuto del visualizzatore, o comunque l'ultimo numero calcolato o richiamato, con il registro t. Se il risultato del confronto è affermativo, si salta alla posizione indicata dopo l'istruzione di confronto (tale posizione può essere espressa con un numero di posizione, o con un'etichetta), se la risposta è negativa vi è un proseguimento, sull'istruzione successiva. La sequenza 22 77 è da intendersi come minore uguale.

La sequenza 22 67 è da intendersi con diverso.

Un'interpretazione di queste istruzioni, e una loro trasposizione in Basic, potrebbe essere IF THEN; in realtà è necessario osservare un po' meglio il contesto in cui tali istruzioni sono inserite.

Altre istruzioni condizionate sono il DSZ ed il IF FLG.

L'istruzione DSZ, permette di simulare un ciclo FOR NEXT, che in realtà può essere simulato anche semplicemente incrementando con un SUM il contenuto di un registro dati per un determinato numero di volte.

Tale istruzione, incrementa (se il primo valore è negativo) o decrementa (se il primo valore è positivo) il valore di un registro dati compreso fra 0 e 9. Se tale valore poi risulta uguale a 0 allora non vi è il salto all'istruzione successivamente indicata.

Se quindi si pone 30 nel registro 00 e poi si effettua un DSZ (97) su esso, si ha l'equivalente di un FOR I = 1 TO 30.

È possibile anche effettuare salti condizionati provando la posizione di un segnalatore.

Tale segnalatore si attiva con l'istruzione ST FLG (86), da notare che flg sta per flag, in analogia con il linguaggio macchina, e si disattiva con INV ST FLG (22) (86).

La prova viene effettuata con IF FLG (87), se il segnalatore è attivo vi è il salto alla posizione indicata subito dopo; si può anche effettuare un INV IF FLG (22) (87), nel qual caso il salto si ha se il segnalatore è disattivato.

Salti incondizionati; GTO corrispondente al GOTO del Basic, effettua un salto alla posizione o etichetta indicata (codice 61).

Salto alla Subroutine indicata SBR (71) seguita dal numero, di posizione o etichetta; il RETURN è indicato con un INV SBR (92).

RST (81), riposiziona all'inizio delle istruzioni.

GRAFICA TRIDIMENSIONALE

Ve l'avevamo promesso sul numero di Luglio, quando vi abbiamo presentato una serie di disegni tridimensionali in alta risoluzione, e ora vogliamo mantenere il proposito. Eccovi dunque disegni tridimensionali in bassa risoluzione, e delle indicazioni per la realizzazione degli stessi.

Già la volta scorsa abbiamo presentato la routine che simula il LINE dello ZX81 con HRG, in bassa risoluzione, ed ora vi mostriamo cosa si può fare con essa.

Il primo programma, permette di realizzare una piramide.

Praticamente il programma è costituito da una parte in cui si definiscono dei punti, mediante le loro coordinate, e una parte che permette di tracciare una linea fra questi punti.

Il programma è piuttosto lungo, e se invece di un semplice disegno, volete realizzare un'opera d'arte può diventare estremamente faticoso il digitare e il ricordare dove si è messo un punto nel listato.

Per questo motivo, abbiamo realizzato un altro programma, (che in questo caso crea un disegno la cui bellezza non conta eccessivamente) dove è interessante notare il metodo con cui sono scritti i vari punti del disegno.

Si sono utilizzate infatti delle stringhe, nelle quali sono conservati nell'ordine le coordinate x, y del punto di partenza, e le coordinate p, q di quello di arrivo.

In ogni stringa vi sono istruzioni per disegnare 4 linee.

Abbiamo preferito limitare a 4 il numero di linee per stringa, in quanto più la stringa è piccola, più facile è il modificarla.

Infatti vi mostriamo anche l'idea originale oltre il programma definitivo.

Le stringhe devono essere tutte di uguale lunghezza, per cui dove non occorre linee, abbiamo inserito una serie di 0.

Questa procedura, consente di realizzare delle stringhe che eseguano determinate operazioni, quali il tracciare le linee orizzontali, le verticali ecc.. In tal modo, è più facile stabilire quali istruzioni si debbono modificare, per modificare il disegno in corso di esecuzione.

È evidente che tale procedimento è valido anche per lo ZX81 con HRG.

I possessori dello Spectrum possono utilizzare i DATA, ricordando che il LINE è uguale ad un PLOT x, y: DRAW (p-x), (q-y).

Con tale procedura è poi molto semplice avere il disegno coi colori invertiti.

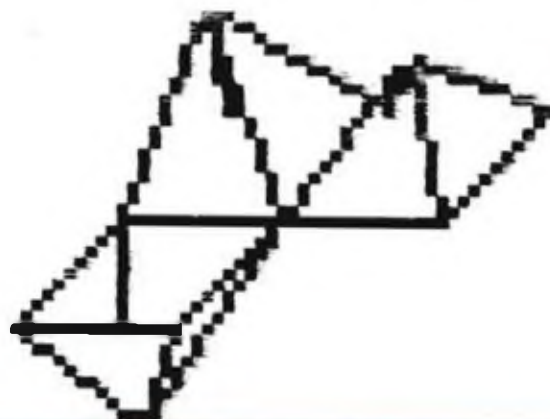
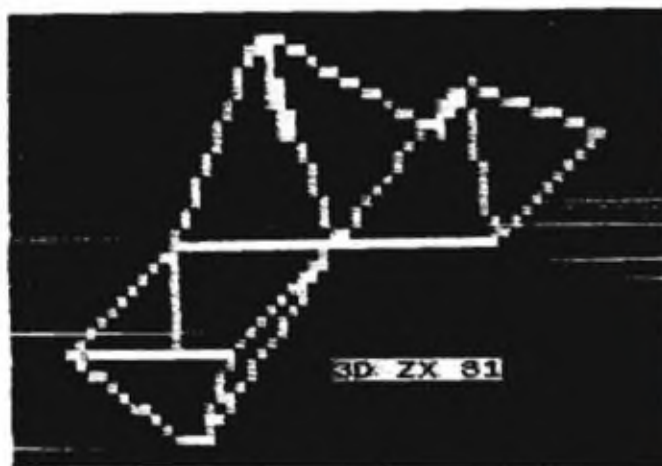
Infatti l'unica istruzione di stampa, è quella presente nella routine che simula il LINE, per cui basta sostituire il PLOT con un UNPLOT, e inserire all'inizio del programma un programmino che colori lo schermo di nero, con dei PLOT.

Ricordiamo, che questa procedura è necessaria anche per chi ha l'HRG e vuole riprodurre su carta il disegno (l'istruzione HRGINV modifica immediatamente i colori, ma solo sul video).

Se poi il disegno che vi è uscito è talmente bello, che volete conservarlo, allora memorizzate il video, con il programma già apparso su questo inserto.

3D ZX 81 PROGRAMMA D'USO GENERALE

```
260~DIM A$(400)
261 LET A$="0510351015204520253
0553000000000"
262 GOSUB 277
263 LET A$="0510253020104030351
0553000000000"
264 GOSUB 277
265 LET A$="0510130315201303302
0130320101303"
266 GOSUB 277
268 LET A$="1520234025302340403
0234030202340"
269 GOSUB 277
270 LET A$="2010332535103325452
0332530203325"
271 GOSUB 277
277 LET I=1
278 FOR K=1 TO 4
279 LET X=VAL A$(I TO I+1)
```



GRAFICA TRIDIMENSIONALE

```

260~DIM A$(40)
261 LET A$="0510201015204520000
0000000000000000"
262 GOSUB 277
263 LET A$="0510152020103020452
05530000000000"
264 GOSUB 277
265 LET A$="0510170115201510302
0170120101701"
266 GOSUB 277
268 LET A$="1520234025302340403
0234030202340"
269 GOSUB 277
270 LET A$="3020423545204235553
0423540304235"
271 GOSUB 277
272 PRINT AT 17,15;"3D ZX 81"
277 LET I=1
278 FOR K=1 TO 4
279 LET X=VAL A$(I TO I+1)
280 LET Y=VAL A$(I+2 TO I+3)
290 LET P=VAL A$(I+4 TO I+5)
295~LET Q=VAL A$(I+6 TO I+7)
296 LET I=I+8
297 IF I=41 THEN LET I=43
300 GOSUB 5000
305 NEXT K
306 RETURN
5000 LET U=P-X
5010 LET V=Q-Y
5020 LET D1X=SGN U
5030 LET D1Y=SGN V
5050 LET D2X=SGN U
5060 LET D2Y=0
5070 LET M=ABS U
5080 LET N=ABS V
5082 IF M>N THEN GOTO 5092
5084 LET D2X=0
5086 LET D2Y=SGN V
5088 LET M=ABS V
5090 LET N=ABS U
5092 LET S=INT (M/2)
5100 FOR J=1 TO M
5110 PLOT X,Y
5120~LET S=S+N
5130 IF S<M THEN GOTO 5200
5140 LET S=S-M
5150 LET X=X+D1X
5160 LET Y=Y+D1Y
5170 GOTO 5230
5200 LET X=X+D2X
5210 LET Y=Y+D2Y
5230 NEXT J
5300 RETURN

```

LA PIRAMIDE

```

1 REM ORR
10 LET X=10
20 LET P=31
30 LET Y=5
40 LET Q=Y
50 GOSUB 5000
60 LET X=20
70 LET P=40
80 LET Y=15
90 LET Q=Y
100 GOSUB 5000
105 REM INC
110 LET X=19
120 LET Y=15
130 LET P=9
140 LET Q=5
150 GOSUB 5000
160 LET X=40
170 LET Y=15
180 LET P=30
190 LET Q=5
200 GOSUB 5000
205 REM VERTICE
210 LET X=10
220 LET Y=5
230 LET P=25
240 LET Q=40
250 GOSUB 5000
260 LET X=20
270 LET Y=15
280 LET P=25
290 LET Q=40
300 GOSUB 5000
310 LET X=40
320 LET Y=15
330 LET P=25
340 LET Q=40
350 GOSUB 5000
360 LET X=30
370 LET Y=5
380 LET P=25
390 LET Q=40
400 GOSUB 5000
5000 LET U=P-X
5010 LET V=Q-Y
5020 LET D1X=SGN U
5030 LET D1Y=SGN V
5050 LET D2X=SGN U
5060 LET D2Y=0
5070 LET M=ABS U
5080 LET N=ABS V
5082 IF M>N THEN GOTO 5092

```



```

5084 LET D2X=0
5086 LET D2Y=SGN Y
5088 LET M=ABS Y
5090 LET N=ABS U
5092 LET S=INT (M/2)
5100 FOR J=1 TO M
5110 PLOT X,Y
5120 LET S=S+N
5130 IF S<M THEN GOTO 5200
5140 LET S=S-M
5150 LET X=X+D1X
5160 LET Y=Y+D1Y
5170 GOTO 5230
5200 LET X=X+D2X
5210 LET Y=Y+D2Y
5230 NEXT J
5300 RETURN

```

CALENDARIO ZX81

Dopo il cronometro, eccovi un calendario, che vi permetterà di conoscere in pochi secondi in che giorno della settimana cadrà il vostro compleanno nei prossimi anni, o meglio come saranno gli anni futuri, e come sono stati quelli passati.

Come potete osservare dall'uscita che vi mostriamo, quello che si ottiene è l'indicazione della disposizione dei giorni in un mese qualsiasi in un anno che sia posteriore al 1752.

Di particolare interesse, è il metodo utilizzato per verificare se il mese richiesto è fra quelli possibili, tramite una stringa che contiene oltre ai nomi dei mesi, anche quello dei giorni della settimana.

Da notare, che il nome del mese può essere scritto per intero, in quanto la variabile Y\$ non è dimensionata.

CALENDARIO COMPUTERIZZATO

```

5 CLS
10 GOTO 180
100 LET A=0
110 IF B=1 OR B=2 THEN LET A=1
120 LET C=D-A
130 LET A=B+A*12
140 LET E=INT (C/100)
150 LET G=INT (13*(A+1)/5)+INT
(5*C/4)+INT (E/4)-E

```

```

160 LET G=G-7*INT (G/7)
170 RETURN
180 LET K$="AGENFEBMARAPRIMAGGI
ULUGAGOSETOITNOVDICDOM LUN MAR M
ER GIO VEN SAB"
190 PRINT " MESE "
200 INPUT Y$
210 FOR B=1 TO 12
220 IF Y$(1 TO 3)=K$(3*B TO 3*B
+2) THEN GOTO 300
230 NEXT B
240 GOTO 200
300 PRINT " ANNO "
310 INPUT D
320 IF D<1752 THEN GOTO 310
330 CLS
340 PRINT AT 3,0;Y$;" "D
350 PRINT AT 6,0;K$(3*B TO 3*B
+2)
360 GOSUB 100
370 PRINT AT 8,0;4;
380 LET B=B+1
390 GOSUB 100
400 IF G=0 THEN LET G=7
410 FOR J=1 TO 31
420 PRINT " "J;" "
430 IF J<10 THEN PRINT " "
440 IF J>27 AND 33-PEEK 16441=G
*4 THEN GOTO 500
450 IF PEEK 16441=5 THEN PRINT
***
460 NEXT J
500 PRINT AT 19,0;"PER AVERE UN
ALTRO MESE PREMI UN TASTO"
505 IF INKEY$="" THEN GOTO 505
510 IF INKEY$<>" " THEN RUN

```

OTT 1983

DOM LUN MAR MER GIO VEN SAB

						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

PER AVERE UN ALTRO MESE PREMI UN TASTO

INCURSIONE AEREA

Il programma è basato sul movimento della grafica e le regole del gioco sono assai semplici.

Si inizia la gara con 30 bombe a disposizione del vostro aereo, bombe che possono essere sganciate premendo il tasto 0. È necessario colpire il maggior numero possibile di imbarcazioni e di apparecchi nemici prima di rimanere senza munizioni. Se l'imbarcazione riesce a raggiungere incolume la riva, cattura una delle vostre bombe riducendone il numero. Tenete presente che non è possibile lanciare una bomba quando sullo schermo è ancora presente la precedente. Dando il "RUN", appare la tabella dei punti ottenibili dalla quale si può desumere il maggior valore delle navi rispetto agli aerei anche se questi ultimi, essendo più difficoltosi da colpire, non provocano alcuna penalizzazione di munizioni anche sfuggendo al vostro fuoco. Azionando il tasto "S", la tavola dei punteggi viene cancellata e potete iniziare la battaglia per mezzo dello "0" che è l'unico comando a disposizione. Le munizioni, visibili nella parte alta dello schermo, si presentano sottoforma di merletti neri mentre il mare, situato nella parte bassa termina con la costa presente nell'angolo destro. Siete pertanto sistemati nel vostro aereo (situato appena al disotto delle munizioni) e girate in cerchio sul porto da destra a sinistra fino a scomparire dall'angolo sinistro per riapparire in quello destro e ripetere il ciclo. Il punto bianco al centro dell'aereo testimonia la disponibilità della bomba. Le navi appaiono in basso a sinistra e si spostano lentamente verso il lato opposto dove è situata la riva. Sta a voi stabilire l'attimo in cui sganciare per poter colpire e affondare i natanti. In caso di successo, il punteggio subisce un incremento proporzionale alla precisione del lancio, viceversa l'ordigno esploderà in mare e l'imbarcazione avrà via libera per lo sbarco che vi costerà una munizione. Una mano ai marinai nemici, la dà anche un piccolo aereo che sorvola periodicamente il campo di battaglia: pur non provocando perdite, esso può bloccare incidentalmente la caduta della bomba.

Chi di voi si giudica abile e temerario, può adottare la tattica del (lancio al buio) che consiste nell'effettuare lo sganciamento ancor prima che la nave compaia sullo schermo, ma ricordatevi sempre che a disposizione avete solo 30 bombe: finite le quali, l'immagine uscirà dal lato superiore dello schermo facendo posto al punteggio fino ad allora ottenuto assieme a quello record. A questo punto, il mare ricomincerà a beccheggiare e si potrà dare inizio ad un'altra partita eseguendo lo 0. Per meglio decifrare il programma, date una occhiata a quanto segue.

Le navi e l'aereo risiedono nelle stringhe A\$, B\$, C\$. Gli incrociatori (A\$) vengono così generati:

A\$(1) - "space, graphic 8, graphic 4 space"

A\$(2) - "space, graphic 8, graphic 5 space"

A\$(3) - "graphic R inverse space, inverse space, graphic E"

L'aereo viene dato da:

B\$ - "graphic 7, graphic 7, graphic 6, graphic E"

Le navi da guerra, vengono formate da C\$, come segue:

C\$(1) - "2 space, graphic 3, graphic 5, 2 space"

C\$(2) - "2 space, graphic 8, graphic 5, 2 space"

C\$(3) - "graphic Y, graphic 6, graphic Q, graphic W, graphic 6, graphic T"

C\$(4) - "space, graphic R, 2 inverse space, graphic E, space"

La scorta di munizioni è generata alla linea 134 per mezzo di 30 "graphic Q".

La stringa D\$, presente alla linea 135, forma l'aereo con un punto inverso e uno spazio.

Alla linea 150 troviamo 31 "graphic A" e 1 "inverse space"

E\$ e F\$ sono "graphic A" e "graphic D" alternati e terminanti con 1 "inverse space". Da notare che le due stringhe appaiono sfasate grazie all'intervento delle subroutines presenti alle linee 7000 e 7020 per simulare il movimento delle onde.

Il nocciolo del programma è inserito nelle linee da 200 a 270, mentre il resto del listato è dedicato alle routines che vengono di volta in volta richiamate dal programma principale.

Ecco l'elenco delle variabili usate nel programma:

V(6) - i sei migliori punteggi.

V(3) - combinazione di partenza degli aerei e delle navi.

SC - punteggio dei giocatori.

F - controllo di flag per verificare se la bomba è o meno a bordo dell'aereo.

YU - posizione delle onde nel mare

PO - posizione dell'ultima munizione del carico.

AMM - numero delle bombe rimaste più una.

X - coordinata orizzontale dell'aereo.

Y - coordinata orizzontale della bomba in caduta

AS - variabile di controllo per lo schermo.

L - variabile di controllo nei loops.

N - variabile di controllo nei loops.

SB - punteggio individuale dovuto alla distruzione di una imbarcazione o di un aereo.

```

30 DIM U(5)
40 SLOW
50 DIM U(3)
60 LET YU=20
70 LET SC=0
80 LET F=0
85 DIM A$(3,4)
90 LET A$(1,1)=" "
95 LET A$(1,2)=" "
100 LET A$(1,3)=" "
105 LET B$=" "
110 DIM C$(4,5)
115 LET C$(1,1)=" "
120 LET C$(1,2)=" "
125 LET C$(1,3)=" "
130 LET C$(1,4)=" "
135 GOSUB 8000
140 PRINT AT 1,0: " "
145 LET D$=" "
150 LET PO=20
155 GOSUB 1000
160 LET X=20
165 IF U(1)<>0 THEN PRINT AT 0,
    "HI=";U(1)
170 PRINT AT 21,0: " "
175 LET E$=" "
180 LET F$=" "
185 LET AMM=31
190 GOSUB 1000
195 PRINT AT 19,21: " "
200 GOSUB 7000
210 GOSUB 1110
220 IF INKEY$="0" AND F=0 THEN
    GOSUB 1500
230 IF INT (RND*6)=0 THEN GOSUB
    2000
235 GOSUB 7020

```

[illegible]

LAS VEGAS A MILANO IN GALLERIA MANZONI

Un nuovo negozio di videogames e home computer nel centro più prestigioso di Milano. In Galleria Manzoni, fra le più raffinate boutiques e i negozi più chic dal capoluogo lombardo, fra Via Spiga e Via Montenapoleone, LAS VEGAS porta il fascino nel futuribile e dall'alta tecnologia. LAS VEGAS, il nome di questo nuovo, fortissimo centro di video intrattenimento, nasce per essere il punto di riferimento di quel nuovo entusiasmante boom di videogames e del computing per tutti che proprio in Milano ha le sue radici più profonde, in campo commerciale e editoriale. L'assortimento è vastissimo e qualificato, e nel campo dei computers la politica è di puntare sui sistemi più sicuri e affidabili, quelli cioè che hanno un sicuro intorno di software, periferiche, pubblicistica e documentazione.



REBIT ALLO SMAU

La partecipazione allo SMAU di una ditta che, come la REBIT COMPUTER, è identificata con l'home computing, può sembrare quasi un controsenso.

Che cosa può significare una gamma informatica amatoriale nel sancta-sanctorum della informatica professionale e della Office Automation?

È presto detto: la vita di lavoro e nell'ambiente di lavoro è e sempre più sarà imperniata sulla automazione, sull'informatica e sull'interazione uomo-macchina, e lo SMAU lo dimostra con inequivocabile chiarezza.

Allora è necessario creare una coscienza informatica e una "cultura del computer" che non può iniziare nel luogo di lavoro, ma deve essere precedente: a casa, nella scuola, nel tempo libero, nell'educazione, nello svago.

Ed è giusto che anche ciò sia mostrato e dimostrato allo SMAU. La REBIT COMPUTER ha senza dubbio i "numeri" per qualificarsi come la prima rappresentativa azienda operante nel campo dell'home computer.

Vediamo questi numeri:

99.000: è il prezzo del Sinclair ZX81, il computer più venduto al mondo.

65 %: è la percentuale di mercato detenuta da Sinclair in Europa.

8333: è il costo/kbyte dell'home computer Sinclair ZX Spectrum 48 Kbyte di memoria RAM, 8 colori, grafica ad alta risoluzione, tastiera a 240 funzioni, il computer più rivoluzionario del mondo.

400: sono i programmi disponibili nel catalogo Rebit per i computer Sinclair.

7: colori, di cui 4 utilizzabili contemporaneamente, per la nuovissima stampante a colori SEIKOSHA, offerta ad un prezzo inferiore a quello di una comune stampante monocromatica.

Sono solo alcuni spunti: la realtà è uno sviluppo impressionante di questo settore, dovuto anche a iniziative a tutela del consumatore, come la Super garanzia di cui è provvisto lo Spectrum, o l'organizzazione del SINCLUB, una sorta di Federazione dei Sinclair Club nati spontaneamente in tutta Italia, e una politica di prezzi rigorosa e costante.

Ricordiamo infine che la REBIT COMPUTER è una divisione della GBC Italiana, che con essa conferma la sua vocazione d'avanguardia dopo 50 anni di leadership nell'elettronica italiana.



Da spedire a: SINCLUB Sperimentare - Via Dei lavoratori, 124 - 20092 Cinisello B.

PER SAPERNE DI PIU'

Nome e Cognome _____ Tel. _____

Via _____ Città _____ CAP _____

Professione _____

Sei proprietario di un computer Sinclair?

NO ☐

SI ☐ ZX80 ☐ ZX81 ☐ SPECTRUM ☐

Sei già socio di un Sinclair Club? SI ☐ NO ☐ (Se sì comunicaci la denominazione e l'indirizzo)

Denominazione _____

Indirizzo _____

Responsabile Club _____

RECENSIONI

Abbiamo provato un programma tratto dalla collana Tecimedia (è disponibile però anche per lo ZX81), e riportiamo qui i risultati di tali prove.

Il programma, denominato "Diagramma di Glaser", consente di determinare la presenza o meno di condensa all'interno di un muro.

Trattandosi di un programma a carattere ingegneristico, i termini che useremo saranno strettamente tecnici.

Ai non addetti ai lavori, basti considerare quello che con uno Spectrum è possibile effettuare anche in campi, ritenuti dominio di computer molto più costosi.

Il programma prevede la creazione di un archivio materiali, e anche di un archivio strutture.

DIAGRAMMA DI GLASER

ARCHIVIO STRUTTURE

MATERIALE	L	S	R
1 ADD.INT.	8	1	0.125
2 FORATO 8 C	0.3384	.08	0.236
40662			
3 ISOLANTE	.043	.04	0.93023
256			
4 CLS	1.51	0.16	0.1059
6026			
5 ADD.EST.	23	1	.043478261

1 MURO EST
0.69392511

ARCHIVIO MATERIALI

1 8	ADD.INT.
2 0.3384	FORATO 8 C
3 .043	ISOLANTE
4 1.51	CLS
5 23	ADD.EST.
6 1000	BARRIERA
7 0	
8 0	
9 0	

La creazione di una struttura, e la sua verifica, avviene molto semplicemente, richiamando con un numero il materiale interessato, ed assegnando ad esso lo spessore, con cui tale materiale è presente nella struttura.

MATERIALE	L	S	R
1 ADD.INT.	8	1	0.125

2 FORATO 8 C	0.3384	.08	0.236
40662			
6 BARRIERA	1000	.001	1E-6
3 ISOLANTE	.043	.04	0.93023
256			
4 CLS	1.51	0.16	0.1059
6026			
5 ADD.EST.	23	1	.043478261
2 MURO EST2			
0.69392463			

Terminata la composizione della struttura, il computer stampa i dati relativi alla temperatura, alla pressione parziale e di saturazione dopo ogni strato, nonché traccia il diagramma di Glaser della struttura.

Il programma è programmato in modo tale da poter effettuare copie del video sulla stampante quando occorra.

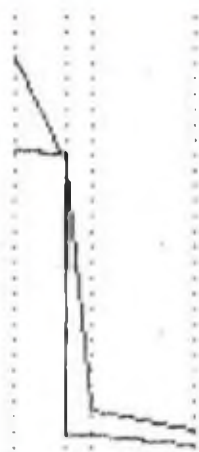
La velocità con cui il computer elabora i dati e disegna il diagramma è veramente impressionante.

Eliminando qualche istruzione è possibile avere sovrapposte le scritte ed il disegno.

Il computer conserva anche il K delle strutture verificate, per un eventuale successivo uso delle stesse in un programma di 373, di cui fra le altre cose, potrebbe costituire la parte iniziale.

Le stampe che vi mostriamo sono state ottenute con lo stesso programma elaborato però sullo ZX81, si danno i casi di presenza o meno di condensa.

NUMERO DI STRATI	
TEMPERATURA	
TI	20
2	17.831406
3	13.730276
4	13.730259
5	-2.4075232
6	-4.2457341
TE	-5
PRESSIONI DI SATURAZIONE	
P.INTERNA CON Z=1	
1	17.53
2	15.319911
3	11.78501
4	11.784997
5	3.7536678
6	3.2136518
7	3.01
PRESSIONE PARZIALE	
1	12.271
2	12.184217
3	2.9635624
4	2.9548841
5	2.709



MURO EST2

NUMERO DI STRATI
TEMPERATURA

TI	20
2	17.831484
3	13.730272
4	-2.4075214
5	-4.2457336
TE	-5

PRESSIONI DI SATURAZIONE
P. INTERNA CON Z=1

1	17.53
2	15.31991
3	11.785007
4	3.7536684
5	3.2136519
6	3.01

PRESSIONE PARZIALE

1	12.271
2	9.8399231
3	9.5968814
4	2.709



MURO EST

UTILITA'

Eccovi un programma, che con un'espressione molto usuale fra i possessori di ZX81, contribuirà a salvare le vostre dita.

Questo programma infatti permette di cancellare parti di programma compreso fra due linee da voi prefissate, evitando di dover digitare tutti i numeri di linea ed NEWLINE, che si vogliono cancellare.

Il programma sfrutta l'istruzione NXTLIN locata in 16425, e il cui significato è locazione della linea di programma che sta per essere eseguita. In pratica viene calcolata tale locazione all'inizio delle linee da eliminare e alla fine delle stesse; viene poi effettuata una differenza, che corrisponde alla lunghezza delle linee.

Questa lunghezza viene sistemata in una REM; successivamente tale REM viene eliminata, e con essa la lunghezza di questo insieme di linee, e di conseguenza le linee stesse.

Vi proponiamo come esempio un programma che cancella linee comprese fra la 1010 e la 9810.

Scrivetelo, e date un GOTO 9801, dopodichè eliminate le linee 1001, 1002 e 9802. Tutte le altre linee, comprese fra 1010 e 9810 scompariranno da sole. Provare per credere.

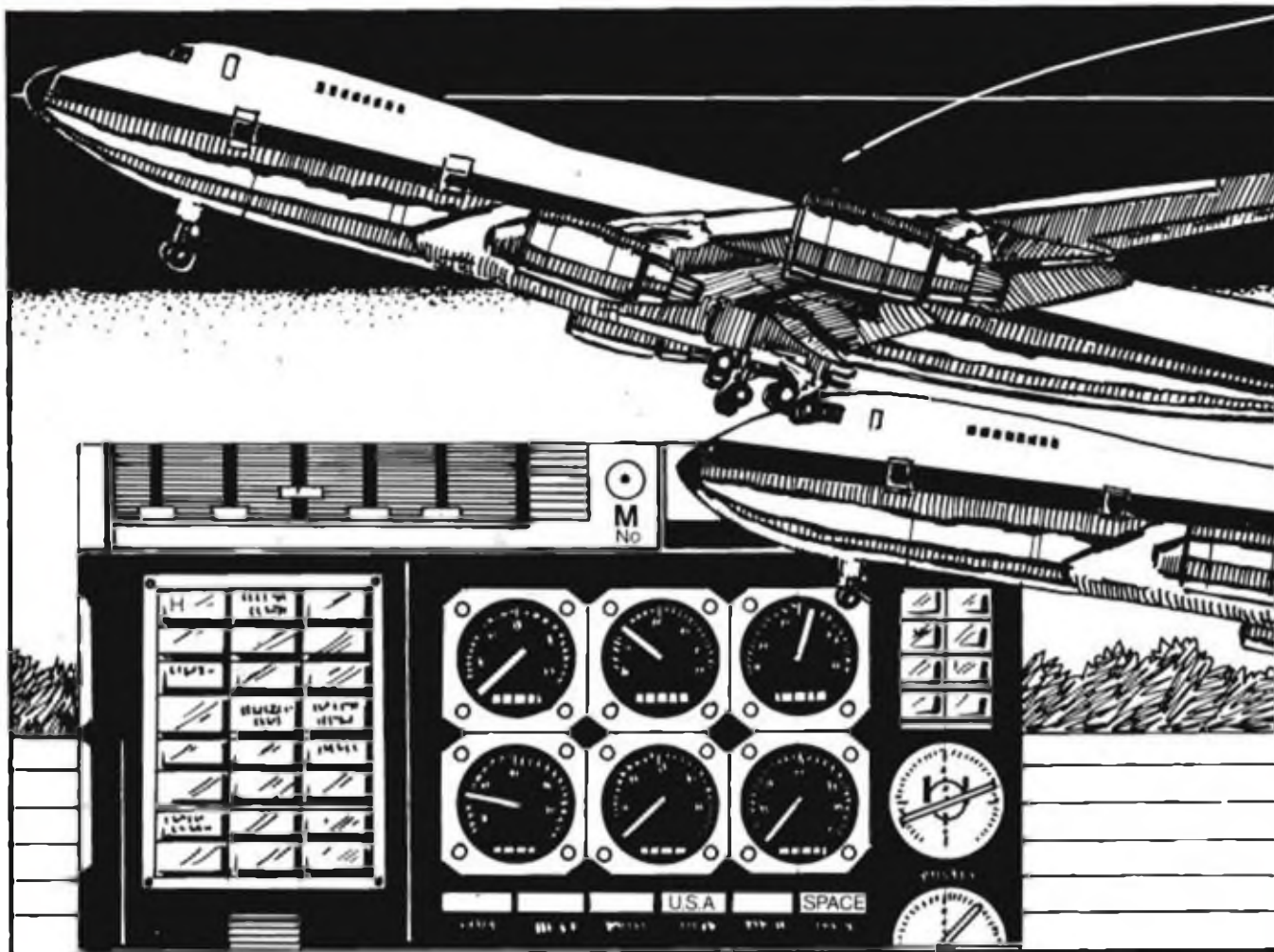
I possessori dello Spectrum, troveranno l'istruzione Mxtlim, alla posizione 23637.

CANCELLAZIONE LINEE

```

10 REM
30 REM
40 REM
50 REM
90 REM
1000 REM
1001 LET H=PEEK 16425+256*PEEK 1
6426+3
1002 REM
1003 LET K=W-H-1
1004 POKE H,INT (K/256)
1005 POKE H+1,K-256*PEEK H
1009 STOP
1010 REM
1020 REM
1040 REM
9800 REM
9801 LET W=PEEK 16425+256*PEEK 1
6426
9802 GOTO 1001
9810 REM

```

AIRPLANE

Riportiamo integralmente questo programma, tratto da "Sinclair user" lasciandolo nella versione originale.

Riportiamo separatamente la traduzione delle varie scritte, al fine di consentirvi un'eventuale trasformazione dello stesso in italiano.

Il programma, simula il volo di un aeroplano, che si muove da Londra, ad uno dei 10 aeroporti, del mondo che

voi potete scegliere.

Gli strumenti di controllo, sono presenti sul video, informandovi su quella che è la velocità e direzione.

È possibile variare la velocità, la direzione e l'altezza.

Per non modificare nulla inserite "0". I campi di variazione dopo limitati, ed è necessario analizzare attentamente la situazione prima di decidere un eventuale cambiamento, in quanto non ci sono seconde possibilità, e anche un lieve errore può portare al disastro.

Il programma gira sullo SPECTRUM anche con 16 K.

Traduzione delle varie linee.

(la traduzione non è necessariamente letterale)

30 Destinazione - 210 Carburante - 250 Altitudine - 251 Distanza - 252 Velocità - 253 Timone - 254 Strumenti - 255 Percorso rimasto - 257 Allevamento - 258 Aumento velocità - 259 Riduzione velocità - 540 Incremento/decremento

```

1 LET Z=0: LET Y=0: LET X=0:
LET Z=0
10 GO SUB 1020
11 GO SUB 9500
15 LET M=1: LET T=0: BORDER 6
PAPER 7: INK 2
20 PLOT 89,145: DRAW INK 3,7,0
PLOT (89+INT 1/50),145: DRAW I
NK 3,INT W/50,0
30 PRINT AT 17,15,"DESTINATION
100 LET A=0: LET S=0: LET D=0:
LET R=0: LET C=0: LET F=29: LET
N=0
200 OVER 1: INK 2: PLOT 0,0: DR
AW 255,0: DRAW 0,175: DRAW -255,
0: DRAW 0,-175
210 PLOT 0,16: DRAW 255,0: PRIN
T AT 20,0: INK 1:"FUEL"
220 PLOT 32,0: DRAW 0,16: PLOT
32,8: DRAW 223,0
230 PRINT AT 20,4: INK 3,"0 50

```

```

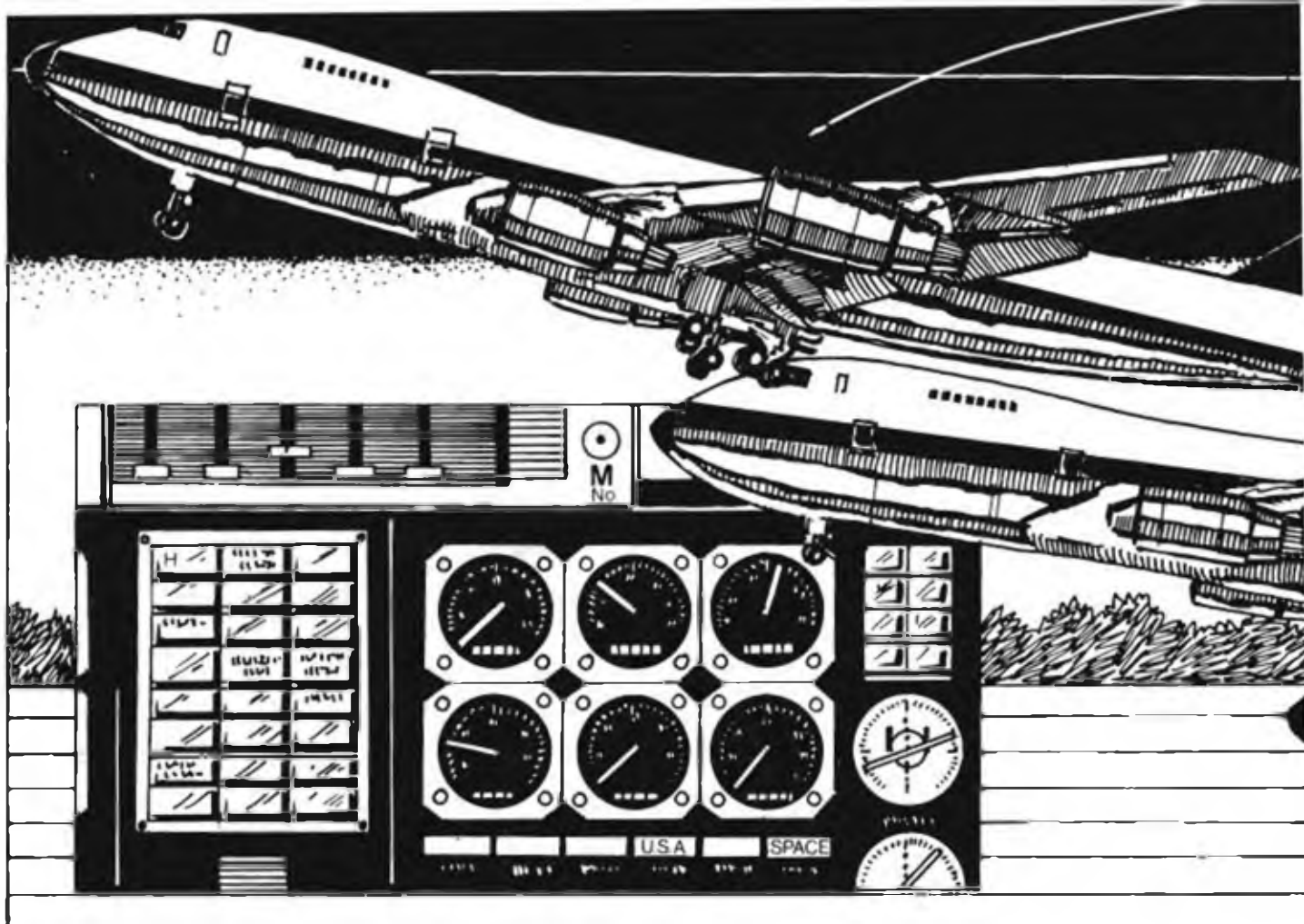
100 150 200 250 300"
240 PLOT 88,16: DRAW 0,159: PLO
T 0,144: DRAW 255,0
250 PRINT AT 14,1: INK 1:"ALTIT
UDE"
251 PRINT AT 10,3: INK 1:"RANGE
252 PRINT AT 2,2: INK 1:"SPEED"
253 PRINT AT 6,1: INK 1:"TAIL F
LAP"
254 PRINT AT 0,0: INK 3:"INSTRU
MENTS"
255 PRINT AT 12,0: INK 1:"RUNWA
Y LEFT"
256 PRINT AT 10,0: INK 1:"FLAP
ANGLE"
257 PRINT AT 0,1: INK 1:"R/BEAR
ING"
258 PRINT AT 4,0: INK 1:"ACCELE
RATE"
259 PRINT AT 16,1: INK 1:"DROP

```

```

RATE"
310 PLOT 09,95: DRAW 166,0: PLO
T 0,160: DRAW 88,0: PLOT 89,112:
DRAW 166,0
340 FOR T=32 TO 128 STEP 16: PL
OT 0,T: DRAW 86,0: NEXT T
390 PRINT AT 21,4:"
" OVER 0: GO SUB
700
520 IF A<150 AND A>0 THEN GO TO
5000
540 PRINT AT 5,13:"Increase/Dec
rease": AT 6,13:"thrust +75/-75?"
560 INPUT X: IF X>75 THEN LET X
=75
565 IF X<-75 THEN LET X=-75
570 LET S=S+X: LET C=X: LET X=0
IF S>600 THEN LET S=600
572 LET S=S-5: IF S<0 THEN LET
S=0
573 LET I=1-INT (1.25*(S*(1-D/1
00)))

```

```

575 GO SUB 700
578 IF s<150 AND s>0 THEN GO TO
5800
580 LET x=0 PPINT AT 5,13,"Cha
nge flap angle?" AT 6,13,"50/-50
" INPUT x LET n=n+x

```

```

IF n>50 THEN LET n=50
581 IF n<-50 THEN LET n=-50
582 LET a=a+INT (3.06*n) IF a<
-5 THEN GO TO 5020
583 IF a>500 THEN LET a=500
585 IF a<4 AND i>100 THEN LET a
=0
590 LET r=INT (3.06*n) LET s=s
-n
595 IF a<0 AND a>=-5 THEN LET a
=-a
600 GO SUB 700
605 LET xx=1

```

```

610 PRINT AT 5,13;"Alter tail f
lap? ";AT 6,13;"+45/-45"; INPUT
Z: LET d=d+Z: IF Pe>179 THEN LE
T Pe=-179

```

```

612 IF P<-179 THEN LET P=-179
620 LET P=P-d
630 IF I<0 THEN LET W=W-S
635 IF F<0 THEN GO TO 5040
640 IF A<0 AND I>0 THEN GO TO 5
000

```

```

660 IF a<=0 AND p<=0 AND l<=25
0 THEN GO TO 5100
660 LET f=f-INT ((n/10+s/20)/(
e/2)) IF f<=0 THEN GO TO 5040
670 IF l>400 AND l<500 AND a>5
AND a<50 THEN LET a=100
675 IF s>230 AND a<=0 THEN LET
a=50
680 IF w<=0 THEN GO TO 5060

```

```

700 PRINT AT 3.1;INK 0;" "
AT 15.1;" "AT 11.1;" "AT
7.1;" "AT 19.1;" "AT 5.
1;" "AT 17.1;" "AT 9.1
;" "AT 13.1;" "
810 FOR t=16 TO 144 STEP 16 PL

```

OT 0,t DRAW 80,0 NEXT t
600 PRINT AT 0,12, INK 4," -
P/BEARING +"
800 PRINT AT 9,12,"

```

890 PRINT AT 9,21,"o"; PRINT AT
9,21-INT (pe/20); "A"
892 IF zx<0 THEN GO TO 900
895 RETURN
900 PLOT INK 0; INT ((m-1)/50)+9
9,INT a/10+146
905 LET zx=0
910 PRINT AT 21,f,"
920 IF a<0 AND u>0 AND f>0 AND
pe=0 AND l<0 AND s<0 AND t=
1 THEN GO TO 6000

```

```

935 IF J<=40 THEN PRINT AT 16.1
5, INK 2, PAPER 7, FLASH 1, "ALTI
TUDE"
940 IF J<165 THEN PRINT AT 14.1
5, INK 2, PAPER 7, FLASH 1, "SPEE
D"

```

```

945 IF 1<100 THEN PRINT AT 12,1
5, INK 2, PAPER 7, FLASH 1, "RANG
E"

```

```

950 IF 1<300 AND P<0 THEN PR
INT AT 13.15: INK 2: PAPER 7: FLA
SH 1: "P-BEARING"

```

```

955 IF W<200 THEN PRINT AT 12,1
5; INK 2; PAPER 7; FLASH 1;"RUNW
AY LEFT"

```

960 FOP 9=1 TO 100: BEEP .007,-
22: NEXT 9: FLASH 8: PRINT AT 12
17: "AT 13,15:"

"AT 14, 15."

AT 16.15;
1000 GO TO 500

1020 PAPER 0: INK 5: BORDER 2: C
LS
1030 PRINT AT 10,10: INSTRUCTION

```

1030 PRINT AT 10.10;"INSTRUCTION
57 [y/n]"
1035 IF INKEY="n" THEN RETURN
1036 IF INKEY="y" THEN GO TO 100

```

```

1036 IF THREE$="" THEN GO TO 103
5

```

```

1037 CLS
1040 BEEP .3.0 BEEP .3.0 BEEP
.3.0 BEEP .8.-5
1050 BEEP .3.3 BEEP .3.3 BEEP
.3.3 BEEP .8.-2
1060 FOR M=7 TO 5 BEEP .1.1 N
EXT 15 PAUSE 20 BEEP .17.15 PA
USE 15 DEEP .4.-25

```

```

1070 PRINT AT 10,12; INK 2;"AIRP
LANE" PAUSE 150:CLS
1080 PRINT " AIRPLANE simulates
in aircraftflight from London a
irPort to one of ten other air
ports aroundthe world,the choice
of which isyours.However flying
a plane is not as easy as you m
ay think,so read these instructi
ons carefully"
1100 PRINT " ", " ", FLASH 1,"
PRESS ANY KEY TO CONTINUE"
1120 IF INKEY$="" THEN GO TO 112
0

```

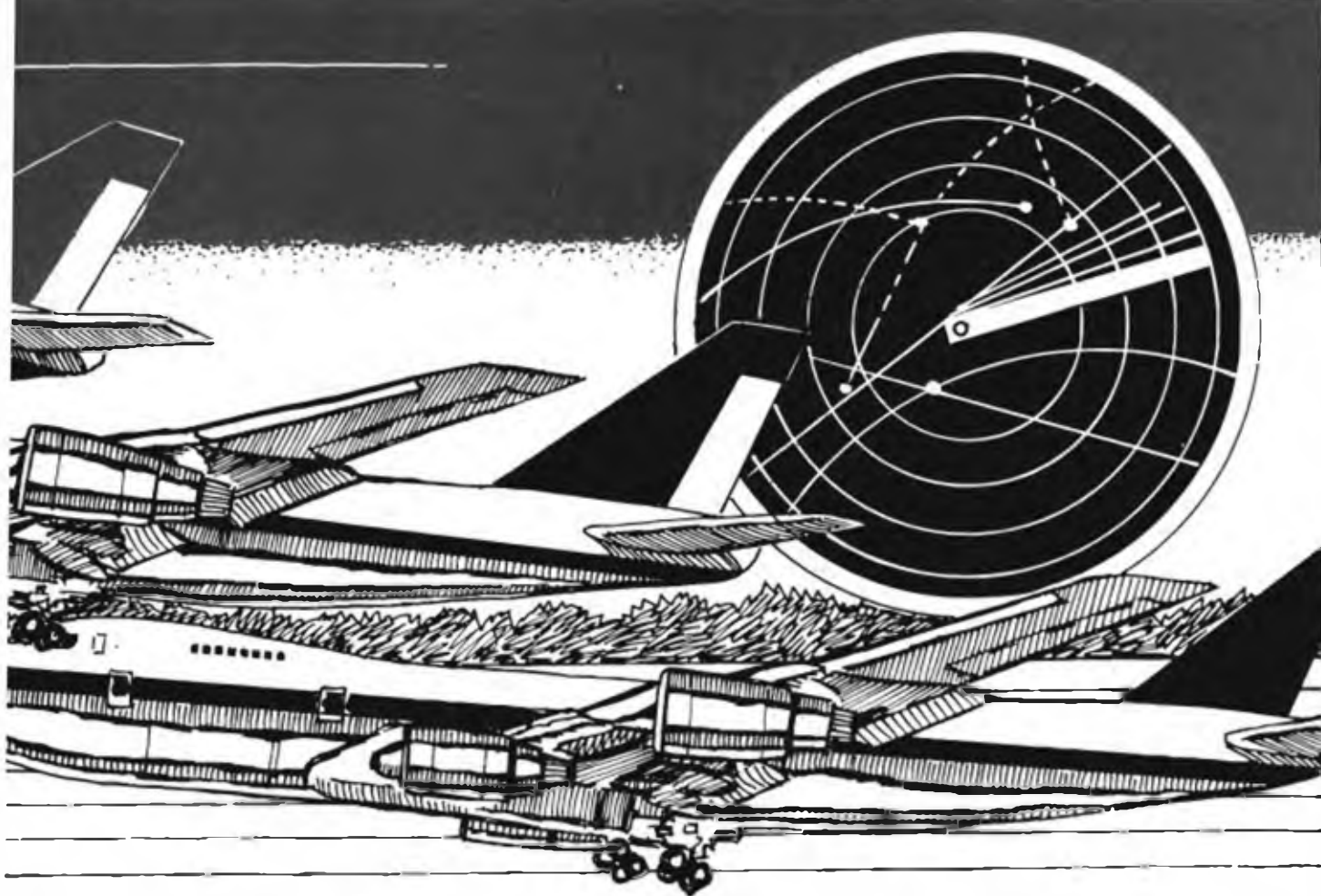
1130 CLS : PRINT : FLASH 1:"BEAR
IN MIND", FLASH 0:"You will st
all at under 150 KMH so do not t
ake off before this speed is st
eained"

1140 PRINT "To change altitude
a positive (up) or negative (down) value
must be applied to
the flaps. your altitude will
change by
three times the flap angle"

```
1150 PRINT "To alter course use  
your TAIL FLAP, when the run-  
g bearing [R/BEARING] is 0 yo  
u will be on"
```

1155 PRINT "course. In the P/BEAR
ING display your destination is
represented by 'o' and your actual
course by"

1158 PRINT "when the 'o' dis
appears you will be on course"



```
1166 PRINT "FLASH 1" PP
ESS ANY KEY TO CONTINUE"
1170 IF INKEY$="" THEN GO TO 117
0
1180 CLS PRINT "Your speed wil
l decrease as you climb and incr
ase as you descend. Due to air res
istance it will decrease by 2
KMH after every set of instruc
tions"
1190 PRINT "The RUNWAY LEFT ref
ers to your destination and if
this value is less than 0 you wil
l crash."
1200 PRINT "Your position relat
ive to London and your destinatio
n is plotted at the top of the s
creen to show your position at a
glance. The distance you are fr
om your destination is show
n in the RANGE readout"
```

```
1220 PRINT "FLASH 1" PP
RESS ANY KEY TO CONTINUE"
1230 IF INKEY$="" THEN GO TO 123
0
1235 CLS PRINT "To land succes
sfully your speed must equal 0. y
our altitude must equal 0 and yo
u MUST be on the runway"
1240 PRINT "Flashing instructio
ns will help you to fly the Plan
e safely. GOOD LUC
K!"
1250 PRINT "INK 6" "TO REPEAT
INSTRUCTIONS PRESS P" PRESS A
NY OTHER KEY TO BEGIN"
1270 IF INKEY$="P" THEN CLS GO
TO 1000
1280 IF INKEY$="" THEN GO TO 127
0
4000 RETURN
```

```
5000 PAUSE 40 CLS PRINT "You
stalled at 12.5 KMH and c
rashed -USELESS" GO TO 5200
```

```
5020 PAUSE 40 CLS PRINT "Your
altitude is 12.5 meters so you
have crashed -USELESS" GO TO 5
200
5040 PAUSE 40 CLS PRINT "You
ran out of fuel so you have cra
shed -USELESS" GO TO 5200
5060 PAUSE 40 CLS PRINT "You
over shot the runway by 1.25 m
eters so you have crashed -U
SELESS" GO TO 5200
5080 PAUSE 40 CLS PRINT "You
tried to land 1.1 miles short
of the runway so you have cr
ashed -USELESS" GO TO 5200
5100 PAUSE 40 CLS PRINT "You
have missed the runway completel
y by 1.0 degrees and have cra
shed -USELESS" GO TO 5200
5200 PAUSE 300 CLS PRINT "Anc
ther flight? (y/n)" IF INKEY$="y
" THEN GO TO 1 STOP
5300 GO TO 1
6000 LET I=INT (RND
(2)*20)+50
6100 PAUSE 100 CLS PRINT "W=1
1 done! You scored 100% Poin
ts out of a possible 100" STOP
6100 STOP
```

```
9500 DIM BORDER 2: PAPER 0: C
LS PRINT "WHICH AIRPORT?" PRI
NT "0) Istanbul" "1) Chicago" "2) M
ilan" "3) Moscow" "4) New York" "5
) Port Stanley" "6) Oslo" "7) Tel A
viv" "8) Delhi" "9) Toronto"
```

```
9505 INK 2: PAPER 7
9510 IF INKEY$="1" THEN GO TO 96
00
9520 IF INKEY$="2" THEN GO TO 96
20
9530 IF INKEY$="3" THEN GO TO 96
40
9540 IF INKEY$="4" THEN GO TO 96
60
```

```
9550 IF INKEY$="5" THEN GO TO 96
80
9560 IF INKEY$="6" THEN GO TO 97
00
9565 IF INKEY$="0" THEN GO TO 97
20
9570 IF INKEY$="7" THEN GO TO 97
40
9575 IF INKEY$="8" THEN GO TO 97
60
9580 IF INKEY$="9" THEN GO TO 97
80
9585 GO TO 9510
9600 CLS LET I=4235 LET e=15
LET w=700 LET pe=170 PRINT AT
18.16, "CHICAGO" RETURN
9620 CLS LET I=501 LET e=4 L
ET w=700 LET pe=35 PRINT AT 18
.16, "MILAN" RETURN
```

```
9640 CLS LET I=1540 LET e=9
LET w=640 LET pe=10 PRINT AT
18.16, "MOSCOW" RETURN
9660 CLS LET I=3500 LET e=13
LET w=730 LET pe=170 PRINT A
T 18.16, "NEW YORK" RETURN
```

```
9680 CLS LET I=7406 LET e=24
LET w=440 LET pe=110 PRINT A
T 18.16, "PORT STANLEY" RETURN
9700 CLS LET I=722 LET e=5
LET w=500 LET pe=30 PRINT AT
18.16, "OSLO" RETURN
```

```
9720 CLS LET I=1562 LET e=9
LET w=480 LET pe=35 PRINT AT
18.16, "ISTANBUL" RETURN
```

```
9740 CLS LET I=2230 LET e=11
LET w=650 LET pe=40 PRINT AT
18.16, "TEL AVIV" RETURN
```

```
9760 CLS LET I=5200 LET e=18
LET w=310 LET pe=34 PRINT AT
18.16, "DELHI" RETURN
```

```
9780 CLS LET I=3729 LET e=14
LET w=350 LET pe=130 PRINT
AT 18.16, "TORONTO" RETURN
```

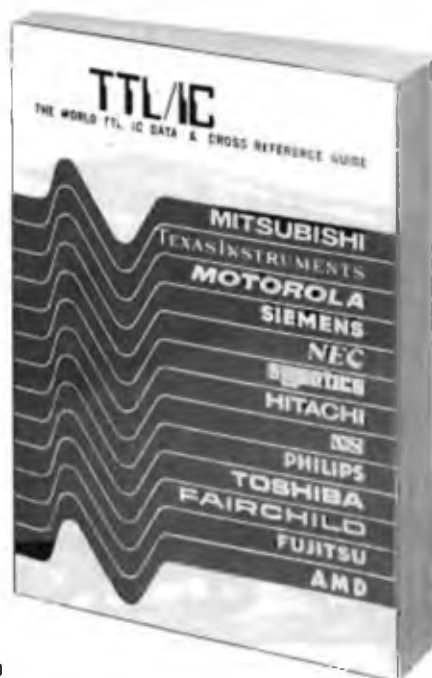
seguito Airplane

spinta - 580 Vuoi variare l'angolazione dei flaps? - 610 Vuoi variare il timone? - 935 Altitudine - 940 Velocità - 945 Distanza - 950 Rilevamento - 955 Percorso rimasto - 1030 Istruzione - 1070 AIRPLANE - 1080 Questo programma simula un aereo che vola da Londra, ad uno dei 10 aeroporti, sparsi nel mondo, e che tu puoi scegliere. Volare, non è comunque facile come puoi credere, per cui leggi attentamente queste istruzioni - 1100 PREMI UNA LETTERA PER CONTINUARE - 1130 Devi ricordare che si entra in stallo a 150 KMH, per cui non decollare prima di avere raggiunto questa velocità - 1140 Le variazioni di altezza in più (up) o in meno (down) si ottengono modificando l'angolo dei flaps; la tua altezza varierà per tre volte l'angolo del flap - 1150 Per variare la direzione, usa il timone; quando il riquadro ricognizione mostra uno 0, sei nella giusta direzione. - 1155 Nel riquadro ricognizione, la tua destinazione è rappresentata con una "o", mentre la tua posizione attuale con un "158" " "; quando la "o" scompare, sarai in rotta - 1160 PREMI UNA LETTERA PER CONTINUARE - 1180 La tua velocità diminuisce se sali, aumenta se scendi. A causa della resistenza dell'aria, diminuirà di 5 KMH dopo ogni set di istruzioni - 1190 Il riquadro PERCORSO RIMASTO, ti informa sulla tua destinazione, e se questo valore è inferiore a 0, ti schianterai - 1200 La tua posizione sul percorso fra Londra e la sua destinazione è mostrato nel riquadro DISTANZA - 1220 PREMI UNA LETTERA PER CONTINUARE - 1235 Per atterrare con successo, la tua velocità deve essere uguale a zero; la tua altezza a zero, e devi essere sulla pista - 1240 Le istruzioni lampeggianti, ti aiuteranno a portare a termine felicemente il volo; Buona fortuna - 1250 Per rivedere le istruzioni, premi "R". Premi un'altra lettera per iniziare il volo - 5000 Sei entrato in stallo a KMH e precipiti - 5020 La tua altezza è di metri così sei caduto - 5040 Hai terminato il carburante, così sei precipitato - 5060 Sei passato sopra la pista, ad un'altezza di metri, così sei caduto - 5100 Hai mancato la pista di gradi, e sei precipitato - 5200 Un'altro volo? (y/n) - 6100 BRAVO! Hai totalizzato punti su 100.

Il resto del programma riporta solo i nomi delle città, che quindi possono restare invariati.

Questa traduzione è puramente indicativa; a seconda delle vostre conoscenze di tecnica aeronautica, potrete poi modificare questa traduzione.

Guida mondiale dei circuiti integrati TTL



Cod. 6010
L. 20.000 (Abb. L. 18.000)

Il prontuario fornisce le equivalenze, le caratteristiche elettriche e meccaniche di pressoché tutti gli integrati TTL sinora prodotti dalle principali case europee, americane e giapponesi.

I dispositivi Texas, Fairchild, Motorola, National, Philips, Signetics, Siemens, Fujitsu, Hitachi, Mitsubishi, Nec, Toshiba, Advanced Micro Deviced, sono confrontati tra loro all'interno di ogni famiglia proposta.

Per facilitare la ricerca o la sostituzione del dispositivo in esame, è possibile anche, dopo aver appreso ad integrarne la nomenclatura degli IC, consultare il manuale a seconda delle funzioni svolte nei circuiti applicativi.

Rappresenta, quindi, un indispensabile strumento di lavoro per tutti coloro che lavorano con i TTL.

Da inviare a JCE
Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello Balsamo (MI)

Nome Cognome					
Indirizzo					
Cap.		Città		Provincia	
Codice Fiscale (indispensabile per le aziende)					
Inviatemi i seguenti libri:					
<input type="checkbox"/> Pagherò al postino il prezzo indicato + L. 2.000 per contributo fisso spese di spedizione					
Codice Libro	Quantità	Codice Libro	Quantità	Codice Libro	Quantità
<input type="checkbox"/> Non Abbonato <input type="checkbox"/> Abbonato					

i primi SINCLAIR Club targati **SINCLUB**

DENOM CLUB: Sinclair Club Trieste
n. soci 10 -
Casella Postale 758
34100 Trieste
tel. 040-910300
CAPOCLUB: Pietro Budicin

DENOM CLUB: Sinclair Club Milan
Zona 4 SUD-EST
n. soci 30 -
V.le Corsica 14
20100 Milano
tel. 02-741390

DENOM CLUB: Sinclair Club Padova
n. soci 6 -
Via Fistomba 8
35100 Padova
tel. 049-657046
CAPOCLUB: Roberto Casarotti

DENOM CLUB: C.S.G. Sinclair Club
Via Moseanda 36
33013 Gemona del Friuli
Udine
CAPOCLUB: Stefano Barbacetto

DENOM CLUB: Sinclair Club Milano
Zona 2 NORD-EST
n. soci 40 -
Via Petrella 6
20100 Milano
tel. 02-276967
CAPOCLUB: Severino Grandi

DENOM CLUB: Sinclair Club Palermo
"Conti Alberto"
n. soci 3 -
Via Libertà 191
90100 Palermo
tel. 091-258338
CAPOCLUB: Ernesto Lo Valvo

DENOM CLUB: Sinclair Club Genova 2
n. soci 12 -
P.za Giaccone 7
16100 Genova
CAPOCLUB: Luca Frangioni

DENOM CLUB: Sinclair Club Milano
Zona 1 NORD-OVEST
n. soci 25 -
P.za Firenze, 4
20100 Milano
tel. 02-3182122
CAPOCLUB: Giuseppe De Rose

DENOM CLUB: Sinsoftware
n. soci 5 -
Via De Gasperi 13
61016 Pennabilli (PS)
tel. 0541-918563
CAPOCLUB: Renzo Baldon

DENOM CLUB: Computer Club
n. soci 5 -
Via Cotta 20
10095 Grugliasco (TO)
tel. 011-9672412
CAPOCLUB: Angelo Paretti

DENOM CLUB: Sinclair Club Monza
n. soci 30 -
Via Azzone Visconti 39
20052 Monza
tel. 039-386153/388275
CAPOCLUB: Ennio Solino

DENOM CLUB: Sinclair Computer Club
Via Forlivese 9
50065 Pontassieve (FI)
tel. 055-8304677
CAPOCLUB: Gianluca Carri

DENOM CLUB: Sinclair Club Bologna
Via Molino Vecchio 10/I
40026 Imola
CAPOCLUB: Arrigo Bondi

DENOM CLUB: Gruppo utilizzatori computer
Sinclair
n. soci 12 -
Via Luigi Rizzo 18
80124 Napoli
tel. 081-617368
CAPOCLUB: Roberto Chimenti

DENOM CLUB: Sinclair Club Roma 1
n. soci 20 -
Via del Traforo 136
00186 Roma
tel. 06-460818
CAPOCLUB: Emanuele Benedetti

DENOM CLUB: Sinclair Club Ischia 1
n. soci 9 -
Via Delle Terme 53/C
80077 Ischia Porto
CAPOCLUB: Romano Rino

DENOM CLUB: Software Company
n. soci 7 -
Via Madonnelle 15, 47
80147 Napoli
tel. 081-7733998
CAPOCLUB: Manrico Biasi

DENOM CLUB: Zetaics Club
n. soci 5 -
Via Valle 7
25087 Salò (BS)
tel. 0365-440637
CAPOCLUB: Mario Bontempi

DENOM CLUB: Multigioco Club sez. Sinclair
n. soci 16 -
Via Cal' Sagredo 28/A
30174 Mestre
tel. 041-926146
CAPOCLUB: Alessandro Memo

DENOM CLUB: Sinclair Club Novara
"Ran Telecomunicazioni"
n. soci 5 -
Via Perazzi 23/B
28100 Novara
tel. 0321-35656

DENOM CLUB: Sinclair Computer
Club Spinea
n. soci 10 -
Via Roma 99
30038 Spinea (VE)
tel. 041-994509
CAPOCLUB: Canzio Crosara

DENOM CLUB: Sinclair Club Milano
Zona 3 SUD-OVEST
n. soci 37 -
Via Orseolo 5
20100 Milano
tel. 02-8325737
CAPOCLUB: Walter Ravagnati

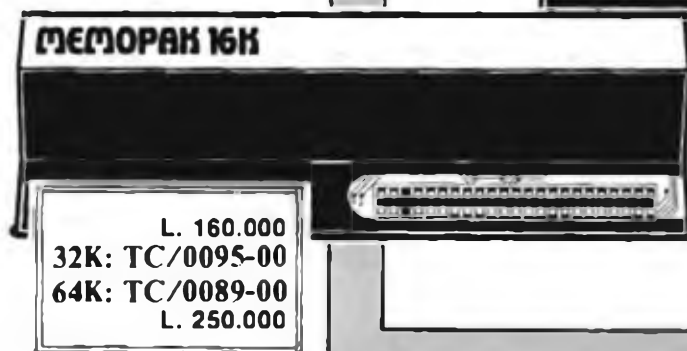
DENOM CLUB: Spectrum Sinclair Club
n. soci 3 -
Via Stazione 28
98060 Oliveri (MS)
tel. 0941-33133
CAPOCLUB: Antonio Adorno

DENOM CLUB: Sinclair Club Torino
n. soci 4 -
Via Casalpino 31
10149 Torino
tel. 011-293973
CAPOCLUB: Massimo Taricco

Noi della sappiamo dirti che cosa

MEMOPAK 16K Per coloro che si avviano alla vera e propria computerizzazione, questo pack trasforma lo ZX81 da gioco a potente computer. Rende possibile l'immagazzinamento dei dati, l'estensione dei programmi e i display complessi. Per maggiori capacità, si possono unire i pack (16+16K oppure 16+32K). Il Memopak 32K e il 64K offrono ampie memorie a costi economici.

TC/0087-00 L. 99.000



MEMOPAK I/F

MEMOPAK CENTRONICS I/F I comandi BASIC LPRINT, LLIST e COPY vengono usati per ogni tipo di stampante CENTRONICS. Tutti i caratteri ASCII sono generati, e la traduzione avviene automaticamente col pack. Il rovescio delle maiuscole dà le minuscole. Speciali accorgimenti consentono la stampa in alta risoluzione.

TC/0096-00 L. 120.000

ZX81

Tutti insieme fanno un eccellente sistema modulare di computer

La Memotech è entrata nella sfera dei micro computer per trasformare il collaudatissimo e assai diffuso ZX81, nel cuore di un sistema modulare. Questo piccolo computer contiene il potente ZX80A e opera come modulo centrale processore con cui lavorano i Memopaks.

La Memotech è conosciuta per la qualità professionale, producendo apparecchi progettati per conseguire la perfezione, per essere bene equilibrati, e per operare con efficienza.

Il modulare offre ai possessori di ZX81 la possibilità di ideare da sé in libera scelta il sistema di cui hanno effettiva necessità. In più, consente ulteriori aggiunte, essendo i moduli compatibili fra loro, per cui il sistema cresce contemporaneamente ai desideri e alle necessità di chi lo usa.

Per assicurare la buona riuscita di ogni intenzione, ogni fase di progettazione delle caratteristiche nel sistema è stata seguita con attenta cura, allo scopo di prevenire ciò che all'utente può servire. Ecco alcuni esempi:

- 1) Le memorie sono cumulabili, cioè 16K e 32K possono essere aggiunte al Memopak 16K od anche al Sinclair 16K RAM pack.
- 2) Il firmware HRG consente l'uso delle costruzioni più diffuse

(scrolling, shading e labelling graphs) da richiamarsi con pochi semplici comandi.

3) Il Centronics I/F converte i codici di carattere ZX81 in ASCII, ed estende la linea di stampa alla larghezza della stampante, usando sempre i comandi LLIST, LPRINT e COPY.

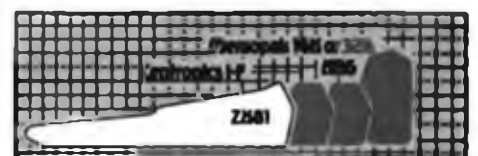
A titolo di esemplificazione, un sistema con 16K di memoria e un Memotech è sufficiente per ottenere tutte le sofisticate proiezioni numeriche di un computer che costa dieci volte di più. Non importa se il problema è complicato, come il movimento di denaro e il progetto di una produzione, o semplice come la contabilità casalinga.

Il sistema qui illustrato graficamente può soddisfare chi desideri registrare i dati per mezzo di una leggera tastiera, costruire ed etichettare i grafici, e copiare lo schermo su una stampante di 80 colonne. Si noti che nell'esempio illustrato ci sono solo 16K di memoria, ma aggiungendo memorie, si possono immagazzinare più pagine video. Fino a 7 pagine possono apparire in rapida successione per dare una visione animata.

Guardando avanti, la Memotech continuerà a sostenere lo ZX81 per tutto il 1983 con altri dispositivi e con nuovi software.

Schemi degli accostamenti.

I disegni mostrano come si combinano gli apparecchi Memotech e Sinclair.



Memotech puoi fare col tuo ZX81

MEMOPAK HRG

MEMOPAK HRG Questo pack sopprime la limitazione di usare i caratteri ZX81 e consente l'uscita di display ad elevata definizione. Tutti i 248 x 192 pixels individuali possono essere controllati mediante semplici comandi, e il software incorporato permette all'utente di lavorare contemporaneamente ai livelli dot, line, character e page.

TC/0094-00
L. 130.000

MEMOCALC

MEMOCALC Lo schermo display si comporta come una "finestra" su un ampio foglio di carta sopra il quale si stende una tabella di numeri. L'ampiezza massima della tabella è determinata dalla capacità di memoria. Assieme a un MEMOPACK 64 si arriva fino ad una tabella di 7000 numeri con 250 file o 99 colonne. Ogni collocazione nella tabella può essere un numero esistente o una formula che genera un numero.

L. 99.000 TC/0097-00

TASTIERA MEMOTECH La tastiera Memotech, unita al Keyboard Buffer alleggerisce il lavoro di inserimento dei dati. La tastiera offre un tocco leggero professionale, ed è contenuta in un elegante mobile di alluminio. Il semplice sistema di collegamento sopprime la necessità di aprire lo ZX81 e di fare saldature col rischio di provocare qualche danno, di quelli che la garanzia non riconosce.

TC/0098-00
L. 150.000

KEYBOARD BUFFER PAK
Il Buffer Pak compie la funzione di "econo" a favore della tastiera, interfacciando direttamente la parte col retro dello ZX81.

MEMOTECH - WORD PROCESSOR
TC/0099-00 L. 99.000

MEMOPAK ZX80 ASSEMBLER
TC/0099-20 L. 99.000

**REBIT
COMPUTER**

A DIVISION OF G.B.C.

I prezzi vanno
maggiorati dell'IVA 18%.



Sinclair Club Torino
Via A. Casalpino, 31
10199 Torino

Spett. Sinclub Sperimentare

Il Sinclair Club Torino appoggia pienamente l'iniziativa del Sinclub.

Abbiamo una vostra biblioteca Software che siamo lieti di mettere a disposizione dei nostri soci o del Sinclub.

Disponiamo di schemi Hardware per ZX 81 e ZX Spectrum.

Per iscriversi al Sinclair Club Torino si deve versare la quota di L. 18.000 al seguente indirizzo: Sinclair Club Torino - Via A. Casalpino 31 - 10199 Torino Tel: 293973.

Benissimo! Vi ringraziamo del pieno appoggio: ci piacerebbe vedere i vostri programmi più interessanti, e il vostro hardware. Continuate così; anche Sinclub vi appoggia!

Alessandro Provera
L'Aquila

Caro Sinclub,

finalmente anche in Italia i "polli" del computer si stanno organizzando.

Apprezzo moltissimo l'idea di costruire un club su tutto il territorio nazionale. Non mi è ancora chiara, tuttavia, la distinzione tra Sinclub e Sinclair club; potreste dirmi qualcosa di più al riguardo?

Posseggo uno "ZX 81" da poco tempo. Prima "digitavo" su uno "ZX 80".

Ho molti programmi per l'"80".

Potrò scambiarmi con altri per l'"81"?
Ciao.

Carissimo socio,

poiché sparsi un po' ovunque in Italia, già esistono numerosi Club di "Sinclairisti", noi come Sinclub - ci proponiamo di incentivare la nascita di altri club (e lo stiamo facendo), miriamo alla pubblicazione di una rivista nazionale esclusivamente Sinclair. In più tante e tante altre cose che scoprirai in qualità di socio. In pratica il Sinclub sarà l'ente coordinatore di tutti i club d'Italia, senza però nulla togliere (e ci teniamo precisarlo) alla loro autonomia. Associandoli inoltre, potrai disporre di tantissimo software.

Risolverai così ogni tuo problema, pur avendo cambiato tipo di computer.

Saluti - Sinclub.

Andrea di Brescia

Siamo contenti di comunicare l'esistenza di un Club vicino a Brescia. A Salò c'è già un punto di Sinclairisti molto attivo.

In attesa che si costituisca un Sinclair Club in Brescia, ti converrebbe metterti in contatto con loro.

L'indirizzo è: ZETAICS CLUB - Via Valle, 7 - 25087 Salò - Tel. 0365/440637.

Il capoclub è: Sig. Bontempi Mario, cui corrisponde lo stesso indirizzo del Club.

A risentirci presto.

Salutoni Sinclub.

Riccardo Nicoletti
Via della Cernala, 3
50129 Firenze

Egregia redazione del Sinclub

sono in possesso di uno ZX Spectrum ed avrei dei problemi di cui Vi chiedo la soluzione:

1) non sono riuscito ad "aggiustare" il programma relativo alla grafica e apparso sul numero di Giugno.

da voi proposto recentemente su "Sperimentare" per il primo Spectrum (il programma è per lo ZX 81) a causa di una istruzione che non c'è sullo Spectrum; questa istruzione è: RAND USR 8192. Con cosa posso sostituirla?

2) Ho trovato sul numero di Giugno di "Radio Elettronica" un programma per ZX 81 che non gira però sullo Spectrum.

Vi allego il listato ed i problemi sono alle righe 15, 90, 110.

Se lo provate vi accorgete cosa c'è che non va (lo scroll) ed inoltre vorrei sapere un'altra cosa: si può colorare la strada? Sperando in una vostra collaborazione, porgo distinti saluti.

Il tuo primo problema merita una trattazione abbastanza ampia: come potrai tu stesso osservare su Sperimentare n. 5 è apparso un articolo in cui si descrivono le modalità d'uso dell'HRG, cioè di quella espansione che consente allo ZX 81 di disegnare in alta risoluzione.

Nel listato relativi a programmi effettuati con lo ZX 81 dotato di tale espansione compariranno sempre: un LET V = numero; un LET ZS = "STARCH", un RAND USR 8192, e un'altra serie di parametro oltre che di altri LET ZS =, e di RAND USR 8192.

Sicuramente vanno eliminati tutti i RAND USR presenti nel programma se viene adattato allo Spectrum. Tutto il resto in genere non influisce negativamente sul programma, anche se non serve a niente, a meno che tali variabili non siano usate in altre parti del programma (cioè non servono a niente i LET ZS = e il LET V =).

Dopo un LET ZS = ci può essere, il nome di uno dei 30 comandi del HRG. A parte lo STARCH iniziale, generalmente ci sarà un PLOT, o un LINE. Sullo Spectrum la sostituzione va effettuata scrivendo al posto del RAND USR 8192, i comandi corrispondenti.

Ad esempio se si definisce LET ZS = "PLOT", e poi seguono, la definizione dei parametri, x e y, e del RAND USR 8192, vorrà dire che al posto di ognuno di questi RAND, dovrà porre un PLOT x, y. Se viene definito un LET ZS = "LINE" dovrà sostituirsi il RAND con PLOT x, y: DRAW (p-x), (q-y).

È impossibile qui ripetere tutto quello che è stato detto sull'HRG, per cui ti consiglio di rivederti l'articolo su Sperimentare n. 5 pag. 5 dell'inserto Sinclub. È necessario ricordare che anche la risoluzione è diversa: sullo Spectrum si hanno 256 x 175 punti; sullo ZX 81, 248 x 196.

Nel programma diagramma di una funzione, elimina le seguenti linee

(te le indichiamo tutte): 990/1000/1100/1200; sostituisce con PLOT x, y le 3240 3270/3315. Rispetta però gli IF, e modifica le coordinate verticali.

Il tuo secondo problema, ci ha suggerito, di trattare in modo più ampio la trasformazione dei programmi; alcune indicazioni sono le seguenti: lo SLOW, non esiste sullo Spectrum, in quanto lavora sempre in tale condizione, anche se la sua velocità è maggiore di quella del FAST dello ZX 81; i simboli grafici non presenti sullo Spectrum, possono essere sostituiti con altri, o possono essere creati (caratteri definiti dall'utente).

Lo SCROLL, non esiste sullo Spectrum, in quanto è automatico (scrolling?).

Cambiano le locazioni delle variabili DF-CC, e anche il significato di 128 vedi linea 180. Inoltre la macchina si sposta con i tasti Me Z (vedi linea 120) e non Me V come ci indichi nella lettera.

Il programma che ci hai inviato deve essere parecchio modificato sullo Spectrum; il suo funzionamento è comunque il seguente: vengono definite delle variabili; viene stampato in una posizione variabile il pezzo di strada che mano a mano compare, viene spostato il tutto verso l'alto di una posizione (scroll), viene spostata l'auto a seconda di come premi i tasti e viene confrontata la posizione dell'auto con quella del bordo della strada (linea 180).

In luogo di una trasformazione, qui si tratterebbe di rifare completamente il programma, partendo da quella che sono le caratteristiche dello Spectrum, in particolare le modalità con cui viene effettuato lo scroll. Non preoccuparti comunque, realizzeremo quanto prima un programma che ti soddisfi.

Per quel che riguarda la tua ultima domanda, nel programma si può certamente colorare la strada.

Dott. Marco Giuliani
Via Tantiardini, 15
Padova

Spett. Sinclub,

in qualità di attivissimo "Sinclairista", non posso che apprezzare la nascita del Sinclub. Vorrei offrirvi come promotore di un club nella mia zona.

Fornitemi, se già potete i nomi di altri soci di Padova.

Grazie

Cordialmente.

Caro socio,

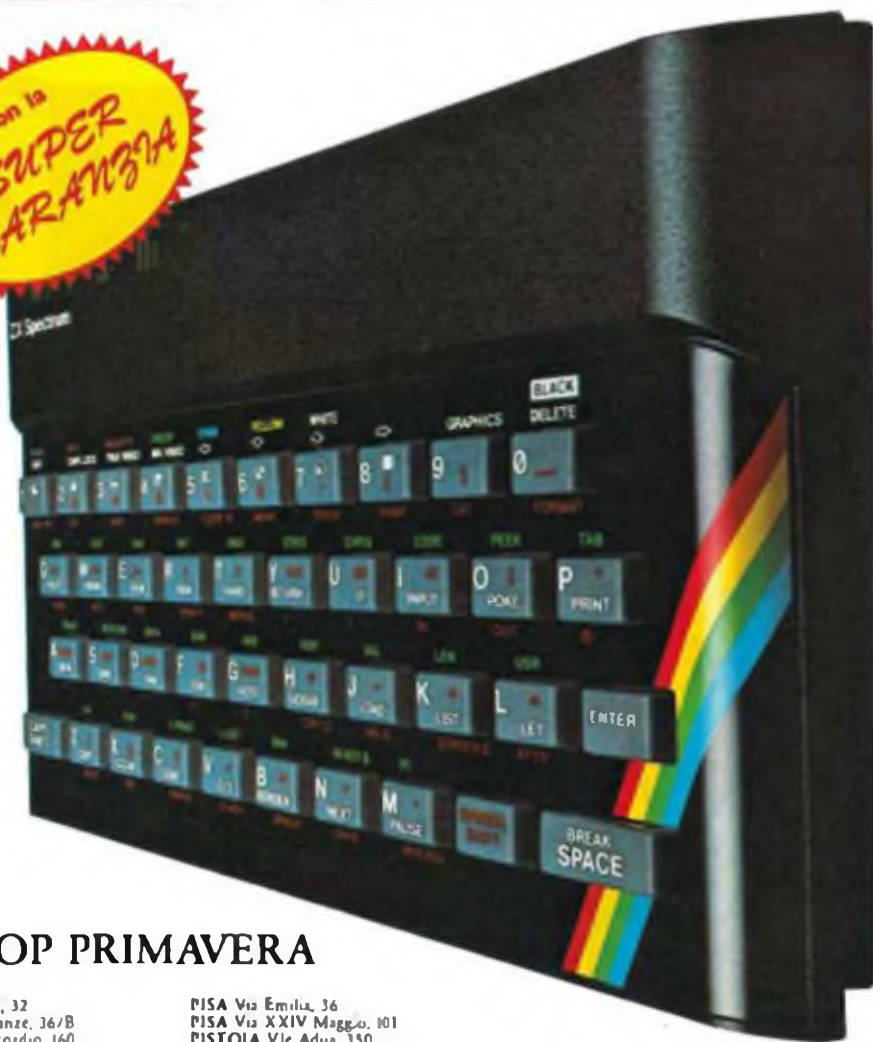
provvederemo entro brevissimo tempo a metterci in comunicazione con Lei, in qualità di capo Club per la zona di Padova. Le forniremo numerosi articoli da distribuire ai soci. Riguardo gli indirizzi, li stiamo censendo proprio in questo periodo e glieli invieremo al più presto.

Saluti - Sinclub.

ZX Spectrum 16/48 k RAM.

- 16 o 48 kbyte RAM.
- grafica ad alta risoluzione (256x192 punti).
- 8 colori da utilizzare con la più assoluta libertà per testo, sfondo, bordo, in campo diretto o inverso, con due gradi di luminosità, a luce fissa o lampeggiante.
- Tastiera multifunzione con maiuscole, minuscole, simboli grafici, caratteri definibili dall'utente.
- BASIC Sinclair esteso con funzioni a un tasto per programmare in fretta e senza errori.
- Funzioni specifiche per la grafica e per la gestione di dati d'archivio.
- Ampia disponibilità di programmi preregistrati su compact-cassette: giochi, passatempi, educazionali, matematici, gestionali.
- Totale compatibilità con la stampante ZX.
- Disponibilità immediata del volume ALLA SCOPERTA DELLO ZX SPECTRUM in italiano.
- Prezzo eccezionale: 299.000 lire nella versione a 16 kbytes.

QUI C'E' sinclair



Lo trovi anche nel tuo BIT SHOP PRIMAVERA

ALBA Via Paruzzo, 2
ALESSANDRIA Via Savonarola, 13
ANCONA Via De Gasperi, 40
AOSTA Av. Conseil Des Commis, 16
BARI Via Capriotti, 192
BASSANO DEL GRAPPA Via Jacopo Da Ponte, 51
BERGAMO Via S. F. D'Assisi, 5
BIELLA Via Italia, 50A
BOLOGNA Via Brugnoli, 1
CAGLIARI Via Zagabna, 47
CALTANISSETTA Via R. Settimo, 16
CAMPOBASSO Via Monti, 11 Bologna, 10
CATANIA Via Muscatello, 6
CESANO MADERNO Via Mazzini, 6
CESENA Via F.lli Spazzoli, 239
CINISELLO BALSAMO Via Matteotti, 66
COMO Via L. Sacco, 3
COSENZA Via Dei Mille, 86
CREMA Via IV Novembre, 56/58
CUNEO C.so Nizza, 16
FAVRIA CANAVESE C.so G. Matteotti, 13
FIRENZE Via G. Milanesi, 28/30
FOGGIA Via Marchionni, 1
FORLÌ P.zza Melozzi, 1
GALLARATE Via A. Da Brescia, 2
GENOVA Via Domenico Fabella, 51/R
GENOVA C.so Garibaldi, 77/R
GENOVA-SESTRI Via Chiasavagna, 10/R
GENOVA-SESTRI Via Ciro Menotti, 136/R
IMPERIA Via Delbecchi, 32
LECCE Via Marche, 21
LECCO Via L. Da Vinci, 7

LIVORNO Via Paoli, 32
LODI Via Rimembranze, 36/B
LUCCA Via S. Concordio, 160
MACERATA Via Spalato, 126
MANTOVA Via S. Maria del Conforto, 22
MESSINA Via Del Vespro, 71
MESTRE P.zza Ferretto, 78
MILANO Via G. Cantoni, 7
MILANO Via E. Petrella, 6
MILANO Via Altavanguardia, 2
MILANO P.zza Firenze, 1
MILANO Via Corsica, 14
MILANO Via Certosa, 91
MILANO Galleria Manzoni, 40
MIRANO-VENEZIA Via Gramsci, 40
MODENA Via Fontenaro, 18
MONZA Via Azzone Visconti, 39
MORBEGNO Via Fabiani, 31
NAPOLI Via Luigi Santeluce, 7/A
NAPOLI C.so Vittorio Emanuele, 34
NAPOLI Via Luca Giordano, 40/42
NOVARA Baluardo Q. Sella, 32
NOVARA Via Perazzi, 23/B
PADOVA Via Fontomba, 8 (Stanga)
PADOVA Via Piovese, 37
PALERMO Via Libertà, 191
PARMA Via Imbriani, 41
PAVIA Via C. Battisti, 4/A
PERUGIA Via R. D'Andreotto, 49/55
PESCARA Via Tiburtina, 264 bis
PESCARA Via Trieste, 73
PIACENZA Via IV Novembre, 60

PISA Via Emilia, 36
PISA Via XXIV Maggio, 101
PISTOIA Via Adua, 350
POMEZIA Via Roma, 39
POTENZA Via G. Mazzini, 72
POZZUOLI Via G.B. Pergolesi, 13
PRATO Via E. Boni, 76/78
RIMINI Via Benola, 75
ROMA L.go Belloni, 4 (Vigna Stelluti)
ROMA P.zza San Donà Di Piave, 14
ROMA Via IV Venti, 152
ROMA Via Cernetto Da Spoleto, 23
ROMA Via Pontio Commo, 46
ROMA Via Del Tesoro, 136
SAVONA Via G. Scarpa, 13/R
SONDRIO Via N. Sauro, 28
TERAMO Via Martin Pennesi, 14
TORINO C.so Grotto, 209
TORINO Via Tripoli, 179
TRENTO Via Sighele, 7/1
TREVIGLIO Via Buonaiuti, 5/A
TRIESTE Via Fabio Severo, 138
TRIESTE Via Torregianca, 18
TRIESTE Via Madonna del Mare, 7
UDINE Via Tavagnacco, 89/91
VARESE Via Carrobbio, 13
VENEZIA Cannaregio, 5898
VERCELLI Via Dionisotti, 18
VIAREGGIO Via A. Volta, 79
VICENZA Via del Progresso, 7/9
VOGHERA P.zza G. Carducci, 11



La più grande catena di computer in Europa.

DIFFUSORI ACUSTICI

new style - a sospensione pneumatica

MINI BOX A 2 VIE

1 woofer \varnothing 100 mm
1 tweeter \varnothing 60 mm
Led di segnalazione
del livello di picco
o di sovraccarico
degli altoparlanti
AD/5260-08



DIFFUSORE A 3 VIE

1 woofer \varnothing 200 mm
1 midrange \varnothing 105 mm
1 tweeter \varnothing 66 mm
AD/5230-88

DIFFUSORE A 3 VIE

1 woofer \varnothing 200 mm
1 midrange \varnothing 90 mm
1 tweeter \varnothing 60 mm
AD/5240-88



DIFFUSORE A 3 VIE

1 woofer \varnothing 250 mm
1 midrange \varnothing 125 mm
1 dome tweeter \varnothing 25 mm
AD/5250-88



DIFFUSORE A 3 VIE "NEW SYSTEM"

1 woofer \varnothing 200 mm
1 midrange 76 x 110 mm "ISODINAMICO"
1 tweeter \varnothing 60 mm
AD/5270-88

Mobile in legno rivestito in PVC color noce, pannello frontale asportabile rivestito in tela nera

Vie	Potenza (W)		Risposta in frequenza (Hz)	Frequenza di crossover (Hz)	Sensibilità (dB 1 W/1m)	Dimensioni l x h x p (mm)	Imballo	Mod.	Imp. (Ω)	Codice GBC
	RMS	MUS								
2	30	50	70 ÷ 20.000	3.000	86	140 x 200 x 100	Doppio	MZ99	8	AD/5260-08
3	30	50	60 ÷ 20.000	1.500 - 5.000	88	270 x 490 x 215	Doppio	MZ59/A	8	AD/5230-88
3	50	75	50 ÷ 20.000	1.000 - 5.000	88	280 x 525 x 210	Doppio	MZ69	8	AD/5240-88
3	70	100	35 ÷ 20.000	1.000 - 5.000	89	310 x 545 x 235	Doppio	MZ79	8	AD/5250-88
3	80	120	35 ÷ 20.000	1.500 - 4.000	90	270 x 490 x 215	Doppio	MZ89	8	AD/5270-88



SPECTRUM programmi 16/48K vendo. Prezzo max L. 10.000. Catalogo gratuito a richiesta + listino omaggio di un gioco. Massima serietà. Scrivete o telefonate ore ufficio.
Maurizio Nubi - Via B. Croce, 71 - 56100 Pisa - Tel. 050/40406

VENDO numerosissimi programmi per ZX Spectrum a prezzi bassi con istruzioni in italiano.
Degan, Emer - Via Luosi, 204 - 41100 Modena - Tel. 059/350833

OFFERTA programmi su nastro ZX 81 50 programmi 4 K, 100 programmi 1 K; 20 programmi 16 K Spectrum; 50 programmi. Sono impazziti i tre nastri ZX L. 9.000 ciascuno, il nastro Spectrum L. 10.000. Contrassegno aggiungere L. 2.000.
Bruno Del Medico - Via Torino, 72 - 04016 Sabaudia

VENDO programmi per ZX Spectrum, Compilatore, Pascal, Fort, Electronics, Spectsound, Dallas Football Manager e molti altri catalogo a richiesta L. 1.000.
Nocelli Stefano - Via Giuseppe De Leva, 23 - 00179 Roma

CERCO con urgenza, computer d'occasione VIC 20 con relativi manuali d'uso e di programmazione, il tutto in ottime condizioni e a prezzo ragionevole.
Zaffino Francesco - Via P. Badoglio, 32 - 88048 Lamezia Terme (CZ) - Tel. 0968/28323

SPECTRUM 48 K vendo occasionissima pochi giorni di vita mai usato con garanzia originale solo L. 480.000. In omaggio programmi su cassetta: scacchi e flight simulator.
Magagnoli Paolo - Via G. Di Vittorio, 42 - 40013 Castelmaggiore - Tel. 051/700531

CAMBIO 300 programmi ZX 81, di cui almeno 100 originali inglesi.
Pederzoli Mauro - Via Asiago, 52 - 41100 Modena - Tel. 059/305336

VENDO ZX 81 + alimentatore 1.2A + 16 K RAM. Telefonare ore pasti.
Severino Grandi - Milano - Tel. 02/2841378

GRUPPO utilizzatori computer Sinclair Napoli annuncia l'apertura delle iscrizioni incredibili vantaggi: accesso a vasta banca software. Scrivere per informazioni al gruppo c/o
Chiment Roberto - Via Luigi Rizzo, 18 - 80124 Napoli - Tel. 081/817368

VENDO ZX 81, completo di alimentatore, cavi, manuali inglese e italiano, + HRG - Memotech (alta risoluzione) - 16 x 4716 per 32 K a L. 300.000 telefonare ore pasti.
Saccegno Alessandro - 95° RG T. Faneria, 16 - 73100 Lecce - Tel. 0832/24343

ZX 81 con 32 K di memoria cassetta con programmi vari, manuale per l'uso a L. 230.000 (come nuovo).
Boccolini Sandro - Via Antonio Gramsci, 1 - 06023 Gualdo Tadino - Tel. 075/915181

VENDO programmi ingegneria civile anche zona sismica per ZX 81 Spectrum.
Gaviani Giovanni - Via Finelli, 3 - Bologna - Tel. 051/230126

ZX SPECTRUM vendo cambio software 16/48 K RAM. Scrivere inviando elenco risposte garantita.
Maganza Massimo - Via San Michele del Carso, 29 - 21100 Varese

VENDO ottimi prezzi floppy Memorex nuovi imballati. Permuto stazione CB - RTX - Lineare - VFO ecc. con ZX Spectrum. Vendo migliore offerente ZX 81 + 16 K originali.
Cicalò Arnoldo - Via Di Pratale, 103 - 56100 Pisa - Tel. 050/570384

DA SETTEMBRE sono disponibile a scambiare comprare o vendere programmi Spectrum se ti interessa scrivi o telefona (ore pasti).
Casarotti Roberto - Via Leopardi, 43 - 35100 Padova - Tel. 049/757287

VENDO ZX 81 + espansione 16 K + alimentatore + manuali + stampante - valigetta + cavi + programmi + TVB/N 12" (il tutto acquistato nel marzo '83) a L. 540.000 trattabili.
Ortani Massimo - Via Zignola, 20 - 47100 Forlì - Tel. 0543/756380

SPECTRUM ogni mese disponibile cassetta con tutti i programmi pubblicati sulla rivista inglese "Sinclair programs" circa 15 programmi L. 10.000 + dem VU3D.
Santomassimo Remo - Via Torre La Felce, 1 - 04100 Latina

CAMBIO/VENDO software Spectrum di tutti i generi (linguaggi, utility, giochi). Richiedere catalogo con ampie descrizioni (L. 500) ed inviare proposte.
Callegari Luigi - Via De Gasperi, 47 - 21040 Sumirago (VA) - Tel. 0331/909183

VENDO ZX 80, 8 K ROM, 16 K RAM SINCLAIR, circuito per Slow, manuali ZX 80/81, cavi, alimentatore 0,5 A. Il tutto in ottimo stato a L. 200.000.
Discacciati Piero - Via Paganini, 28/B - 20052 Monza - Tel. 039/29412

CAMBIO RTX-VFO-Lineare-SWR ecc. con ZX Spectrum. Vendo miglior offerente ZX 81 + 16 K. Vendo Poppy Memorex ottimi prezzi.
Cicalò Arnoldo - Via Di Pratale, 103 - 56100 Pisa - Tel. 050/570384

CAMBIO/VENDO software Spectrum di tutti i generi (linguaggi, utility, giochi...) richiedere catalogo con ampie descrizioni (L. 500) ed inviare proposte.
Callegari Luigi - Via De Gasperi, 47 - 21040 Sumirago (VA) - Tel. 0331/909183

VENDO/CAMBIO programmi per ZX Spectrum a prezzi molto buoni max L. 10.000 per programmi come scacchi ecc. Scrivere per proposte di scambio o per elenco programmi mandando L. 200 in francobollo per risposta.
Rossi Aldo - Via A. Volta, 7 - 52025 Montecatini (AR) - Tel. 055/980410

OFFERTA di nastri con programmi registrati a prezzi assolutamente incredibili. ZX 81 - 100 programmi 1 K L. 7.500; 50 programmi 4 K L. 7.500; 20 programmi 16 K L. 7.500; Spectrum 50 Programmi L. 7.500. Soddisfazione garantita. Contrassegno L. 2.000 in più.
Avena Vincenzo - Via Garibaldi - 04016 Sabaudia

VENDO programmi per ZX 81 e ZX 80 nuova ROM per analisi di circuiti elettrici FFT matrici grafiche per stampante HI-RES matematica e altri anche personalizzati.
Carnicella Livio - Via Silla Rosa De Angelis, 30 - 00019 Tivoli (Roma) - Tel. 0774/24363

VENDO ZX81 nuovo garanzia in bianco, completo di alimentatore originale manuali inglese e italiano 2 libri di programmi cassetta C90 con 30 programmi L. 17.000.
Morrelli Egidio - R. Margherita, 13 - 65010 Carpineto Nora - Tel. 085/849130

VENDO Sinclair ZX80 con 8 K ROM e 1 K RAM con cavi e manuale inglese ed italiano e altri L. 200.000.
Nave Pier Paolo - Via C. Colombo, 26 - 36100 Vicenza - Tel. ore ufficio 0444/22311

VENDO ZX81 più 16 K più alimentatore anche per stampante - manuale italiano - gioco scacchi (16 K) più cassetta giochi (1K) - garanzia da spedire Tutto a L. 280.000.
Abbadini Alberto - Via C. da Tresseno, 7 - 20127 Milano - Tel. 2843088

VENDO programma matematico per ZX Spectrum che consente le seguenti operazioni: ricerca di radici massime, minime e flessi di una funzione; integrazione, calcolo delle derivate in un punto e grafico della funzione in un intervallo. Listato L. 5.000. Vendo anche altri programmi.
Zaccaro Mauro - Via Gramsci, 24 - 86100 Campobasso - Tel. 0874/60607

VENDO Sinclair ZX81 più espansore 16 K più alimentatore più cavi più manuali (inglese-italiano) più libro "66 programmi per ZX81" più cassetta con 48 programmi più libro "programmare in BASIC" della Schaum più riviste di elettronica con programmi ZX81 il tutto a L. 350.000.
Di Tullio Euro - Via Gabriele Pepe, 50 - 71100 Foggia

VENDO ZX81 16 K RAM completo di cavi alimentatore e manuali in italiano e inglese più cassetta programma in garanzia a L. 250.000.
Ciandella Roberto - Via G. Jarvis, 5 - 50141 Firenze - Tel. 055/453216

Inviare questo coupon alla Bancarella del SINCLUB Sperimentare
Via Dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello B. (MI)

Cognome _____ Nome _____

Via _____ n. _____ CAP _____

Città _____ Tel. _____

Firma _____ Data _____

INTERFACCIA STAMPANTI PER SPECTRUM

Anche per lo Spectrum è arrivata l'interfaccia, che ne permette il collegamento con stampanti professionali.

Tale interfaccia è sia Centronics (come l'I/F Memotech, che però è per lo ZX81), che RS 232.

Una delle particolarità di tale interfaccia, che subito colpisce è la possibilità di effettuare sulla stampante l'hard copy del video in scala doppia.

Di particolare interesse è anche la possibilità di programmare la velocità di trasmissione dati dal computer alla stampante, e la possibilità di utilizzare l'interfaccia RS 232 come porta di comunicazione I/O; la selezione fra RS 232 o Centronics avviene semplicemente con una **POKE**.

Più che di un'interfaccia per stampanti, quindi si può parlare ad un insieme di interfacce.

L'uso dell'interfaccia è molto semplice. Essa è infatti corredata da un programmino, e i comandi sono dati, a seconda dei casi mediante dei GOSUB o RAND USR

I comandi LLIST e LLPRINT funzionano invece normalmente.

È interessante notare come il COPY del video, effettua una copia esatta del video, non utilizzando quindi i caratteri ASCII come avviene per lo ZX81, per cui si possono avere diversi formati di stampa (per lo ZX81, le scritte con caratteri formano ZX81, si possono ottenere copiando una pagina in HRG).

È inutile dire, che essendo presente il maiuscolo e minuscolo sullo Spectrum, questi si hanno direttamente sulla stampante, senza nemmeno fare la fatica di usare caratteri inversi.

COMANDI DISPONIBILI:

LLIST/11 PRINT

GOSUB COPY hard copy del video

GOSUB DOUBLE hard copy del video in scala doppia

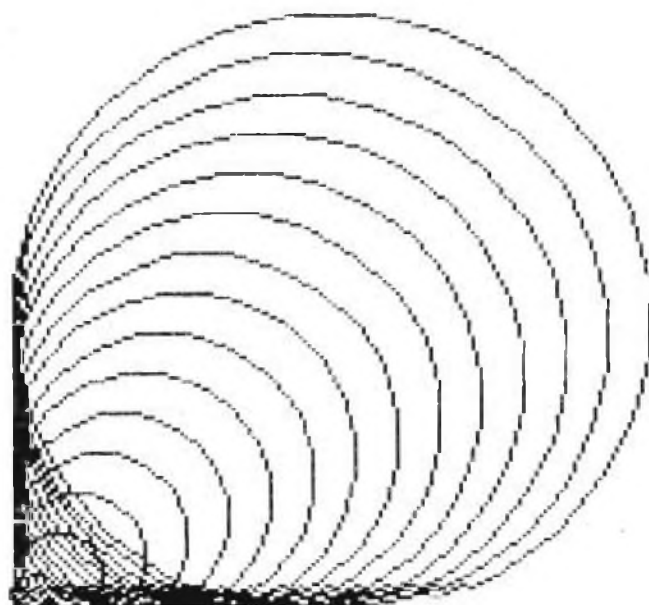
FULL GRAPHICS alta risoluzione su stampante.

[illegible][illegible]

COPIA DEL VOTO '98' A13



COPIA DEL VIDEO IN SCALA DOPPIA



```

100 FOR I=1 TO 80STEP 3
110 CIRCLE (I,1)
120 NEXT I

```

MEMOPAK 64K

Abbiamo esaminato l'espansione di memoria, per ZX80 e ZX81 della Memotech da 64K, e ne riportiamo qui le caratteristiche principali.

Tale espansione, permette di dimensionare delle matrici come DIM AS (90, 500) o DIM A (9000), e già questo può dare un'idea delle enormi possibilità che si aprono ai possessori di un Sinclair al quale si aggiunga tale espansione, ma ricordiamo anche, che come già descritto nell'articolo descrivente il MEMOPAK HRG, con un'espansione di questo tipo (ovviamente l'HRG) è possibile gestire diverse pagine in alta risoluzione.

Occorre comunque effettuare una precisazione; per 64K si intende un 64K RAM/ROM, il che comunque nulla toglie alla enorme capacità che ottiene con tale espansione.

Dei 64K, 8 sono riservati alla ROM, 8 sono riservate alle EPROM, e sono accessibili in linguaggio macchina (da 8 a 16K) e i rimanenti K servono per i programmi in Basic.

Questa suddivisione, permette, di utilizzare, con l'espansione di memoria, anche le varie EPROM prodotte dalla Memotech, quali l'HRG, l'interfaccia per stampanti, il MEMOCALC, ecc.

Una delle particolarità di tale espansione, è la possibilità di scegliere, come utilizzare, l'area di memoria compresa, fra 8 e 16 K, e cioè se gestirla mediante linguaggio macchina, o utilizzare parte della stessa per le EPROM.

Non ultimo, è interessante notare anche l'estetica, di questa e delle altre creazioni della Memotech; come le altre espansione infatti anche questa si presenta in una scatola metallica nera, che si adatta perfettamente al retro dello ZX81, e che permette sul retro la connessione della stampantina. Con questa espansione il vostro ZX81 si trasforma in un computer veramente professionale, come stanno anche a dimostrare i programmi realizzati con tale configurazione.

I possessori dello ZX80, potranno, come accennato all'inizio, utilizzare questa espansione, con delle lievi modifiche descritte nel manuale d'uso che la Memotech allega ad ogni suo prodotto.

MEMOPAK I/F

Dopo avervi mostrato, per diversi numeri, i risultati ottenuti con questa interfaccia e la GP-100A, ci è parso doveroso, dedicare un po' di spazio alla descrizione della stessa.

Esternamente, questa interfaccia si presenta come la solita scatola metallica nera, con un'apertura frontale per il collegamento allo ZX81 e due posteriori, una per il collegamento all'espansione di memoria (o ad altre espansioni quali l'HRG), e una per il collegamento al cavo che porta i segnali alla stampante (composto da 36 fili).

Funzionano normalmente con tale interfaccia le funzioni COPY e LLIST, con le quali si ha una riproduzione su 32 colonne.

La funzione LPRINT, può essere usata diversamente; con essa si possono stampare linee fino 80 colonne.

Questo si può fare ad esempio mediante un INPUT AS, LPRINT AS, in modo diretto, oppure se in un programma compare una scritta più lunga di 32 caratteri, questa viene stampata su una sola linea; si può fare stampare qualcosa in una posizione determinata, usando ancora il comando TAB.

Per stampare alla linea 40 si dovrà allora usare come procedura un LPRINT TAB 31; TAB 9; "FRASE".

La stampa può avvenire in diversi modi: con caratteri normali, con caratteri doppi (larghezza doppia: quelli usati nei titoli dei programmi), in minuscolo (utilizzando semplicemente i caratteri inversi), e in modo grafico.

Oltre ai caratteri dello ZX81, si possono stampare anche altri simboli, quali parentesi quadre e graffe, e questo in quanto i codici utilizzati dallo ZX81 per definire lettere, numeri e simboli, sono diversi da quelli utilizzati dal codice ASCII; l'interfaccia esegue una traduzione, e in tale traduzione, alla parentesi inversa dello ZX81 corrisponde una parentesi graffa sulla stampante.

Per passare da una forma di stampa ad un'altra è necessario utilizzare LPRINT CHR\$ 155; "x", dove x corrisponde ad un numero o ad una lettera. Ad esempio per stampare normalmente x deve essere una F, per stampare i caratteri doppi una E, in modo grafico un 8 e così via. Questa procedura informa la stampante sul modo in cui dovrà stampare.

Tale forma di stampa verrà mantenuta fino a che non si informerà la stampante di stampare in modo diverso.

Di particolare interesse è la stampa in alta risoluzione, la quale è possibile se si dispone dell'HRG.

In questo caso viene effettuata una copia della pagina in alta risoluzione (o delle pagine se sono più di una).

Vi è anche la possibilità di effettuare stampa grafica e stampa normale.

Sul manuale d'uso, vengono indicati alcuni programmi, utili ad esempio per stampare stringhe lunghe, o per stampare i caratteri speciali presenti sulla stampante; tali caratteri sono però legati al tipo di stampante che si usa.

COMANDI DISPONIBILI

COPY/LLIST/LPRINT

LPRINT CHR\$ 155; "E"	caratteri doppi
LPRINT CHR\$ 155; "F"	caratteri normali
LPRINT CHR\$ 155; "8"	LPRINT CHR\$ 136 grafica alta risoluzione
	LPRINT CHR\$ 137 grafica più caratteri

LPRINT CHR\$ 155; "A"	stampa due linee bianche
LPRINT TAB	stampa alla colonna indicata dopo TAB se TB minore uguale 31

LPRINT TAB 31; TAB	stampa alla colonna data dalla somma di 31 + il valore indicato nel secondo TAB
--------------------	---

LPRINT CHR\$ 6	permette di stampare i caratteri senza effettuare la conversione, Pokandoli dall'indirizzo 16514 in avanti, mediante i codici utilizzati dallo ZX81.
----------------	--

I NUOVI PREZZI SINCLAIR

ZX81

CODICE	DESCRIZIONE	PREZZO AL PUBBLICO IVA ESCLUSA
TC/0081-05	Computer ZX81 con alim. 0,7 A	99.000
TC/0086-00	Aliment. per ZX81 da 0,7 A	25.000
TC/0087-00	Espansione RAM da 16K RAM	99.000
TC/0089-00	Espansione 64K RAM	250.000
TC/0090-00	Stampante Sinclair con alimentatore 1,2 A	180.000
TC/0092-00	Interfaccia registratore	41.000
TC/0093-00	Interfaccia monitor	41.000
TC/0094-00	Espansione grafica	130.000
TC/0095-00	Espansione 32K RAM	160.000
TC/0096-00	I/F Interfaccia Centronics	120.000
TG/0097-00	Memo Calc	99.000
TC/0098-00	Tastiera standard con buffer	150.000
TC/0099-00	Memotext - Word Processor	99.000
TC/0099-20	Memopak Z80 Assembler	99.000
TC/0100-00	Tastiera da applicare	33.900
TC/0110-05	DCP-A Pack/Modulo A/D Converter	85.000
TC/0110-10	DCP-C Pack/Modulo di controllo 8 relais	130.000
TC/0110-15	DCP-S Pack/4K RAM più interf. per TC/0110-05 e TC/0110-10	160.000
TC/0110-20	DCP-P Pack/Modulo vocale	220.000
TC/0110-22	WP2/ROM 2 per modulo vocale	70.000
TC/0110-23	WP3/ROM 3 per modulo vocale	70.000
TC/0110-24	WP4/ROM per modulo vocale	70.000
TC/0112-00	Mother Board	90.000
TC/0112-10	Modulo Slow per ZX80	45.000
TC/0112-15	Scheda sonora	77.000
TC/0112-25	Inverse video	19.000

ZX81

CODICE	DESCRIZIONE	PREZZO AL PUBBLICO IVA ESCLUSA
TC/0113-00	Q-Save	85.000
TJ/0082-00	Guida al Sinclair ZX81 e ZX80 Nuova ROM	16.500
TA/2300-00	Cavo per I/F TC/0096-00	38.000
TA/2850-00	Valigetta per ZX81	25.000

ZX Spectrum

CODICE	DESCRIZIONE	PREZZO AL PUBBLICO IVA ESCLUSA
TC/0016-00	ZX Spectrum 16K con alimentatore	299.000
TC/0020-00	I/F Per monitor a colori	60.000
TC/0032-00	Espansione 32K per ZX Spectrum 16K con cassette software	99.000
TC/0048-00	ZX Spectrum 48K con alimentatore	399.000
TC/0060-00	Interfaccia per stampante parallela	110.000
TC/0075-00	I/F Joystick per Spectrum	annunciato
TC/0086-02	Alimentatore per ZX Spectrum 1,4 A	25.000
TC/0090-00	Stampante ZX Printer con alimentatore 1,2 A	180.000
TJ/0016-00	Guida al Sinclair ZX Spectrum	22.000
TC/0050-00	Penna ottica	65.000
TC/0055-00	Box sonoro amplificato	38.000
TC/6288-00	Monitor a colori 10"	499.000
TA/2306-00	Cavo per I/F - TC/0020-00	15.000
TA/2310-00	Cavo per I/F - TC/0060-00	30.000
TA/3620-00	Copertina di protezione per Spectrum	6.500

Sinclair Spectrum



a casa vostra subito!

Se volete riceverlo velocemente compilate e spedite in busta il "Coupon Sinclair" e riceverete in OMAGGIO il famoso libro "Guida al Sinclair ZX Spectrum" di ben 320 pagine, del valore di L. 22.000.

EXELCO

Via G. Verdi, 23/25
20095 - CUSANO MILANINO (MILANO)

Descrizione	Qt.	Prezzo unitario	Totale L.
Personal Computer ZX Spectrum 16K RAM con alimentatore, completo di manuale originale Inglese e cavetti di collegamento.		L. 299.000	
Personal Computer ZX Spectrum 48K RAM con alimentatore, completo di manuale originale Inglese e cavetti di collegamento.		L. 399.000	
Kit di espansione 32K RAM		L. 99.000	
Stampante Sinclair, ZX, con alimentatore da 1,2 A.		L. 180.000	
Guida al Sinclair ZX Spectrum.		L. 22.000	
Cassetta programmi dimostrativi per il rapido apprendimento alla programmazione e utilizzo dello ZX Spectrum in Italiano.		L. 48.000	

Desidero ricevere il materiale indicato nella tabella, a mezzo pacco raccomandato, contro assegno, al seguente indirizzo:

Nome

Cognome

Via

Città

Data C.A.P.

Partita I.V.A. o, per i privati Codice Fiscale

Sarà data precedenza alle spedizioni, se assieme all'ordine verrà incluso un anticipo di almeno L. 10.000.

I prezzi vanno maggiorati dell'IVA 18%. Aggiungere L. 5.000 per il recapito a domicilio

ATTENZIONE!

Tutti i nostri prodotti hanno la garanzia italiana di un anno, data dalla SINCLAIR.

PANNELLO PUBBLICITARIO COL SINCLAIR

di Angelo Cattaneo - parte prima

Sono ormai comuni i pannelli elettronici sui quali si muovono figure o frasi intere, sia di ridotte dimensioni, come ad esempio quelli per le vetrine di negozi, sia di formato gigante, come gli enormi display pubblicitari.

Questo tipo di comunicazione visiva, data la potente attrazione che esercita verso il pubblico, è l'ideale per "catturare" l'attenzione del passante su di un prodotto, un avvenimento, o un'informazione; purtroppo la maggior parte dei dispositivi commerciali è costosa, anche a causa dell'elevato numero di componenti necessari per la realizzazione di un simile apparato. Per questo motivo abbiamo

pensato di progettare un display per scritte animate alla portata dello sperimentatore, sia per quanto riguarda il costo della realizzazione, sia per la semplicità di montaggio e di uso.

Dopo essere passati attraverso successive semplificazioni, ci siamo ritrovati con un progetto facilmente espandibile e controllabile in vari modi.

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Il pannello fa uso di LED disposti in una matrice di 7 x 5 per la formazione dei caratteri; il display può essere scelto di qualsiasi lunghezza, semplicemente con-

nettendo in cascata un numero variabile di "unità carattere".

La circuitazione fa uso di registri a scorrimento che immagazzinano e muovono i caratteri, mentre le relative uscite parallele pilotano direttamente i LED, invece di multiplexarli. Il movimento del messaggio ottico lungo il display è così ottenuto in maniera piuttosto semplice, sincronizzando i registri con l'apparire del carattere al proprio ingresso: la velocità con cui si compie l'operazione determina la velocità con cui la scritta desiderata scorre lungo il pannello.

Poichè vi è un ingresso dati per ognuno dei sette gruppi di registri ed una linea di

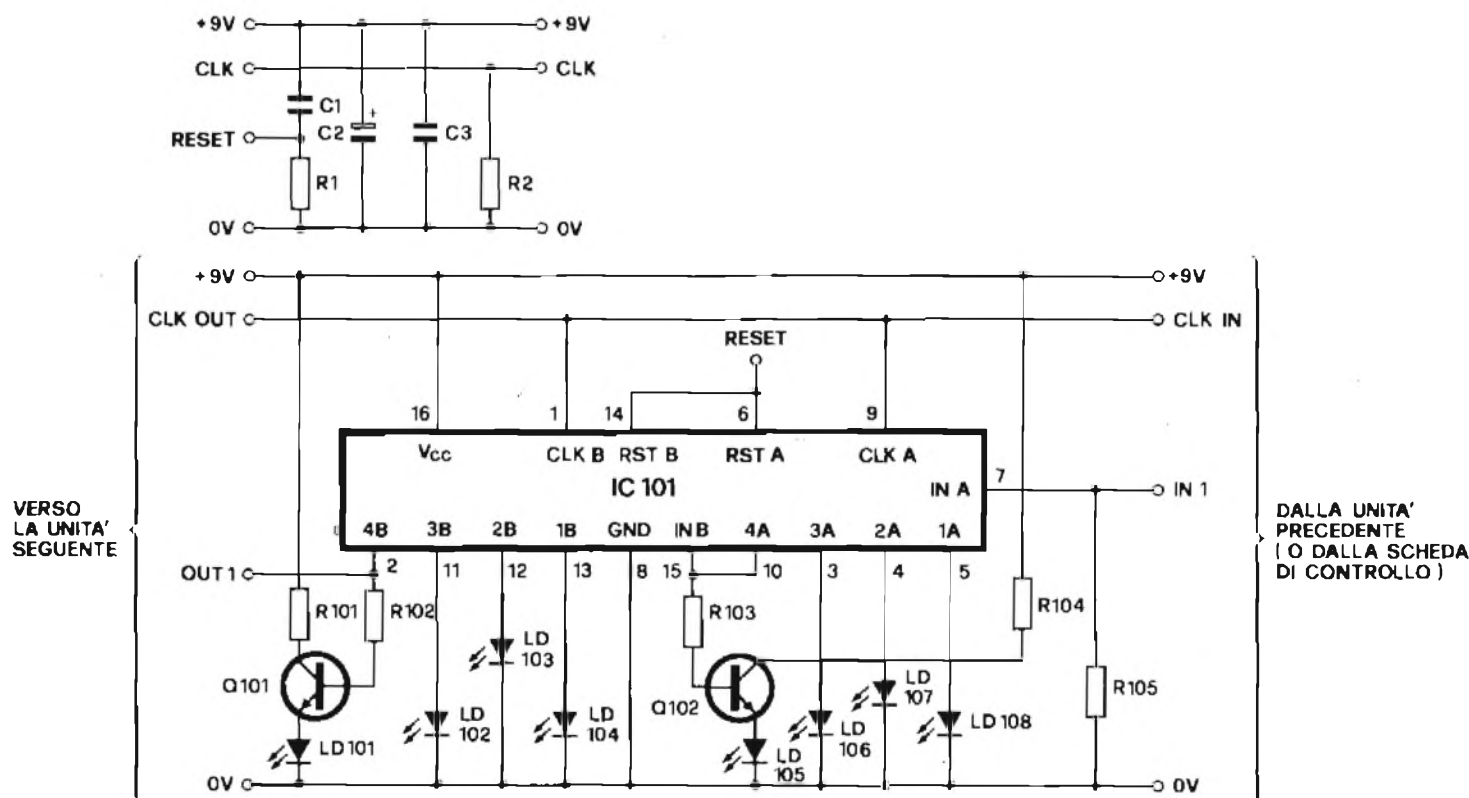


Fig. 1 - Schema elettrico di un canale, o gruppo di LED, di una unità: i componenti siglati R101 ecc. (disegno più grande) sono ripetuti sette volte per ogni unità. I componenti relativi al disegno piccolo sono impiegati una sola volta per unità.

clock, l'intero pannello può essere pilotato da una porta ad otto bit di un computer: le uniche rimanenti connessioni sono quelle dell'alimentazione, che nel nostro caso si limitano ad una banale tensione di 9 V, anche non stabilizzata (vedi figura 2). Ogni "unità" assorbe circa 200 mA, quindi con un alimentatore in grado di erogare 2 A si possono utilizzare fino a 10 unità.

La seconda parte tratterà la semplice interfaccia che permetterà l'impiego del display con lo ZX81 o lo SPECTRUM, insieme al software necessario per scrivere e far muovere una scritta di qualsiasi lunghezza mediante la tastiera ASCII.

Il circuito elettrico del display è relativamente semplice: la figura 1 mostra il circuito relativo ad un gruppo di otto

ELENCO COMPONENTI

Resistori (1/4 W, 5%)

R1	= 100 k Ω
R101-104	= 680 Ω
R102-103	= 22 k Ω
R2-105	= 1 M Ω

Condensatori

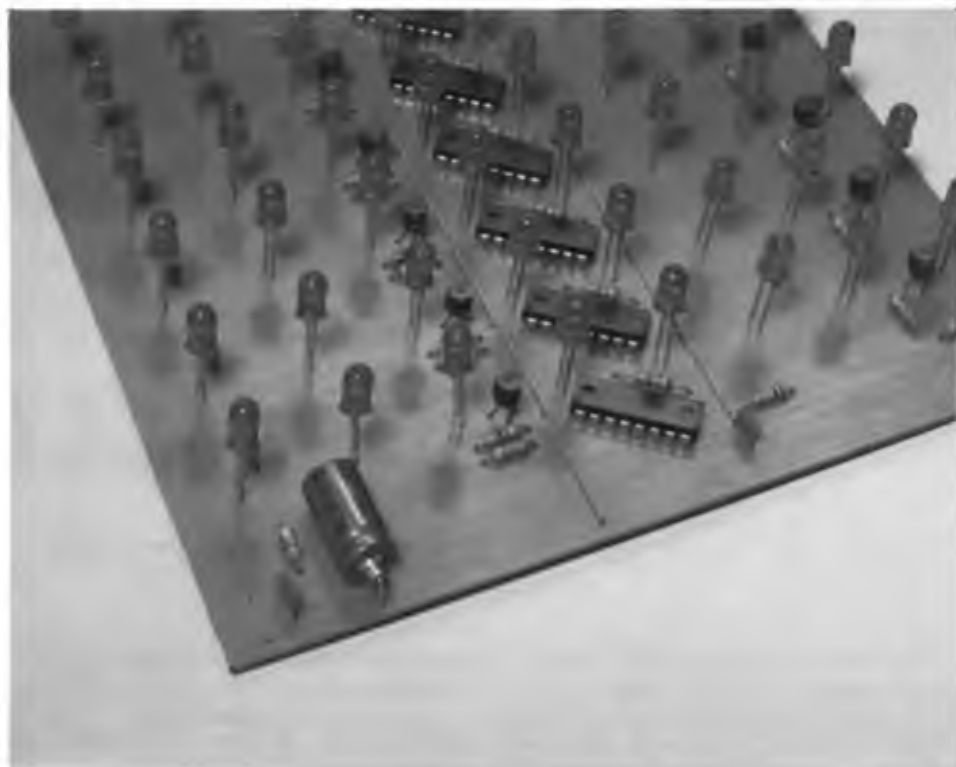
C1-3	= 1 nF ceramico
C2	= 220 μ F/25 VL elettrolitico assiale

Semiconduttori

IC101	= 4015 B
Q101-102	= BC 184 L
LED 101-108	= LED rossi \varnothing 5 mm ad alta efficienza

LED (questo circuito si ripete in maniera identica per tutti e sette i gruppi di LED). Il display consiste essenzialmente in sette registri a scorrimento, mentre la lunghezza totale del pannello dipende dalle necessità del costruttore.

Lo stato di ogni bit del registro è visualizzato da un LED, e l'insieme di questi compone la matrice che a sua volta darà la formazione del carattere desiderato. I clock di scorrimento di tutti i registri sono collegati insieme in maniera da ottenere un clock comune che fa scorrere l'informazione simultaneamente in tutti i re-



Particolare del montaggio dell'elettrolitico di disaccoppiamento presente su ogni basetta. Gli integrati vengono montati direttamente senza bisogno dello zoccolo.

gistri. Le informazioni presenti ai sette ingressi dati scorrono lungo la linea dei registri per formare il carattere secondo la matrice 7 x 5. Ad esempio il carattere "A" con una matrice 7 x 5 assume il seguente aspetto

formato da cinque numeri binari 1111100, 0010010, 0010001, 0010010, 1111100. Per scrivere questo carattere i numeri binari sono portati, come dati logici, ai sette ingressi, mentre il clock viene fatto pulsare brevemente dopo ogni byte di dati, per fare scorrere il disegno lungo le colonne. Il carattere può scorrere tal quale lungo il display semplicemente ripetendo gli impulsi del clock.

Il circuito è basato su IC 1, un registro a scorrimento duale a 4 bit: le due sezioni sono poste in cascata per ottenere un registro a scorrimento a otto stadi SIPO (ingresso seriale/uscita parallela). IC1 pilota direttamente sei degli otto LED. Il

quarto bit di uscita di ogni sezione, che si connette in cascata con le sezioni successive, è bufferato dai due transistor Q1 e Q2, per non interferire sul trasferimento dei dati con il carico relativo al LED. Le resistenze R1 ed R4 determinano il valore della corrente che scorre nei LED 1 e 5. I pin di reset 6 e 14 di tutti i registri sono collegati insieme e portati al circuito di reset collegato all'accensione formato da R1 e C1 del circuito superiore. Questo evita l'accensione dei LED all'atto del collegamento dell'alimentazione.

R105 (presente sull'ingresso di ogni registro) non è strettamente necessaria, ma mantiene al livello logico basso gli ingressi dati, caratteristica utile in fase di collaudo del dispositivo. Analoga funzione svolge R2 (una per unità), che mantiene la linea del clock a livello basso quando non in uso.

C2 e C3 sono i consueti condensatori di disaccoppiamento dell'alimentazione.

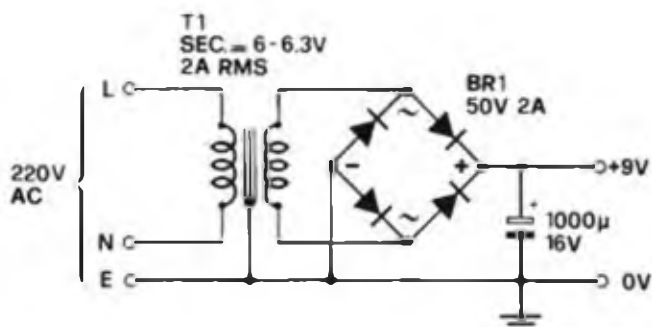


Fig. 2 - Esempio di alimentatore adatto a pilotare fino a 10 unità.

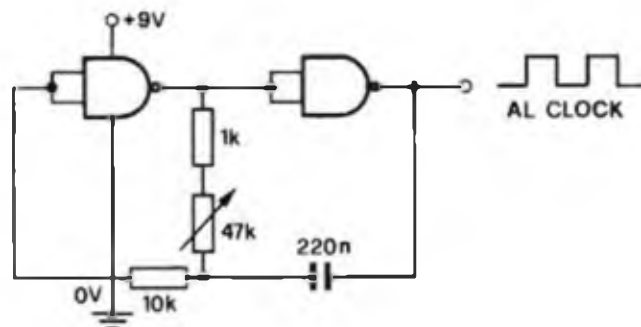


Fig. 3 - Schema elettrico di un semplice generatore di clock necessario per il collaudo del display.

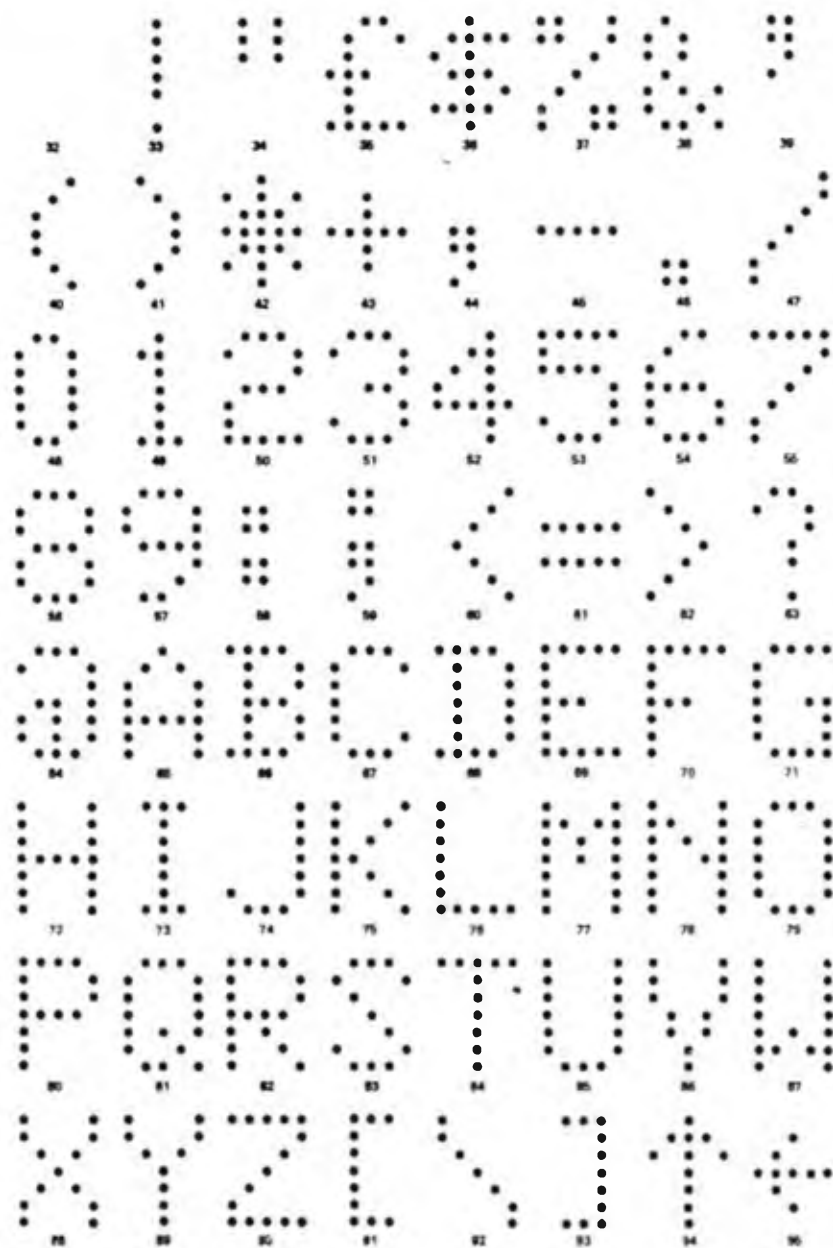


Fig. 4 - Esempio di formazione dei caratteri, basato sul codice ASCII (il simbolo # è stato sostituito con il simbolo \$).

Le unità possono essere alimentate con una tensione variabile tra 5 e 9 V positivi: poichè alcuni LED sono pilotati direttamente dalla tensione di alimentazione non è conveniente, per motivi di dissipazione, superare il valore di 9 V. A questo

valore i LED risultano sufficientemente luminosi, ed assorbono circa 11 mA ciascuno. Per un carattere standard ci sono più di 20 LED accesi contemporaneamente, quindi l'assorbimento per ogni unità si aggira sui 200 mA. Il circuito di

figura 2 è quindi in grado di alimentare fino a 10 unità.

La figura 3 riporta lo schema di un "clock" semplicemente realizzabile per collaudare i pannelli a realizzazione ultimata.

COSTRUZIONE

Per una corretta "leggibilità" consigliamo di adottare almeno sei unità carattere, anche se ne sono sufficienti un paio per fornire scritte adeguatamente leggibili. Ogni unità potrà essere costruita e provata indipendentemente (quindi saranno possibili anche aggiunte in tempi successivi).

Dopo aver realizzato il numero necessario di stampati come da figura 5, iniziare il montaggio saldando dapprima i cavallotti necessari, tenendo sott'occhio il piano di montaggio di figura 6. I sette cavallotti che portano l'alimentazione alle relative linee dovranno essere realizzati con filo di rame smaltato di spessore elevato (diametro 1 mm), i rimanenti con un filo ugualmente smaltato ma di spessore minore (diametro 0,5 mm). In seguito si passerà alla saldatura dei resistori, dei condensatori e dei transistori.

Per ultimi, assicurandosi del corretto posizionamento, saranno saldati gli integrati. Meglio, come al solito, utilizzare gli appositi zoccoli. Notate come i componenti siglati R101, 102 ecc. si ripetano sette volte per unità carattere, mentre i componenti addizionali, disegnati separatamente in figura 1, sono montati una volta sola per unità.

Due parole sui LED: noi consigliamo vivamente l'impiego di LED rossi di buona qualità e ad alta efficienza, poichè da essi dipende sia il consumo totale, sia la leggibilità della scritta. Questi LED dovranno essere saldati ad una altezza di circa 16 mm dalla superficie dello stampato, collegando tutti i catodi (il terminale che fa riferimento alla sfaccettatura) agli 0 volt dell'alimentazione.

Un sistema per ottenere una buona uniformità di montaggio è quello di inserire tutti i LED, capovolgere la piastra su di un tavolo in piano sostenendola con degli spessori di altezza adeguata e quindi spingere di nuovo i terminali dei diodi fino a far toccare al loro corpo la superficie del tavolo. A questo punto si potrà iniziare la saldatura dei catodi terminata la quale, si capovolgerà di nuovo la piastra controllando il corretto assetto dei diodi e correggendone eventuali anomalie di posizione. Fatto ciò si completeranno le saldature.

COLLAUDO DEL CIRCUITO

Nella fase successiva si può procedere al collaudo del circuito, operando come

Caratteristiche del circuito

Tensione di alimentazione 5 ÷ 9 V (non stabilizzati)
 Caratteri formati su matrice 7 x 5, altezza 150 mm
 Ogni unità consiste in una matrice di LED 7 x 8
 Una singola porta ad otto bit pilota l'intero pannello (sette ingressi dati ed uno di clock)
 Le unità possono essere connesse in serie per ottenere scritte di lunghezza variabile
 Possibilità di variare la velocità di scorrimento
 Costo della realizzazione contenuto
 Sono impiegati registri a scorrimento standard a 8 bit

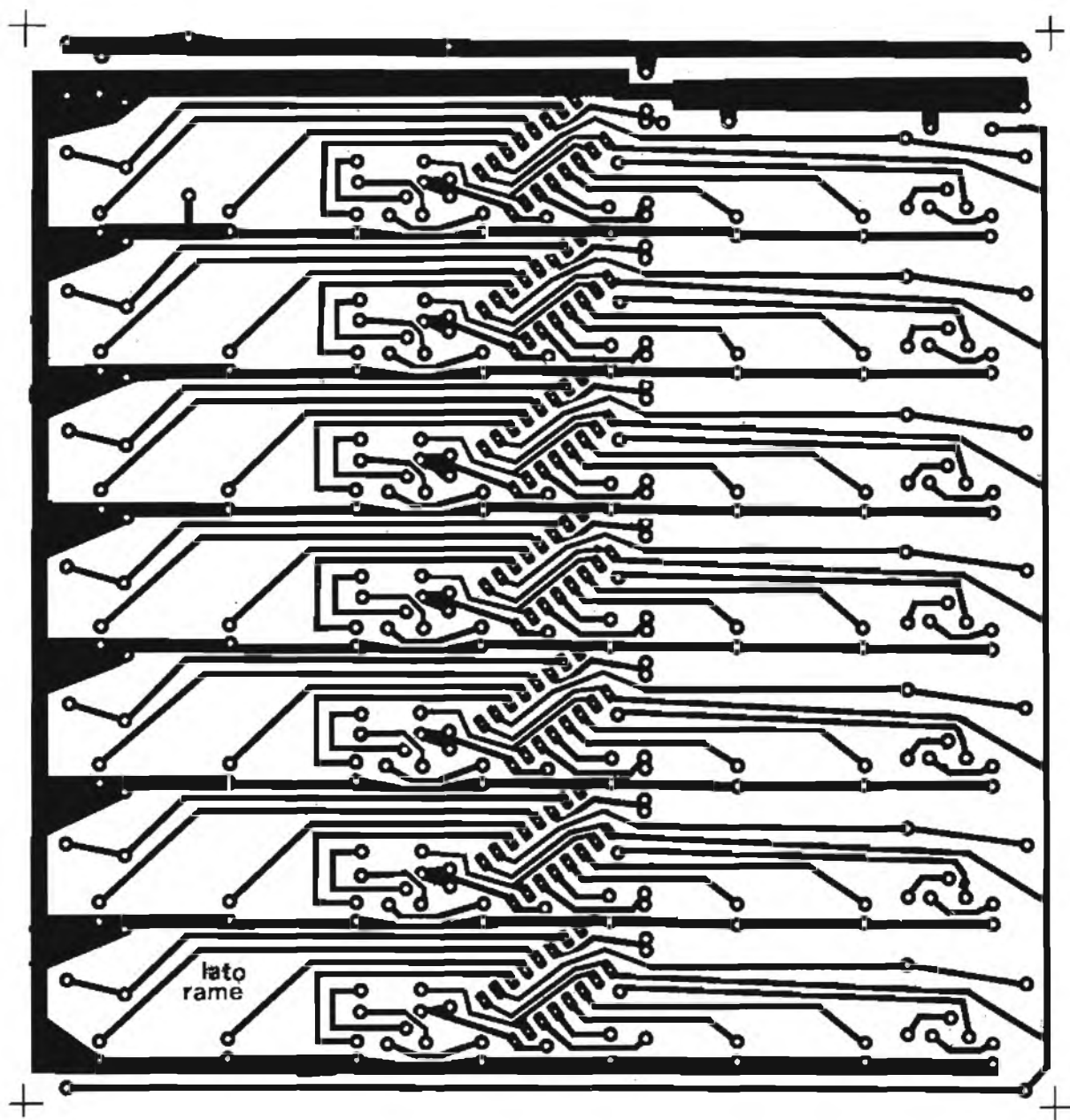


Fig. 5 - Lato rame dello stampato inerente ad una singola unità rappresentato in scala unitaria.

segue: collegate l'alimentazione (9 V e circa 0,5 A), calcolando che una pila per transistor può pilotare al massimo una unità. Applicate un segnale di clock ad onda quadra, variabile da 1 a 10 Hz, all'ingresso marcato CLK in figura 6. In mancanza di un adeguato generatore si può realizzare il circuito CMOS di figura 3.

Tutti i LED dovrebbero rimanere spenti in quanto all'accensione il reset dei registri a scorrimento assicura che le uscite dati siano tutte a livello basso, come pure gli ingressi dati ai registri per mezzo di R105, R 205 ecc. Connettendo un capo di un cavetto al +9 V, toccate con l'estremo libero uno dei pin degli ingressi dati:

questo fa sì che un bit a livello logico alto entri nel registro a scorrimento e faccia muovere i LED accesi lungo il registro, ad una velocità determinata dalla frequenza di clock. Se un ingresso è mantenuto a livello alto, tutti i LED di un gruppo resteranno accesi, mentre si spegneranno solo quando l'ingresso dati andrà a livello basso.

Tutti e sette i gruppi dovranno essere controllati in questo modo.

Lo stampato è stato disegnato per permettere un fissaggio a vite della piastra ad una struttura metallica in quanto, una volta assemblato, il pannello può essere coperto da una mascherina di plexiglas rosso per migliorarne la leggibilità.

FORMAZIONE DEI CARATTERI

Per passare l'informazione da una porta di un computer standard nei registri a scorrimento, la linea del clock deve essere collegata come MSB (gli altri bit dipendono dal carattere che si vuole generare). Qualsiasi numero binario venga richiesto, purché minore di 128, viene quindi posto in uscita, cioè

POKE PORT, numero

Poiché il MSB (Most Significant Bit) di un numero binario minore di 128 è 0, la linea di clock è a livello basso. Se aggiungiamo 128 al numero, cioè

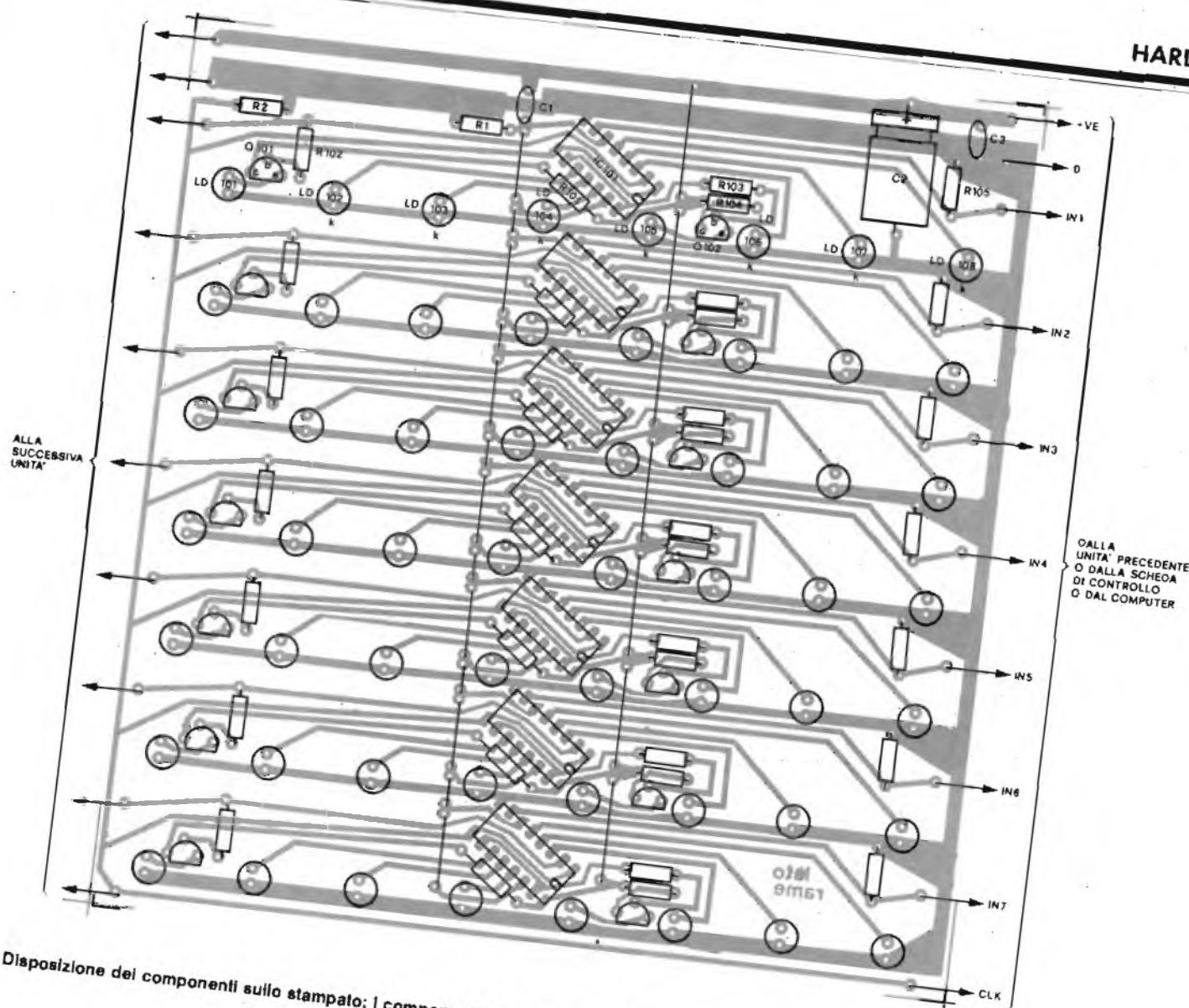


Fig. 6 - Disposizione dei componenti sullo stampato; i componenti non marcati sono identici a quelli del primo gruppo.

È disponibile in Italia, distribuita dalla Rebit, la tastiera per lo ZX81, prodotta dalla Memotech.

Tale tastiera non si sovrappone a quella dello ZX 81, ma rimane separata dallo stesso.

Il collegamento avviene tramite un'interfaccia. In tal modo si ha la possibilità di posizionare la tastiera dove fa più comodo e muoverla senza correre il rischio di perdere programmi. Il prezzo di vendita di tale prodotto, è di L. 150.000 + IVA.

Sono disponibili per lo SPECTRUM, una serie di programmi, suddivisi in varie collane.

La collana DIVERTIMEDIA riguarda i giochi; la ESPERIMEDIA riguarda le applicazioni scientifiche, la matematica ed altro; la TECNIMEDIA, riguarda principalmente le applicazioni ingegneristiche dello Spectrum. Anche il prezzo di vendita varia fra le varie collane: L. 15.000 per i giochi, L. 24.000 per le applicazioni scientifiche, e mediamente L. 50.000 per i programmi di ingegneria.

Nella collana Esperimedia, sono disponibili i seguenti titoli: Studio di funzioni, Statistica, IRPEF.

Nella collana Tecnimedia, sono presenti invece i seguenti titoli: Ingegneria civile 1, 2 e 3, Legge 373, Progettazione in zona sismica, Diagramma di Glaser.

POKE PORT, numero + 128

all'uscita i sette bit più bassi resteranno invariati, mentre il MSB diventerà alto, fornendo il clock ai registri a scorrimento.

Il procedimento viene ripetuto per spostare il messaggio lungo il pannello.

Nella figura 4 sono riportati i profili dei caratteri basati sul codice ASCII, unitamente ai corrispondenti decimali. Il simbolo # è stato sostituito con il simbolo \$, probabilmente più utile, vista l'applicazione della piastra.

Come esempio di procedura, per scrivere la lettera F all'uscita della porta dovranno essere presenti i numeri 127, 9, 9, 1, 1 (che corrispondono a 111111, 0001001, 0001001, 0000001, 0000001).

IL TUO PRIMO COMPUTER



ZX81

CON ALIMENTATORE



sinclair

Il computer più venduto nel mondo

£. 99.000

Il prezzo non è comprensivo di IVA

UNITA' PERIFERICHE PER COMPUTER

a cura della Redazione

VIC 20

Il VIC 20 è un computer studiato, progettato e prodotto dalla Commodore. Non è solo un gioco anche se è facile, facilissimo da usare; anche se con esso si possono fare tutti i giochi utilizzando le apposite cassette o creando un programma proprio.

Ecco alcuni traguardi raggiungibili con VIC 20 Computer:

- 1 - Programmare in Basic, la lingua del futuro. Il Basic, come dice la parola, è il linguaggio base di tutti i computer ed è la lingua del futuro. La lingua che i giovanissimi e i ragazzi di tutto il mondo già conoscono o stanno imparando.
- 2 - Risolvere i problemi scolastici e scientifici. Una volta appreso l'uso del VIC (ed è una cosa facile) è possibile trarre dallo stesso un sacco di vantaggi, come risolvere problemi didattici e scientifici, professionali e di divertimento.
- 3 - Comporre musica. Il VIC 20 dispone di 3 generatori di tono con altrettante ottave ciascuno. Per riprodurre la voce ed i rumori dispone di un generatore di tono con una ottava.
- 4 - Creare colori. 24 colori a disposizione. Nessun computer dà la possibilità di avere, in tastiera, un numero così alto di colori da usare per istogrammi, disegni e giochi.

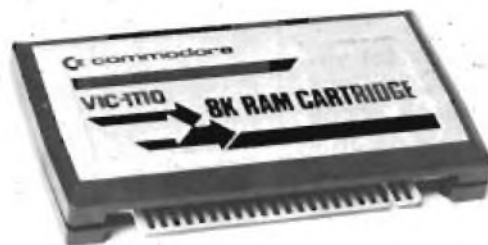


Foto 1

- 5 - Studiare. Sono sempre più le scuole che utilizzano il VIC 20 nei loro laboratori; per programmare, eseguire calcoli complessi, risolvere.
- 6 - Svolgere affari. VIC 20 è un vero computer: con una buona capacità di memoria iniziale. Questo significa potersi gestire un discreto numero di dati relativi all'ufficio, alle piccole gestioni, alla fatturazione.

ESPANSIONI PER VIC 20

Al VIC 20 possono essere adattati tre tipi di espansioni semplici e una super espansione. Le prime sono cartucce contenenti unicamente RAM che si differenziano l'una dall'altra unicamente per la capacità di

memoria. La foto 1 illustra il caricatore da 8K RAM, identico come forma a quelli da 3K RAM e 16K RAM. In foto 2 è visibile l'interno dell'unità di espansione. Sulla sinistra della basetta a doppio rame è visibile il condensatore elettrolitico di disaccoppiamento posto sulla linea di alimentazione, al centro troviamo un 74LS139 ed un DIL di quattro interruttori necessari all'indirizzamento, mentre sulla destra sono posizionate quattro 6116 che formano il banco di RAM da 8 Kbytes (2K per ogni chip). Da notare che la stessa basetta viene usata anche per il modello da 16K, nel qual caso altre quattro 6116 vengono inserite nelle apposite sedi che vediamo libere sulla sinistra.

Oltre alle tre espansioni tipiche, ne esiste una quarta del tutto particolare denominata "super expander" la quale, oltre a mettere a disposizione 3K di RAM, amplia la gamma di colori disponibile aumenta la definizione della grafica ed aggiunge nuove possibilità nelle composizioni musicali. La foto 3 ne mostra l'a-

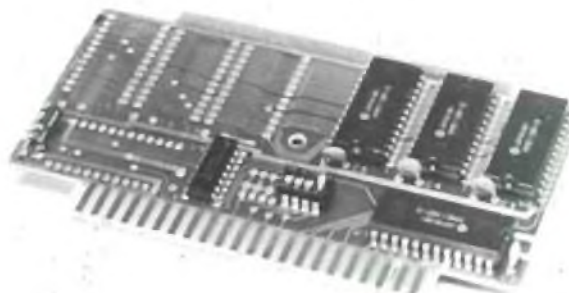


Foto 2



Foto 3

spetto esterno del tutto simile a quelle già viste mentre la 4 presenta l'interno. Le 58981 sono RAM mentre il 325323 - 01 è un chip dedicato che assolve alle funzioni sopra accennate. Tali funzioni sono spiegate in dettaglio nel relativo manuale di cui per ragioni di spazio riassumiamo solamente la prima sezione, che è quella introduttiva. La cartuccia VIC 1211A di super espansione, è un versatile ed interessante aiuto alla programmazione. Aggiunge nuovi colori, nuovi set alla grafica ed espande il potenziale di scrittura della musica del

sistema operativo del vostro computer VIC 20. Detta cartuccia contiene anche un banco di RAM da 3K il quale dà la possibilità di scrivere e di far girare anche programmi di una certa lunghezza, inoltre mette a disposizione tasti con funzioni programmabili per velocizzare la scrittura ed altri comandi extra atti a disegnare particolari forme grafiche e a dipingere nuovi colori sullo schermo. Prima di procedere vediamo velocemente cosa tratta il manuale: nella prima sezione abbiamo l'introduzione che vedremo tra poco, nella seconda viene spie-



Foto 4

gato come usare le funzioni, in altre parole si descrivono i comandi che vengono assegnati automaticamente a quattro tasti del VIC e si danno consigli al programmatore su come comportarsi. Nella terza sezione che tratta la grafica, si spiega come sia suddiviso lo schermo per potervi disegnare sopra e come vengano registrati i valori dei colori usati per ottenere i vari effetti. La quarta sezione descrive le possibilità di fare musica specificando il formato di ogni comando ed offrendo

mentazione sia staccata. La cartuccia va inserita nella porta di espansione del VIC badando bene a rivolgere verso l'alto la faccia con l'etichetta. Non è possibile il suo uso né assieme al Memory Expansion Board VIC 1010 né con il pack di 3K RAM VIC 1210, mentre può lavorare senza alcun problema con la 8 oppure la 16K RAM. Una volta inserita nell'apposita sede, la super espansione viene attivata semplicemente accendendo il computer. Sullo schermo apparirà:

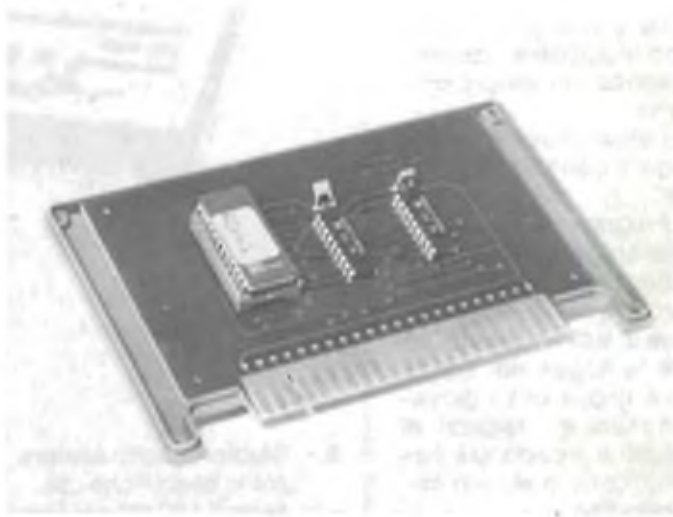


Foto 5

anche un esempio pratico di come immettere il programma.

La quinta parte insegna, dietro comando, come leggere il contenuto dei registri usati per la cartuccia di espansione ed i valori in ritorno da alcune periferiche come penna, Joysticks ecc...

La sesta ed ultima sezione comprende il sommario e riporta il listing di un programma messo a punto con la super espansione. Fatta questa breve ma utile carrellata esaminiamo un po' più da vicino la 1211A. Prima di inserirla o disinserirla assicurarsi che l'ali-

★★★★ CBM BASIC
V2★★★★
6519 BYTES FREE
READY

A questo punto il vostro sistema operativo VIC risulterà arricchito di tutti i comandi caratteristici sopra citati i quali potranno essere usati in qualsiasi momento come fossero normali comandi di BASIC. Potrete ora battere programmi più lunghi compatibilmente all'area di RAM disponibile. L'inizializzazione della cartuccia assegna automaticamente otto comandi di superespansione ai quattro tasti funzione

presenti sulla destra della tastiera, e.g. DRAW, CIRCLE, PAINT. Detti comandi appaiono sullo schermo quando si premono i tasti citati singolarmente oppure assieme a "shift" o "C="; più in particolare eccovi le funzioni richiamabili quando la VIC 1211 è regolarmente al lavoro, comandi usati per creare grafici: GRAPHIC, COLOR, REGION, POINT DRAW, CIRCLE, PAINT, CHAR, SCNCLR. Comandi usati per scrivere musica: CTRL (freccia a sinistra), SOUND, P, Q, V, S, O, T, R, C, D, E, F, G, A, B, #, \$.

Funzioni di lettura: RGR, RCOLR, RDOT, RSND, RPOT, RPEN, RJOY. A questo elenco va aggiunta anche KEY a disposizione del programmatore per assegnare di proprio gusto le funzioni ai vari tasti. Tutti i comandi della superespansione usati per creare grafici, ad eccezione di REGION e DRAW, possono essere usati sia in modo diretto che come parte di programmi. Quando vengono fatti entrare in modo diretto, si presentano sullo schermo senza numero di linea e vengono eseguiti dando il RETURN.

Battendo direttamente GRAPHIC 1, GRAPHIC 2 e GRAPHIC 3 sullo schermo non apparirà nulla e bisognerà fare particolare attenzione a non sbagliare a battere il carattere seguente altrimenti il contenuto sparirà e in una sua vece sullo schermo si presenterà la scritta "SYNTAX ERROR". I comandi relativi alla musica potranno essere usati sia in modo diretto che indiretto. Nel secondo caso viene battuto SOUND fatto seguire da RETURN mentre i rimanenti tasti-musica operano in modo diretto attuando la funzione loro destinata. Per il resto tutti i tasti interessati dall'espansione vanno usati alla stregua delle altre funzioni di BASIC tranne KEY il quale viene eseguito come al solito dando il RETURN. In merito alle convenzioni si

Foto 6

tenga presente quanto segue: 1 - Le lettere maiuscole vanno battute direttamente senza il simultaneo azionamento di SHIFT.

2 - Le lettere minuscole stanno ad indicare ingressi specifici dell'utente come ad esempio una coppia di coordinate oppure un numero di ottava.

3 - Le parentesi tonde vanno battute dove riportato.

4 - Anche altri simboli come la virgola e le virgolette seguono lo stesso iter.

5 - Il tasto di ritorno è indicato con RETURN.

6 - Il VIC non riconosce la parola COLOUR. Ecco ora l'elenco dei parametri messi a disposizione dalla super espansione: n = numero intero, sc = colore dello schermo, bo = colore del margine, cha = colore del carattere, au = colore ausiliario, c = colore, cr = registro colore, x-y = coordinate schermo, rx = metà larghezza (raggio) del cerchio o dell'ellisse, ry = metà altezza del cerchio o dell'ellisse, as = punto di partenza di un arco, af = punto di arrivo di un arco, V = volume del suono.

I comandi della super espansione rispettano il VIC BASIC con una eccezione per il codice THEN. Programmi scritti con la VIC 1211A non possono girare senza che questa sia regolarmente inserita nell'apposita porta. Normali restano i processi di SAVE

e LOAD da dischetto.

Per interrompere il programma va battuto RUN/STOP assieme a RESTORE, in tal modo si ritorna allo schermo normale del VIC.

LIGHT-PEN

Uno dei vantaggi di usare il VIC chip per controllare il VIC 20 è quello di rendere

possibile e facile l'aggiunta di accessori input/output per la messa a punto di games o di software didattico. Pertanto è assai semplice l'unione all'unità centrale di periferiche come la "light-pen" o i "game paddles" o i "joystick".

La penna ottica è un accessorio che permette di tracciare o rilevare linee o punti sullo schermo video tramite software. Il principio di funzionamento della light-pen è assai semplice. Essa si basa principalmente sull'impiego di un sensore di luminosità adatto a rilevare e a segnalare la presenza o l'assenza di luce. L'immagine video non è presentata sullo schermo in un unico istante bensì viene formata riga per riga in conseguenza di una rapida scansione da sinistra a destra del pannello elettronico. Nell'istante in cui la scansione transita nell'area prescelta dalla penna, viene inviato un segnale al chip VIC il quale rileva il punto in cui la linea di scansione si trova in quel momento e memorizza l'esatta locazione in due registri: 36870 (9006



Foto 7



Foto 8

HEX) per la coordinata X e 36871 (9007 HEX) per la coordinata Y. È così possibile la lettura dell'informazione ed il suo uso nel programma. Volendo, si può notare il cambio di locazione usando la penna con questo breve programma:

```
10 ? PEEK (36870),
PEEK (36871)
20 ? " " GO TO 10
```

Caricate le due linee e, mossa la penna attraverso lo schermo, si noterà la variazione delle relative coordinate.

Il trigger della light-pen fa capo al pin 6 della control-port che a sua volta corrisponde al terminale 7 della user-port per cui non è possibile l'uso contemporaneo della penna e del joy-

stick in quanto quest'ultimo sullo stesso punto prevede l'ingresso del pulsante di "fuoco". Il chip VIC fornisce costantemente ai due registri i dati sulla posizione della scansione TV disabilitandoli solamente quando il trigger della light-pen viene mandato a livello basso. Tale passaggio a stato logico 0 può venir utilizzato dopo aver letto il contenuto dei due registri prima di effettuare la lettura successiva.

Sarà necessario regolare la luminosità del TV ed il controllo del colore tenendo presente che l'area sensibile coperta dal sensore è di 4 x 2 Pixels e che il nero e il rosso non emettono sufficiente luminosità per caricare le coordinate nei registri del VIC 20.

L'area di lavoro utilizzabile sullo schermo del TV è quella situata entro i margini. Per registrare le coordinate del Pixel entro tale area si usano le due linee sotto riportate le quali riducono i registri dello schermo a 53 Pixels (registro X) e a 38 Pixels (registro Y).

```
10X = INT ((PEEK (36870) —
—53)/4)
20Y = INT ((PEEK (36871) —
—38)/4)
```

Il numero risultante deve essere compreso nel blocco dei caratteri compreso tra 0 e 21 per la coordinata X e tra 0 e 22 per la coordinata Y. Qualora ciò non avvenisse, la penna andrebbe a lavorare fuori dai limiti consentiti e si renderebbe necessaria l'aggiunta di una ulteriore linea per riportare i risultati entro valori idonei:

```
30 IF X < 0 OR X > 21 OR Y
< 0 OR Y > 22 THEN 10
```

La forma fisica della light-pen prevede la rilevazione per contatto ed evita in parte che il sensore "veda" l'intero schermo all'avvicinarsi di questo. Ad evitare che tale fenomeno renda incontrollabile il VIC 20 sono state previste le due istruzioni:

```
10 TC = PEEK (37137) AND
16 : IF TC = 0 THEN 10
```

che vale all'avvicinarsi dello schermo e:

```
20 TC = PEEK (37137) AND
16 : IF TC > 0 THEN 20
```

che serve al momento del distacco.

La foto 5 mostra la light-pen con la relativa interfaccia dotata di connettore Cannon da inserire nella control-port mentre nella 6 vediamo la cassetta inerente ad una prova di concentrazione.

LETTORE DI CODICI A BARRE

Questa nuova periferica, inserita in un caricatore, si collega al VIC 20 attraverso la expansion-port e permette la lettura dei più comuni tipi di codici a barre (EAN, UPC ecc.) che si stanno sempre più diffondendo in molteplici applicazioni. La foto 7 ne mostra l'interno. Una elegante penna da collegarsi contemporaneamente alla control-port permette la rilevazione istantanea del codice dopo aver caricato il programma "Barcode VIC 20" registrato sulla cassetta ripresa in foto 8 assieme alla penna. Questo programma serve appunto per provare la cartuccia e la penna ottica per leggere i codici a barre. Inserito il caricatore e collegata la penna alla control-port, caricare il programma Barcode dalla cassetta e dare il RUN. La cassetta contiene due registrazioni del programma Barcode. Quando si sposta la penna ottica sul codice compaiono le cifre corrispondenti sulla parte bassa del video. Dopo qualche secondo il codice numerico passa nella parte centrale del video e viene cancellato dalla parte bassa. Il programma è così in grado di leggere un nuovo codice. In corrispondenza alla lettura si ha l'emissione di un bip sonoro. Da tener ben presente che la velocità con cui la penna viene passata sul codice non è importante ai fini di una corretta lettura, è molto più importante invece che il passaggio venga eseguito con un movimento uniforme e rapido. Non è assolutamente necessario premere la penna sul codice da leggere in quanto ciò non migliora affatto la lettura ma anzi danneggia la stampa del codice stesso.

UNA CARRIERA SPLENDIDA

Conseguite il titolo di **INGEGNERE** regolarmente iscritto nell'Albo Britannico, seguendo a casa Vostra i corsi Politecnici inglesi:

Ingegneria Civile
Ingegneria Meccanica
Ingegneria Elettrotecnica

Ingegneria Elettronica etc.
Lauree Universitarie

Riconoscimento legale legge N. 1940 Gazz. Uff. N. 49 del 1963.

Per informazioni e consigli gratuiti scrivete a:

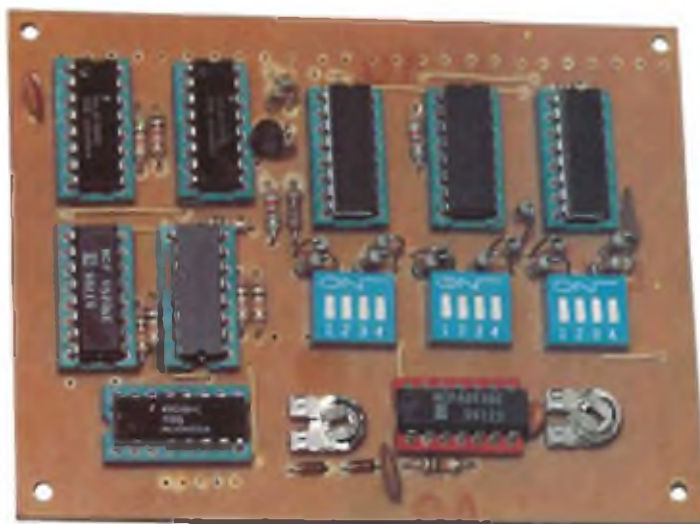
BRITISH INSTITUTE
Via Giuria 4/F - 10125 Torino
Tel. 655375 ore 9-12

INTERFACCIA PER SERVOMOTORI

di Angelo Cattaneo - parte prima

I moderni home computer sono strumenti di controllo assai versatili e, con l'avvento dei SINCLAIR, hanno ora anche un prezzo avvicinabile da chiunque. I servomotori radiocontrollati sono anch'essi dispositivi utili e diffusi, piccoli e non molto costosi, e rappresentano l'ideale per qualsiasi progetto di automazione in cui siano appunto richiesti dei movimenti controllati.

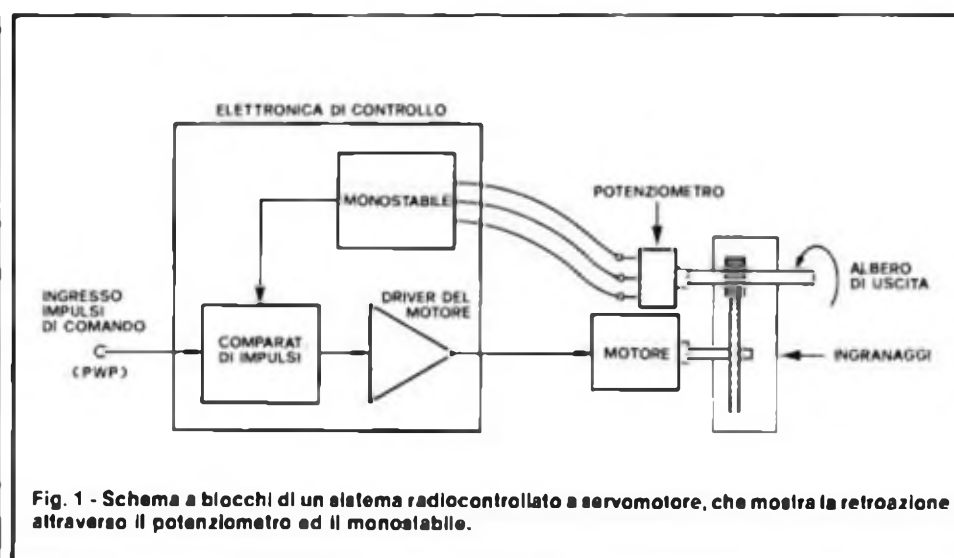
Un'interfaccia semplice da usare e facile da programmare tra un home computer ed un servo RC potrebbe aprire un vasto campo di applicazioni nuove. Purtroppo, finora, gli hobbisti non hanno avuto a disposizione una interfaccia così semplice, e per questo abbiamo deciso di presentare un "interfaccia computer-servo a quattro canali".

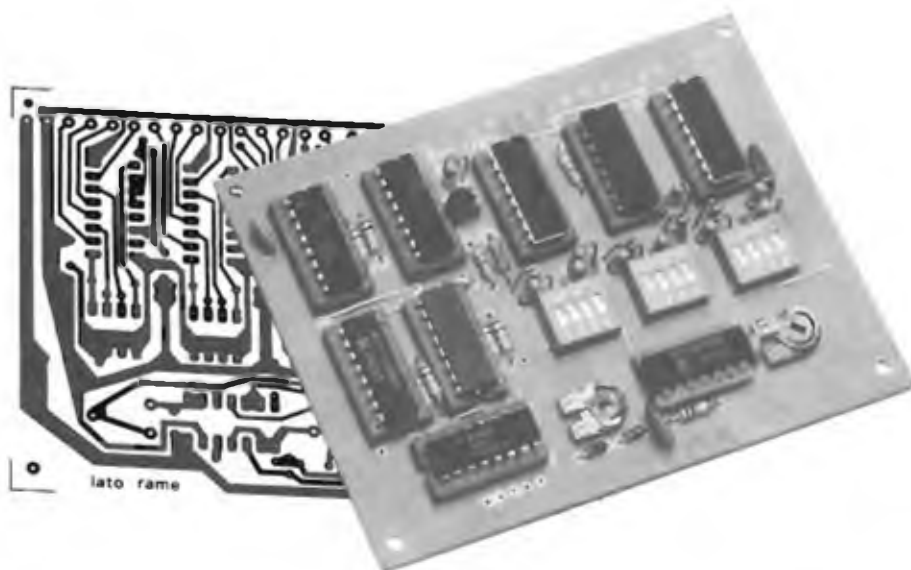


SERVO SENZA PROBLEMI

La nostra scheda di controllo prevede 7 bit per controllare la posizione di ogni servo: si ha così la precisione di una parte su 128, dello stesso ordine di grandezza di quella ottenibile con un servo di prestazioni medie. Il modo di operare del sistema di controllo del servo è di tipo statico: se il sistema viene scollegato dal bus del computer tutti i servo manterranno la posizione corrente, l'ultima, cioè, memorizzata nei registri di posizione. Tutti i servo RC operano con un segnale di controllo standard, noto come "segnale di posizione ad ampiezza di impulso".

Ogni uscita può pilotare qualsiasi tipo di servo RC, dai più piccoli e leggeri ai più grossi, utilizzati ad esempio su modelli navali di grosse dimensioni. Il nostro cir-





Tutti i componenti trovano posto su un'unica basetta. Gli integrati vanno montati su zoccoli.

cuito può pilotare anche i controlli RC di velocità dei motori, che operano sullo stesso principio.

Al fine di evitare l'uso di routines software in tempo reale, tutti i segnali di sin-

cronismo e di controllo necessari per generare i segnali pilota dei servo vengono ottenuti via hardware: mostreremo in dettaglio il funzionamento e descriveremo sia il circuito di interfaccia che quello

di sincronismo dei segnali.

Qualcuno si domanderà perché si è deciso di utilizzare un sistema che sfrutta solo circuitaria hardware (tra l'altro, il segnale impulsivo utilizzato per i servo è molto semplice e potrebbe essere generato direttamente dal microprocessore via software). Volete però mettere l'efficacia di potersi limitare a dire POKE SERVO I, POSIZ sapendo che così facendo il servo si posizionerà immediatamente nella posizione desiderata? Il programmatore non dovrà pertanto preoccuparsi di dovere sincronizzare le sue routines per voler fare dei generatori software di impulsi e non dovrà sviluppare pesanti routines di gestione degli interrupt per soddisfare le richieste dei servo.

La circuitaria, a prima vista, può sembrare costosa, ma non supera poche migliaia di lire di integrati TTL e CMOS, con pochi altri componenti: il sistema è poco più complesso di una normale porta di I/O.

PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO DEL SERVO

I servo RC sono dei meravigliosi componenti miniaturizzati meccanico/elettronici, integrati in un unico sistema di controllo, alloggiati in una piccola scatola quadrata, in cui entrano tre fili: due per l'alimentazione (massa e positivo a 4 - 6 volt), mentre il terzo porta il segnale di controllo della posizione. Questo segnale determina la posizione angolare dell'albero, che fuoriesce dalla scatola su di un cuscinetto a sfere, ed è in grado di fornire un determinato momento torcente. La fig. 1 mostra i componenti di base di un servo ed il loro funzionamento a retroazione; il sistema RC si basa su un segnale di posizione ad ampiezza d'impulso completamente standard. Un treno continuo di impulsi è inviato al servo con una fre-

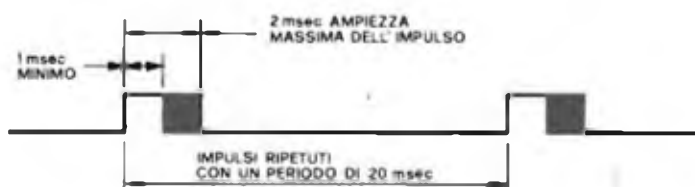


Fig. 2 - Andamento temporale del segnale di controllo della posizione ad ampiezza di impulso.

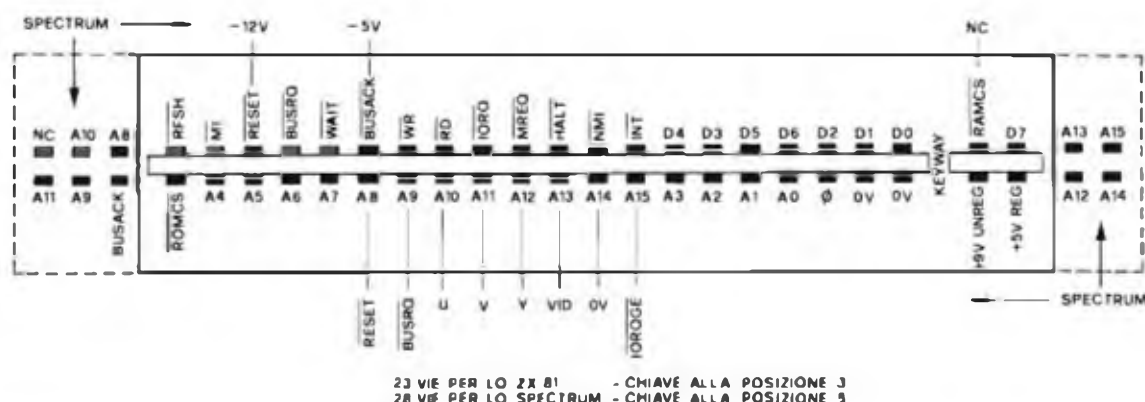


Fig. 3 - Disposizione dei pin del connettore di estremità dello ZX81. Per lo SPECTRUM sono presenti anche i pin racchiusi nelle zone tratteggiate: i segnali indicati fuori dal connettore hanno un significato diverso rispetto allo ZX81.

quenza di ripetizione di 50 Hz; l'ampiezza degli impulsi deve essere compresa tra 1 e 2 ms. (1,5 ms il valore di "neutro") ed al variare dell'ampiezza varia la posizione dell'albero (vedi fig. 2).

Ad ogni ampiezza dell'impulso corrisponderà una posizione dell'albero, cioè al variare dell'ampiezza tra 1 e 2 ms l'albero ruoterà, ad esempio, da 0° a 90°; l'ampiezza ed il tipo (lineare o rotativo) del movimento dipenderanno dal tipo di servo utilizzato, ma il segnale di controllo sarà il medesimo.

Un potenziometro, accoppiato all'albero di uscita per mezzo di ingranaggi, misura continuamente la posizione dell'albero, ed il segnale generato fornisce la retroazione per "chiudere" il cortocircuito di controllo della posizione. Questo agisce nel seguente modo: un monostabile fornisce degli impulsi di ampiezza proporzionale alla posizione del potenziometro. Questi vengono confrontati all'ampiezza dell'impulso del segnale di controllo della posizione: se viene misurata una differenza allora vengono generati degli impulsi di "errore" che comandano il motore ed il sistema di ingranaggi in modo tale da ridurre l'errore. Quando il potenziometro raggiunge la posizione corretta gli impulsi di retroazione risultano uguali agli impulsi di controllo in ingresso ed il sistema si arresta.

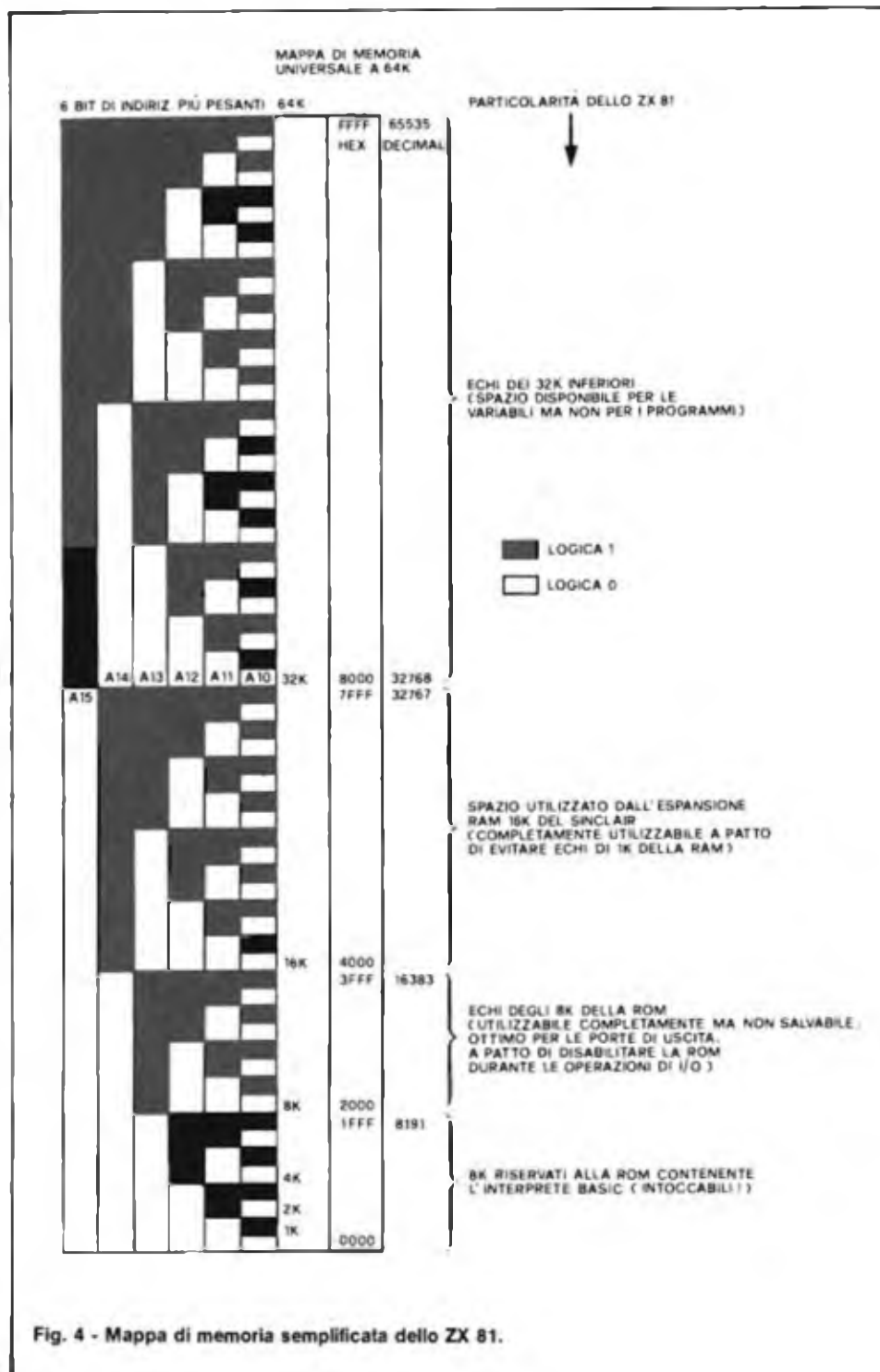
PORTA A PORTA

Molti dei problemi di sincronizzazione che potrebbero insorgere in questo tipo di interfaccia sono stati aggirati utilizzando un integrato "furbo", il blocco dei registri multi-accesso 74LS170.

In breve, esso consiste in un piccolo blocco di memoria RAM cui si può accedere da due direzioni diverse, di modo che è possibile contemporaneamente leggere e scrivere, eventualmente anche nella stessa cella di memoria. Dell'integrato esiste una versione TTL, il 670, contenente anch'essa 4 registri di 4 bit ciascuno. La versione che vi proponiamo oltre ad essere la meno costosa, è del tipo "open-collector", più adatta quindi ad interfacciarsi con dei CMOS. Per poche migliaia di lire questo I.C. offre un mezzo elegante ed interessante di indirizzare pochi bytes che potrete utilizzare per interfacciarvi col "mondo esterno".

UNA INTERFACCIA UNIVERSALE

Il circuito che vi proponiamo è stato sviluppato appositamente per interfacciare i SINCLAIR ZX 81 e SPECTRUM; è però possibile, con modifiche marginali, adattarlo a qualsiasi microcomputer di



cui siano accessibili il bus degli indirizzi ed il bus dei dati. Nella parte riguardante la decodifica degli indirizzi l'uso di comparatori TTL fa sì che si possano individualmente impostare gli indirizzi con dei semplici cavallotti o con degli interruttori dual in line. I registri multiaccesso precedentemente descritti immagazzinano i dati direttamente dal bus dati del computer; ciò avviene ogni qualvolta il decodificatore degli indirizzi rileva che è in corso una istruzione di "write" su uno degli

indirizzi assegnati ai registri; il decodificatore attiva a questo punto l'ingresso "write enable" dei registri che quindi immagazzinano il dato come una qualsiasi memoria. L'analisi del circuito descriverà più in dettaglio l'effettiva logica di funzionamento.

ZX 81 E SPECTRUM

Il circuito stampato verrà presentato

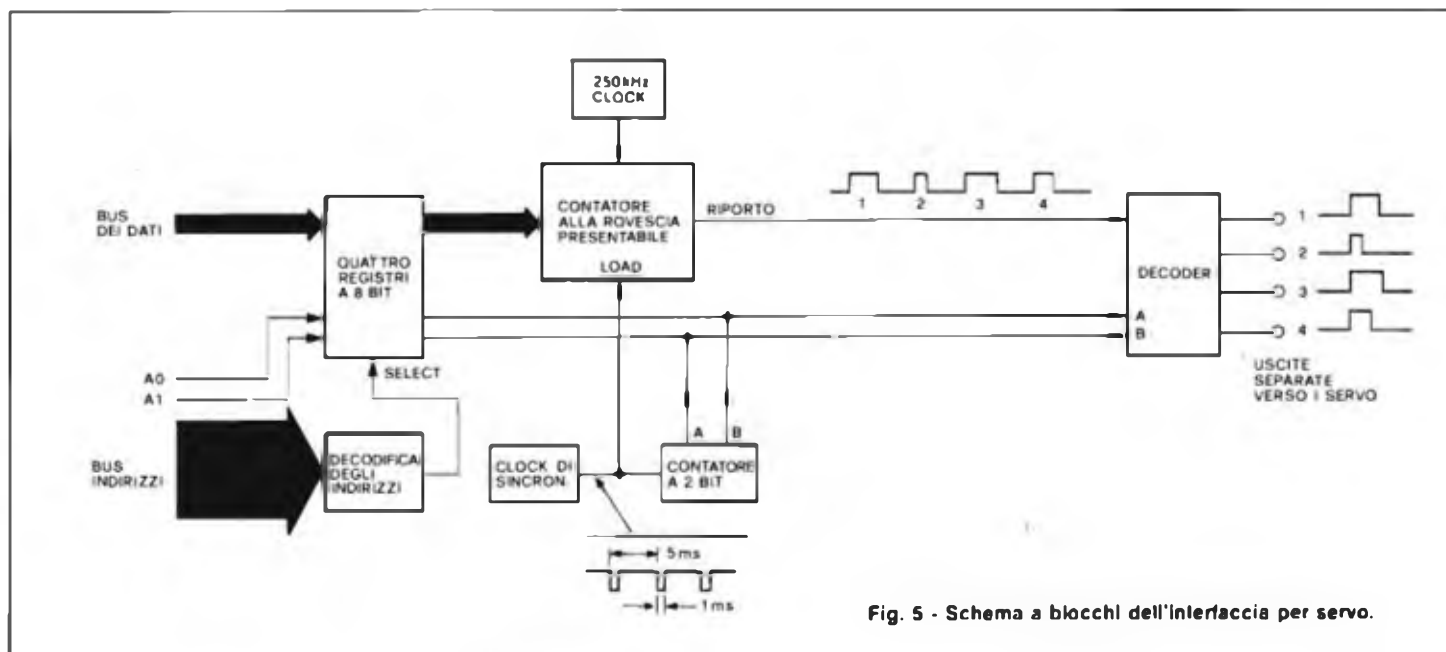


Fig. 5 - Schema a blocchi dell'interfaccia per servo.

nella seconda parte dell'articolo; su di esso andrà montato il connettore a doppia fila di contatti, tipo Sinclair, in modo da poter essere connesso direttamente sullo ZX 81 o sullo SPECTRUM. La disposizione dei contatti mostrata in figura 3 è relativa ad entrambi: si può notare che non tutte le connessioni portano i medesimi dati. Fortunatamente ciò non causa problemi essendo comunque i segnali richiesti in particolare dallo SPECTRUM nella posizione corretta. Per quanto ri-

guarda lo SPECTRUM, essendo lo spazio di memoria praticamente tutto occupato, ed essendo disponibili in BASIC le istruzioni di ingresso/uscita dello Z-80, si è deciso di utilizzare lo spazio degli indirizzi di input/output per le uscite verso il servo (metodo detto mapped I/O). L'unica differenza per il programmatore consisterà nel dover usare la istruzione OUT X,Y invece dell'istruzione POKE X,Y. Per lo ZX 81 si è deciso di collocare le uscite verso il servo all'interno dello spa-

zio di memoria (metodo detto Memory Mapped I/O): è infatti a disposizione quasi tutto lo spazio di memoria di 64 K, fatta eccezione per i soliti 8 K iniziali riservati alla ROM di sistema. La fig. 4 mostra lo spazio di memoria di 64 K; sono messi in evidenza i livelli logici dei bit di indirizzo, unitamente alle caratteristiche più importanti delle varie zone di memoria.

Nella seconda parte descriveremo la costruzione e la prova del circuito, come

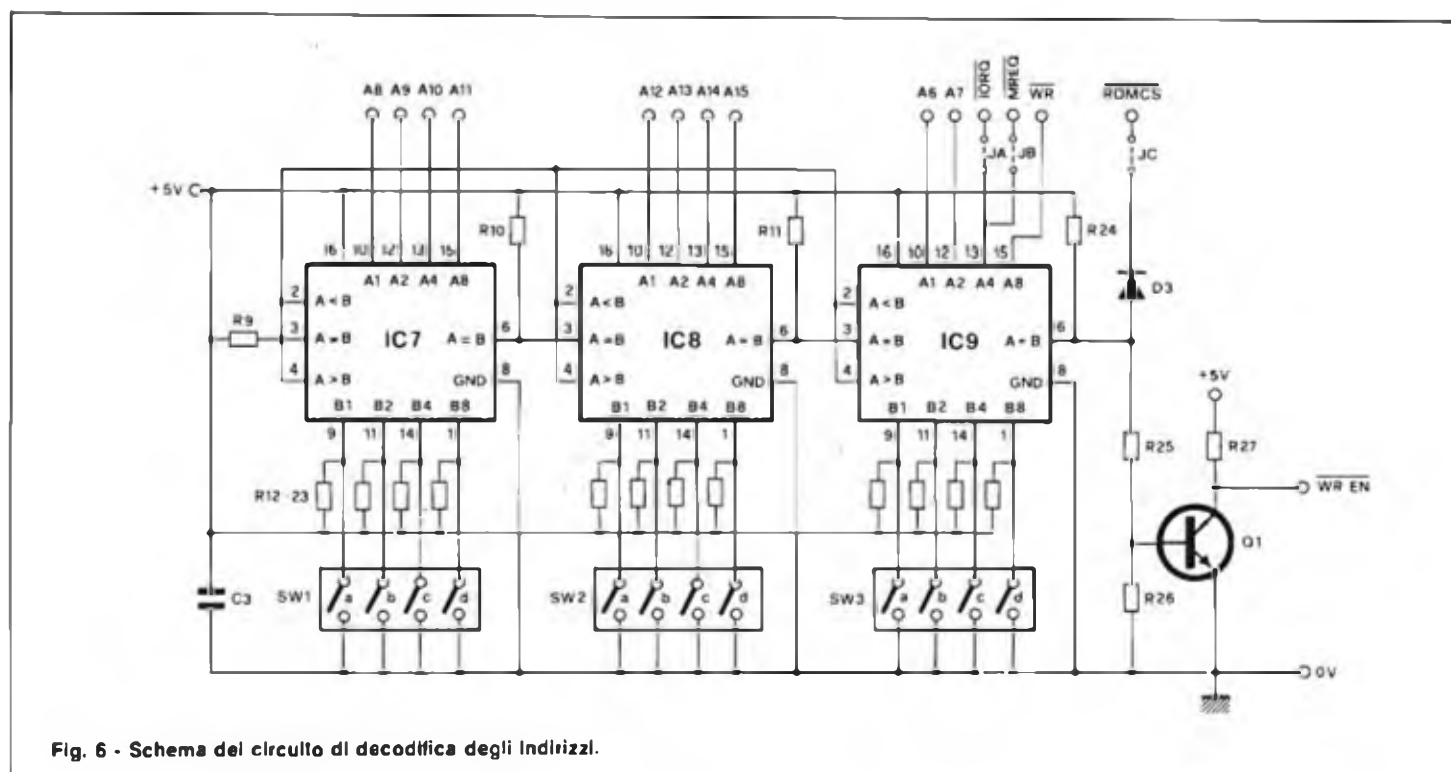


Fig. 6 - Schema del circuito di decodifica degli indirizzi.

si sceglie l'indirizzo di interfaccia, oltre ad alcune tecniche di programmazione.

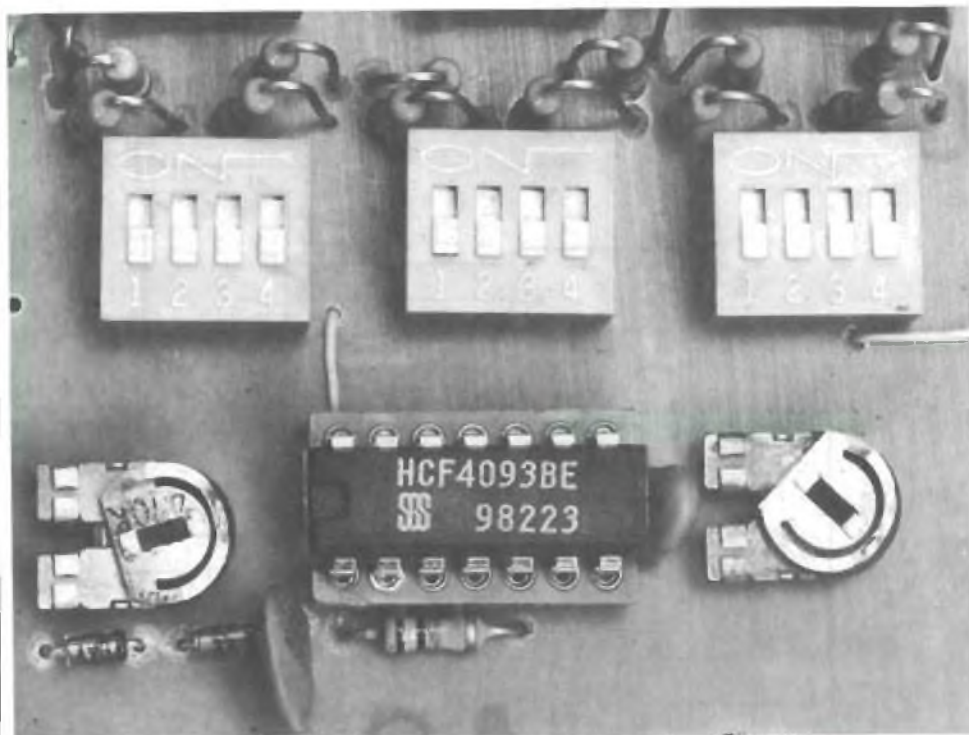
ANALISI DEL CIRCUITO

Decodifica degli indirizzi

Lo schema a blocchi in fig. 5 dà un'idea generale del sistema di interfaccia del servo. Il blocco di decodifica degli indirizzi può essere considerato come praticamente separato dal generatore di sincronismo; il circuito è perciò riportato separatamente in fig. 6.

Il circuito di decodifica degli indirizzi ha il compito di permettere l'invio di informazioni dal computer al generatore di sincronismo. Questa parte del circuito deve determinare quando il proprio indirizzo compare sui bus indirizzi in uscita dal computer; in tal caso deve abilitare i registri di posizione del servo in modo che in essi venga memorizzato il dato presente sul bus dati. Il circuito utilizza anche alcuni segnali di controllo generati dal microprocessore per far sì che i registri vengano abilitati solo durante una istruzione di scrittura in memoria. Il circuito è formato da tre comparatori TTL a 4 bit, IC 7+8+9. Ogni comparatore confronta la parola in binario presente sugli ingressi A con la parola selezionata sugli ingressi B. In caso di uguaglianza l'uscita A=B sul piedino 6 va a un livello logico alto fintantochè anche l'ingresso A=B (piedino 3) è alto. Gli ingressi A=B sono collegati alle uscite A= degli stadi precedenti in modo da avere in totale 12 bit di confronto. Gli ingressi A sono collegati direttamente ai bit più pesanti del bus indirizzi ed a due segnali di controllo mentre gli ingressi B sono collegati a dei cavallotti (od interruttori) che collegano a massa, se chiusi, gli ingressi TTL. Le resistenze R12/R13 assicurano un livello logico alto qualora i cavallotti siano aperti. A seconda dell'applicazione bisognerà utilizzare uno, due, o tutti e tre gli stadi del comparatore.

Le resistenze R10/R11 assicurano agli ingressi A=B livelli alti nel caso che gli stadi precedenti del comparatore non vengano utilizzati. Per esempio, nel caso dello SPECTRUM è sufficiente utilizzare l'integrato IC9 con i cavallotti (o interruttori) associati; nella configurazione circuitale in figura (SW 3 c, d, devono essere chiusi per adattarsi ai segnali di controllo usati dallo Z-80), rimangono dieci ingressi che possono essere assegnati ai bit di indirizzo. Utilizzando tutti e dieci i bit è possibile suddividere uno spazio di memoria di 64 K in blocchi di 64 bit come mostrato in figura 4; ciò risulterà il più delle volte sufficiente, visto che, agendo sugli interruttori in modo opportuno, è comunque possibile posizionare il blocco



Il particolare mostra la serie di interruttori DIL necessari per la programmazione.

ovunque si desideri all'interno della memoria.

Per riassumere, quando i bit di indirizzo ed i segnali di controllo corrispondono esattamente ai livelli logici impostati sugli interruttori, allora l'uscita A=B andrà alta; questa uscita viene bufferata ed invertita dal transistor Q1 per fornire il segnale WRITE ENABLE al generatore di sincronismo. Per le applicazioni con i Sinclair l'uscita A=B viene usata anche per generare, una volta passata attraverso D3 ed un cavallotto, il segnale di selezione della ROM (ROMCS).

Se questo segnale va alto la ROM da 8 k del Sinclair viene disabilitata; il diodo D3 fa sì che la ROM possa normalmente essere utilizzata dallo ZX81 quando l'uscita di IC9 è bassa. Il motivo di questo strano funzionamento è che, essendo gli indirizzi relativi agli 8 di ROM non completamente decodificati nello ZX 81, "echi" dello spazio della ROM compaiono un po' dovunque nello spazio di 64 K (vedi figura 4). È quindi conveniente posizionare l'interfaccia assegnandole degli indirizzi che cadono all'interno di uno di questi "echi"; il cavallotto permette di fare ciò disabilitando la ROM del Sinclair quando viene indirizzata l'interfaccia. Il cavallotto JB abilita il segnale di controllo MREQ necessario per eseguire le operazioni di ingresso/uscita all'interno dello spazio di memoria (memory-map); nel caso venga impiegato lo ZX 81 il cavallot-

to JA abilita il segnale TORQ mentre se viene usato lo SPECTRUM, diretta le istruzioni di uscita verso l'interfaccia all'interno dello spazio degli indirizzi di input/output (I/O map). In questo tipo di circuito nessun segnale è privilegiato rispetto agli altri; è quindi ovvio che è possibile riposizionare i vari segnali nell'ordine che più si preferisce, a fronte anche di eventuali esigenze particolari.

GENERATORE DI SINCRONISMO

Ogni servo richiede impulsi di durata variabile tra 1 e 2 ms ripetuti ogni 20 ms; la posizione assunta dal servo sarà proporzionale alla durata di questo impulso. Per rappresentare la posizione il nostro sistema utilizza un numero binario di sette bit; questo stesso numero controlla il generatore di impulsi. In ogni registro a otto bit viene immagazzinato un valore di posizione relativo ad uno dei servo che si vuole controllare. I dati presenti nei quattro registri vengono utilizzati in sequenza per generare impulsi di durata proporzionale; viene usato a tal fine un contatore alla rovescia pre-settabile.

I quattro registri vengono indirizzati utilizzando un contatore a due bit che provvede anche a smistare l'impulso generato al servo corrispondente. Il clock asimmetrico usato per incrementare il

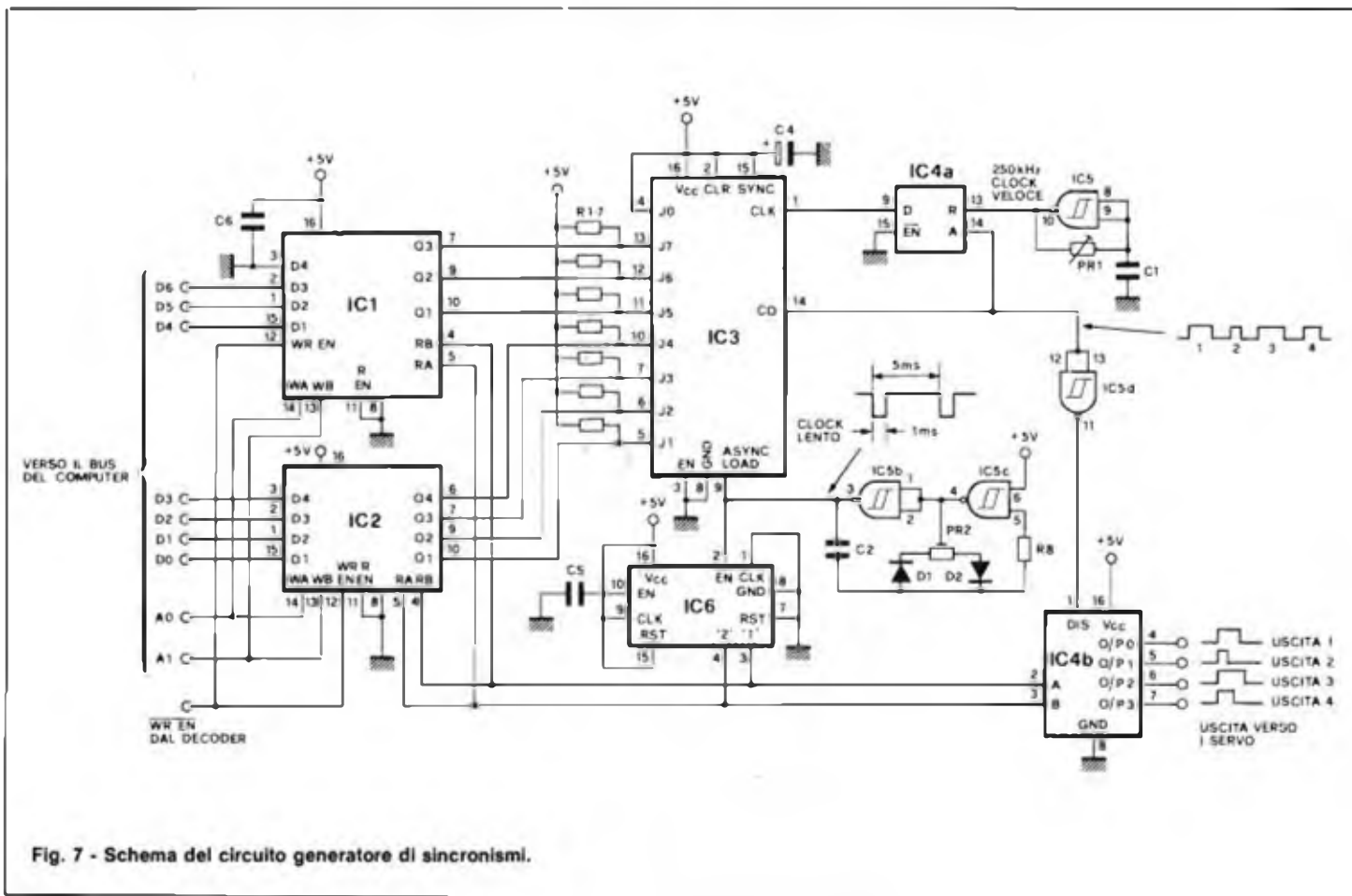


Fig. 7 - Schema del circuito generatore di sincronismi.

contatore viene utilizzato anche per iniziare la generazione dell'impulso. Poiché il clock ha un periodo di 5 ms i quattro servo vengono controllati col periodo richiesto di 20 ms; l'andamento nel tempo dei vari segnali è mostrato in fig. 8. La configurazione dettagliata del circuito è riportata in fig. 7.

Il cuore del circuito risiede nel contatore binario alla rovescia a otto bit IC 3, insieme con il generatore di clock formato da IC 5 b,c.

Il contatore IC 3 dispone di otto ingressi presettabili la cui configurazione indica il valore da cui viene iniziato il conteggio. L'ingresso J0 viene messo alto per motivi di stabilità, mentre faremo l'ipotesi che i restanti sette ingressi definiscano un numero binario compreso tra 0 e 127. Il segnale di clock fornito al piedino 1 di IC 3 viene generato per mezzo di una configurazione insolita di porte AND (una metà di IC 4 può fornire in effetti una funzione AND). IC 5a è usato come oscillatore a trigger di Schmitt, la cui frequenza può essere regolata agendo su PR 1, per fornire un segnale di clock a 250 kHz. Gli impulsi di controllo dei servo vengono prelevati al piedino 14 di IC 3, dove è presente il segnale di CARRY OUT (riporto).

Questo segnale è normalmente alto du-

rante il conteggio e diventa basso quando il conteggio raggiunge lo zero. Per evitare che il conteggio riprenda, una volta raggiunto lo zero, il segnale di CARRY OUT è inviato anche ad uno degli ingressi della porta AND. Il segnale di CARRY OUT viene inviato anche al decodificatore IC 4 dove gli impulsi vengono smistati ai corrispondenti servo. CARRY OUT ritorna alto per generare un nuovo impulso quando va basso l'ingresso ASYNC LOAD al piedino 9. Lo stesso segnale carica il valore binario presente agli ingressi "preset" del contatore; il conteggio non inizierà però fino a che l'ingresso LOAD non ritorni alto. Gli impulsi di LOAD generati dal clock "lento" sono caratterizzati da una forma d'onda asimmetrica che rimane bassa per almeno 1 ms, assicurando così la minima durata degli impulsi di controllo dei servo. Quando ASYNC LOAD ritorna alto IC 3 comincia a contare alla rovescia verso lo zero. CARRY OUT andrà basso dopo un tempo determinato dal clock "veloce" e dal numero binario impostato, terminando in tal modo l'impulso.

Il valore binario stabilirà quindi il possibile campo di variazione dell'ampiezza dell'impulso di controllo del servo ad una data frequenza di clock, nel nostro caso 250 kHz. Col valore di zero si avrà la

minima ampiezza di 1 ms causata dal solo impulso di LOAD; quando viene impostato il valore 127 (che, tenendo conto dell'ingresso J0, è in realtà 255) l'ampiezza dell'impulso avrà il valore massimo pari a 1 ms + (255 x 4 µs). La fig. 8 riporta l'andamento nel tempo dei segnali utilizzati per la generazione degli impulsi. I NAND IC 5b,c (il clock "lento") sono collegati in modo da formare un circuito CMOS astabile con duty-cycle variabile. La frequenza generata dipende da C2 e dal valore della resistenza totale impostata su PR 2; D1 e D2 separano i percorsi delle correnti di carica e di scarica attraverso i due rami di PR2 in modo da ottenere, indipendentemente dalla frequenza del clock, una forma d'onda asimmetrica (il segnale rimane alto per 1 ms e basso per 4 ms). Per variare quindi il valore della minima ampiezza dell'impulso rispetto al valore nominale di 1 ms basterà agire su PR2 alterando così la forma d'onda del segnale.

Per regolare la massima ampiezza dell'impulso bisognerà agire su PR1 variando in tal modo la frequenza del clock "veloce". Il contatore binario a due bit formato da IC6 indirizza il servo verso il quale va smistato l'impulso ad un dato istante. IC6 è in realtà un contatore duale a quattro bit (4520). I primi due bit di uno

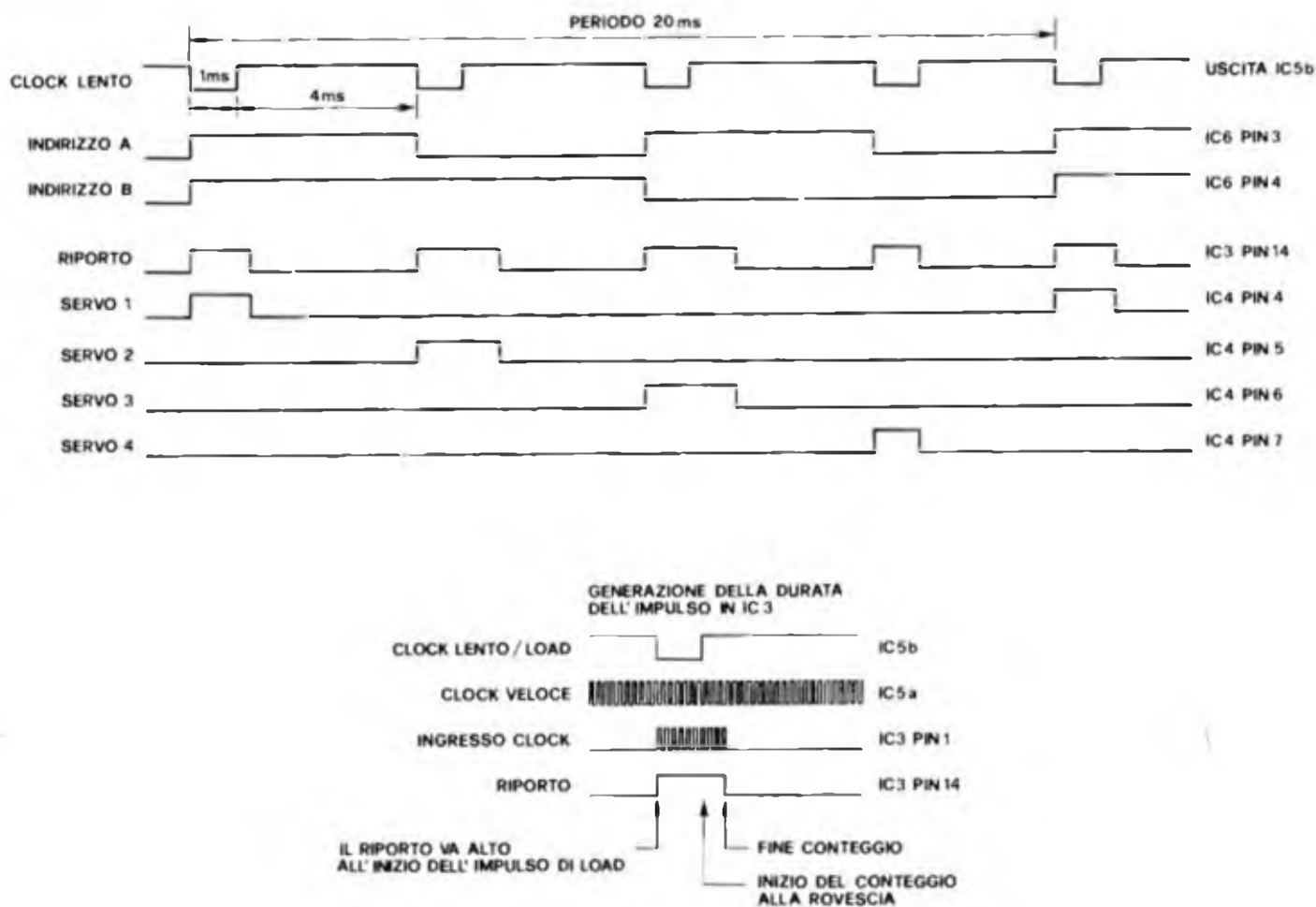


Fig. 8 - Andamento temporale dei segnali del circuito di interfaccia.

dei contatori, presenti ai piedini 3 e 4, sono usati per generare l'indirizzo del servo a cui smistare l'impulso di controllo di posizione. Il conteggio è sincronizzato sul fronte di discesa del segnale ASYNC LOAD, presente sul piedino 2 (CLOCK ENABLE), e mettendo a massa l'ingresso di clock. Questi indirizzi a due bit, generati ciclicamente, servono a due scopi; essi selezionano infatti sia uno dei registri contenenti i dati di posizione del servo, sia una delle uscite del demultiplexer IC4 per smistare ogni impulso al servo corrispondente. Il periodo di 20 ms è quindi diviso in quattro sotto-periodo, uno per ogni servo.

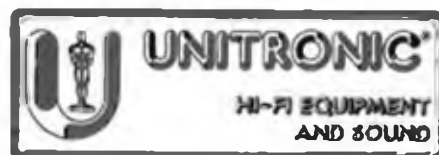
IC1 ed IC2 sono i due registri (74LS170) contenenti i dati di posizione dei servo. I due integrati contengono ognuno quattro parole da quattro bit; è bastato connetterli in parallelo per ottenere le quattro parole di sette bit richieste (l'ottavo bit non viene utilizzato). Questo

tipo di registri è un po' particolare poiché sono presenti due decodificatori di indirizzo separati, uno relativo all'indirizzo di lettura ed uno relativo all'indirizzo di scrittura. Ciò permette di leggere e di scrivere contemporaneamente, se necessario anche allo stesso indirizzo. Gli ingressi dei dati (piedini 15, 1, 2 e 3 collegati, nel nostro circuito, al bus dati) sono separati dalle uscite (piedini 10, 9, 6 e 7), che sono inviate al generatore di sincronismo.

Il generatore di sincronismo può quindi leggere ciclicamente dai quattro registri, impostando l'indirizzo "di lettura" ai piedini 4 e 5, mentre il computer può contemporaneamente scrivere in qualsiasi registro impostandone l'indirizzo di "scrittura" ai piedini 13 e 14. Gli ingressi relativi all'indirizzo "di scrittura" sono collegati ai bit meno significativi del bus indirizzi del computer, di modo che i quattro registri sembreranno occupare, dal punto di vista dell'utente, quattro lo-

cazioni di memoria consecutive.

L'ingresso **READ ENABLE** (attivo basso), al piedino 11 di IC1, è messo a massa per permettere permanentemente l'accesso ai registri, in lettura, al generatore di sincronismo. L'ingresso **WRITE ENABLE** al piedino 12 è invece comandato dall'uscita del decodificatore di indirizzi. I registri saranno perciò effettivamente collegati al bus dati del computer solo quando l'interfaccia viene raddrizzata nel corso di una istruzione di lettura in memoria. Tre condensatori (C3, C4 e C5) devono essere inseriti sulle linee di alimentazione per disaccoppiare l'alimentazione stessa dai circuiti TTL. ■



BASE DEI TEMPI PROGRAMMABILE

di Aldo Borri

Questo nuovo circuito integrato può essere usato quasi in ogni applicazione in cui appaia la necessità di disporre di una frequenza di riferimento e di una catena di divisione, come ad esempio le basi-tempo e i temporizzatori.

Il circuito integrato tipo MK 5009, del tipo MOS, che si presta all'impiego anche per l'allestimento di circuiti di oscillazione, ad esempio per il controllo della deflessione orizzontale negli oscilloscopi e nei circuiti video, rappresenta una versatile combinazione tra un oscillatore e una catena di divisione, in un'unità a sedici terminali, che consente di realizzare la divisione di frequenza compresa tra 1 e 36×10 .

Il dispositivo è in grado di oscillare

In questo articolo viene descritto un circuito integrato per clock programmabile, tratto da una nota applicata della "Mostek". Lo sviluppo di nuove apparecchiature pone il problema al progettista di minimizzare al massimo il numero dei componenti per rendere compatti ed economici i nuovi sistemi di programmazione. Con l'impiego di questo "IC" è possibile risolvere tal genere di problemi grazie all'eccezionale tecnica integrata in tecnologia MOS.

attraverso l'applicazione al suo ingresso di un segnale proveniente da una delle seguenti sorgenti:

- a) L'oscillatore interno, con l'aggiunta di un circuito esterno a resistenza e capacità.
- b) L'oscillatore interno, con l'aggiunta di un cristallo esterno.
- c) Una sorgente esterna che fornisca un segnale tipo TTL.

Come si può rilevare, osservando lo schema a blocchi riprodotto nella figura 1, il circuito integrato MK 5009 consiste in un decodificatore da 4 "bit", in un oscillatore interno, ed in una serie di contatori, selezionabili attraverso un moltiplicatore interno. L'uscita del contatore 10 viene usata per produrre un segnale "clock" interno per gli stadi di conteggio compresi tra 10 e 36×10 , che risultano integralmente sincronizzati tra loro.

La figura 2 rappresenta la disposizione dei collegamenti ai vari terminali. Il funzionamento come oscillatore a resistenza e capacità viene prestabilita nel modo illustrato nella figura 3: la frequenza primaria è pari approssimativamente a $0,8/RC$, vale a dire al rapporto tra il fattore costante 0,8 ed il prodotto tra il valore resistivo e quello capacitivo, per frequenze di valore inferiore a 200 kHz.

In aggiunta, il circuito "clamp" interno all'unità integrata può essere usato anche secondo il sistema RC, per ottenere il funzionamento "oneshot", oppure uno "start-up" molto preciso.

Quando l'ingresso CLAMP (corrispondente al terminale numero 7) assume il livello logico 0, il circuito interno viene mantenuto ad un livello di riferimento, per cui, non appena il suddetto ingresso CLAMP viene lasciato libero (con ritorno al livello logico 1), il primo ciclo del segnale prodotto dall'oscilloscopio risulta completo.



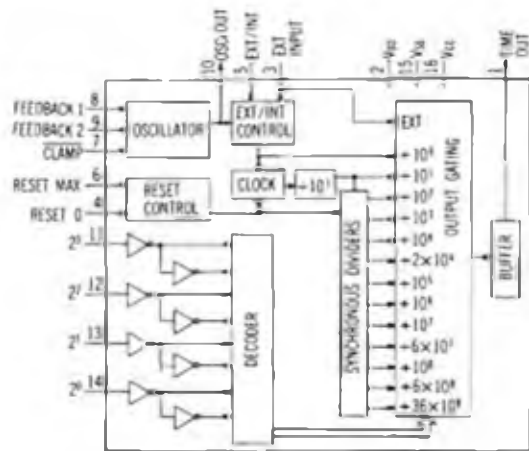


Fig. 1 - Schema a blocchi dell'interno dell'MK5009.

In tutti e tre i modi descritti di funzionamento, L'USCITA DELL'OSCILLATORE (corrisponde al terminale numero 10) non consiste in una vera e propria uscita logica, sebbene il segnale ivi disponibile possa essere usato con vantaggio per pilotare carichi ad alta impedenza o dispositivi aventi appunto tale caratteristica, come ad esempio i circuiti impieganti unità a giunzione ad effetto di campo (JFETS) ed unità MOS. Per il regolare funzionamento, sono necessari tre collegamenti di alimentazione: l'alimentazione positiva V_{SS} può presentare un valore compreso tra +4,5 e +5,5 V rispetto a massa (V_{DD}).

La tensione negativa di alimentazione V_{GG} può invece presentare un valore compreso tra -9,6 e -14,4 V, rispetto a massa, sebbene il suo valore normale venga di solito mantenuto al livello di -12 V.

La figura 4 rappresenta invece la tecnica di impiego del circuito integrato come oscillatore a cristallo: in questo caso, il funzionamento viene ottenuto sfruttando il principio della risonanza in parallelo. Il tipo particolare di cristallo che viene usato dovrebbe funzionare regolarmente con un livello di pilotaggio di 5 mW, e con una capacità di carico C, pari a circa 32 pF: inoltre, la frequenza fondamentale del cristallo stesso deve essere compresa tra 100 kHz e 2 MHz. Quando si fa uso di un segnale proveniente da una unità logica TTL esterna, per far funzionare il circuito, il segnale di ingresso viene applicato al terminale numero 3, mentre l'ingresso di selezione EXT/INT (corrisponde al terminale numero 5) viene mantenuto al livello logico 1, come si osserva nella figura 5: con questo sistema, la massima frequenza del segnale di ingresso raggiunge il valore di 2 MHz.

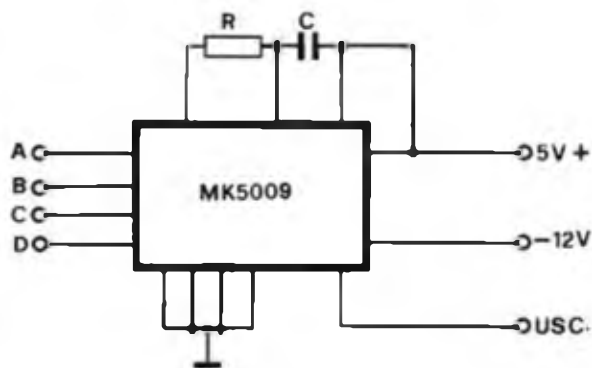


Fig. 3 - Circuito oscillante con elementi esterni a "RC".

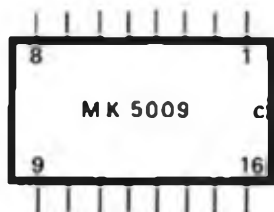


Fig. 2 - Piedinatura dell'integrato MK5009.

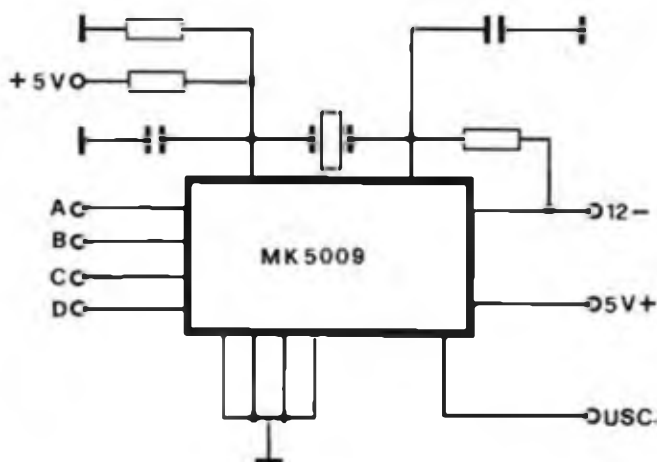


Fig. 4 - Circuito clock funzionante a quarzo.

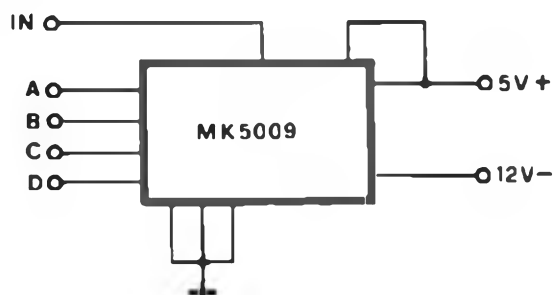


Fig. 5 - Applicazione del divisore per livelli TTL.

La divisione della frequenza di uscita dipende dalla regolazione del codice di ingresso a 4 "bit", come si può rilevare attraverso la tabella 1. Per combinazioni di ingresso del tipo BCD comprese tra 0000 e 1000 (ossia per divisioni comprese tra 10^0 e 10^3), questo nuovo circuito integrato MK 5009 fornisce i periodi fondamentali di temporizzazione necessari per la maggior parte delle applicazioni nelle quali si faccia uso di un cristallo campione da 1 MHz.

Quando tutti gli ingressi sono a livello logico 1, il dispositivo viene usato con un segnale di ingresso esterno proveniente da una unità del tipo TTL: l'uscita "TIME OUT" (corrisponde al terminale numero 1) consiste in un segnale ad onde quadre, la cui frequenza viene determinata dalla divisione scelta del contatore (vedi tabella A), nonché dalla frequenza di

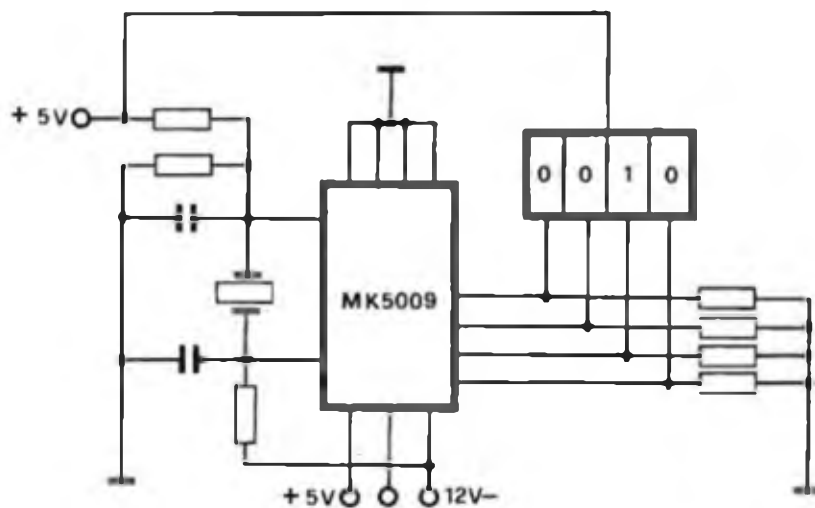


Fig. 6 - Base dei tempi programmabile a quarzo.

S1	S2	S3	S4	R - DIVISIONE
2^3	2^2	2^1	2^0	← MK5009
0	0	0	0	$\div 10^0$
0	0	0	1	$\div 10^1$
0	0	1	0	$\div 10^2$
0	0	1	1	$\div 10^3$
0	1	0	0	$\div 10^4$
0	1	0	1	$\div 10^5$
0	1	1	0	$\div 10^6$
0	1	1	1	$\div 10^7$
1	0	0	0	$\div 10^8$
1	0	0	1	$\div 6 \times 10^7$
1	0	1	0	$\div 36 \times 10^8$
1	0	1	1	$\div 6 \times 10^8$
1	1	1	0	$\div 2 \times 10$

Tab. 1 - Tabella di divisione dell'MK5009.

funzionamento dell'oscillatore o dalla frequenza del segnale applicato e proveniente da una sorgente esterna. Il circuito illustrato nella figura 6 può essere usato per un certo numero di applicazioni: ad esempio, nel caso di realizzazione di un calibratore della base dei tempi a portate multiple per oscilloscopi, oppure di un generatore sperimentale di frequenza di riferimento, per l'allestimento di sintetizzatori di frequenza di tipo digitale. Mentre la figura 6a mostra il circuito elettrico completo di un generatore di impulsi che fa uso di tre unità dell'MK 5009.

Con questa particolare applicazione è possibile ottenere all'uscita delle frequenze campioni che vanno da un minimo di

0,1 Hz ad un massimo di 100 kHz, come indicato in tabella sotto a sinistra dello schema elettrico.

APPLICAZIONE PRATICA DELL'MK 5009

In figura 7 viene illustrato lo schema elettrico completo della base dei tempi come si nota il circuito di clock impiega un quarzo da 1 MHz.

Applicando l'appropriato codice binario agli ingressi programmabili il rapporto di divisione può essere mutato in successivi passi a decadi, da 10^0 a 10^1 . È possibile ottenere altri rapporti di divisione, e forse il più interessante è la divisione 2×10^8 che dà una uscita a 50 Hz con un cristallo da 1 MHz. I rapporti di divisione che possono essere ottenuti con le diverse combinazioni di S1 ... S4. Il cristallo da 1 MHz impiegato nel circuito è connesso a

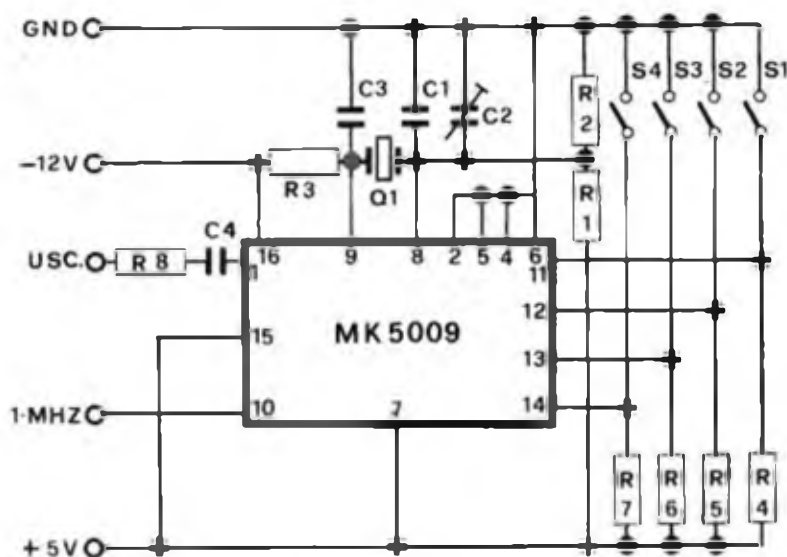


Fig. 6a - Schema elettrico di un generatore di impulsi campione.

ELENCO COMPONENTI

R1	= 18 M Ω
R2	= 12 M Ω
R3	= 22 k Ω
R4	= 2.2 k Ω
R5	= 2.2 k Ω
R6	= 2.2 k Ω
R7	= 2.2 k Ω
R8	= 52 Ω
C1	= 47 pF
C2	= compensatore 5 \div 30 pF
C3	= 68 pF
C4	= 0.1 μ F
Q1	= quarzo da 1 MHz
IC1	= MK5009 Mostek
S1/S4	= int. dil. 4

per i CMOS.

La frequenza di clock che fuoriesce al piedino 10 dell'IC deve essere analogamente separata dal resto del circuito.

La taratura fine del circuito per la massima precisione e nell'uscita, può essere

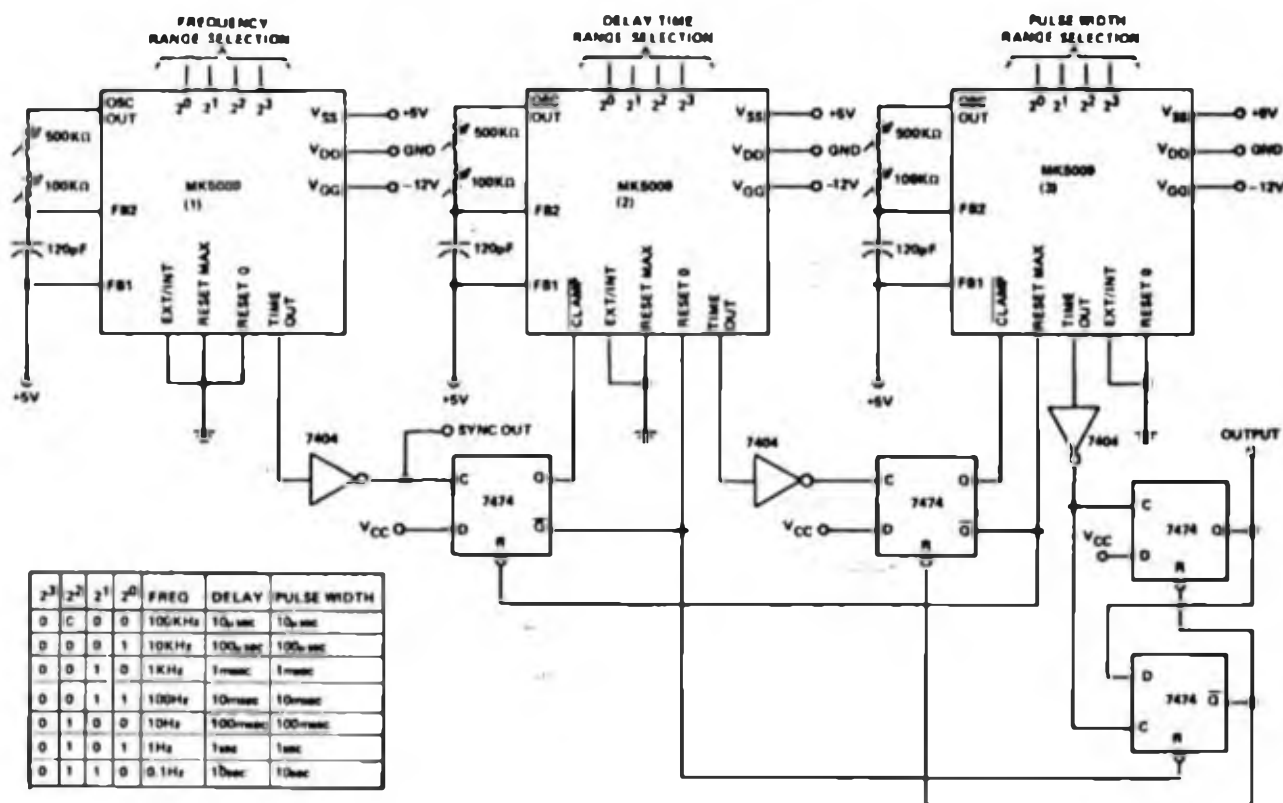


Fig. 7 - Circuito elettrico completo della base dei tempi programmabile.

risonanza parallela; il quarzo da impiegare deve essere del tipo che risuona in parallelo con 30 pF.

L'uscita del generatore fa capo al piedino 1 dell'IC. Tale uscita può pilotare direttamente delle logiche TTL oppure

CMOS. Tuttavia, siccome l'IC è abbastanza dispendioso, è raccomandabile che sia impiegato con uno stadio diviso connesso sempre all'uscita.

Tale stadio può avere la forma di un buffer o di un gate tanto per i TTL quanto

eseguita tramite C2 con il rapporto impostato su 10. C2 deve essere regolato per il battimento zero dell'uscita con una emissione campione, oppure con l'impiego di un frequenzimetro digitale.

**W
i
l
b
i
k
i
t**

**ANCHE TU!!!!!!
Puoi finalmente avere
una tua Radio Libera
Al prezzo giusto!!!!
Lire 295.000**

**senzazionale
trasmettitore fm (5W)
senza punti di taratura**



PROFESSIONALE

Kit 120

- Trasmettitore F M 85-110 MHz
- Potenza 5 Watt R.M.S.
- 3000 canali di trasmissione a frequenza programmabile (in PLL Digitale) mediante 5 Contraves

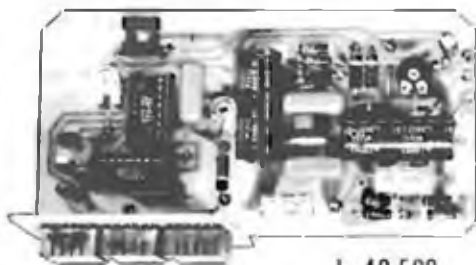
**INDUSTRIA
ELETTRONICA**

- Indicazione digitale di aggancio
- Ingresso Mono-Stereo con preamplificatore incorporato
- Alimentazione 12 Vcc
- Assorbimento Max 1,5 A
- Potenza Minima 5 W
- Potenza Massima 8 W

KIT 116

TERMOMETRO DIGITALE

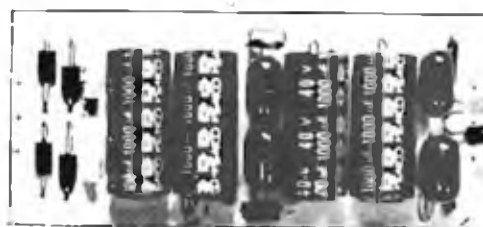
PROFESSIONALE



L. 49.500

Alimentazione 8-8 Vcc
Assorbimento massimo 300 mA
Campo di temperatura -10° - 100°C
Precisione ±1 digit

KIT 109-110-111-112 ALIMENTATORI DUALI

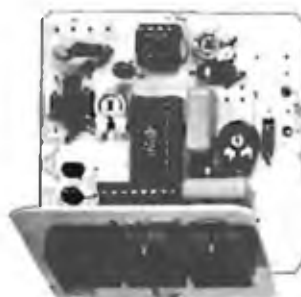


Tensione d'uscita ±5 V - ±12 V - ±15 V - ±18 V
Corrente massima erogata 1 A

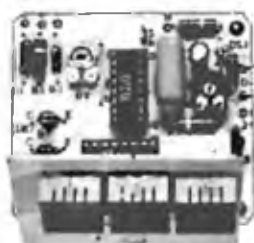
L. 16.900

KIT 115 AMPEROMETRO DIG KIT 114 VOLTMETRO DIG. C.A.

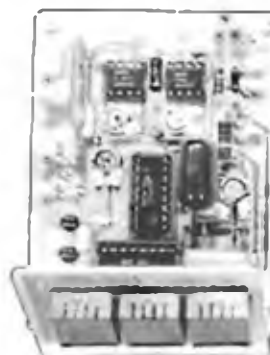
KIT 117 OHMETRO DIG. KIT 113 VOLTMETRO DIG. C.C.



Alimentazione duale ±5 Vcc
Assorbimento massimo 300 mA
Portate selezionabili da 100 Ohm a 10 Mohm
Precisione ±1 digit **L. 29.500**



Alimentazione 5 Vcc
Assorbimento massimo 250 mA
Portate selezionabili da 1 a 1000 V
Impedenza d'ingresso maggiore di 1 Mohm
Precisione ±1 digit **L. 27.500**



Alimentazione duale ±5 Vcc
Assorbimento massimo 300 mA
Portate selezionabili da 10 mA a 10 A
Impedenza d'ingresso 10 Ohm
Precisione ±1 digit **L. 29.500**



Alimentazione duale ±5 Vcc
Assorbimento massimo 300 mA
Portate selezionabili da 1 a 1000 V
Impedenza d'ingresso maggiore di 1 Mohm
Precisione ±1 digit **L. 29.500**

Assistenza tecnica per tutte le nostre scatole di montaggio. **Già premonetate 10% in più.** Le ordinazioni possono essere fatte direttamente presso la nostra casa. Spedizioni contrassegno o per pagamento anticipato oppure reperibili nei migliori negozi di componenti elettronici. Cataloghi e informazioni a richiesta inviando 950 lire in francobolli. **PER FAVORE INDIRIZZO IN STAMPATELLO**

**VIA OBERDAN 24 - tel. (0968) 23580
- 88046 LAMEZIA TERME -**

I PREZZI SONO COMPRESIVI DI I.V.A.

LISTINO PREZZI MAGGIO 1983

Kit N. 1	Amplificatore 1.5 W	L. 7.500	Kit N. 60	Contat. digit. per 10 con memoria a 5 cifre	L. 59.400
Kit N. 2	Amplificatore 6 W R.M.S.	L. 9.400	Kit N. 61	Contatore digitale per 10 con memoria a 2 cifre programmabile	L. 39.000
Kit N. 3	Amplificatore 10 W R.M.S.	L. 11.400	Kit N. 62	Contatore digitale per 10 con memoria a 3 cifre programmabile	L. 59.400
Kit N. 4	Amplificatore 15 W R.M.S.	L. 17.400	Kit N. 63	Contatore digitale per 10 con memoria a 5 cifre programmabile	L. 89.500
Kit N. 5	Amplificatore 30 W R.M.S.	L. 19.800	Kit N. 64	Base dei tempi a quarzo con uscita 1 Hz - 1 MHz	L. 35.400
Kit N. 6	Amplificatore 50 W R.M.S.	L. 22.200	Kit N. 65	Contatore digitale per 10 con memoria a 5 cifre programmabile con base dei tempi a quarzo da 1 Hz ad 1 MHz	L. 98.500
Kit N. 7	Preamplificatore HI-FI alta impedenza	L. 12.500	Kit N. 66	Logica conta pezzi digitale con pulsante	L. 9.500
Kit N. 8	Alimentatore stabilizzato 800 mA 6 V	L. 5.800	Kit N. 67	Logica conta pezzi digitale con fotocellula	L. 9.500
Kit N. 9	Alimentatore stabilizzato 800 mA 7.5 V	L. 5.800	Kit N. 68	Logica timer digitale con relè 10 A	L. 22.200
Kit N. 10	Alimentatore stabilizzato 800 mA 9 V	L. 5.800	Kit N. 69	Logica cronometro digitale	L. 19.800
Kit N. 11	Alimentatore stabilizzato 800 mA 12 V	L. 5.800	Kit N. 70	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a pulsante	L. 31.200
Kit N. 12	Alimentatore stabilizzato 800 mA 15 V	L. 5.800	Kit N. 71	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a fotocellula	L. 31.200
Kit N. 13	Alimentatore stabilizzato 2 A 6 V	L. 9.550	Kit N. 72	Frequenzimetro digitale	L. 99.500
Kit N. 14	Alimentatore stabilizzato 2 A 7.5 V	L. 9.550	Kit N. 73	Luci stroboscopiche	L. 35.400
Kit N. 15	Alimentatore stabilizzato 2 A 9 V	L. 9.550	Kit N. 74	Compressore dinamico professionale	L. 23.400
Kit N. 16	Alimentatore stabilizzato 2 A 12 V	L. 9.550	Kit N. 75	Luci psichedeliche Vcc canali medi	L. 8.350
Kit N. 17	Alimentatore stabilizzato 2 A 15 V	L. 9.550	Kit N. 76	Luci psichedeliche Vcc canali bassi	L. 8.350
Kit N. 18	Ridutt. di tens. per auto 800 mA 6 Vcc	L. 4.750	Kit N. 77	Luci psichedeliche Vcc canali alti	L. 8.350
Kit N. 19	Ridutt. di tens. per auto 800 mA 7.5 Vcc	L. 4.750	Kit N. 78	Temporizzatore per tergicristallo	L. 10.200
Kit N. 20	Ridutt. di tens. per auto 800 mA 9 Vcc	L. 4.750	Kit N. 79	Interfonico generico privo di commutaz.	L. 23.400
Kit N. 21	Luci a frequenza variabile 2.000 W	L. 14.400	Kit N. 80	Segreteria telefonica elettronica	L. 39.600
Kit N. 22	Luci psichedeliche 2.000 W canali medi	L. 8.950	Kit N. 81	Orologio digitale per auto 12 Vcc	L. -
Kit N. 23	Luci psichedeliche 2.000 W canali bassi	L. 9.550	Kit N. 82	Sirena elettronica francese 10 W	L. 10.400
Kit N. 24	Luci psichedeliche 2.000 W canali alti	L. 8.950	Kit N. 83	Sirena elettronica americana 10 W	L. 11.100
Kit N. 25	Variatore di tensione alternata 2.000 W	L. 7.450	Kit N. 84	Sirena elettronica italiana 10 W	L. 11.100
Kit N. 26	Carica batteria automatico regolabile da 0.5 a 5 A	L. 21.000	Kit N. 85	Sirena elettronica americana - italiana francese	L. 27.000
Kit N. 27	Antifurto superautomatico professionale per casa	L. 33.600	Kit N. 86	Kit per la costruzione di circuiti stampati	L. 9.600
Kit N. 28	Antifurto automatico per automobile	L. 23.400	Kit N. 87	Sonda logica con display per digitali TTL e C-MOS	L. 10.200
Kit N. 29	Variatore di tensione alternata 8.000 W	L. 23.400	Kit N. 88	MIXER 5 ingressi con Fadder	L. 23.700
Kit N. 30	Variatore di tensione alternata 20.000 W	L. -	Kit N. 89	VU Meter a 12 led	L. 16.200
Kit N. 31	Luci psichedeliche canali medi 8.000 W	L. 25.800	Kit N. 90	Psico-level - Meter 12.000 Watt	L. 71.950
Kit N. 32	Luci psichedeliche canali bassi 8.000 W	L. 26.300	Kit N. 91	Antifurto superautomatico professionale per auto	L. 29.400
Kit N. 33	Luci psichedeliche canali alti 8.000 W	L. 25.800	Kit N. 92	Pre-Scaler per frequenzimetro 200-250 MHz	L. 27.300
Kit N. 34	Aliment. stab. 22 V 1.5 A per Kit 4	L. 8.650	Kit N. 93	Preamplificatore squadratore B.F. per frequenzimetro	L. 9.000
Kit N. 35	Aliment. stab. 33 V 1.5 A per Kit 5	L. 8.650	Kit N. 94	Preamplificatore microfonico	L. 17.500
Kit N. 36	Aliment. stab. 55 V 1.5 A per Kit 6	L. 8.650	Kit N. 95	Dispositivo automatico per registrazione telefonica	L. 19.800
Kit N. 37	Preamplificatore HI-FI bassa impedenza	L. 12.500	Kit N. 96	Variatore di tensione alternata sensoriale 2.000 W	L. 18.500
Kit N. 38	Alimentatore stabilizzato var. 2 - 18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti - 3 A	L. 19.800	Kit N. 97	Luci psico-strobo	L. 47.950
Kit N. 39	Alimentatore stabilizzato var. 2 - 18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti - 5 A	L. 23.950	Kit N. 98	Amplificatore stereo 25 + 25 W R.M.S.	L. 69.000
Kit N. 40	Alimentatore stabilizzato var. 2 - 18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti - 8 A	L. 33.000	Kit N. 99	Amplificatore stereo 35 + 35 W R.M.S.	L. 73.800
Kit N. 41	Temporizzatore da 0 a 60 secondi	L. 11.950	Kit N. 100	Amplificatore stereo 50 + 50 W R.M.S.	L. 83.400
Kit N. 42	Termostato di precisione a 1/10 di gradi	L. 19.800	Kit N. 101	Psico-rotanti 10.000 W	L. 47.400
Kit N. 43	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 2.000 W	L. 9.750	Kit N. 102	Allarme capacitivo	L. 19.500
Kit N. 44	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 8.000 W	L. 25.800	Kit N. 103	Carica batteria con luci d'emergenza	L. 33.150
Kit N. 45	Luci a frequenza variabile 8.000 W	L. 23.400	Kit N. 104	Tubo laser 5 mW	L. 384.000
Kit N. 46	Temporizzatore professionale da 0-30 sec. a 0,3 Min. 0-30 Min.	L. 32.400	Kit N. 105	Radoricevitore FM 88-108 MHz	L. 23.700
Kit N. 47	Micro trasmettitore FM 1 W	L. 9.450	Kit N. 106	VU meter stereo a 24 led	L. 29.900
Kit N. 48	Preamplificatore stereo per bassa o alta impedenza	L. 27.000	Kit N. 107	Variatore di velocità per trenini 0-12 Vcc 2 A	L. 15.000
Kit N. 49	Amplificatore 5 transistor 4 W	L. 9.650	Kit N. 108	Ricevitore F.M. 60-220 MHz	L. 29.400
Kit N. 50	Amplificatore stereo 4 + 4 W	L. 16.500	Kit N. 109	Aliment. stab. duale ± 5 V 1 A	L. 19.900
Kit N. 51	Preamplificatore per luci psichedeliche	L. 9.500	Kit N. 110	Aliment. stab. duale ± 12 V 1 A	L. 19.900
Kit N. 52	Carica batteria al Nichel Cadmio	L. 19.800	Kit N. 111	Aliment. stab. duale ± 15 V 1 A	L. 19.900
Kit N. 53	Aliment. stab. per circ. digitali con generatore a livello logico di impulsi a 10 Hz - 1 Hz	L. 17.400	Kit N. 112	Aliment. stab. duale ± 18 V 1 A	L. 19.900
Kit N. 54	Contatore digitale per 10 con memoria	L. 11.950	Kit N. 113	Voltmetro digitale in c.c. 3 digit	L. 29.950
Kit N. 55	Contatore digitale per 6 con memoria	L. 11.950	Kit N. 114	Voltmetro digitale in c.a. 3 digit	L. 29.950
Kit N. 56	Contatore digitale per 10 con memoria programmabile	L. 19.800	Kit N. 115	Amperometro digitale in c.c. 3 digit	L. 29.950
Kit N. 57	Contatore digitale per 6 con memoria programmabile	L. 19.800	Kit N. 116	Termometro digitale	L. 49.500
Kit N. 58	Contatore digitale per 10 con memoria a 2 cifre	L. 23.950	Kit N. 117	Ohmmetro digitale 3 digit	L. 29.500
Kit N. 59	Contatore digitale per 10 con memoria a 3 cifre	L. 35.950	Kit N. 118	Capacimetro digitale	L. 139.500
			Kit N. 119	Aliment. stab. 5 V 1 A	L. 9.950
			Kit N. 120	TRASMET. FM PER RADIO LIBERE - 5 W -	L. 295.000

il mercatino di SPERIMENTARE



Lo spazio che segue è posto gratuitamente a disposizione dei lettori, per richieste, offerte e proposte di scambio di materiali elettronici - I testi devono essere battuti a macchina o scritti in stampatello - non è possibile accettare recapiti come caselle postali o fermo posta - Non si accettano testi che eccedono le 40 parole - Inserzioni non attinenti all'elettronica saranno cestinate - Ogni inserzione a carattere commerciale-artigianale, è soggetta alle normali tariffe pubblicitarie e non può essere compresa in questo spazio - La Rivista non garantisce l'attendibilità dei testi, non potendo verificarli - La Rivista non assume alcuna responsabilità circa errori di trascrizione e stampa - I tempi di stampa seguono quelli di lavoro grafico, ed ogni inserzione sarà pubblicata secondo la regola del "primo-arriva-primo-appare". Non sarà presa in considerazione alcuna motivazione di urgenza, stampa in neretto e simili. Ogni fotografia che accompagni i testi sarà cestinata. I testi da pubblicare devono essere inviati a: J.C.E. "Il mercatino di Sperimentare" - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello Balsamo (Milano).

Le richieste dei Kit senza indirizzo o recapito telefonico vanno indirizzate alla Redazione di Sperimentare.

SVENDO vero affare Sharp MZ 80k memoria 48 k video-registratore + interfaccia per stampante Seikosha GP 80 a sole L. 1.200.000 trattabili. Attard Antonio - Via Riva del Garda, 27/3 - 39100 Bolzano - Tel. 0471/45470.

CEDO per cessata attività, sintetizzatore polifonico "Elka Sintex" 80 voci memorizzate, 4 sequencer programmabili, strumento di livello professionale, tre mesi di vita L. 3.600.000. Microfono Shure con asta L. 175.000. Baralis Massimo - Via Tripoli, 14 - 10010 Samone - Tel. 0125/53953.

VENDO riviste "Sperimentare" anno 1982. Cattaneo Luca - P.zza De Agostini, 3 - 20146 Milano - Tel. 4228742 (ore pasti).

VENDO verifiche e misure elettroniche; guida illustrata al TV color Service; come si costruisce un ricevitore radio. Fontana Fiorenzo - Via S. Vigilio, 10 - 38017 Mezzolombardo (TN) - Tel. 0461/601532.

VENDO schemari App. Transistori dal vol. 8° al 18°; schemari App. Televisivi dal vol. 24° al 45°; schemari lavatrici dal vol. 1° al 6° ed. C.E.L.I. Tutto in blocco o cambio con oscilloscopio min. 50 MHz, 2 tracce oppure Computer tipo Pet 3032 ecc. Colella Silvio - Via M. Marina, 420 - 30019 Sottomarina (VE) - Tel. 041/494912.

VENDO trasformatore con ingresso di 220 V 50 Hz W 400 e uscite da 125, 140, 160, 180, 200, 240, 260, 280 V con contenitore in metallo; L. 25.000 trattabili. Scrivere a: D'Onofrio Alfredo - C.so XX Settembre, 54 - 70100 Locorotondo (BA).

VENDO per Vic 20/CMB 64 drive per floppy Vic 1540/Vic 1541. Nuovi, con imballo, manuale originale, cavi di collegamento, disco di sistema, garanzia Commodore dalla data di acquisto. Solo L. 700.000 comprese le eventuali spese di spedizione. Maurizio - Tel. 031/220100 (ore 20).

VENDO metà prezzo i volumi: "Come programmare" (Jackson), "Programmi pratici in BASIC" (Jackson), Nuovi (ancora incartati) in quanto doppi. Vendo L. 1.000 arretrati di Elettronica Oggi, Bit, Informatica Oggi, Automazione Oggi. Pederzoli Mauro - Via Asiago, 52 - 41100 Modena - Tel. 059/305336.

CERCO cataloghi strumenti da laboratorio e manuali tecnici Tektronix, Hewlett Packard, Polarad, Solartron, ecc. dal 1969 ad oggi. Pago bene. Cedo oscilloscopi 545-545A Tektronix, buone condizioni. Tubo ok. Riccio Gennaro - Via Forno, 4 - 81030 Parete (CE) - Tel. 8117791.

VENDO VIC 20 + registratore C2N a un prezzo ridicolo; inoltre ricevitore Philips onde corte, professionale, 0 + 27 MHz. AM-FM-SSB sintonia digitale mod. AL 990. Gigli Stefano - Via Redipuglia, 61 - 60100 Ancona - Tel. 071/56494.

VENDO Casio FX702P + interfaccia cassette con imballo originale (6 mesi di vita) e manuali a L. 230.000 anche contrassegno. Vendo scheda Z80 "Microprofessor" con 4 k RAM, 2 k ROM (gestione anche cassetta) con Tiny Basic, Pio, CTC, 4 manuali a L. 100.000 anche contrassegno. Callegari Luigi Roberto - Via Alcide De Gasperi, 47 - 21040 Sumirago (VA) - Tel. 0331/909183.

VENDO giochi per ZX81 e Spectrum; istogrammi, grafici, agende, rubriche, biblioteca, schedari per Spectrum (modificabili su richiesta). Inviata L. 400, avrete l'elenco completo con ampia documentazione per ogni programma. Cardetta Pietro - Via Rosmini, 2 - 74017 Mottola (TA).

VENDO telescriventi Olivetti T2 a foglio L. 50.000. Lineare TV 10 W valvolare con 7289, alim. 220 V a L. 300.000. Monitor video L. 100.000. RTX APX6 in GHz 1296 MHz, alim. 220 con antenna L. 150.000. Ex materiale TV della RAI. Di Bella Sebastiano - Via Don Luigi Sturzo, 88 - 95014 Giarre - Tel. 939136.

CERCAMETALLI C.Scope mod. VLF-TR 950 D, prezzo da stabilirsi. ZX81 con 32 k di memoria, cassette con giochi vari, manuale per l'uso a L. 230.000. Boccolini Sandro - Via Antonio Gramsci, 1 - 06023 Gualdo Tadino - Tel. 075/915161.

VENDO TX FM 88-108 MHz professionali con potenze 5 W L. 120.000, 12 W L. 175.000, 25 W L. 230.000, 40 W L. 360.000, 80 W L. 680.000, 200 W L. 1.000.000. I TX sono montati in eleganti contenitori con alimentazione dalla rete (interna 12 VDC). Codificatore stereo separazione -48 dB vendo a L. 230.000 con contenitore e alimentazione. Maugeri Egidio - Via Fondanone, 18 - 95020 Linera (CT) - Tel. 095/937965.

VENDO televisore B/N "Schilyalis 6". Funziona a rete e con presa accendisigari per auto. Grandi Severino - Milano - Tel. 02/2841376 (ore pasti).

PERITO elettronico 5 anni di esperienza nel settore esegue cablaggi e/o collaudi presso il proprio laboratorio validamente attrezzato, serietà professionale - Tel. dopo le ore 18.00. Sacco Giuseppe - Via Luciano Manara, 10 - 00153 Roma - Tel. 06/5819365.

ZX Spectrum 16/48 k RAM.

- 16 o 48 kbytes RAM.
- grafica ad alta risoluzione (256x192 punti).
- 8 colori da utilizzare con la più assoluta libertà per testo, sfondo, bordo, in campo diretto o inverso, con due gradi di luminosità, a luce fissa o lampeggiante.
- Tastiera multifunzione con maiuscole, minuscole, simboli grafici, caratteri definibili dall'utente.
- BASIC Sinclair esteso con funzioni a un tasto per programmare in fretta e senza errori.
- Funzioni specifiche per la grafica e per la gestione di dati d'archivio.
- Ampia disponibilità di programmi preregistrati su compact-cassette: giochi, passatempi, educazionali, matematici, gestionali.
- Totale compatibilità con la stampante ZX.
- Disponibilità immediata del volume **ALLA SCOPERTA DELLO ZX SPECTRUM** in italiano.
- Prezzo eccezionale: 299.000 lire nella versione a 16 kbytes.

eccezionale!

Sinclair



ZX Spectrum 16 K

£ 299.000

ZX Spectrum 48 K

£ 399.000

Stampante ZX

£ 180.000

I prezzi si intendono non ivati.

REBIT
COMPUTER
A DIVISION OF G.B.C.

Costruisci su ordinazione amplificatore da 20+20 watt per auto, amplificatore da 3+3 watt per Walkman e da 8 e 10 watt mono e varie altre cose. Per elenco informazioni e accordi. Amante Antonio - Via Rudiae, 28 - 73100 Lecce - Tel. 0832/44112

Cambio con piastra di registrazione stereo a bobine o cassetta ster. 7 di pari valore commerciale RAK stereo nuova elett. colore nero composto da: sintonizzatore LX 400 preamp. LX300. Finale poT. 30+30 W 8Ω G.V.H. valore att. 630.000. Vendo in blocco L. 400.000 vendo e cambio anche singoli. Calza Franco - Via Centro 8 Roma, 189 - 37135 Verona - Tel. 045/505005

Vendo coppia di ricetrasmittitori professionali di alta qualità, nuovissimi di appena 10 giorni di vita, operanti sui 27 MHz., 2W, 6 canali di cui uno quarzato, ed altri quarzabili a piacere, altre 200.000. Il modello è fornito di un elegante astuccio e cinghia a spalla. GARANZIA. Vacca Francesco - Via Abbiategrasso, 5 - 21052 Busto Arsizio (Varese) - Tel. 627056

Cambio e vendo moduli Hi-Fi N.E. montati e collaudati: preampl. LX 300/301, 2 amplif. LX 114, 2 VU-METER 16 LED LX 153, con ZX 81 completo di manuali ed alimentatore, oppure vendo a L. 150.000. Telefonare dalle 14.00 alle 20.00. Gambardella Gennaro - Via Molino, 2 - 16047 Moconesi (GE) - 0185/939771

Offerta di programmi già registrati su nastro. LOAD sicuro 100 % ZX81: 50+50 prog. 1K (2 nastri); 35+35 prog. 4K (2 nastri); 10+10 prog. 16K (2 nastri) Spectrum: 20+20 prog. (2 nastri). Sono impazzito: ogni nastro L. 70.000 tutto compreso (contrassegno+2000) soddisfazione garantita. Del Medico Bruno - Via Torino, 72 - 04016 Sabaudia

Vendo Home Computer Texas Ti-99/4A completo di accessori e manuali, ancora nuovo 1 mese di vita in imballo originale L. 450.000. Vendo materiale stazioni TV. Pannelli Tem. 13dB UHF, telecamere, cavità VHF e UHF, modulatori ecc. Di Bella Sebastiano - Via Risorgimento, 5 - 95010 Macchia di Giarre - Tel. 095/939136

VOLUMI OCCASIONE DEL MERCATINO	CASA	ANNO	PREZZO
Semiconductor n° 1 Diodi Transistori 1N5000 ÷ 2N5000	Motorola	1974	5.000
Semiconductor n° 2 Diodi Transistori 1N5000 ÷ 2N5000	Motorola	1974	5.000
Semiconductor n° 3 Componenti discreti	Motorola	1974	5.000
Semiconductor n° 6 Circuiti integrati lineari	Motorola	1974	6.000
European consumer	Motorola	1977	5.000
Bipolar and MOS Memories	Philips	1978	5.000
Bipolar and MOS Microprocessor	Philips	1978	5.000
Analogue circuits	Philips	1978	6.000
TTL Applications	Fairchild	1974	5.000
Optoelectronics databook	Fairchild	—	5.000
Full live condensed catalog	Fairchild	—	5.000
Discrete databook	National	1978	5.000
Fet databook	National	1977	3.000
Memory databook	National	1980	5.000
Interface databook	National	1980	5.000
CMOS, MOS e LINEAR ICs	SGS	1976/77	5.000
Bipolar digital ICs	SGS	1975/76	3.000
Basic Electricity and DC Circuits	Texas	—	10.000
Software design for Microprocessor	Texas	—	6.000
Some common Basic Programs	—	—	5.000
Basic concepts - Vol 1	—	—	3.000
An introduction to microcomputers - Vol. 0	—	—	3.000
An introduction to microcomputers - Vol. 2	—	—	8.000
An introduction to microcomputers - Vol. 3	—	—	5.000
Z80 Programming for logic design	—	—	5.000
8080 Programming for logic design	—	—	6.000
8080/A - 8085 Assembly language programming	—	—	6.000
6800 Programming for logic design	—	—	6.000
6800 Assembly language programming	—	—	6.000
L'elettronica e la fotografia	—	—	3.000
Verifiche e misure elettroniche	—	—	3.000
Effetti sonori per il fermodellismo	—	—	3.000
La luce in elettronica	—	—	3.000
Guida illustrata al TV Color Service	—	—	3.000
Progetto e analisi di sistemi	—	—	3.000
Strumenti musicali elettronici	—	—	3.000
Come si costruisce un ricevitore radio	—	—	3.000
Come si costruisce un amplificatore audio	—	—	3.000
Come si costruisce un tester	—	—	3.000
Come si costruisce un circuito elettronico	—	—	3.000
Come si lavora con gli amplificatori operazionali	—	—	3.000

A.A.A. Vendo corso sperimentare elettronico S.R.E. escluso materiali L. 90.000, centralina luci psichedeliche con 3 canali compresi faretti L. 50.000 trattabili. Valenti Davide - Via dei Giaggioli, 12 - Tel. 02/8250742.

Vendo Ti99/4A con manuale d'uso e cavetto per 2 registratori, 2 mesi di vita, perfette condizioni, L. 450.000 trattabili, causa passaggio sistema superiore Fagherazzi Marcello - Via Poincicco, 22 - 33080 Zoppola (PN) - Tel. 0434/978676

Vendo Radiocomando Sanwa 6 canali con 4 servocomandi-accessori+carica batterie per Tx e Rx tutto a L. 300.000. Calani Angelo P.za Arsenale, 8 - 37126 Verona

Vendo Apple II nuovissimo a L. 1.400.000, due Drive con interfaccia a L. 1.700.000, tutto insieme a L. 3.000.000. Betti Achille - Via Del Brennero, 109 - 55100 Lucca - Tel. 0583/953411

Cerco ragazzi/e seri che sappiano suonare un qualsiasi strumento, (possibilmente della mia età (15 anni) e residenti nella mia zona), per formare un gruppo musicale. Gli interessati si rivolgano a: Pintus David - Via Nuovo, 3 - 09042 Mandas (CA) - Tel. 070/984068

Vendo nuovi mai usati schemari ed Celi Apparecchi Transistor dal vol. 8° al vol. 18° Apparecchi televisivi dal vol. 24° al vol. 45° - Schemari lavatrici dal vol. 1° al vol. 6° - tutto in blocco a L. 1.000.000 più s.p. non trattabili. Colella Silvio - Via M. Manna, 420 - 30019 Sottomarina - Tel. 041/491912

Vendo le prime 9 lezioni del corso di elettronica Radio TV con tutti i materiali della S.R.E. mai usati tutto come nuovo L. 180.000 anche contrassegno. Domenico Curino - P.za P. Amedeo, 7 - 10040 Stupinigi (TO)

Inviare questo tagliando a: J.C.E. Sperimentare - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello B. (MI)

IL MERCATINO DI SPERIMENTARE
(scrivere il stampatello)

Cognome _____ Nome _____
Via _____ n° _____ C.A.P. _____
Città _____ Tel. _____
Firma _____ Data _____



MODULO AUDIO PER TELEFONO

di Filippo Pipitone



La scheda telefonica che vi presentiamo è in grado di sostituire il convenzionale circuito audio formato dalla bobina d'induzione e dalle capsule microfono più ricevitore impiegati nei comuni telefoni.

Il sistema impiega un nuovo circuito integrato siglato TEA 1042 della nota casa olandese.

L'unità può essere amplificata tramite un opportuno circuito di BF esterno per operare conversazioni a viva voce.

Chiunque abbia avuto occasione di parlare con qualcuno che facesse uso di un amplificatore telefonico, sa certamente che il suono prodotto da questi dispositivi assomiglia molto a quello che si ottiene parlando all'interno di una botte: inoltre, fatta eccezione per i modelli più costosi, questi amplificatori comportano spesso la perdita di qualche sillaba, che compromette l'intelligibilità della conversazione. Infine, occorre considerare

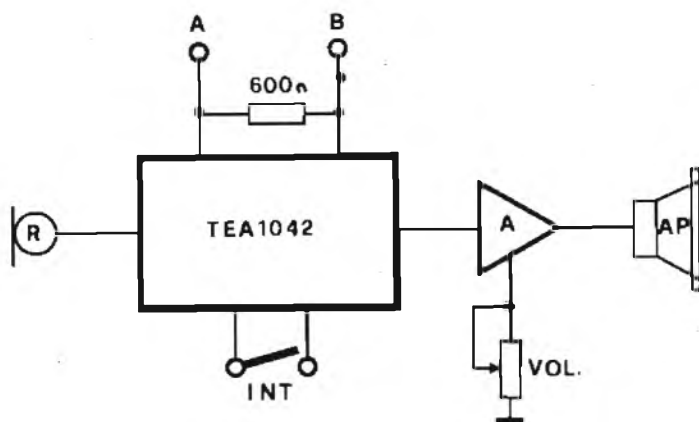


Fig. 1 - Schema a blocchi di un microtelefono amplificato.

che se la conversazione è abbinata ad un certo rumore di fondo, quest'ultimo diventa ancora più evidente e fastidioso. La miglior soluzione per i problemi di questo genere consiste nel progettare un amplificatore telefonico di dimensioni talmente esigue, da consentirne l'impiego come se si trattasse di una normale cornetta telefonica. La figura 1 rappresenta lo schema a blocchi dell'apparecchiatura: la prerogativa più importante alla quale sono dovute le elevate prestazioni consiste nel dispositivo rivelatore/comparatore di picco, le cui caratteristiche intrinseche rappresentano un notevole progresso rispetto ai dispositivi analoghi di precedente realizzazione. Il compito più difficile sotto questo aspetto consiste nell'ideare un circuito in grado di stabilire quale dei due interlocutori sta parlando in ciascun istante. A tale riguardo, non è possibile partire dal presupposto che, se esiste un segnale nel canale del microfono, la per-

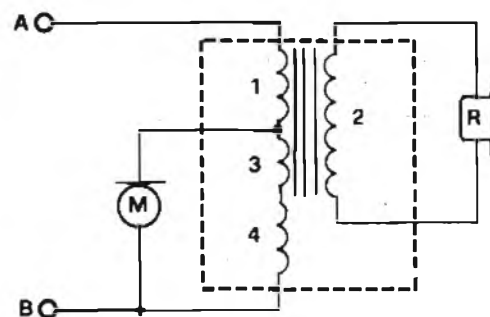


Fig. 3 - Bobina di induzione per apparecchi BL a 4 avvolgimenti.

sona che parla è quella che si trova dal lato della linea in corrispondenza del quale è presente l'amplificatore. Ciò che rende erroneo il presupposto è il fatto che gli stessi suoni prodotti dagli altoparlanti vengono percepiti dal microfono facente parte della medesima apparecchiatura.

Anche dal lato opposto della linea la distinzione è piuttosto dubbia: infatti, i segnali dei due interlocutori risultano tra loro completamente miscelati, e si suppone anche presentino la medesima ampiezza, grazie agli appositi dispositivi di controllo.

Normalmente, la separazione tra i due segnali nel migliore dei casi arriva soltanto a 10 dB, a causa dell'impedenza intrinseca della linea telefonica.

Se tale impedenza fosse di 600 Ω, il circuito ibrido potrebbe essere accoppiato alla linea, ottenendo però un grado di separazione di almeno 30 dB.

In sostanza, seguendo lo schema a

blocchi, si può notare che i segnali provenienti dal microfono vengono amplificati da una unità indipendente, alla cui uscita è presente un commutatore analogico, il cui funzionamento dipende appunto dal complesso costituito dal rivelatore di picco e dal comparatore, provvisto quest'ultimo di due ingressi, il secondo dei quali viene eccitato dal rivelatore di picco dei segnali di linea.

L'amplificatore supplementare contenuto nel dispositivo, che permette di effettuare telefonate senza dover necessariamente impegnare un mano, viene disinserito automaticamente qualvolta l'apparecchio viene inclinato di oltre 45°. Grazie a questa particolarità, l'apparecchio, del tutto simile ad una normale cornetta telefonica, può essere anche usato come un apparecchio di tipo normale, mentre, quando viene appoggiato sul tavolo, consente lo svolgimento di conver-

sazioni telefoniche con le mani completamente libere. Questa particolare funzione non è stata prevista nel nostro prototipo; tuttavia il lettore può benissimo realizzare sia l'unità amplificatrice sia il meccanismo di inclinazione del microtelefono, utilizzando per il primo un comune amplificatore BF da 1 W circa e per il secondo un interruttore al mercurio sistemato opportunamente dentro il microtelefono.

Ma vediamo ora come funziona il circuito audio della bobina di induzione di un comune telefono del tipo BL, BC, BCA e le parti contenute nel microtelefono.

BOBINA D'INDUZIONE

Negli apparecchi telefonici, viene dato il nome di bobina d'induzione ad una bobina costituita da un nucleo lamellato su cui sono avvolti due o più avvolgimen-

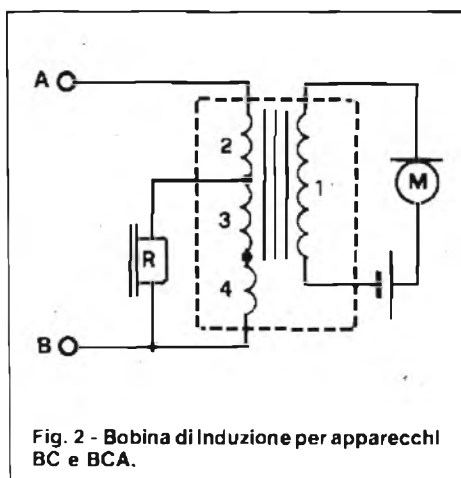


Fig. 2 - Bobina di Induzione per apparecchi BC e BCA.

BOBINA D'INDUZIONE NEGLI APPARECCHI BL

La bobina d'induzione negli apparecchi BL ha le seguenti funzioni:

- separare la corrente continua di alimentazione dalla corrente fonica;
- elevare la tensione;
- adattare l'impedenza della linea a quella del microfono;
- permettere la formazione del circuito antilocale.

La separazione della corrente dalla corrente fonica, viene ottenuta collegando il microfono ai capi del primario della bobina d'induzione, e il ricevitore ai capi del secondario. Il primario risulta percorso dalla corrente continua di alimentazione su cui è sovrapposta la corrente variabile dovuta all'effetto di modulazione del microfono.

La risultante delle due correnti, data l'intensità di quella continua di alimentazione che negli apparecchi a BL è di circa 100 mA, percorre l'avvolgimento primario sempre nello stesso senso che è quello della corrente continua. Sul secondario viene indotta soltanto la sola corrente variabile che, essendo piccola, occorre elevare. La bobina d'induzione, perciò, funziona da trasformatore elevatore: il rapporto tra spire del secondario e spire del primario varia da 4 ÷ 40.

Funge, anche, da adattatore d'impedenza in quanto adatta la resistenza del microfono, di qualche decina di ohm, alla resistenza della linea che è di qualche centinaio di ohm. La bobina d'induzione permette pure la formazione del cosiddetto "circuito antilocale", cioè un circuito

ELENCO COMPONENTI

R1	= 620 Ω 2%
R2	= 30 k Ω 2%
R3	= 9,1 k Ω 2%
R4	= 9,1 k Ω 2%
R5	= 110 k Ω
R6	= 1 k Ω
R7	= 330 Ω
R8	= 820 Ω
R9	= 20 k Ω 2%
R10	= 20 Ω 2%
R11	= 105 k Ω 2%
R12	= 3,6 k Ω 2%
R13	= 15 k Ω
R14	= 15 k Ω

C1	= 220 nF
C2	= 10 nF
C3	= 1 nF
C4	= 2,2 μ F
C5	= 10 nF
C6	= 10 μ F
C7	= 47 nF
C8	= 10 μ F
C9	= 100 μ F
C10	= 0,1 μ F

IC1	= TEA 1042
M	= microfono Eletret
R	= capsula ricevente per telefono

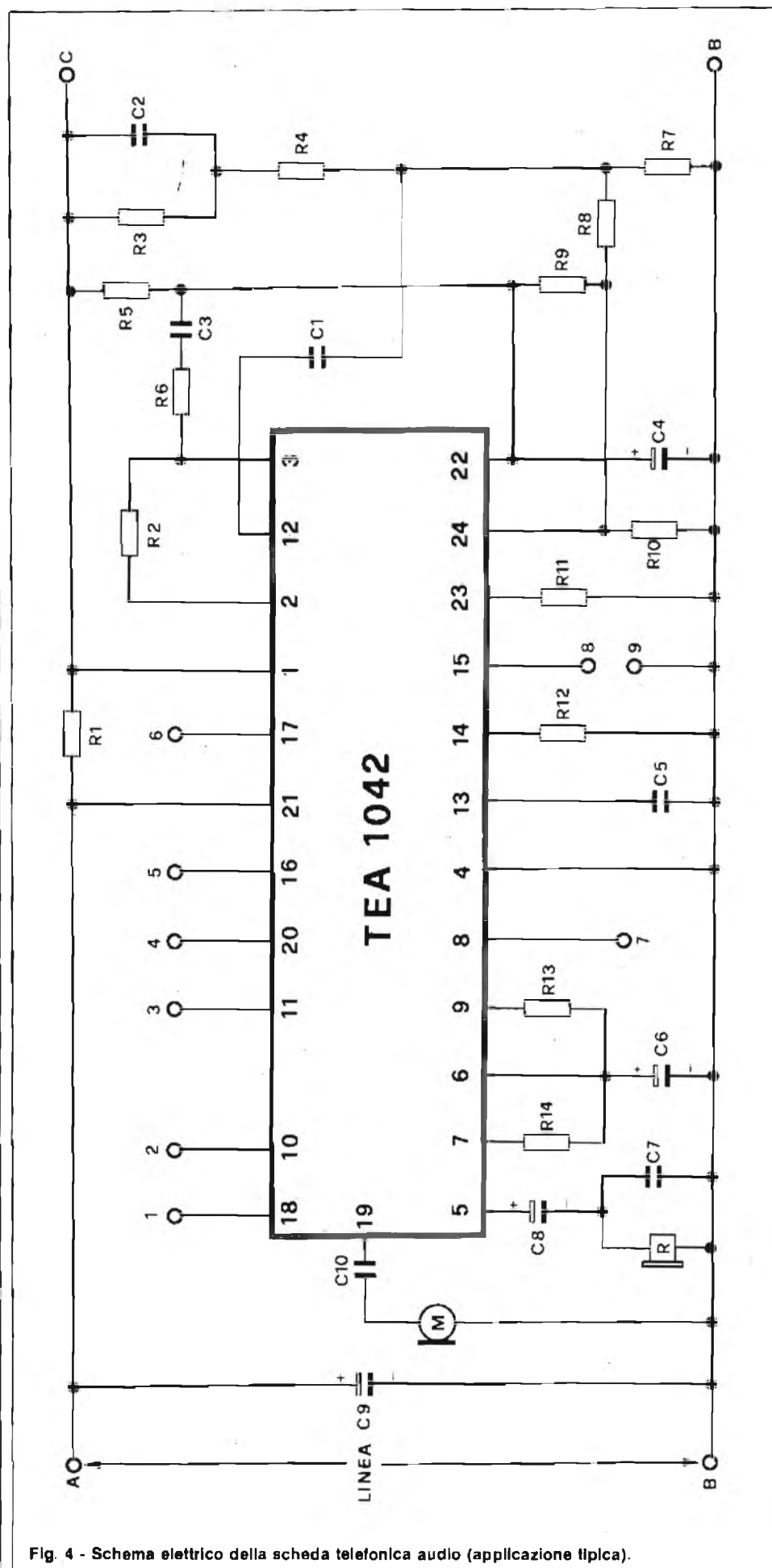


Fig. 4 - Schema elettrico della scheda telefonica audio (applicazione tipica).

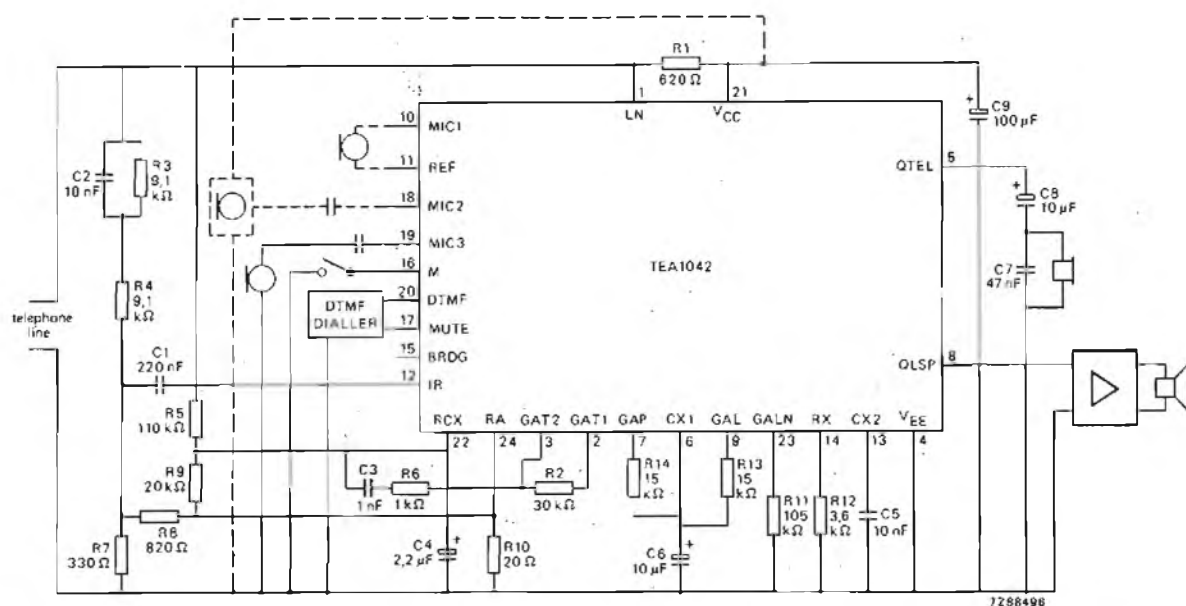


Fig. 5 - Circuito elettrico che prevede tre ingressi di microfoni più stadio amplificatore di BF.

atto ad eliminare, o meglio, ridurre l'inconveniente detto "effetto locale" che consiste nel sentire tramite il ricevitore la propria voce, e il rumore esistente, eventualmente, nel locale in cui si parla.

Spiegheremo più diffusamente, quando parleremo degli apparecchi telefonici, il funzionamento di tale dispositivo.

Il dispositivo antilocale viene, in genere, realizzato costruendo la bobina di induzione con 4 avvolgimenti di cui 3 attivi ed il quarto resistivo, disposti come in figura 2.

BOBINA D'INDUZIONE NEGLI APPARECCHI BC- BCA

Per gli apparecchi e BC e BCA la bobina di induzione ha soltanto la funzione di separare la corrente continua da quella fonica e permette la formazione del circuito antilocale. In linea di massima, il rapporto spire è poco maggiore dell'unità. Negli apparecchi BC e BCA risulta scambiato il posto del microfono con quello del ricevitore. Un tipo di collegamento, è, pertanto, quello di figura 3.

MICROTELEFONO

Il microfono ed il ricevitore sono contenuti in un elemento denominato "microtelefono", attualmente realizzati in materiale termoplastico stampato.

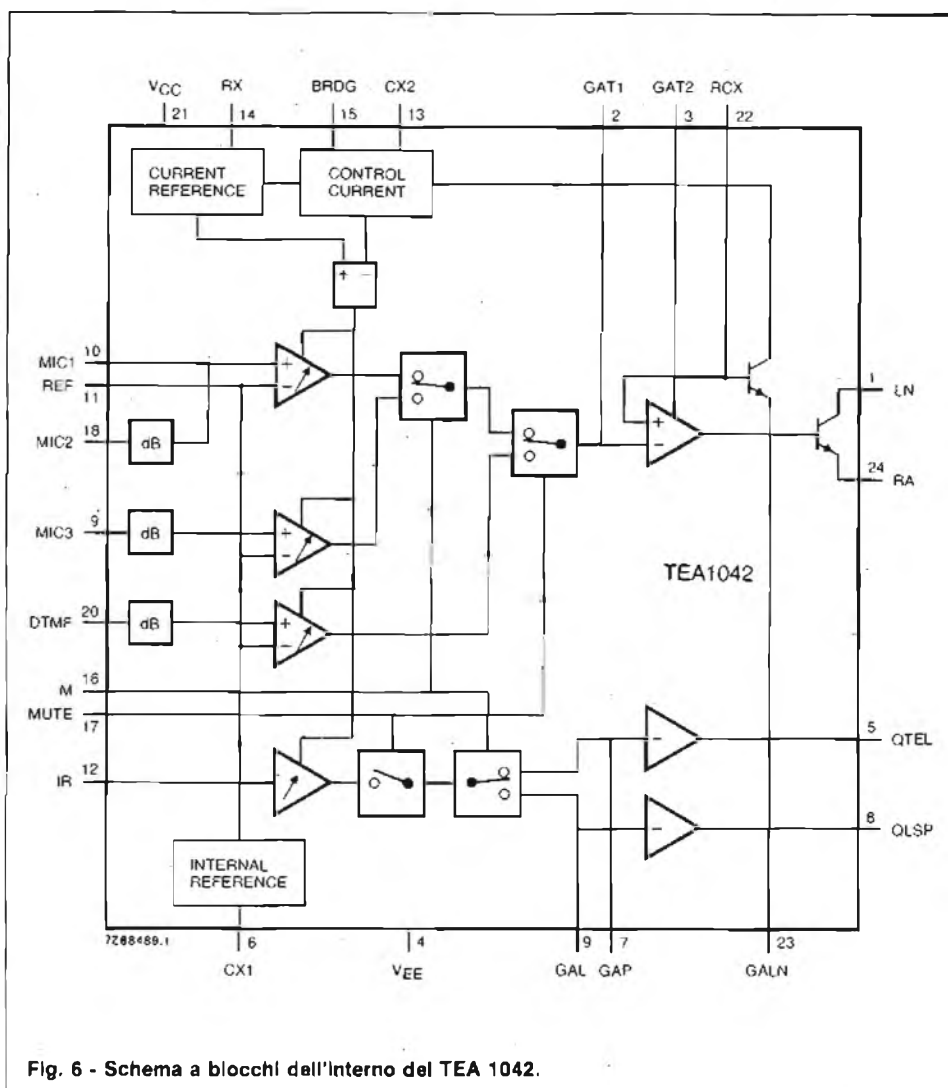


Fig. 6 - Schema a blocchi dell'interno del TEA 1042.

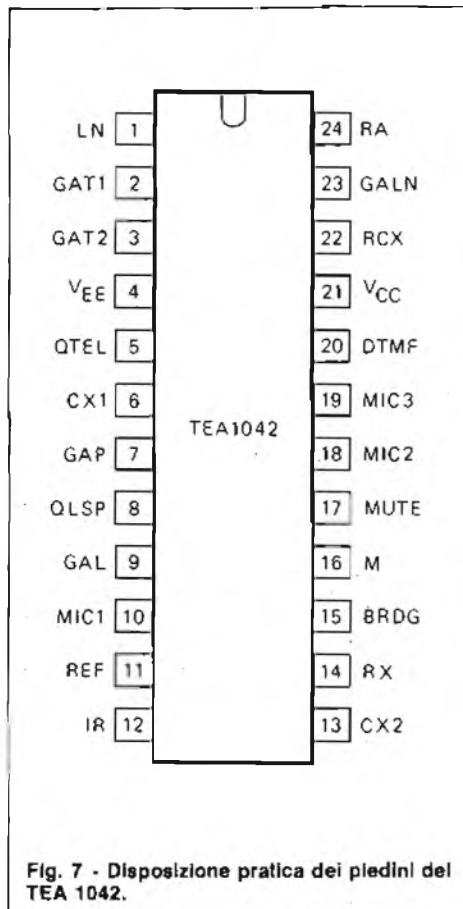


Fig. 7 - Disposizione pratica dei piedini del TEA 1042.

Il microtelefono si compone essenzialmente di: corpo del microtelefono (o impugnatura), imboccatura, padiglione (o auricolare). Il corpo del microtelefono contiene alle due estremità delle cavità sedi del microfono e del ricevitore.

Tali cavità, che contengono nel loro interno le mollette di contatto del ricevitore e del microfono, sono state studiate non solo per la più perfetta sistemazione dei trasduttori ma anche per impedire fastidiose risonanze e accoppiamenti acustici attraverso il canale interno al corpo del microtelefono. L'imboccatura ed il padiglione si avvitano alle due estremità in modo da tenere fissi e a contatto delle molle, rispettivamente il microfono e il ricevitore. Poichè negli apparecchi moderni l'imboccatura è adirezionale, si è dovuto di conseguenza aumentare la curvatura del corpo del microfono in modo da portare il microfono più vicino alla bocca riducendo la captazione di rumori esterni.

Internamente le sedi del microfono e del ricevitore sono elettricamente collegati per mezzo di due conduttori.

CIRCUITO ELETTRICO

In figura 4 viene illustrato il circuito elettrico completo della scheda telefonica

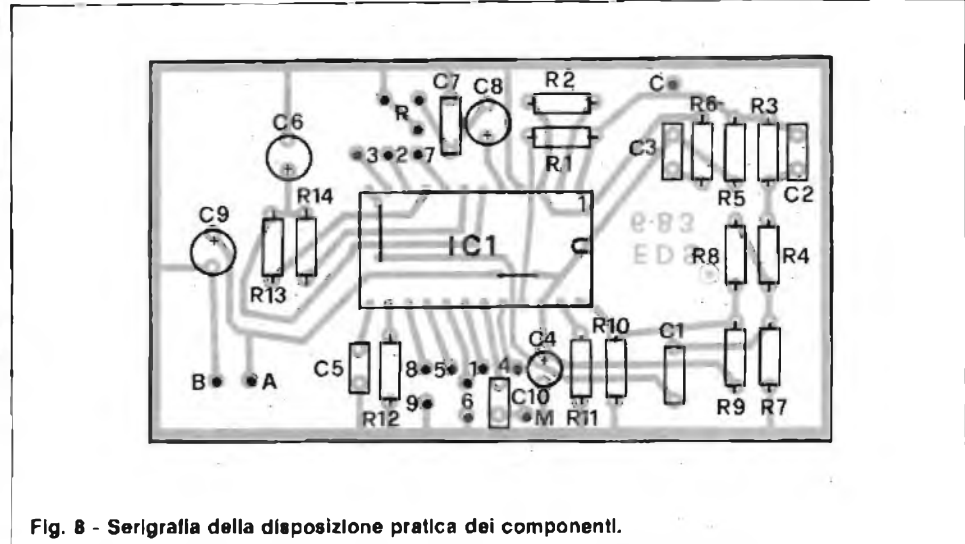


Fig. 8 - Serigrafia della disposizione pratica dei componenti.

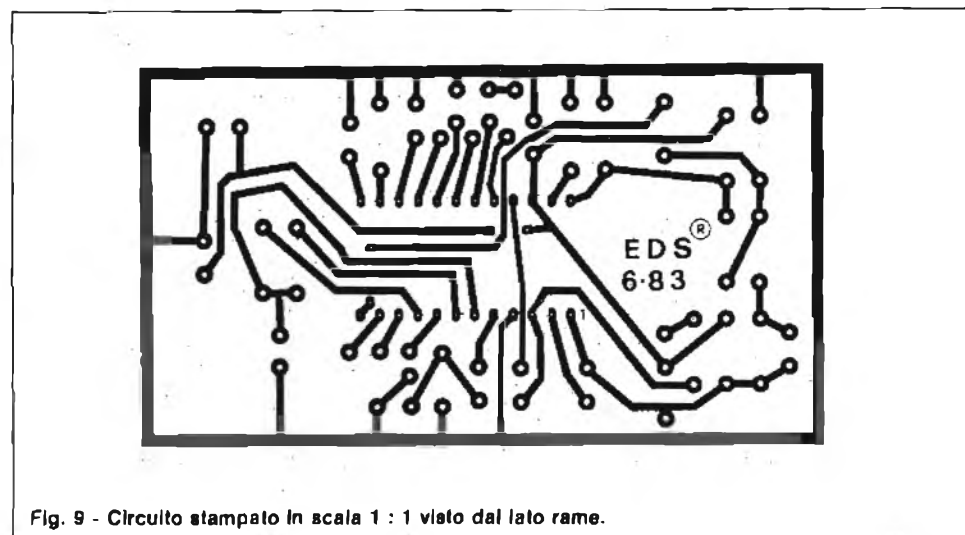


Fig. 9 - Circuito stampato in scala 1:1 visto dal lato rame.

audio. Come si nota, il cuore di tutto il circuito è l'integrato TEA 1042 che svolge tutte le funzioni della bobina di induzione e delle parti del microtelefono.

Il circuito viene alimentato dalla linea telefonica tramite i punti A e B (linea). Il TEA 1042 è predisposto per l'ingresso di tre tipi di microfoni e per due tipi di ricevitori, di cui uno amplificato (vedi figura 5).

Le figure 6 e 7 mostrano rispettivamente la prima lo schema a blocchi dell'interno del TEA 1042 e la seconda l'esatta disposizione dei piedini.

Sia la scelta del tipo di microfono (eletret, dinamico, magnetico), sia quella del ricevitore (auricolare, altoparlante) andrà fatta a secondo del tipo di impiego.

MONTAGGIO PRATICO

Il montaggio pratico della scheda audio risulta abbastanza semplice come si nota dalla figura 8 che riproduce il disegno serigrafico della disposizione dei

componenti mentre la figura 9 illustra il disegno in scala 1:1 del circuito stampato visto dal lato rame.

A montaggio ultimato, se non sono stati commessi errori, la scheda telefonica funzionerà immediatamente.

COME SI COLLEGA L'AMPLIFICATORE DI BF

I lettori che desiderano rendere amplificata la scheda telefonica possono collegare tra il piedino 8 ed il negativo (-B) un pezzetto di filo schermato da collegare all'ingresso di un comune amplificatore di BF di 1 W circa completo di regolatore di volume.

L'amplificatore va alimentato in modo indipendente dalla linea telefonica per evitare fenomeni sia di sovraccarico della linea telefonica sia di inneschi dovuti alla vicinanza del microfono con l'altoparlante.



Nuova serie amplificatori di potenza con circuito «ibrido» SANYO

La serie dei KITS: 075 / 077 / 078 / 080 / 082 / 084 / 086 e quella ad **ALTISSIMA FEDELTA'**: 075G / 077G / 078G / 080G / 082G / 083G / 084G / 086G è composta di amplificatori di potenza inseribili nella classe media-alta potenza che prevede una gamma oscillante tra i 15 ed i 70 W. Data la nuovissima concezione costruttiva, dovuta alla introduzione del nuovo componente «IBRIDO SANYO», questa serie KITS permette di unire, al vantaggio di una semplice realizzazione, la quasi totale eliminazione dei valori di distorsione.

KIT STK 075 - Amplificatore HI-FI 15 W RMS
Dati tecnici: Tensione di alimentazione a 8 ohm ± 20 V - Tensione di alimentazione a 4 ohm ± 18 V - Potenza in uscita a 8 ohm 15 W - Potenza in uscita a 4 ohm 20 W - Banda passante 10 Hz-100 KHz-3 dB - Distorsione f-20 a 20 KHz $<0,08\%$ max Pot - Assorb. in assenza di segnale 50 mA - Impedenza d'ingresso 30 K ohm
L. 28.000



KIT STK 078 G - Amplificatore HI-FI 25 W RMS
Dati tecnici: Tensione di alimentazione a 8 ohm ± 25 V - Tensione di alimentazione a 4 ohm ± 23 V - Potenza in uscita a 8 ohm 25 W - Potenza in uscita a 4 ohm 30 W - Banda passante 10 Hz-100 KHz-1 dB - Distorsione f-20 a 20 KHz $<0,03\%$ max Pot - Assorb. in assenza di segnale 50 mA - Impedenza d'ingresso 30 K ohm
L. 34.250

KIT STK 083 G - Amplificatore HI-FI 40 W RMS
Dati tecnici: Tensione di alimentazione a 8 ohm ± 32 V - Tensione di alimentazione a 4 ohm ± 28 V - Potenza in uscita a 8 ohm 40 W - Potenza in uscita a 4 ohm 45 W - Banda passante 10 Hz-100 KHz-1 dB - Distorsione f-20 a 20 KHz $<0,03\%$ max Pot - Assorb. in assenza di segnale 50 mA - Impedenza d'ingresso 30 K ohm
L. 46.500

KIT STK 077 - Amplificatore HI-FI 20 W RMS
Dati tecnici: Tensione di alimentazione a 8 ohm ± 23 V - Tensione di alimentazione a 4 ohm ± 20 V - Potenza in uscita a 8 ohm 20 W - Potenza in uscita a 4 ohm 25 W - Banda passante 10 Hz-100 KHz-3 dB - Distorsione f-20 a 20 KHz $<0,08\%$ max Pot - Assorb. in assenza di segnale 50 mA - Impedenza d'ingresso 30 K ohm
L. 28.850

KIT STK 080 - Amplificatore HI-FI 30 W RMS
Dati tecnici: Tensione di alimentazione a 8 ohm ± 28 V - Tensione di alimentazione a 4 ohm ± 24 V - Potenza in uscita a 8 ohm 30 W - Potenza in uscita a 4 ohm 35 W - Banda passante 10 Hz-100 KHz-3 dB - Distorsione f-20 a 20 KHz $<0,08\%$ max Pot - Assorb. in assenza di segnale 50 mA - Impedenza d'ingresso 30 K ohm
L. 33.850

KIT STK 084 - Amplificatore HI-FI 50 W RMS
Dati tecnici: Tensione di alimentazione a 8 ohm ± 35 V - Tensione di alimentazione a 4 ohm ± 30 V - Potenza in uscita a 8 ohm 50 W - Potenza in uscita a 4 ohm 60 W - Banda passante 10 Hz-100 KHz-3 dB - Distorsione f-20 a 20 KHz $<0,08\%$ max Pot - Assorb. in assenza di segnale 50 mA - Impedenza d'ingresso 30 K ohm
L. 49.600

KIT STK 075 G - Amplificatore HI-FI 15 W RMS
Dati tecnici: Tensione di alimentazione a 8 ohm ± 20 V - Tensione di alimentazione a 4 ohm ± 18 V - Potenza in uscita a 8 ohm 15 W - Potenza in uscita a 4 ohm 20 W - Banda passante 10 Hz-100 KHz-1 dB - Distorsione f-20 a 20 KHz $<0,03\%$ max Pot - Assorb. in assenza di segnale 50 mA - Impedenza d'ingresso 30 K ohm
L. 29.500

KIT STK 080 G - Amplificatore HI-FI 30 W RMS
Dati tecnici: Tensione di alimentazione a 8 ohm ± 28 V - Tensione di alimentazione a 4 ohm ± 24 V - Potenza in uscita a 8 ohm 30 W - Potenza in uscita a 4 ohm 35 W - Banda passante 10 Hz-100 KHz-1 dB - Distorsione f-20 a 20 KHz $<0,03\%$ max Pot - Assorb. in assenza di segnale 50 mA - Impedenza d'ingresso 30 K ohm
L. 36.500

KIT STK 084 G - Amplificatore HI-FI 50 W RMS
Dati tecnici: Tensione di alimentazione a 8 ohm ± 35 V - Tensione di alimentazione a 4 ohm ± 30 V - Potenza in uscita a 8 ohm 50 W - Potenza in uscita a 4 ohm 60 W - Banda passante 10 Hz-100 KHz-1 dB - Distorsione f-20 a 20 KHz $<0,03\%$ max Pot - Assorb. in assenza di segnale 50 mA - Impedenza d'ingresso 30 K ohm
L. 53.500

KIT STK 078 - Amplificatore HI-FI 25 W RMS
Dati tecnici: Tensione di alimentazione a 8 ohm ± 25 V - Tensione di alimentazione a 4 ohm ± 23 V - Potenza in uscita a 8 ohm 25 W - Potenza in uscita a 4 ohm 30 W - Banda passante 10 Hz-100 KHz-3 dB - Distorsione f-20 a 20 KHz $<0,08\%$ max Pot - Assorb. in assenza di segnale 50 mA - Impedenza d'ingresso 30 K ohm
L. 30.800

KIT STK 082 - Amplificatore HI-FI 35 W RMS
Dati tecnici: Tensione di alimentazione a 8 ohm ± 30 V - Tensione di alimentazione a 4 ohm ± 26 V - Potenza in uscita a 8 ohm 35 W - Potenza in uscita a 4 ohm 40 W - Banda passante 10 Hz-100 KHz-3 dB - Distorsione f-20 a 20 KHz $<0,08\%$ max Pot - Assorb. in assenza di segnale 50 mA - Impedenza d'ingresso 30 K ohm
L. 38.800

KIT STK 086 - Amplificatore HI-FI 70 W RMS
Dati tecnici: Tensione di alimentazione a 8 ohm ± 42 V - Tensione di alimentazione a 4 ohm ± 35 V - Potenza in uscita a 8 ohm 70 W - Potenza in uscita a 4 ohm 80 W - Banda passante 10 Hz-100 KHz-3 dB - Distorsione f-20 a 20 KHz $<0,08\%$ max Pot - Assorb. in assenza di segnale 50 mA - Impedenza d'ingresso 30 K ohm
L. 54.800

KIT STK 077 G - Amplificatore HI-FI 20 W RMS
Dati tecnici: Tensione di alimentazione a 8 ohm ± 23 V - Tensione di alimentazione a 4 ohm ± 20 V - Potenza in uscita a 8 ohm 20 W - Potenza in uscita a 4 ohm 25 W - Banda passante 10 Hz-100 KHz-1 dB - Distorsione f-20 a 20 KHz $<0,03\%$ max Pot - Assorb. in assenza di segnale 50 mA - Impedenza d'ingresso 30 K ohm
L. 33.500

KIT STK 082 G - Amplificatore HI-FI 35 W RMS
Dati tecnici: Tensione di alimentazione a 8 ohm ± 30 V - Tensione di alimentazione a 4 ohm ± 26 V - Potenza in uscita a 8 ohm 35 W - Potenza in uscita a 4 ohm 40 W - Banda passante 10 Hz-100 KHz-1 dB - Distorsione f-20 a 20 KHz $<0,03\%$ max Pot - Assorb. in assenza di segnale 50 mA - Impedenza d'ingresso 30 K ohm
L. 42.750

KIT STK 086 G - Amplificatore HI-FI 70 W RMS
Dati tecnici: Tensione di alimentazione a 8 ohm ± 42 V - Tensione di alimentazione a 4 ohm ± 35 V - Potenza in uscita a 8 ohm 70 W - Potenza in uscita a 4 ohm 80 W - Banda passante 10 Hz-100 KHz-1 dB - Distorsione f-20 a 20 KHz $<0,03\%$ max Pot - Assorb. in assenza di segnale 50 mA - Impedenza d'ingresso 30 K ohm
L. 58.800

A completamento di questa serie viene aggiunto un **amplificatore**: «LA 4460» che, data la particolarità delle sue caratteristiche, è validissimo anche per auto.

KIT LA 4460 - Amplificatore HI-FI 15 W RMS
Dati tecnici: Tensione di alimentazione 4-8 ohm 18 V - Tensione di alimentazione 4-8 ohm 13,2 V - Potenza in uscita a 4 ohm 15 W - Banda passante f-20 a 20 KHz 3 dB - Distorsione totale 0,1% - Rumore di uscita f-20 a 20 KHz $<1,0$ mV
L. 14.650



ATTENZIONE:

sono in fase di progettazione tre amplificatori da 50 - 70 - 100 W per strumenti musicali, sempre con «IBRIDO SANYO», dotati di protezione elettronica dai corto-circuiti.

N.B.: Tutti i prezzi si intendono comprensivi di I.V.A. - Pagamento: a mezzo contrassegno allegando all'ordine un anticipo del 50%. - Non si accettano altre forme di pagamento - Spese trasporto tariffe postali a carico del destinatario



DCE COMPONENTI ELETTRONICI s.r.l.
Via Ronchi, 16/4 - 20134 Milano
Tel. 02/2141384 - 385

*Cercasi Rappresentanti
e Concessionari per
zone libere*



filo diretto

Questa rubrica tratta prevalentemente problemi relativi ai circuiti presentati dalla rivista Sperimentare ed è a disposizione di tutti i lettori che necessitano di chiarimenti o consigli.

È assicurata risposta diretta a ogni richiesta. Le domande più interessanti e le relative risposte saranno anche pubblicate.

Ogni richiesta dovrà essere accompagnata da L. 1000

Richieste di consulenza relative a problemi particolari e comunque non riguardanti circuiti presentati sulla rivista devono essere accompagnate con l'importo di L. 4.000 a puro titolo di rimborso delle spese di ricerca; parte del versamento sarà restituito al richiedente nel caso che esprima ogni indagine non sia possibile dare una risposta soddisfacente. Sollecitazioni e motivi d'urgenza non possono essere presi in considerazione.

(Gli importi possono essere corrisposti anche in francobolli).

E PER I SERVO?

Ho realizzato il radiocomando proporzionale apparso nel mese di maggio '82. Dopo un'attenta taratura, il tutto funziona perfettamente come ho potuto constatare dai livelli oscillografici effettuati presso il laboratorio messomi gentilmente a disposizione da un amico. La sorpresa è venuta dopo quando, recatomi in un famosissimo negozio di modellismo per l'acquisto dei servomotori mi sono sentito sparare cifre prossime alle 50 lire per ogni singolo elemento. Dovendo pilotare il modello di una imbarcazione, me ne servirebbero due: uno per la velocità dell'elica e uno per la regolazione dell'inclinazione del timone. I due controlli on-off invece li adibirei all'azionamento della sirena e all'accensione dei fari. Potreste darmi un consiglio per autocostruirmi il servo (se possibile) evitandomi, così, una spesa che da puro amatore non posso sostenere?

Di Marco Paolo - Roma

In effetti i servomotori rintracciabili sul mercato sono piuttosto cari a causa della loro non troppo diffusa commercializzazione rivolta soprattutto a mettere a disposizione il pezzo più come ricambio che come unità di vendita singola. La realizzazione di un tale marchingegno è possibile tant'è vero che diverse case costruttrici hanno approntato particolari circuiti integrati in grado di controllare l'angolo di posizione di un motore. Il

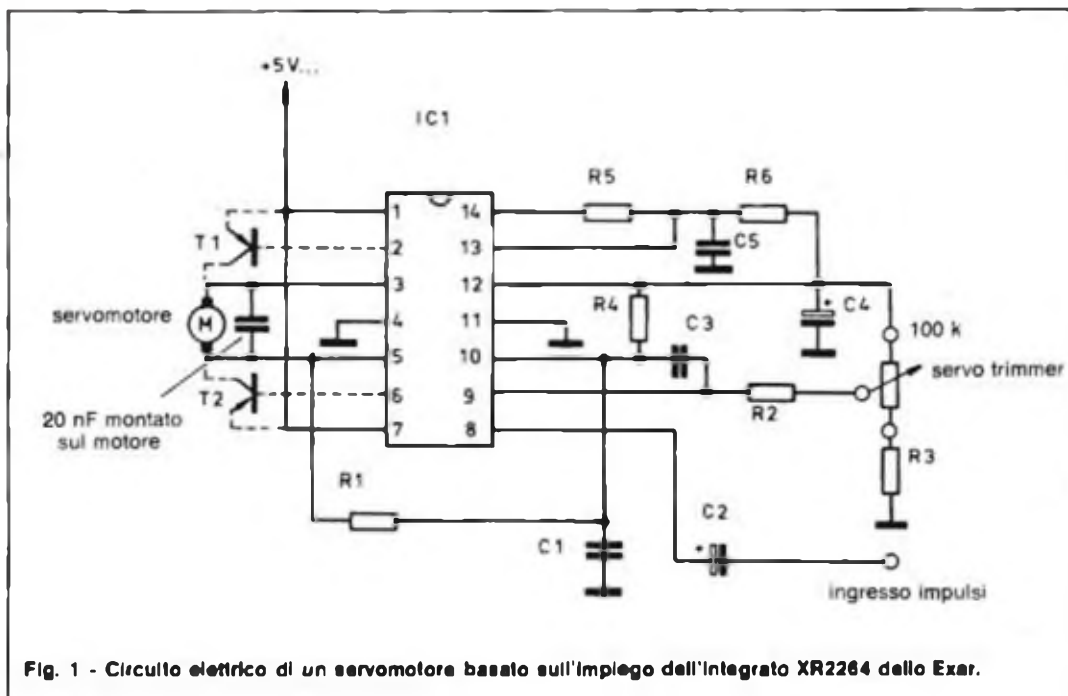


Fig. 1 - Circuito elettrico di un servomotore basato sull'impiego dell'integrato XR2264 dello Exar.

circuito di figura 1 schematizza una applicazione dell'integrato XR 2264 il quale, con l'aiuto di poche

altre parti, pilota il servomotore M. Tale componente è del tipo miniatura assai simile come caratteristi-

che a quelli usati nei registratori portatili, l'induttanza dell'avvolgimento interno si aggira attorno ai

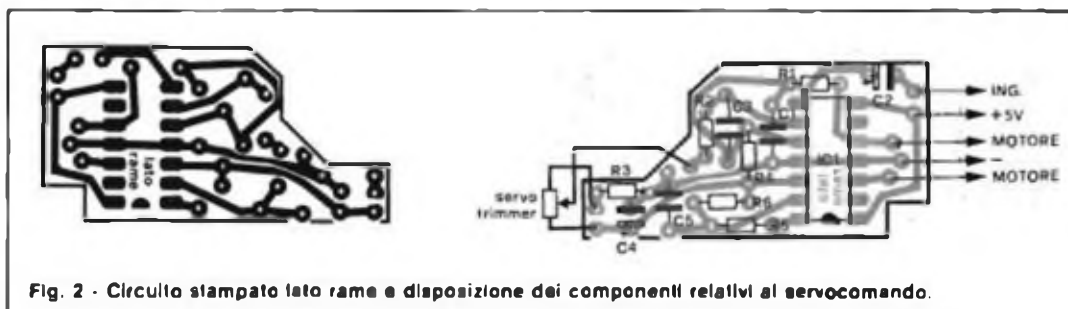


Fig. 2 - Circuito stampato lato rame e disposizione dei componenti relativi al servocomando.

100 μ H. Se l'assorbimento di M non supera i 350 mA, è sufficiente al pilotaggio l'uscita presente ai terminali 3 e 5 dell'IC, se detto valore fosse invece superato si renderebbe necessaria la bufferizzazione per mezzo dei transistori T1 e T2 tralleggiati in figura. Il cursore del servo trimmer da 100 k Ω (il valore andrà comunque trovato a seconda dell'angolo di spostamento entro i limiti 10 k Ω e 220 k Ω) è solidale con l'alberino del motore tramite collegamento meccanico via cremagliera o cinghia zigrinata. È questo il punto più critico da superare, anche se giocando sul valore del servo trimmer, è possibile calibrarlo direttamente sull'albero stesso. Tutti i componenti devono essere del tipo miniaturizzato per guadagnare spazio, per cui C2 e C4 sono condensatori elettrolitici al tantalio, mentre i rimanenti vanno scelti del tipo a piastrina. I resistori sono tutti da 1/4 W massimo. La figura 2 mostra sia il circuito stampato visto dal lato rame in scala 1:1, sia la disposizione dei componenti su di questo e sia l'elenco dei componenti necessari.

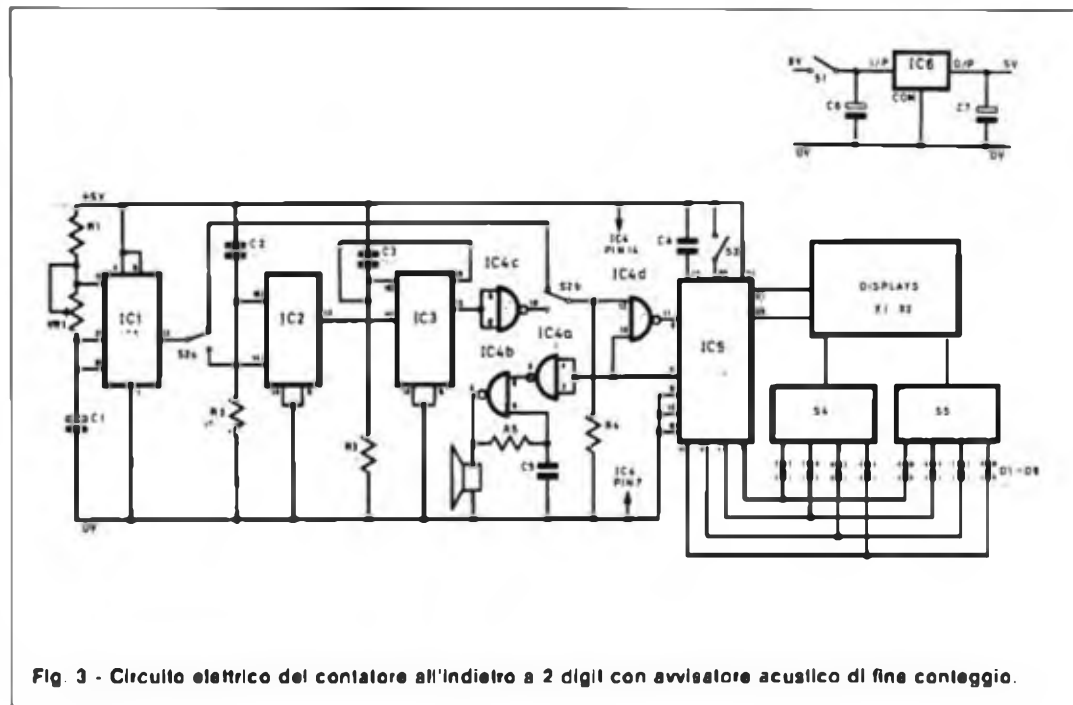


Fig. 3 - Circuito elettrico del contatore all'indietro a 2 digit con avvisatore acustico di fine conteggio.

ELENCO COMPONENTI

R1	=	560 k Ω
R2	=	82 k Ω
R3	=	6,8 k Ω
R4	=	18 k Ω
R5	=	1 k Ω
R6	=	390 k Ω
C1	=	0,15 μ F
C2	=	2,2 μ F al tantalio
C3	=	0,22 μ F
C4	=	10 μ F al tantalio
C5	=	0,1 μ F
IC1	=	XR2264
T1-T2	=	BC327

CONTATORE ALL'INDIETRO

Sono abbonato a Sperimentare da diversi anni e, pur avendo consultato i numeri arretrati, non sono riuscito a rintracciare alcuno schema che mi permettesse di realizzare un contatore a scalare. Penso che un simile apparecchio possa risultare utile in mille applicazioni a patto che il tempo massimo impostabile non sia inferiore all'ora. A me personalmente, servirebbe da temporizzatore per parchimetro per cui, qualora decideste per la pubblicazione, fate in modo di dotarlo se non di display almeno di un cicalino che segnali la fine del tempo impostato. Altra prerogativa, se non chiedo troppo, dovrebbe essere la portatilità e quindi il minimo ingombro. Termino sperando di non avervi assillato con questa mia e resto in attesa del vostro inamancabile riscontro.

Mancini P. - Orvieto (TR)

Siamo lieti di aver ricevuto la sua richiesta (simile peraltro a quella di altri numerosi lettori) in quanto ci permette di trattare un apparecchio mai apparso su queste pagine, ma di indubbia utilità, come da lei giustamente fatto rilevare. Dopo una breve ricerca, siamo riusciti a rintracciare il circuito disegnato in figura 1. Si tratta di un progetto che sfrutta le caratteristiche del 7217A per formare un contatore a due digit preselezionabili fino ad un massimo di 99 secondi o minuti. L'oscillatore IC1, del tipo 7555 a bassa corrente, è collegato in configurazione astabile e viene fatto pulsare alla frequenza di 1 Hz tramite VR1 che regola la costante di tempo generata da R1-C1. La sua uscita può venir inviata attraverso S2 direttamente a IC5 oppure per la divisione. Il primo dei due effettua una divisione per dieci, il secondo per sei fino ad ottenere complessivamente il fattore di 60 che procura al "counter" IC5 un impulso ogni minuto. Le reti R2-C2 e R3-C3 forniscono ai piedini 15 di ogni divisione l'impulso di reset generando all'accensione del circuito dei brevi impulsi positivi. La porta IC4 c inverte il livello logico d'uscita del contatore eliminando eventuali spunte presenti su questo ramo (il 4093 comprende infatti quattro trigger di Schmitt). IC4 d, inibisce il conteggio quando questo raggiunge lo zero per effetto della transizione del piedino 2 di IC5 da "basso" ad "alto". Senza questo accorgimento, il 7217A continuerebbe nel suo conteggio disabilitando il cicalino d'allarme. Quest'ultimo viene a sua volta eccitato dalle due rimanenti porte di IC4 le quali si avvolgono dalle reti R5-C5. Il condensatore C4 procura l'im-

ELENCO COMPONENTI

R1	=	10 k Ω
R2-R3-R4	=	100 k Ω
R5	=	680 k Ω
VR1	=	220 k Ω trimmer

Tutti i resistori sono da 1/4 W - 5%

C1-C7	=	10 μ F al tantalio - 10 VL
C2-C3-C4	=	100 nF in poliestere
C5	=	100 pF ceramico
C6	=	220 nF al tantalio - 10 VL
D1-D8	=	1N4148
IC1	=	7555
IC2-IC3	=	4017
IC4	=	4093
IC5	=	7217A
IC6	=	7805
X1-X2	=	display a catodo comune DL704
S4-S5	=	commutatori BCD
S1-S3	=	interruttori semplici
S2	=	deviatore doppio
1	=	cicalino piezoelettrico

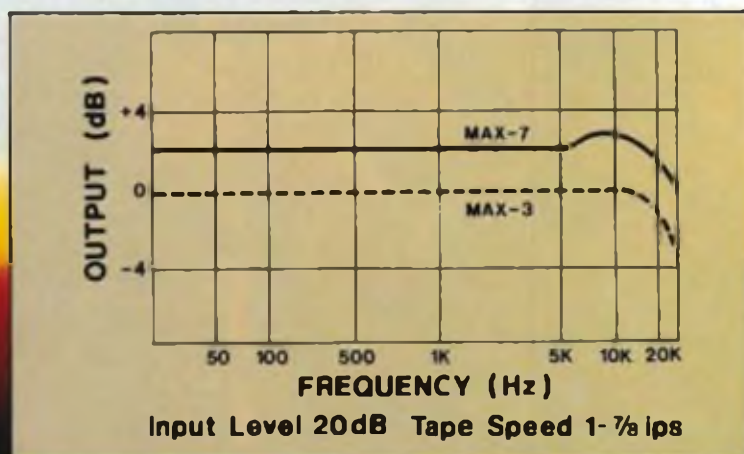
pulso di partenza del conteggio che si avvia così automaticamente senza bisogno di un ulteriore pulsante. S4 e S5 sono i commutatori BCD che permettono l'impostazione della cifra di partenza visualizzata sui due display a catodo comune DL704, mentre azionando S3 si attenua la luminosità dei segmenti diminuendo l'assorbimento complessivo con conseguente risparmio della batteria da 9V. L'alimentazione viene ridotta a 5V dal regolatore 7805 - IC6 il quale non necessita di alcun dissipatore di calore. La realizzazione pratica non presenta alcuna diffi-

coltà trovando tutti i componenti posili su di un'unica basetta ad eccezione degli switches, del cicalino, dei commutatori BCD e della batteria. Visto che l'idea di questo circuito è stata tratta dal n. 7 di Pratical Electronics '83, siamo pronti a fornire a chi lo richiedesse, la fotocopia dell'articolo originale completo del disegno del circuito stampato e della disposizione dei componenti.

Alle estreme frontiere del suono



Una gamma completa e razionale di cassette di assoluta affidabilità meccanica calibrate sulle più agglomerate tendenze della tecnologia audio, dell'elettronica digitale, dell'informatica.



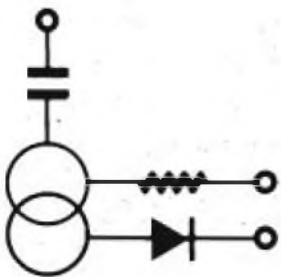
CONTEC®

A DIVISION OF GTE

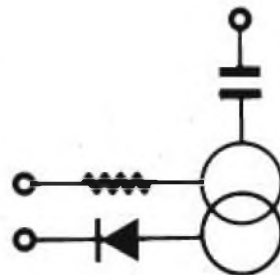
**C'È ENERGIA
E C'È 'SUPERENERGIA'**



**SUPERPILA
LA POTENTE CHE DURA NEL TEMPO**



PROCEEDING ELETTRONIC SYSTEM



Via Bergamini, 2 - 41030 San Prospero (MO) - Tel. (059) 908407

Spectrum



ZX81

COMPONENTISTICA

- Disponiamo di tutti gli integrati della serie normale e speciale: Intersil, Mostek ...
- Tutta la componentistica corrente e per uso specifico
- Kit e circuiti stampati di ELEKTOR
- Strumenti di misura in kit di nostra progettazione
- Progettazione e produzione di C.S.
- Monitor a fosfori verdi, gialli o a colori
- Produzione di EPROM per uso specifico
- Progettazione varia

INFORMATICA-HARDWARE-SOFTWARE-LIBRI-RIVISTE

- Tutte le espansioni e modifiche per ZX81 e SPECTRUM
- Stampante Sinclair Seikosha ... con o senza grafica
- Tastiera professionale di nostra progettazione con uscita seriale, parallela o diretta
- Scheda colore per ZX81
- Software per APPLE II e III per gestione amministrativa o industriale con interfaccia di nostra progettazione
- Junior Computer in kit o montato fornito con il suo "BASIC"
- Riviste e libri JCE & JACKSON
- Disponiamo inoltre di numerose e varie riviste e libri americani, inglesi e francesi



SP - 10/83

Tagliando ordine libri JCE e Jackson da inviare a:
JCE - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello Balsamo (Mi)

Nome Cognome

Indirizzo

Cap.

Città

Codice Fiscale (indispensabile per le aziende)

Inviatemi i seguenti libri:

☐ Pagherò al postino il prezzo indicato nella vostra offerta speciale + L. 2.000 per contributo fisso spese di spedizione.

☐ Allego assegno n° _____ di L. _____ (in questo caso la spedizione è gratuita)

Codice Libro	Quantità	Codice Libro	Quantità	Codice Libro	Quantità	Codice Libro	Quantità

☐ Non abbonato ☐ Abbonato

Data

Firma

N.B. È possibile effettuare versamenti anche sul ccp n° 315275 intestato a JCE via dei Lavoratori, 124 20092 Cinisello B. In questo caso specificare nell'apposito spazio sul modulo di ccp la causale del versamento e non inviare questo tagliando.

OSCILLOSCOPIO PER USI GENERALI A SINGOLA TRACCIA E LARGA BANDA 0 ÷ 10 MHz



- Schermo piatto 5" (125 mm)
- Reticolo 8 x 10 divisioni (1 div. = 1 cm.)
- Tubo R.C. ad alta luminosità con traccia giallo-verde
- Banda passante: c.c. 0 ÷ 10 MHz (-3 dB) - c.a. 2 Hz - 10 MHz (-3 dB)
- Sensibilità 10 mV/div
- Sorgente di sincronismo: interna-esterna-rele
- Dimensioni: 126 x 310 x 280 mm
- Peso: 5,7 Kg
- Alimentazione: 220 Volts / 50 Hz

Il **KIT** è **COMPLETO** di **TUTTI** i particolari **ELETRICI** e **MECCANICI** (sonda e contenitore compresi), e permette di realizzare senza altra spesa uno **STRUMENTO FINITO** di alta qualità. Corredato di dettagliate spiegazioni di montaggio e taratura.

PREZZO L. 349.500 IVA compresa + S.S.

Richiedetelo inviando acconto minimo L. 150.000, il saldo in CONTRASSEGNO.



GRAY
Electronics

Via N. Bixio, 32 - 22100
Telefono 031/55.74.24
COMO (Italy)

È USCITO IL n°6 DI SOFT bank

Spedire in busta chiusa a:



Viale Matteotti, 66
20092 Cinisello Balsamo

Desidero ricevere il catalogo **SOFT BANK** n. 6

Nome _____

Cognome _____

Via _____

Città _____

Data _____ C.A.P. _____

Partita I.V.A. o, per i privati
Codice Fiscale _____

Allego L. 3.000 per concorso spese.





SAMSUNG

A Division of **DAEWOO**

La più grande industria elettronica del mondo.



ce l'hai?

Il tuo Spectrum è preziosissimo difendilo con la **"SUPER GARANZIA"**

La Rebit Computer, distributore per l'Italia dei prodotti SINCLAIR, ha messo a punto la nuova straordinaria

SUPER GARANZIA

Apri la scatola del tuo SPECTRUM acquistato presso un Rivenditore Autorizzato e ci trovi anche un libretto: ti accompagnerà nei tuoi futuri acquisti, dandoti l'occasione per risparmiare oltre 100.000 lire. Ti darà la Garanzia di una perfetta assistenza, e avrai la certezza del valore del tuo autentico SPECTRUM. Il libretto della **"SUPER GARANZIA"** contiene le modalità per l'iscrizione al SINCLUB, la federazione di tutti i Sinclair Club Italiani. Inoltre il Coupon sconto per abbonarsi a **"SPERIMENTARE"** il mensile di elettronica che pubblica il bollettino Sinclub: idee, programmi, notizie, vita associativa.

La tessera Software ti dà diritto ad uno sconto sull'acquisto dei programmi. Infine nel libretto **"SUPER GARANZIA"** troverai la possibilità di acquistare la stampante ZX PRINTER SINCLAIR ad un prezzo eccezionale.

**PER QUESTO UNO SPECTRUM
SENZA LA "SUPER GARANZIA"
E' SOLO UN MEZZO
Spectrum**



sinclair

Spectrum



molto di più di una garanzia!!