NUOVA ELETTRONICA

Anno 37 - n. 224
ISSN 1124-5174

RIVISTA MENSILE
Tariffa R.O.C.: "Poste Italiane s.p.a.
Sped. in a.p. - D.L.353/2003
(conv. in L.27/02/2004 n° 46)
art. 1 comma 1, DCB (Bologna)"
AGOSTO-SETTEMBRE 2005

TERAPIA con gli ULTRASUONI
i POLARI con il WXtoImg

GENERATORE di MONOSCOPIO

CARICABATTERIE con diodi SCR

SENSORE di PRESENZA per TELECAMERA

€ 4,10

LETTORE di IMPRONTE digitali per PC

50224>
9 771124 517002

ELETTROSTIMOLATORE MUSCOLARE LX.1408 (Riv.200)

Costo kit compresi batteria, placche in gomma e mobile Euro 106,40

Chi pratica culturismo potrà potenziare tutti i muscoli delle braccia, delle gambe, dei pettorali, degli addominali, dei glutei, ecc., direttamente a casa propria, senza dover frequentare alcuna palestra. Questo elettrostimolatore serve anche per tonificare dei muscoli atrofizzati e per migliorare la circolazione sanguigna.

IONOFORESI con MICROPROCESSORE LX.1365 (Riv.196)

Costo kit compresi batteria, placche in gomma e mobile Euro 96,30

Per curare artrite, artrosi, sciatica, lombaggine, strappi muscolari ecc., tutti i fisioterapisti preferiscono introdurre i farmaci attraverso l'epidermide anzichè lo stomaco, onde evitare effetti collaterali. La **Ionoforesi** viene anche usata efficacemente dalle estetiste per eliminare la cellulite.

TENS per ELIMINARE il DOLORE LX.1387 (Riv.198)

Costo kit compresi batteria, 2 placche in gomma e mobile Euro 111,85 con 2 placche supplementari Euro 119,60

La **Tens** è un valido analgesico che provvede ad eliminare quasi tutti i dolori mediante appropriati impulsi elettrici. Anzichè ingerire degli antidolorifici che potrebbero intossicare il nostro organismo, bastano poche applicazioni con questo elettromedicale.

Direzione Editoriale
NUOVA ELETTRONICA
Via Cracovia, 19 - 40139 BOLOGNA
Telefono (051) 46.11.09
Telefax (051) 45.03.87

Sito Internet:
http://www.nuovaelettronica.it

Fotocomposizione
LITOINCISA
Via del Perugino, 1 - BOLOGNA

Stabilimento Stampa
BETAGRAF s.r.l.
Via Marzabotto, 25/33
Funo (BO)

Distributore Esclusivo per l'Italia
PARRINI e C. S.p.A.
00189 Roma - Via Vitorchiano, 81
Tel. 06/334551 - Fax 06/33455488
20134 Milano - Via Forlanini, 23
Tel. 02/754171 - Fax 02/76119011

Direzione Commerciale
Centro Ricerche Elettroniche
Via Cracovia, 19 - 40139 Bologna
Tel. 051/464320

Direttore Generale
Montuschi Giuseppe

Direttore Responsabile
Righini Leonardo

Autorizzazione
Trib. Civile di Bologna
n. 5056 del 21/2/83

RIVISTA MENSILE
N. 224 / 2005
ANNO XXXVII
AGOSTO-SETTEMBRE 2005

NUOVA ELETTRONICA

ABBONAMENTI

Italia 12 numeri	**€ 41,00**	**Numero singolo**	**€ 4,10**
Estero 12 numeri	**€ 56,00**	**Arretrati**	**€ 4,10**

Nota: L'abbonamento dà diritto a ricevere n. 12 riviste

MARCHI e BREVETTI

"La rivista Nuova Elettronica si propone unicamente di fornire informazioni, indicazioni e spunti agli operatori del settore, sulla base di quanto elaborato dagli esperti che operano all'interno del proprio Centro Ricerche. Ovviamente non viene fornita alcuna garanzia circa la novità e/o l'originalità delle soluzioni proposte, che potrebbero anche essere oggetto, in Italia o all'estero, di diritti di privativa di terzi. La rivista declina ogni responsabilità con riferimento ad eventuali danni e/o pregiudizi, di qualsiasi natura, che dovessero comunque derivare dall'applicazione delle soluzioni proposte, anche in relazione ad eventuali diritti di esclusiva di terzi".

COLLABORAZIONE

Alla rivista Nuova Elettronica possono collaborare tutti i lettori.
Gli articoli tecnici riguardanti progetti realizzati dovranno essere accompagnati possibilmente con foto in bianco e nero (formato cartolina) e da un disegno (anche a matita) dello schema elettrico.

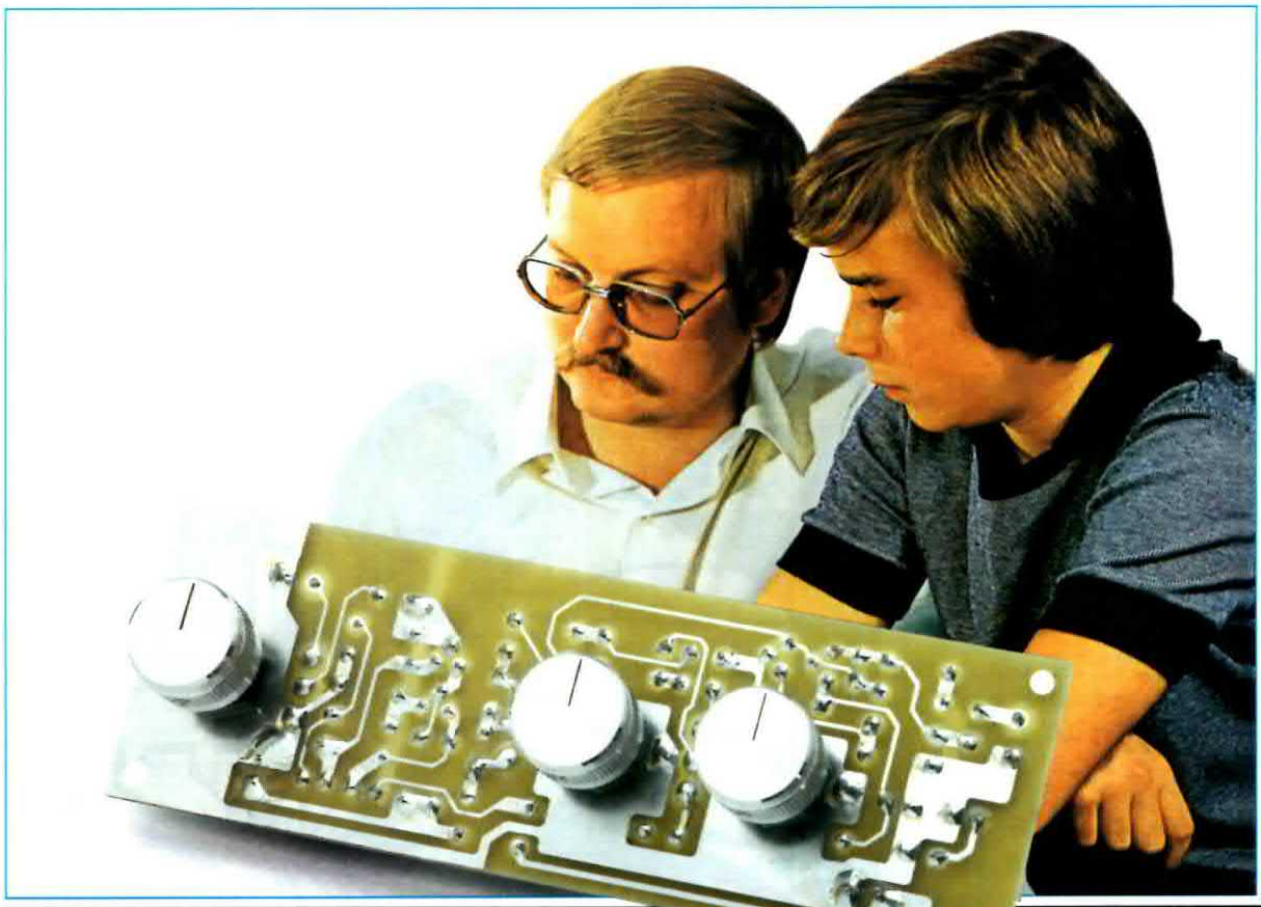
DIRITTI D'AUTORE

Tutti i diritti di riproduzione totale o parziale degli articoli - disegni - foto riportati sulla Rivista sono riservati. Tutti gli schemi pubblicati possono essere utilizzati da tutti i nostri lettori solo per uso personale e non per scopi commerciali o industriali. La Direzione della rivista Nuova Elettronica può concedere delle Autorizzazioni scritte dietro pagamento dei diritti d'Autore.

SOMMARIO

UN preamplificatore BF con CONTROLLO di TONI LX.1622 2
SENSORE di PRESENZA per TELECAMERA LX.1625 8
CURARSI con gli ULTRASUONI LX.1627-1627/B 18
GENERATORE di MONOSCOPIO LX.1630-1630/B KM.1631-1632 44
CARICABATTERIE con diodi SCR LX.1623-1623/B-1624 76
I POLARI con il WXtoImg CDR01.6 94
LETTORE di impronte digitali per PC KM.1626 108
SCOPRIRE l'ELETTRONICA con i nostri CD 124

Associato all'USPI
(Unione stampa
periodica italiana)



UN preamplificatore BF

Nonostante le richieste dei nostri lettori siano sovente fonte di ispirazione per la realizzazione dei nostri progetti, talora, quando si tratta di circuiti che rispondono alle esigenze personali di un singolo lettore e che poco si prestano all'utilizzo comune e all'interesse generale, ci è proprio impossibile esaudirle.

E' questo il caso, ad esempio, di un lettore che recentemente ci ha chiesto di realizzare un progetto che prevedesse l'utilizzo di uno **sconosciuto** integrato siglato **KF.5031/S** da lui acquistato in un **mercatino** dell'**usato** a soli **0,20 Euro**, integrato che però nessuno sa a cosa serva non essendo nemmeno annoverato in alcun **manuale** europeo, asiatico o Usa.
Anche ammesso di riuscire a reperire le relative **caratteristiche** e **connessioni**, nessuno, compresi noi, saprebbe dove rivolgersi per poterne acquistare un certo numero di "pezzi" per poter realizzare un progetto utile ai nostri lettori.

E' per questo motivo che accantoniamo richieste troppo personali, mentre prendiamo in considerazione quelle che si possono realizzare facilmente, come è appunto questa relativa a semplici **preamplificatori BF** completi di **Controllo** dei **toni Bassi** e dei **toni Acuti**.
A titolo informativo, questo progetto ci è stato sollecitato da ben **964 lettori**, cioè da quasi tutti coloro che hanno realizzato i **preamplificatori** presentati nella rivista **N.221**.
Infatti questi lettori ci hanno chiesto di aggiungere a tali schemi un **controllo** di **toni Bassi** e **Acuti** per poterli eventualmente collegare ad uno **stadio finale** di **potenza Hi-Fi**.

Considerato che **modificare** uno di quei **preamplificatori** avrebbe comportato un certo costo dovuto alla necessità di rifare il circuito stampato, abbiamo preferito realizzare un nuovo **preamplificatore**, completo di **controllo** di **toni**, utilizzando tutti **transistor NPN**.
A tal proposito aggiungiamo che se disponete di transistor preamplificatori tipo **NPN** che abbiano una **sigla diversa** da quella da noi utilizzata, potrete utilizzarli ugualmente e vi accorgerete che a

montaggio ultimato il preamplificatore funzionerà altrettanto bene.
E' ovvio che se i transistor che utilizzate hanno un **basso guadagno** otterrete in uscita un **segnale BF** di **minore ampiezza**, mentre se hanno un **elevato guadagno** otterrete in uscita un **segnale BF** di **maggiore** ampiezza (vedi **Tabella N.1**).
Tenete comunque presente che nel circuito abbiamo inserito un potenziometro per il **controllo** del **volume** (vedi **R1**), agendo sul quale potrete compensare qualsiasi differenza causata dal diverso **guadagno** dei transistor.

SCHEMA ELETTRICO

Osservando la fig.3 in cui è riprodotto lo schema elettrico del circuito potete notare che questo **preamplificatore** completo dei **comandi** relativi ai toni **Bassi** e **Acuti** richiede solo **4 transistor NPN**.

Lo stadio d'ingresso, che utilizza i due transistor siglati **TR1-TR2**, provvede a preamplificare il segnale applicato sul suo ingresso di circa **8 volte**, quindi il segnale **BF** amplificato presente sul **C**ollettore del transistor **TR2** viene prelevato dal condensatore elettrolitico da **10 microfarad** siglato **C3** e applicato sulla **rete** dei **controllo** dei **toni** costituita dai due potenziometri **lineari** da **100.000 ohm** siglati **R11** per gli **Acuti** ed **R14** per i **Bassi**.
Il potenziometro **R11** serve a regolare tutta la gamma delle **note acute** partendo da circa **1.000 Hertz** per arrivare a circa **30.000 Hertz**, mentre il potenziometro **R14** serve a regolare tutta la gamma delle **note basse**, da **10 Hertz** circa fino a **1.000 Hertz** circa.

Ruotando il **cursore** dei due potenziometri a **metà corsa** si ottiene una **risposta flat**, vale a dire non verranno **esaltate** e nemmeno **attenuate** le varie **frequenze** della gamma **audio**.

Ruotando il potenziometro degli **acuti R11** in **senso orario** verranno **esaltate** le sole **note acute** di circa **12 dB** pari a **4 volte** in **ampiezza**.
Ruotando lo stesso potenziometro in **senso antiorario** le **note acute** verranno **attenuate** di circa **12 dB** pari a **4 volte** in **ampiezza**.

Ruotando il potenziometro dei **bassi R14** in **senso orario** verranno **esaltate** le sole **note** dei **bassi** di circa **12 dB**, che corrispondono a **4 volte** in **ampiezza**.

con CONTROLLO di TONI

Come avevamo previsto, gli schemi relativi a 10 diversi preamplificatori BF realizzati utilizzando soltanto 1-2 transistors che abbiamo presentato nella rivista N.221, hanno riscosso un immediato interesse, tanto che molti lettori ci hanno chiesto di completarli con un controllo dei toni Bassi e Acuti.

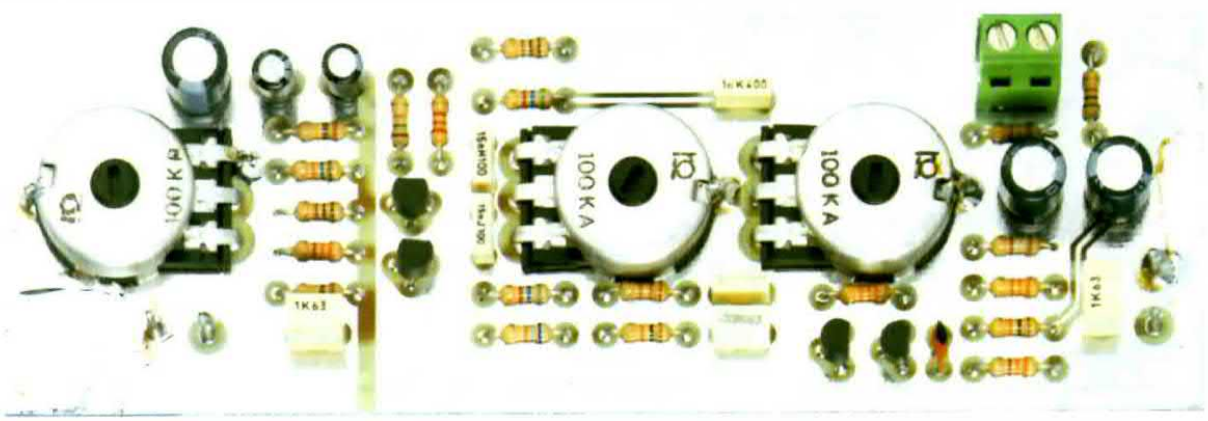


Fig.1 Nella pagina di sinistra, il nostro preamplificatore è visto anteriormente, mentre in questa foto è visto dal lato dei componenti. Nota: il corpo metallico dei 3 potenziometri va collegato alla pista di massa con uno spezzone di filo di rame (vedi fig.2).

Ruotando questo stesso potenziometro in **senso antiorario** le **note** dei **bassi** verranno **attenuate** di circa **12 dB** pari a **4 volte** in **ampiezza**.

Nota: **4 volte** in **ampiezza** non significa **4 volte** in **potenza** ma solo **4 volte** in **tensione**.

Dal cursore dei due potenziometri **R11-R14** viene prelevato il segnale **BF** già corretto in **tonalità** e, tramite il condensatore poliestere **C9** da **330.000 pF**, viene applicato sulla **B**ase del transistor **TR3** che, assieme al transistor **TR4**, costituisce lo **stadio finale** di questo preamplificatore.

Questo secondo stadio amplifica il segnale di circa **20 volte**, quindi sul **C**ollettore del transistor **TR4** sarà possibile prelevare un **segnale massimo** che potrà raggiungere i **10 Volt picco/picco** se alimenteremo il preamplificatore con una tensione **continua** di circa **25 volt** (vedi **Tabella N.1**).

Per evitare **distorsione** consigliamo di **non** ruotare mai per il suo **massimo** il potenziometro del **controllo** del **volume R1**.
Per questo preamplificatore abbiamo previsto un'alimentazione con una tensione di circa **25 volt**, ma possiamo assicurare che riesce a funzionare anche con **tensioni maggiori** o **minori** ottenendo ovviamente una variazione del segnale **massimo d'uscita**.
A tipo informativo riportiamo la **Tabella N.1** che potrebbe esservi utile.

TABELLA N.1

tensione alimentaz.	max. corrente assorbita	max. segnale in uscita
30 volt	12 milliAmper	12 volt pp
25 volt	11 milliAmper	10 volt pp
18 volt	8 milliAmper	7 volt pp
12 volt	7 milliAmper	6 volt pp

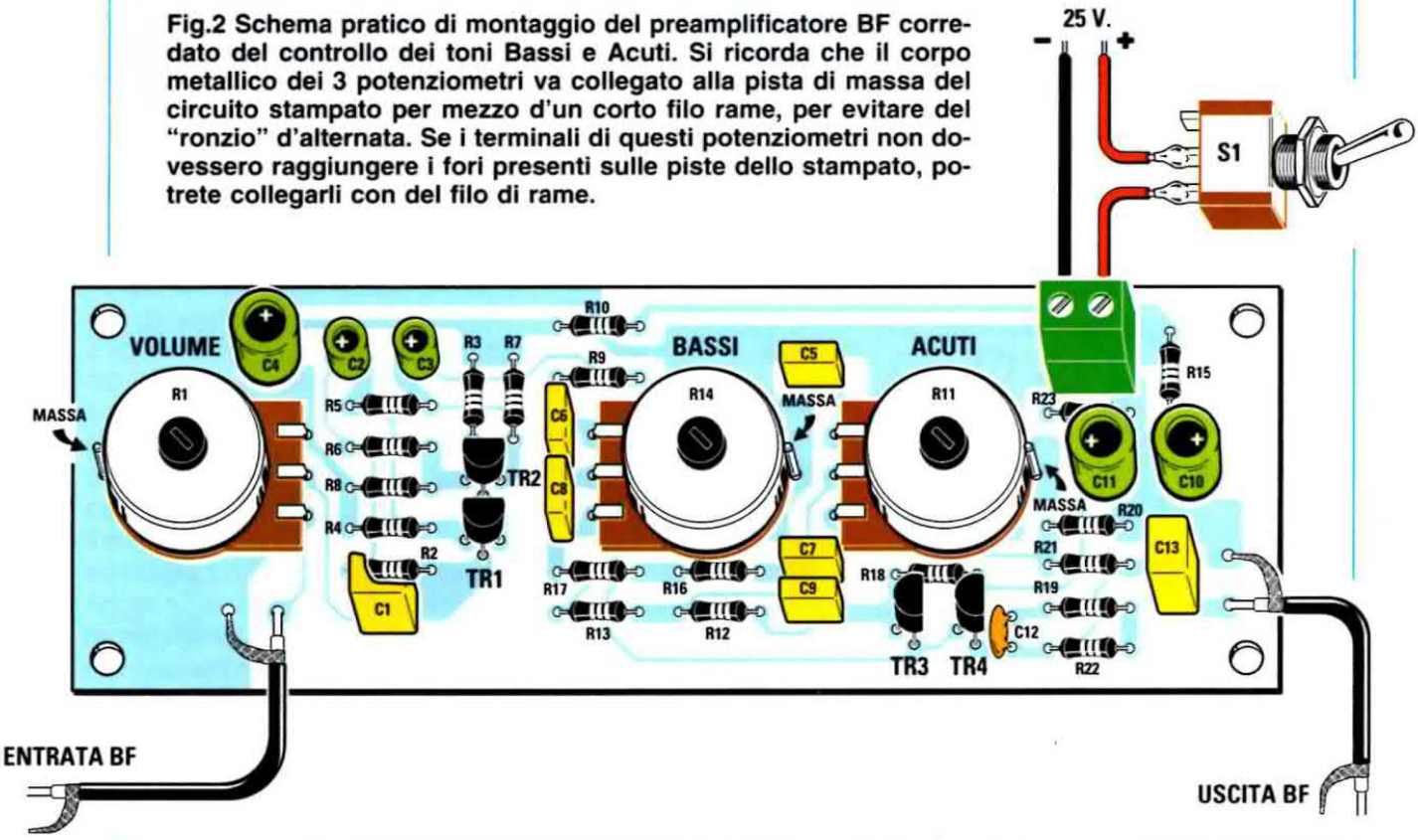
La massima **distorsione armonica** di questo preamplificatore si aggira intorno a **0,2 %**.
Detto questo possiamo proseguire passando alla descrizione della realizzazione pratica del progetto.

REALIZZAZIONE PRATICA

Tutti i componenti necessari per la realizzazione di questo circuito, compresi i **3 potenziometri rotativi**, andranno applicati sul circuito stampato siglato **LX.1622** come evidenziato in fig.2.

Vi consigliamo di iniziare dalle **resistenze**, verifi-

Fig.2 Schema pratico di montaggio del preamplificatore BF corredato del controllo dei toni Bassi e Acuti. Si ricorda che il corpo metallico dei 3 potenziometri va collegato alla pista di massa del circuito stampato per mezzo d'un corto filo rame, per evitare del "ronzio" d'alternata. Se i terminali di questi potenziometri non dovessero raggiungere i fori presenti sulle piste dello stampato, potrete collegarli con del filo di rame.



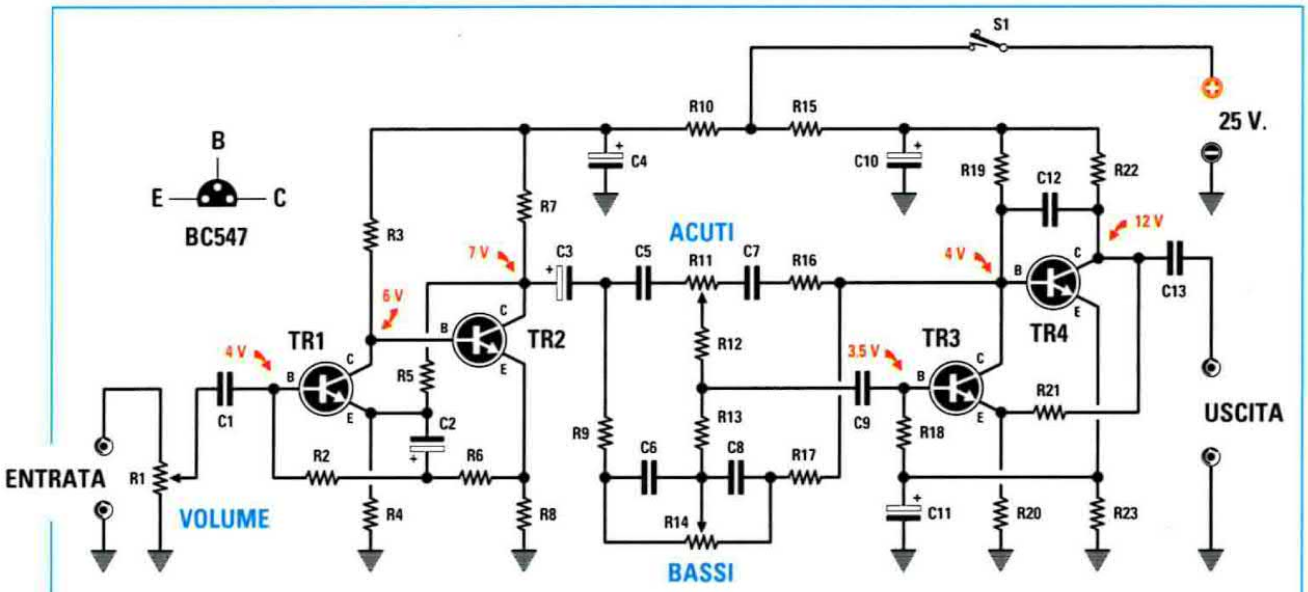


Fig.3 Schema elettrico del preamplificatore BF provvisto di un efficace controllo dei toni. In alto a sinistra, le connessioni E-B-C del transistor BC.547 utilizzato nel progetto.

ELENCO COMPONENTI LX.1622

R1 = 100.000 ohm potenz. logarit.
R2 = 100.000 ohm
R3 = 15.000 ohm
R4 = 3.300 ohm
R5 = 100.000 ohm
R6 = 56.000 ohm
R7 = 2.200 ohm
R8 = 1.000 ohm
R9 = 5.600 ohm
R10 = 1.000 ohm
R11 = 100.000 ohm potenz. lineare
R12 = 10.000 ohm
R13 = 68.000 ohm
R14 = 100.000 ohm potenz. lineare
R15 = 1.000 ohm
R16 = 22.000 ohm
R17 = 5.600 ohm
R18 = 33.000 ohm
R19 = 10.000 ohm
R20 = 1.800 ohm
R21 = 33.000 ohm
R22 = 3.300 ohm
R23 = 1.800 ohm
C1 = 1 microF. poliestere
C2 = 22 microF. elettrolitico
C3 = 10 microF. elettrolitico
C4 = 220 microF. elettrolitico
C5 = 1.000 pF poliestere
C6 = 15.000 pF poliestere
C7 = 3.300 pF poliestere
C8 = 15.000 pF poliestere
C9 = 330.000 pF poliestere
C10 = 220 microF. elettrolitico
C11 = 220 microF. elettrolitico
C12 = 33 pF ceramico
C13 = 1 microF. poliestere
TR1 = transistor NPN tipo BC.547
TR2 = transistor NPN tipo BC.547
TR3 = transistor NPN tipo BC.547
TR4 = transistor NPN tipo BC.547
S1 = interruttore a levetta

cando di volta in volta le **fasce** dei **codici colore** presenti sul loro corpo, per evitare di inserire un valore **ohmico** in un punto diverso dal richiesto.
Completata questa operazione, procedete nel montaggio, inserendo i condensatori **ceramici** e **poliestere** e a questo proposito qualche **principiante** potrebbe trovarsi in difficoltà nel **decifrare** il valore della **capacità** indicato sul loro corpo.
Ad esempio, nel caso dei condensatori **ceramici**, una capacità di **1.000 picofarad** può essere segnalata da una di queste sigle:

102 - 1n - .001

Se sul corpo di un condensatore **poliestere** trovate **105**, si tratta di un condensatore del valore di **1 microfarad**, infatti questo numero va interpretato **10 + 5 zeri**: tale capacità va dunque letta **1.000.000 picofarad** corrispondenti a **1 microfarad**.

A volte sul corpo di un **condensatore poliestere** dopo il **numero** è presente la lettera **K** e la maggior parte dei lettori leggono **1.000** attribuendole lo stesso valore adottato nella lettura delle **resistenze**.
Nel caso dei condensatori, però, il simbolo **K** indica la **tolleranza**, quindi se trovate stampigliato **1K** questo numero corrisponde ad un condensatore da **1 microfarad** con una **tolleranza** del **10%**.
Se disponete del nostro **1° volume**:

"Imparare l'ELETTRONICA partendo da zero"

vi suggeriamo di leggere da pag.**41** fino a pag.**47** dove sono riportate tutte le **sigle europee**, **Usa** e **asiatiche** stampigliate sul corpo dei condensatori e scoprirete che le lettere **M - K - J** che seguono un **numero** indicano la **tolleranza**.

Nota: i **volumi 1°** e **2°** del corso **"Imparare l'ELET-**

TRONICA partendo da zero" ed i relativi **CDRom** sono ancora disponibili.

Dopo i condensatori ceramici e poliestere, potete montare i **condensatori elettrolitici**, avendo l'accortezza di inserire il loro terminale **positivo** nel foro in cui appare il simbolo **+**.
Il terminale **positivo** si riconosce perchè risulta **più lungo** dell'opposto terminale **negativo**.
Completata questa operazione, potete procedere nel montaggio inserendo nel circuito stampato i transistor siglati **BC.547**, o altri equivalenti, purchè siano degli **npn**.
Il lato **piatto** del loro **corpo** andrà posizionato come chiaramente raffigurato nel disegno dello schema pratico di fig.2.
Quando inserirete i transistor nei fori presenti sul circuito stampato, **non premeteli** a fondo fino a far loro toccare la basetta dello stampato, ma teneteli leggermente sollevati in modo che i loro terminali **E-B-C** rimangano lunghi all'incirca **3-4 mm**.

Per completare il montaggio dovrete solo inserire i **3 potenziometri**, la **morsettiera** per entrare con la **tensione** di alimentazione e i **cavetti schermati** per l'ingresso e l'uscita del **segnale BF**.

Poichè i perni dei potenziometri difficilmente risultano di identica lunghezza, dovrete accorciarli prima di fissarli sul circuito stampato, utilizzando una **sega** per ferro ed eventualmente una **morsa**.
Ricordate che nei potenziometri **logaritmici** dopo il valore ohmico è presente la lettera **B**, mentre nei potenziometri **lineari** la lettera **A**.

Il potenziometro **logaritmico** siglato **100K B** (vedi **R1**) verrà utilizzato per il controllo del **volume**, mentre gli altri due potenziometri **lineari**, siglati entrambi **100K A**, verranno utilizzati per il controllo dei **toni**.
Per evitare di rilevare anche il più piccolo residuo di **ronzio** di alternata consigliamo di saldare un sottile **filo** di **rame** tra la **carcassa metallica** di ogni potenziometro e la **pista** di **massa** come evidenziato nel disegno di fig.2.

Per trasferire il segnale dalla **presa** d'**ingresso** ai **due terminali** presenti sul circuito stampato, dovrete utilizzare uno spezzone di **cavo schermato** collegando la sua **calza esterna** al punto di **massa** presente sul circuito stampato; lo stesso dicasi per prelevare il segnale dai due **terminali** d'**uscita** per applicarli poi alla **presa** d'**uscita** dalla quale verrà trasferito, sempre per mezzo di un cavetto schermato, sull'ingresso di un qualsiasi **stadio finale** di **potenza**.
Sulla **morsettiera** a **2 poli** presente sul circuito stampato, dovrete applicare la tensione di alimentazione facendo attenzione a non invertire il filo **positivo** + con quello **negativo** –.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Costo di tutti i componenti necessari per la realizzazione dello stadio di controllo dei **toni bassi** e **acuti** siglato **LX.1622** visibile nelle figg.2-4, compresi il circuito stampato e le 3 manopole
Euro 16,00

Costo del solo circuito stampato **LX.1622**
Euro 5,30

Tutti i prezzi sono comprensivi di **IVA** ma **non** delle spese postali di spedizione a domicilio.

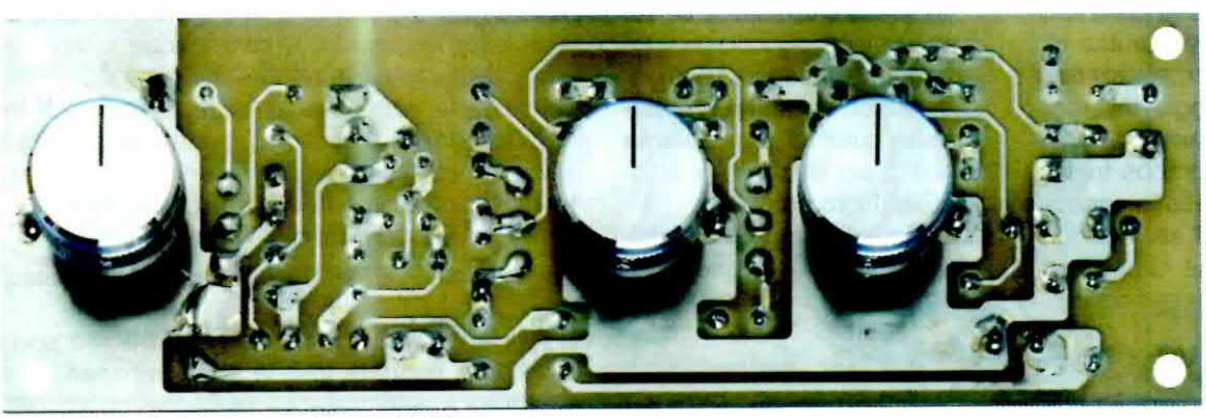


Fig.4 Foto del preamplificatore visto anteriormente. Facciamo presente che tutte le piste in rame del circuito che vi forniremo, sono protette da una vernice antiossidante.

NON SOLO I VOLUMI ma anche i CD-ROM

Configurazione minima del computer

Processore Pentium 90
Ram 16 Megabyte
Scheda video Super VGA
Display 800x600 (16 bit)
Lettore CD-Rom 8x
Windows 95 o Superiore

Con questi **CD-Rom** autoinstallanti potete sfogliare una dopo l'altra e molto velocemente tutte le pagine dei due volumi **Audio handbook** e quelle del volume **Le Antenne riceventi e trasmittenti** e ricercare l'argomento o lo schema elettrico e pratico che più vi interessa.

CD-Rom AUDIO handbook volume 1 (codice **CDR03.1**) ..... **Euro 10,30**

CD-Rom AUDIO handbook volume 2 (codice **CDR03.2**) ..... **Euro 10,30**

CD-Rom Le ANTENNE riceventi e trasmittenti (codice **CDR04.1**) ... **Euro 10,30**

Per **ricevere** i CD-Rom potete inviare un **vaglia**, un **assegno** o il **CCP** allegato a fine rivista a:

NUOVA ELETTRONICA via Cracovia, n.19 40139 Bologna ITALY

o, se preferite, potete ordinarli al nostro sito internet:

WWW.NUOVAELETTRONICA.IT

dove è possibile effettuare il pagamento anche con **carta di credito**.

Nota: richiedendoli in contrassegno dovete pagare un supplemento di Euro 4,90.

SENSORE di PRESENZA

Analizzando l'immagine prodotta da una telecamera, questo circuito è in grado di percepire tutte le variazioni che si verificano all'interno del campo visivo, attivando tempestivamente un relè ed un eventuale videoregistratore. Con questo dispositivo potrete divertirvi ad osservare gli animali selvatici nel loro habitat realizzando delle straordinarie riprese naturalistiche.

Anche se nulla vieta di utilizzarlo come un sensore per un sistema di **allarme**, il circuito che vi presentiamo in questo articolo non è stato progettato con questa finalità.

Tale funzione viene svolta efficacemente già dai **sensori** ad **infrarossi** (**I/R**), che consentono di rilevare l'**avvicinamento** di una **persona** o di un altro organismo vivente tramite la misurazione delle radiazioni infrarosse da questi emesse.

I sensori **I/R** funzionano egregiamente quando si tratta di percepire l'avvicinamento di una persona oppure di un animale entro un raggio di circa **8** o **9 metri**, ma perdono di efficacia quando la distanza supera questo limite, e diventano del tutto inutili se si richiede un dispositivo in grado di interpretare un vero e proprio **cambiamento** di scena, una situazione che comporta cioè un paragone tra un **prima** e un **dopo**, riconducendo ad un **confronto** tra due **immagini**.

In questi casi si impiega una **telecamera** abbinata ad un circuito in grado di effettuare la **scansione** di **immagine**.

Questo dispositivo può risultare di grande utilità in tutti quei casi in cui è necessaria una lunga e paziente osservazione per rilevare fenomeni che si presentano **raramente** nel tempo.

Pensiamo, per esempio, a quegli appassionati di **fotografia naturalistica**, che desiderosi di osservare gli animali nel loro habitat naturale, si sottopongono a

lunghi appostamenti pur di riuscire a cogliere l'avvicinamento di un **animale selvatico**.

In questi casi è possibile installare minuscole **telecamere** nelle diverse zone che si intendono osservare, come la tana, un punto di abbeverata, o altre ancora.

Collegando poi ciascuna telecamera al **trasmettitore audio-video LX.1557** che abbiamo presentato nella rivista **N.217**, potrete ricevere le immagini tramite il nostro **ricevitore** a **4 canali LX.1558**.

Non appena un animale farà la sua comparsa nel campo visivo di una delle telecamere, il circuito a scansione di immagine provvederà ad azionare il **trasmettitore** consentendovi di ricevere in diretta le diverse riprese, e di riversarle, se lo desiderate, su un **videoregistratore**.

E poiché il dispositivo a scansione di immagine funziona anche con telecamere sensibili agli **infrarossi**, è possibile realizzare riprese al **buio** risparmiando faticose alzatacce notturne.

Allo stesso modo anche gli entusiasti di **bird-watching**, cioè coloro che si dilettano nella osservazione dei volatili, avranno la possibilità, piazzando una piccola telecamera in prossimità di un **nido**, di realizzare **documentari** di grande effetto, stupendo gli amici con immagini ravvicinate e di assoluta naturalezza.

Un campo nel quale una telecamera dotata di scansione di immagine offre applicazioni interessanti è quello **investigativo**, nel quale si presenta a volte la necessità di effettuare rilevamenti fotografici protratti nel tempo.

In questi casi è sufficiente effettuare un accurato puntamento della telecamera inquadrando la scena che si desidera osservare, e poi si possono prendere le cose con comodo, perché ci penserà il circuito ad avvertirci di ciò che succede.

E se poi volete assicurarvi che qualcuno non gi-

per TELECAMERA

Fig.1 Collegando il Video Controller ad una telecamera bianco e nero oppure a colori, potrete divertirvi a catturare anche quelle immagini che diversamente non riuscireste a cogliere, se non attraverso faticosi appostamenti.

ronzoli attorno casa durante la vostra assenza, potrete facilmente individuare i **curiosi** abbinando la telecamera e il circuito rilevatore di presenza ad un videoregistratore.

E queste sono solo alcune delle applicazioni che si prestano all'impiego di questo circuito, perchè se già disponete di una telecamera siamo certi che saprete trovarne di nuove e più interessanti ancora.

PRINCIPIO di FUNZIONAMENTO

In fig.4 abbiamo visualizzato l'andamento del segnale in una **riga video**, nella quale la **luminanza** varia in modo progressivo da sinistra verso destra, partendo dal **nero**, che corrisponde al livello di **tensione** di **0,3 volt**, fino ad arrivare al **bianco**, che corrisponde al livello di **tensione massimo** di **1 volt**, passando attraverso tonalità di **grigio** via via decrescenti, che corrispondono a livelli di **tensione intermedi**.

Nella realtà la distribuzione di **nero**, **bianco** e diverse tonalità di **grigio**, e anche dei relativi valori di **tensione** non è mai così progressiva, ma dipende dalla **composizione** della immagine rappresentata dalla riga (vedi fig.5).
Se sommiamo i valori di tensione presenti in ciascun punto di una riga e dividiamo il valore ottenuto per il numero di punti presenti sulla riga ricaviamo un **valore medio** di **tensione** corrispondente a quella riga, come evidenziato in fig.6.

Se prendiamo in considerazione le **312,5 righe** che compongono un **frame**, cioè una intera **scansione** di un'immagine video, sommando i **valori medi** calcolati per ciascuna riga e dividendo il valore ottenuto per il numero delle righe, otterremo un **valore medio** di **tensione** caratteristico della **intera immagine** video. Questo valore risulterà **costante** anche in tutte le scansioni successive, a patto che l'immagine ripresa dalla telecamera **non** subisca variazioni (vedi fig.6).

Non appena si produrrà una perturbazione nell'immagine, cosa che avviene se una persona passa davanti alla telecamera, anche il suo **valore medio** di **tensione** subirà una **variazione** (vedi fig.7), che viene rilevata dal circuito di controllo.
La **differenza** tra il valore medio memorizzato in assenza di perturbazione e il valore medio ottenuto dal campionamento della nuova immagine, opportunamente amplificata, consente di eccitare un **relè**, che può essere utilizzato per far suonare un **campanello**, attivare un **allarme** oppure abilitare un **servomeccanismo** qualsiasi.

Nota: il **Video Controller** può lavorare indifferentemente sia con una **telecamera** in **bianco** e **nero** che a **colori**. I ragionamenti esposti valgono infatti per entrambe le modalità.

ELENCO COMPONENTI LX.1625

R1 = 470 ohm
R2 = 1.000 ohm
R3 = 470.000 ohm
R4 = 680.000 ohm
R5 = 10.000 ohm
R6 = 10.000 ohm
R7 = 2.200 ohm
R8 = 10.000 ohm
R9 = 100.000 ohm trimmer
R10 = 1.000 ohm
R11 = 1.000 ohm
R12 = 10.000 ohm
R13 = 10.000 ohm
R14 = 10.000 ohm
R15 = 100.000 ohm
R16 = 100.000 ohm
R17 = 100.000 ohm
R18 = 1 megaohm
R19 = 470 ohm
R20 = 1 megaohm
R21 = 10.000 ohm
R22 = 2,2 megaohm
R23 = 10.000 ohm
R24 = 10.000 ohm
R25 = 10.000 ohm
R26 = 330 ohm
R27 = 10.000 ohm trimmer
R28 = 10.000 ohm
R29 = 10.000 ohm
R30 = 10.000 ohm
C1 = 10 microF. elettrolitico
C2 = 470 pF ceramico
C3-C4 = 100 microF. elettrolitico
da C5 a C8 = 100.000 pF poliestere
C9 = 47 microF. elettrolitico
C10 = 100.000 pF poliestere
C11 = 22.000 pF poliestere
C12 = 100 microF. elettrolitico
C13 = 1 microF. elettrolitico
C14 = 470.000 pF poliestere
C15 = 100.000 pF poliestere
C16-C17 = 47 microF. elettrolitico
C18 = 470.000 pF poliestere
C19 = 47 microF. elettrolitico
C20-C21 = 100.000 pF poliestere
C22 = 47 microF. elettrolitico
C23 = 100.000 pF poliestere
da DS1 a DS4 = diodi 1N.4148
DS5 = diodo 4007
da DS6 a DS8 = diodi 1N.4148
da DL1 a DL3 = diodi led
TR1 = NPN tipo BC.547
TR2 = NPN tipo BC.547
IC1 = integrato tipo LM.1881
IC2 = C/Mos tipo 4093
IC3 = C/Mos tipo 4066
IC4 = integrato tipo LM.358
IC5 = integrato tipo MC.78L05
IC6 = integrato tipo LM.358
RELE' 1 = relè 12 V 1 sc.
S1 = interruttore

Fig.2 Schema elettrico del Video Controller. E' visibile il separatore di sincronismi LM.1881 siglato IC1 il quale, dopo avere ricevuto un intero "frame" di 312,5 righe, genera sul piedino 7 un impulso ad onda quadra della durata di 20 millisecondi, che va ad abilitare gli switch allo stato solido IC3/A, IC3/B, IC3/C e IC3/D.

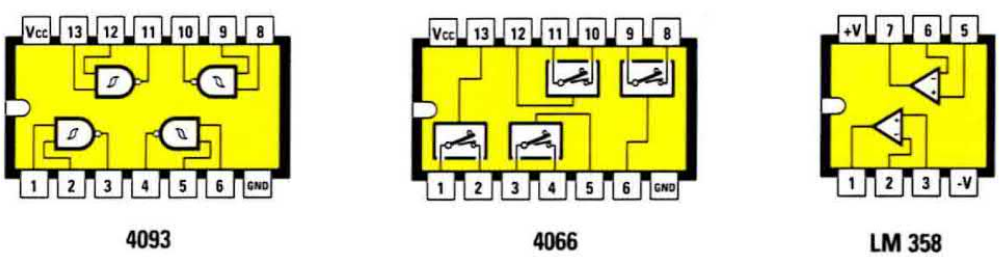


Fig.3 In figura sono raffigurati gli integrati C-Mos tipo 4093 e 4066 e l'integrato LM.358 visti da sopra con le relative connessioni e l'indicazione della tacca di riferimento.

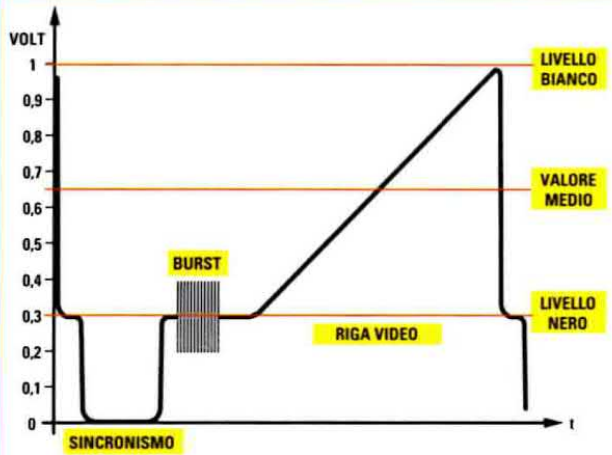


Fig.4 In questa figura abbiamo rappresentato un segnale video che varia in modo progressivo dal livello nero di 0,3 volt fino al livello bianco corrispondente ad 1 volt.

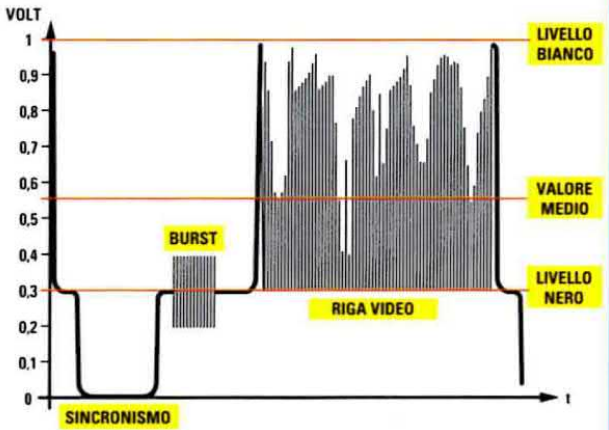


Fig.5 Il segnale video varia a seconda della quantità di bianco e di nero presente nella riga e di conseguenza viene a variare anche il suo valore medio in tensione.

SCHEMA ELETTRICO

Il **segnale video** proveniente dalla telecamera viene applicato alla boccola **Video In**, alla quale è collegata in parallelo la boccola **Video Out**.
In questo modo è possibile inviare contemporaneamente il segnale proveniente dalla telecamera ad altri dispositivi, come **videoregistratori**, ecc.

Dopo avere attraversato il **filtro Passa Basso** composto dalla resistenza **R1** e dal condensatore **C2**, il segnale giunge sul piedino **2** dell'integrato **LM.1881** siglato **IC1**, tramite il condensatore **C1**.

Questo integrato è un **separatore** di **sincronismi tv**, e viene da noi utilizzato per selezionare il gruppo di **righe** del quale andremo a misurare il **valore medio** in continua.

Infatti, ogni volta che sul piedino **2** di **IC1** viene ricevuto un completo "**frame**" di **312,5 righe** (ricordiamo che nel sistema **PAL** una immagine video è composta da **2 frame** consecutivi di **312,5 righe** ciascuno, uno relativo alle righe **dispari** e l'altro alle righe **pari**), sul piedino di uscita **7** di **IC1** viene generata una commutazione che produce una perfetta **onda quadra**, della durata di **20 millisecondi**, il tempo necessario appunto ad analizzare un completo **frame** composto di **312,5 righe**.

Questo segnale ad onda quadra viene utilizzato per

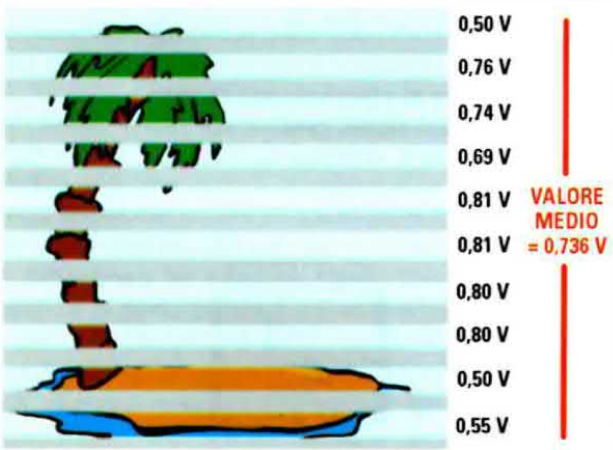


Fig.6 Se l'immagine è statica, e cioè priva di variazioni, anche i valori medi in tensione calcolati su ciascuna riga ed il loro valore medio complessivo sono costanti.

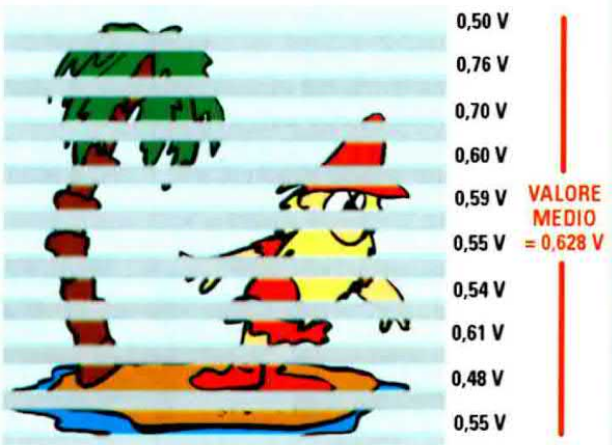


fig.7 Non appena qualcosa altera la composizione dell'immagine, anche i valori di ciascuna riga variano, e così anche il loro valore medio complessivo.

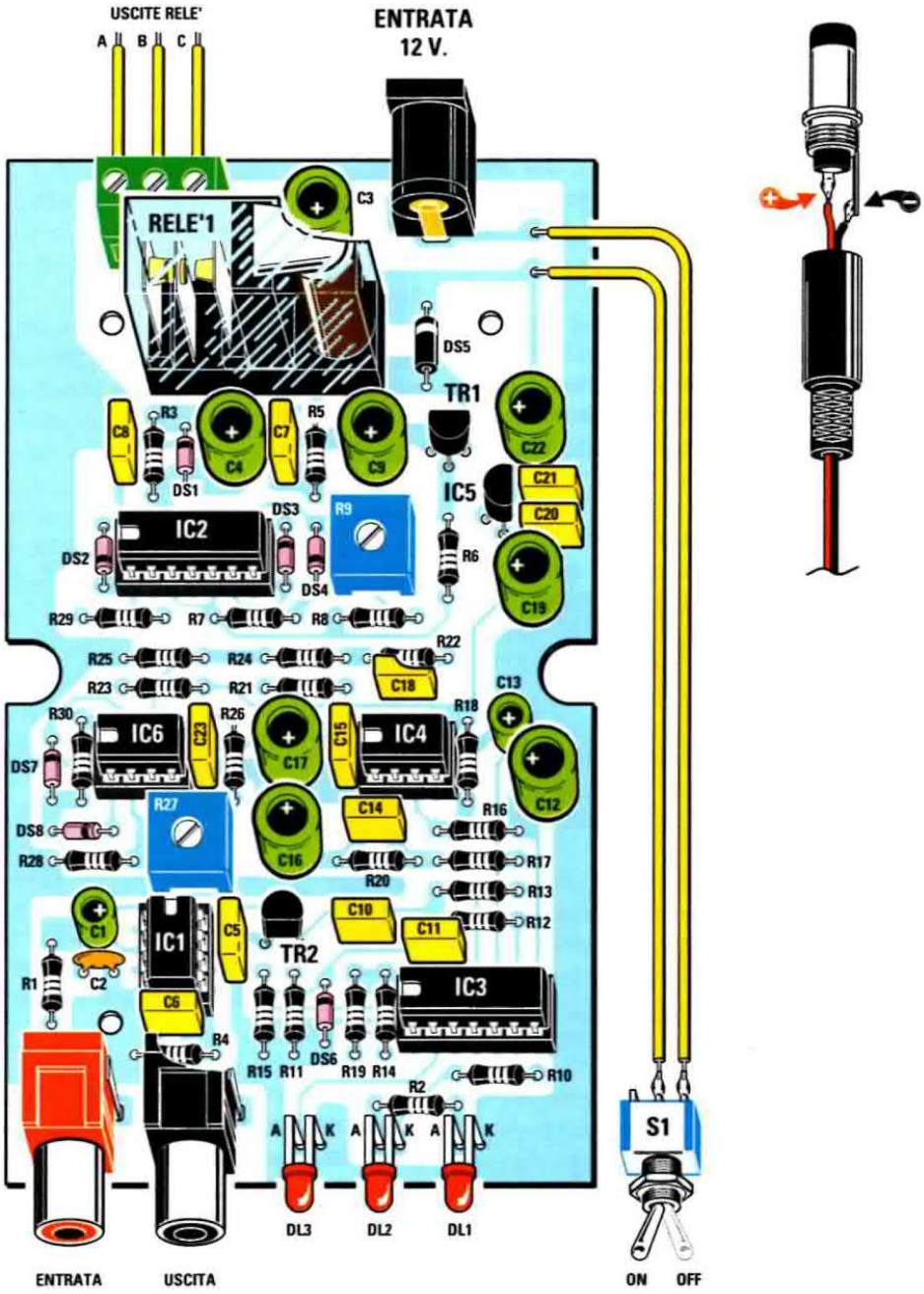


Fig.8 Disegno dello schema pratico di montaggio del circuito LX.1625. In alto è visibile la presa che consente di collegare il Video Controller ad un comune alimentatore oppure ad una batteria a 12 volt, mentre a destra è visualizzato il cablaggio del connettore maschio da utilizzare per fornire l'alimentazione al circuito. In alto a sinistra è dislocata la morsettiera sulla quale sono presenti le tre uscite A, B, C che identificano i contatti normalmente aperto, centrale e normalmente chiuso del relè.
Al centro sono visibili i due trimmer R9 ed R27 che regolano il tempo di attivazione del relè e la sensibilità del circuito.

pilotare i due **switch** allo **stato solido IC3/B** e **IC3/C** contenuti nell'integrato **C-Mos CD.4066** siglato **IC3**, che vengono pilotati in **controfase** dal segnale ad onda quadra utilizzando lo switch **IC3/A** in modo da realizzare la condizione per cui quando **IC3/B** è **chiuso IC3/C** è **aperto** e viceversa.

I due **switch** sono collegati da un lato all'**emettitore** del transistor **BC.547** siglato **TR2** e dall'altro rispettivamente all'ingresso **non invertente** e all'ingresso **invertente** dell'amplificatore operazionale **IC4/A**.

Il **segnale Video In** oltre che al piedino **2** dell'integrato **IC1** viene inviato alla **Base** del transistor **TR2**, che, essendo collegato nella configurazione ad **inseguitore** di **emitter**, ha la funzione di fornire maggiore **corrente** ai due **switch** allo stato solido **IC3/B** e **IC3/C** tramite le resistenze **R12** ed **R13**.

Poiché abbiamo detto che i due switch **IC3/B** e **IC3/C** sono pilotati alternativamente, quando è **chiuso IC3/B** un intero **frame** di **312,5 linee** viene applicato ai capi del condensatore **C12**, mentre quando è chiuso **IC3/C** il successivo **frame** di **312,5 linee** viene applicato ai capi del condensatore **C13**.

I due condensatori **C12** e **C13** hanno il compito di **integrare** tutti i valori di tensione presenti su ciascuna riga dell'immagine video, ricavando il valore di **tensione medio** dell'intero **frame**, ed è interessante notare che le loro **capacità** stanno in un rapporto di **100 : 1** (**100 microFarad** e **1 microFarad**). Questo fa sì che la costante di tempo generata da **C12** e **R16** sia **100 volte** più grande della costante di tempo generata da **C13** ed **R17**.

Ne consegue che la tensione ai capi di **C12** viene utilizzata come tensione di **riferimento**, perché non risulta influenzata dalle rapide variazioni dell'immagine, come la comparsa nel campo visivo di una persona oppure di un animale, mentre la tensione ai capi di **C13** viene considerata di **campionamento**, perché è in grado di seguire anche le variazioni che si producono all'interno di un singolo **frame**, cioè in un arco di tempo di soli **20 millisecondi**.

In condizioni di immagine **statica** la tensione ai capi di **C12** è uguale alla tensione ai capi di **C13**, perché un **frame** e quello successivo risultano **identici**.

Non appena però si verifica una **variazione** in un frame dell'immagine, questa si ripercuote immediatamente in una variazione di tensione ai capi di **C13**, mentre la **tensione** di **riferimento** presente ai capi di **C12**, non potendo cambiare istantaneamente a causa del valore elevato di questa capacità, resta **stabile**.

Tra il piedino **2** e il piedino **3** dell'amplificatore operazionale **IC4/A** si genera così una differenza di tensione che ritroviamo amplificata di circa **10 volte** sul piedino **1** dello stesso integrato.

La tensione in uscita dal piedino **1** di **IC4/A** viene quindi inviata attraverso i due condensatori **C16** e **C17** (utilizzati in opposizione di polarità tra loro in modo da formare un solo condensatore di capacità **dimezzata**, ma **non polarizzato**), e la resistenza **R21**, ad un secondo amplificatore operazionale, siglato **IC4/B**, che la amplifica ulteriormente di circa **100 volte**.
La tensione così ottenuta viene presentata allo stadio successivo del **comparatore** a **finestra**, formato dai due operazionali **IC6/A** e **IC6/B**.
Il trimmer **R27** posto sull'ingresso invertente di **IC6/B** permette di regolare la **sensibilità** del circuito in base alle variazioni che si possono verificare nell'immagine, consentendo così di discriminare solo gli eventi che si vogliono evidenziare.

Come potrete notare, sugli ingressi non invertenti degli integrati **IC4/A**, **IC4/B** e **IC6/A** viene applicata una tensione di offset di **+ 5 volt**, ottenuta tramite il regolatore di tensione **78L05** siglato **IC5**.

Questa tensione di **offset** consente al circuito di lavorare con una differenza fra la tensione di **campionamento** e quella di **riferimento** sia **positiva** che **negativa**.
La tensione che si ottiene sull'anodo dei diodi **DS7** e **DS8**, posti sulle uscite del **comparatore**, corrisponde in condizione di immagine statica ad un livello logico **1**.

Non appena si verifica una variazione nell'immagine superiore alla soglia di sensibilità prestabilita, questa tensione passa dal livello logico **1** al livello logico **0**, attivando il **flip-flop SR** formato dagli integrati **IC2/B** e **IC2/C**, eccitando così il **Relè1** tramite il transistor **BC.547** siglato **TR1**.

L'eccitazione del **Relè1** permane per il tempo stabilito dal trimmer **R9**, che, regolando il tempo di carica del condensatore **C9**, determina l'intervallo di tempo, trascorso il quale, interviene il **reset** del **flip-flop** tramite l'inverter **IC2/D** e la conseguente **diseccitazione** del relè.
L'inverter **IC2/A**, collegato alla tensione di alimentazione di **+12 volt**, ha la funzione di impedire false eccitazioni del relè all'accensione del circuito.
Lo switch **IC3/D** viene invece utilizzato unicamente per segnalare, tramite l'accensione del diodo led **DL3**, la presenza del **segnale video** in ingresso al circuito.

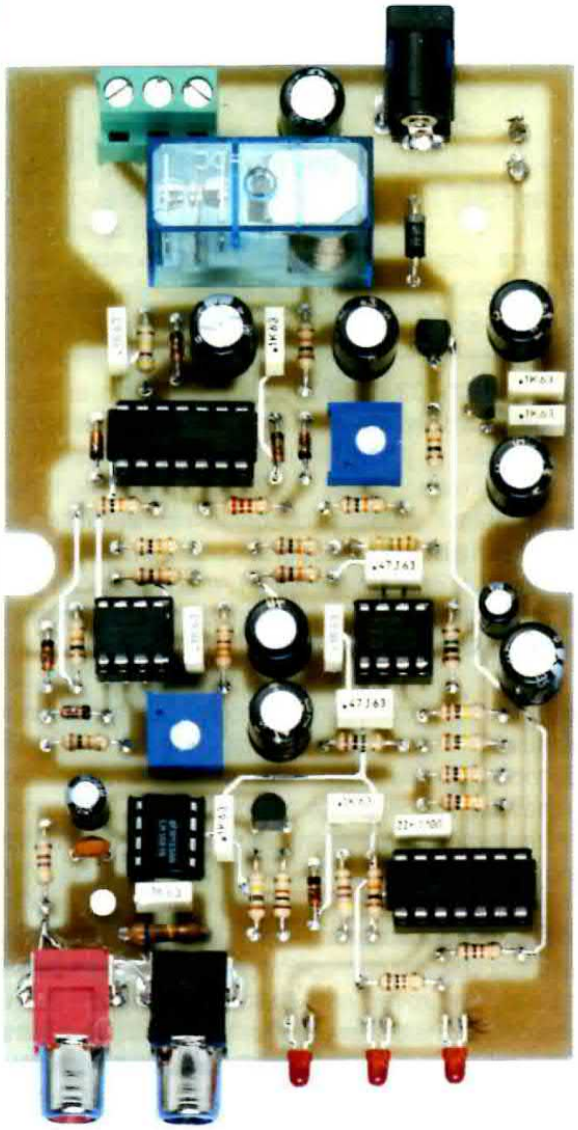


Fig.9 Fotografia del circuito LX.1625 a montaggio ultimato. Al centro sono visibili i due trimmer R9 e R27 che consentono di regolare il tempo di attivazione del relè tra un minimo di 2 ed un massimo di 10 secondi e la sensibilità del circuito.

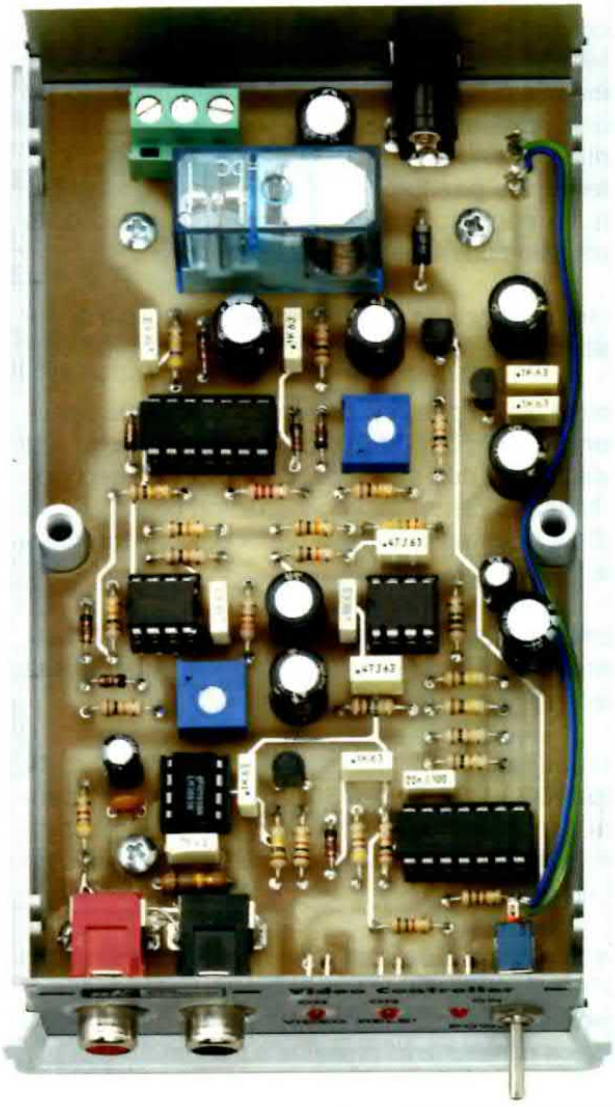


Fig.10 Il circuito del Video Controller già inserito all'interno del mobile plastico. Sul pannellino frontale sono visibili le due boccole IN e OUT relative al segnale video, i diodi led VIDEO, RELE' e POWER e l'interruttore di accensione S1.

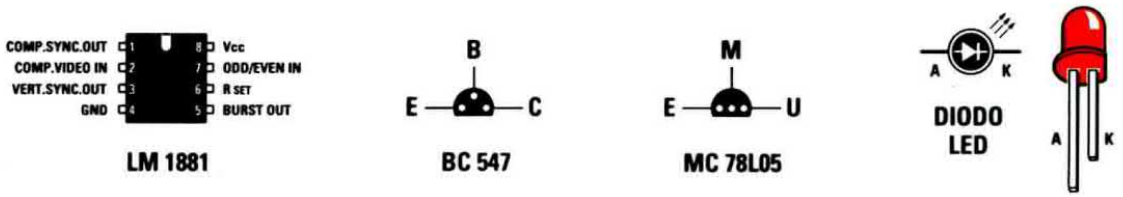


Fig.11 Connessioni dell'integrato LM.1881 visto da sopra. L'integrato stabilizzatore MC.78L05 e il transistor BC.547 sono invece visti da sotto. Ricordate che il terminale più lungo del diodo led corrisponde all'Anodo, e che il più corto corrisponde al Catodo.

REALIZZAZIONE PRATICA

Una volta in possesso del circuito stampato **LX.1625** i primi componenti che vi consigliamo di montare sono gli zoccoli per i **5** integrati **IC1-IC2-IC3-IC4-IC6**, come indicato nel disegno di fig.8.
Dopo averne saldati tutti i piedini sulle sottostanti piste del circuito stampato, proseguite nel montaggio di tutte le resistenze e dei due **trimmer**, **R9** da **100.000 ohm** e **R27** da **10.000 ohm**, nelle posizioni ad essi assegnate (vedi fig.8).

Proseguendo, montate i condensatori **poliestere** e quindi i condensatori **elettrolitici**, rispettando la polarità **+/-** dei loro terminali.
Il terminale **positivo**, che risulta più lungo del terminale negativo, va inserito nel foro del circuito stampato contrassegnato dal segno **+**.

In basso a sinistra, appena sopra la boccola di entrata, dovete saldare il condensatore **ceramico C2**.

Potete quindi passare al montaggio dei due transistor **BC.547** (**TR1-TR2**), collocando il primo in alto a destra tra i due elettrolitici **C9** e **C22** ed il secondo in basso al centro tra i condensatori poliestere **C5** e **C10**, orientando la parte piatta del loro corpo come indicato in figura.

Montate quindi l'integrato **IC5**, un **MC78L05**, orientando il lato piatto del suo corpo verso destra (vedi fig.8) e il **Relè1**.

Procedete con il montaggio dei **diodi 1N.4148** (**DS1-DS2-DS3-DS4-DS6-DS7-DS8**), collocandoli in modo che la fascia **nera** di riferimento presente sul loro corpo sia orientata come indicato in fig.8.

Saldate quindi sulla destra del relè il **diodo** al **silicio 1N.4007** (vedi **DS5**), riconoscibile per le maggiori dimensioni del corpo, orientandone verso l'alto la fascia **bianca** di riferimento presente sul corpo.

Non vi resta che innestare nei rispettivi zoccoli gli integrati **IC1-IC2-IC3-IC4-IC6** orientando la tacca di riferimento presente sul loro corpo come illustrato in fig.8.

Completate il montaggio con la **morsettiera** a **3 poli**, dalla quale fuoriescono i tre fili **A**, **B**, **C** corrispondenti ai contatti del **Relè1**, e la **presa** che consente il collegamento del circuito ad una **batteria** oppure ad un alimentatore **12 volt**.

Nota: prima di collegare il circuito ad un alimentatore esterno vi consigliamo di verificarne la polarità, controllando che il terminale interno del suo connettore sia collegato al **positivo** e che il terminale esterno sia collegato al **negativo**, come indicato in fig.8.

In basso a sinistra, collegate le **2** boccole di **Entrata** e di **Uscita**, corrispondenti all'ingresso del segnale **video** proveniente dalla **telecamera** e alla uscita del segnale per un eventuale **videoregistratore**, ed al centro saldate i **3 diodi led DL1**, **DL2** e **DL3**, ripiegandone i piedini ad **L** e inserendoli con il terminale **anodo** rivolto a sinistra.
Eseguite quindi il collegamento all'interruttore di accensione **S1**.
Da ultimo non vi resta che inserire il circuito nel mobile plastico facendo fuoriuscire dal pannellino anteriore le due boccole del segnale **video IN** e **OUT** e i tre diodi led **Video**, **Relè** e **Power**, ed effettuare il fissaggio sullo stesso pannello dell'interruttore di alimentazione **S1**.

Dal pannello posteriore dovrete invece aver cura di fare fuoriuscire il connettore di alimentazione a **12 volt** e i fili di collegamento al **relè**.
Prima di richiudere il mobile dovrete eseguire un semplice controllo di funzionamento del circuito.

CONTROLLO e TARATURA del circuito

Per verificare il funzionamento del circuito dovrete procedere come segue:

- Ruotate il trimmer **R9** che regola il **tempo** di **at-**

tivazione del relè a metà corsa.
Nota: il trimmer **R9** consente di regolare il tempo di eccitazione del relè da un minimo di **2 secondi** ad un massimo di **10 secondi** circa.

- Ruotate il trimmer **R27** della **sensibilità** portandolo in posizione centrale, in modo da selezionare un valore di sensibilità **medio**.

- Collegate il cavetto del **segnale video** proveniente dalla **telecamera** alla boccola **INP** del **Video Controller**.

- Mettete in funzione la **telecamera** e controllate che il diodo led **VIDEO** si **accenda** (il diodo lampeggia ad una frequenza di 25 Hz circa).
L'accensione del diodo led indica che il segnale video viene ricevuto correttamente dal circuito.

- Attendete circa un **minuto**, in modo da eliminare il **reset** all'**accensione** operato dall'integrato **IC2/A**.

- Ora passate un oggetto davanti alla telecamera, in modo da provocare un **cambiamento** nella composizione dell'immagine, e udirete il relè dapprima **eccitarsi** e **diseccitarsi** dopo qualche secondo.

A questo punto, avuta la conferma del corretto funzionamento del circuito, siete pronti per utilizzarlo.

Come vi abbiamo detto la prova di funzionamento va eseguita con il potenziometro della sensibilità regolato all'incirca a **metà**.
Tuttavia, la regolazione della sensibilità può variare notevolmente a seconda del tipo di immagine che si osserva e dell'evento che si desidera "catturare".

Se ad esempio vi siete prefissati di osservare la tana di un animale, dovrete aver cura di regolare la sensibilità del circuito in funzione della **luminosità** ambiente e delle **dimensioni** del soggetto.

Per ottenere una buona selettività dovrete inoltre fare in modo che il soggetto occupi una parte consistente dell'immagine, evitando di inquadrare altre cose come rami, frasche, ecc., che con il loro movimento possono interferire, creando false attivazioni.

Dopo un minimo di esperienza sarete voi stessi a stabilire le giuste regolazioni del **Video Controller** dopodichè sarete in grado di apprezzarne appieno l'utilità e la semplicità di funzionamento.

COSTO di REALIZZAZIONE

Costo di tutti i componenti necessari per realizzare questo sensore di presenza siglato **LX.1625** visibili nelle figg.8-9, compresi il circuito stampato, il mobile siglato **MO.1625**
Euro 37,00

Costo del solo circuito stampato siglato **LX.1625**
Euro 6,70

Tutti prezzi sono comprensivi di **IVA**, ma **non** delle spese postali di spedizione a domicilio.

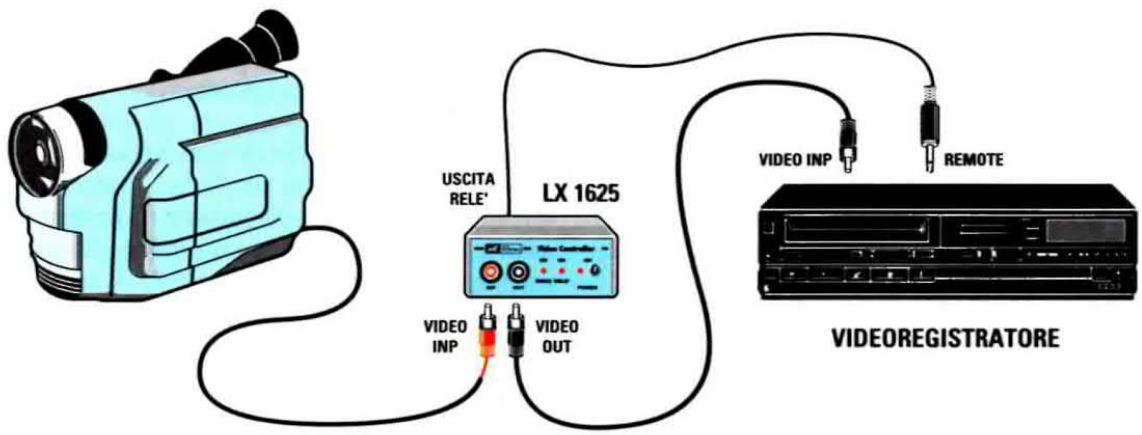


Fig.12 Se disponete di un videoregistratore con il controllo di Remote potrete attivarne il funzionamento collegando la sua presa Remote all'uscita relè del Video Controller. La presa IN di quest'ultimo andrà collegata all'uscita Video della telecamera, mentre la presa OUT andrà collegata all'ingresso Video del registratore.

CURARSI con gli

La capacità di penetrazione degli ultrasuoni nei tessuti del corpo umano ha rivoluzionato con l'ecografia il campo della diagnostica medica. Questa loro proprietà viene utilizzata con successo anche in fisioterapia, nella quale hanno dimostrato una notevole capacità curativa.
In questo articolo vi presentiamo il progetto del nostro generatore ad ultrasuoni, che si rivelerà di grande aiuto nella cura di numerose affezioni, quali artriti, lombaggini, rigidità articolari e molte altre ancora.

Tutti i progetti **elettromedicali** pubblicati nella rivista **N**uova **E**lettronica hanno sempre riscosso, sia in Italia che all'estero, un ampio interesse perché, oltre a funzionare in modo perfetto, hanno il pregio di **costare** molto **poco** rispetto ai prodotti commerciali e ciò ha permesso ad un numero veramente consistente di persone di trarne giovamento.
Poiché questo **"costare poco"** è quantificabile in molti casi addirittura in **100 volte meno** rispetto al prezzo delle apparecchiature disponibili in commercio, sono numerosi i **medici** e i **terapisti** che ci sollecitano la realizzazione di nuovi elettromedicali, perché, oltre alle garanzie di successo da noi assicurate, hanno la certezza di poterne ammortizzare l'acquisto in poche sedute ambulatoriali.

Uno degli elettromedicali più richiesti è l'apparecchio per **ultrasuonoterapia**, che viene venduto correntemente a **prezzi proibitivi**.

Precisiamo che se finora non abbiamo preso in considerazione questa richiesta è soltanto perché nessuna industria era disponibile a venderci un **trasduttore ultrasonico** ad un prezzo che fosse per noi "ragionevole".
Infatti, per praticare questa **terapia** occorre uno speciale **trasduttore ultrasonico** che risuoni ad una frequenza di **1 MHz**, e che non superi la potenza di **2,5 watt/cmq** in modalità **pulsato** o **2 watt/cmq** in modalità **continuo**.

Nota: *il diffusore ultrasonico è formato da un trasduttore di tipo piezoelettrico che viene unito mediante speciali resine sotto vuoto spinto alla piastra, che entrerà in contatto con la superficie da trattare. L'intero processo avviene in ambiente con-*

trollato in ogni sua fase e quindi in assenza di qualsiasi influenza esterna.

Questo per farvi comprendere una cosa essenziale e cioè che il diffusore deve essere necessariamente acquistato presso di noi già **montato** e **collaudato**, perché nessun lettore sarebbe in grado di autocostruirlo, considerate le difficoltà insormontabili che tale operazione comporta per il semplice hobbista.

Il diffusore ad ultrasuoni da noi fornito ha caratteristiche tali da poter essere utilizzato **unicamente** con il **nostro progetto** e, viceversa, altri tipi di diffusore **non** possono essere utilizzati con il **nostro generatore**.

Se oggi abbiamo deciso di presentarvi questo apparecchio di **ultrasuonoterapia** è perché abbiamo finalmente trovato una industria di apparecchiature elettromedicali che ha messo a nostra disposizione il **trasduttore ultrasonico** già **assemblato** e **collaudato**.

Alcune tra le principali indicazioni terapeutiche della ultrasuonoterapia:

artropatia
contusione
artrite
nevrite
periartrite
tendinite
epicondilite
strappi muscolari
ritardo di ossificazione
adiposità localizzata
artrosi
osteite
borsite
lombaggine
mialgie
rigidità articolari

ULTRASUONI

LA TERAPIA con gli ULTRASUONI

La **ultrasuonoterapia**, che viene annoverata ormai da diversi anni tra le più importanti e diffuse pratiche fisioterapiche, si basa sugli effetti biologici indotti dagli **ultrasuoni**, cioè da quelle onde sonore la cui frequenza supera i **30 KHz**, pari a **30.000 vibrazioni** al **secondo**, fino ad arrivare a frequenze di **1 MHz** e oltre.

La penetrazione dell'onda ultrasonica nei tessuti varia notevolmente a seconda della **frequenza** di **emissione**.

La frequenza di **1 MHz** è quella che viene più frequentemente utilizzata in campo curativo perché è in grado di raggiungere i tessuti fino ad una profondità di circa **4-5 cm** (vedi fig.2), garantendo il miglior compromesso tra l'effetto terapeutico e la sicurezza di non raggiungere organi profondi.

Come abbiamo detto, la terapia si basa sull'effetto prodotto dalle vibrazioni meccaniche applicate sui tessuti esterni del nostro corpo tramite un **trasduttore ultrasonico**.

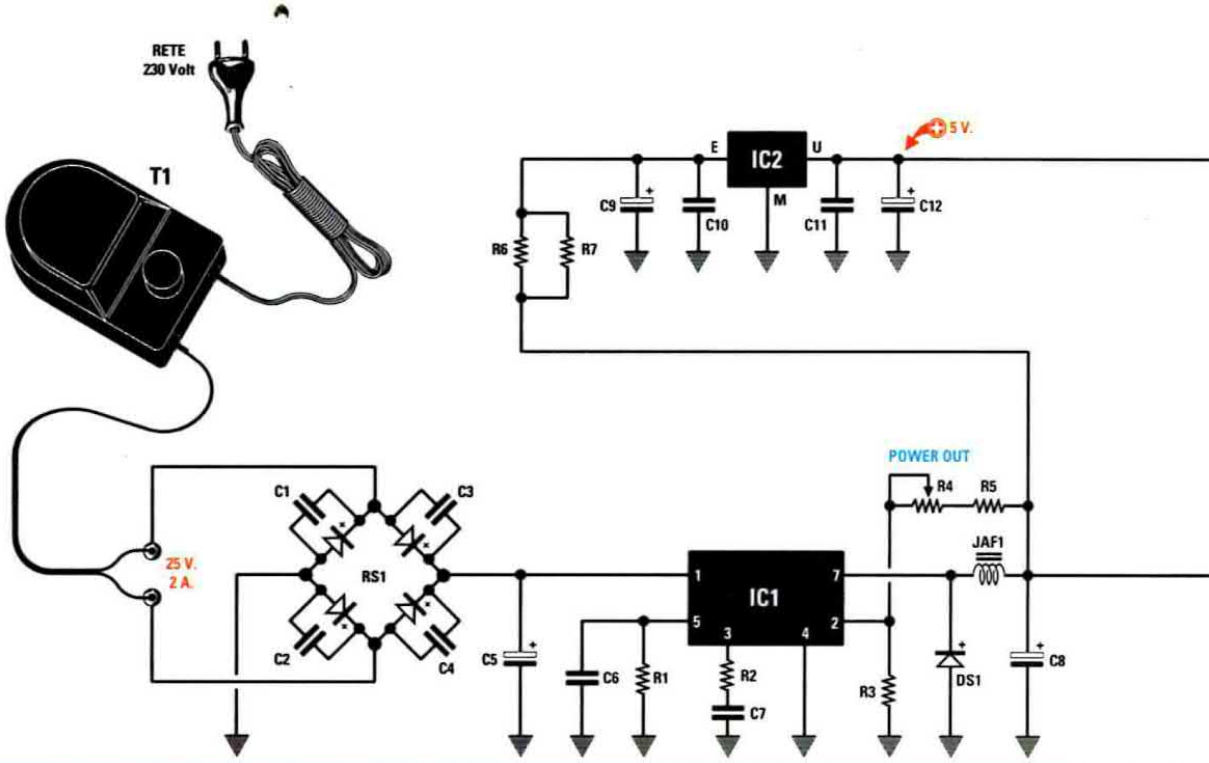
La forza di penetrazione del fascio di ultrasuoni dipende oltre che dalla **frequenza** e dalla **potenza** di emissione anche dalla **densità** del tessuto sul quale il sensore viene applicato.
Infatti, la nostra pelle è formata da una serie di **strati** di diversa densità, ognuno dei quali vibra con una propria intensità.
La vibrazione genera una sorta di frizione tra le cellule che compongono il tessuto producendo **calore**.

In questo modo le vibrazioni meccaniche, venendo assorbite dai tessuti, producono un aumento di circa **5-6 gradi** centigradi di **temperatura** nella sola area interessata.

Il riscaldamento dei tessuti così indotto **esalta** i processi di **ossidazione** e di **ricambio** organico e modifica gli elementi colloidi microdispersi nel sangue e nella linfa interstiziale dei tessuti, producendo la cosiddetta **pulsazione cellulare**, che consiste in una ritmica compressione e decompressione determinata dalla energia ultrasonica che viene assorbita dalle **cellule** dei tessuti.
In virtù di questo "**micro massaggio**" vengono beneficamente attivati i processi assimilativi delle cellule stesse.

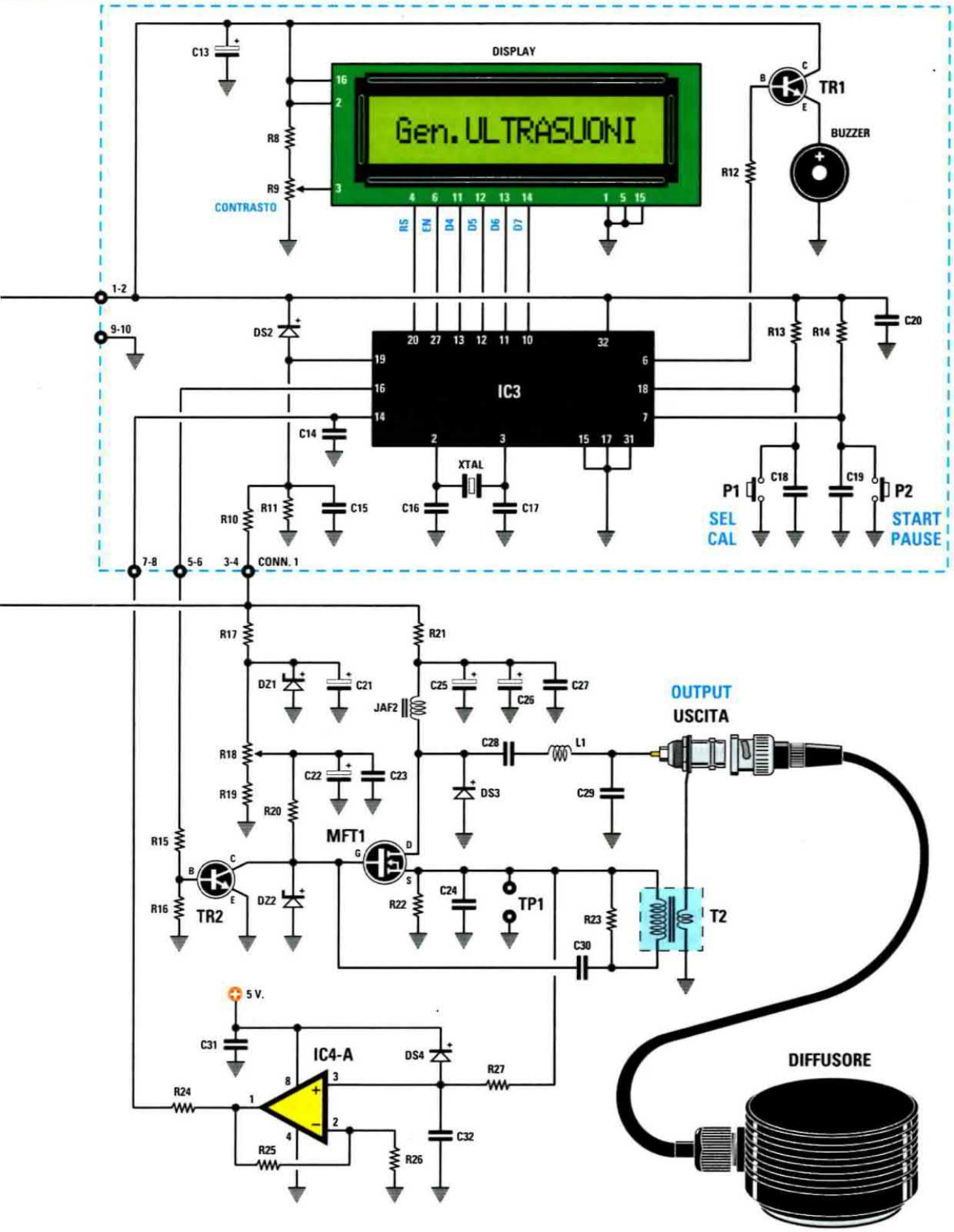
Per questi suoi molteplici effetti benefici la **ultrasuonoterapia** viene considerata superiore alla termoterapia e le sue più frequenti applicazioni riguardano tutte le **patologie** dell'**apparato loco-**

Fig.1 Schema elettrico del generatore ad ultrasuoni. Per adeguarci ai più avanzati standard di sicurezza (norme CE EN61-558), abbiamo adottato per il nostro generatore ad ultrasuoni un alimentatore esterno di tipo commerciale provvisto di trasformatore toroidale a doppio isolamento, in grado di fornire una tensione alternata di 25 volt con una corrente di 2 Ampere, necessaria al funzionamento del circuito.



ELENCO COMPONENTI LX.1627-LX.1627B

R1 = 4.700 ohm
R2 = 15.000 ohm
R3 = 4.700 ohm
R4 = 10.000 ohm pot. lin.
R5 = 8.200 ohm
R6 = 82 ohm 1/2 watt
R7 = 82 ohm 1/2 watt
*R8 = 15.000 ohm
*R9 = 10.000 ohm trimmer
*R10 = 12.000 ohm
*R11 = 2.700 ohm
*R12 = 100 ohm
*R13 = 10.000 ohm
*R14 = 10.000 ohm
R15 = 10.000 ohm
R16 = 10.000 ohm
R17 = 330 ohm
R18 = 2.000 ohm trimmer
R19 = 470 ohm
R20 = 100 ohm
R21 = 0,33 ohm 2 watt
R22 = 0,33 ohm 2 watt
R23 = 1.500 ohm 1/2 watt
R24 = 1.000 ohm
R25 = 15.000 ohm
R26 = 1.000 ohm
R27 = 10.000 ohm
C1 = 10.000 pF multistrato
C2 = 10.00 pF multistrato
C3 = 10.000 pF multistrato
C4 = 10.000 pF multistrato
C5 = 4.700 microF. elettrolitico
C6 = 2.200 pF poliestere
C7 = 33.000 pF poliestere
C8 = 2.200 microF. elettrolitico
C9 = 470 microF. elettrolitico
C10 = 100.000 pF poliestere
C11 = 100.000 pF poliestere
C12 = 100 microF. elettrolitico
*C13 = 47 microF. elettrolitico
*C14 = 100.000 pF poliestere
*C15 = 100.000 pF poliestere
*C16 = 22 pF ceramico
*C17 = 22 pF ceramico
*C18 = 100.000 pF poliestere
*C19 = 100.000 pF poliestere
*C20 = 100.000 pF poliestere
C21 = 10 microF. elettrolitico
C22 = 10 microF. elettrolitico
C23 = 100.000 pF poliestere
C24 = 1 microF. multistrato
C25 = 1.000 microF. elettrolitico
C26 = 1.000 microF. elettrolitico
C27 = 100.000 pF poliestere
C28 = 100.000 pF pol. 400 V
C29 = 1.000 pF cer. 1.000 V
C30 = 1.000 pF cer. 1.000 V
C31 = 100.000 pF poliestere
C32 = 10.000 pF poliestere
JAF1 = impedenza 150 microhenry
JAF2 = impedenza 150 microhenry
L1 = vedi testo
*XTAL = quarzo 4 MHz
RS1 = ponte raddr. 80 V 2 A
DS1 = diodo tipo BYW29
*DS2 = diodo tipo 1N.4148
DS3 = diodo tipo BYW29
DS4 = diodo tipo 1N.4148
DZ1 = zener 6,8 V 1/2 watt
DZ2 = zener 12 V 1/2 watt
*TR1 = NPN tipo BC.547
TR2 = NPN tipo BC.547
MFT1 = mosfet tipo IRF.321
IC1 = integrato tipo L.4960
IC2 = integrato tipo L.7805
*IC3 = CPU tipo EP1627
IC4 = integrato tipo LM.358
T1 = trasform. 50 watt (mod.TM1627
sec.25 V 2 A
T2 = vedi testo
*Buzzer = tipo MB.111P
*Display = LCD tipo CMC 116 L01
*P1 = pulsante
*P2 = pulsante
CONN.1 = connettore 5+5 pin
Diffusore = ultrasuoni mod.SE1.6



Nota: tutti i componenti che nell'elenco riportato a sinistra risultano contrassegnati dall'asterisco vanno montati sul circuito stampato LX.1627/B.

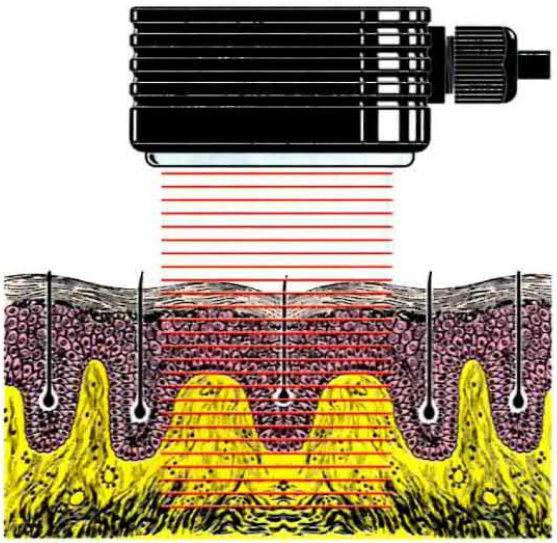


Fig.2 Il grado di penetrazione degli ultrasuoni nei tessuti del corpo umano varia notevolmente in funzione della frequenza di emissione. Nell'uso a scopo curativo viene utilizzata prevalentemente la frequenza di 1 MHz, che consente di raggiungere una profondità di circa 4-5 cm, sviluppando in questo modo il miglior effetto terapeutico.

motore in cui si desidera ottenere un effetto **antalgico**.
Non a caso questa terapia viene usata in ambito **sportivo**, dove si richiede una ripresa veloce dell'attività da parte dello sportivo infortunato.

CONTROINDICAZIONI

Questa terapia presenta alcune particolari **controindicazioni** che vi raccomandiamo di leggere attentamente.

Innanzitutto non si devono eseguire applicazioni con gli ultrasuoni sul **petto** in corrispondenza della regione **cardiaca**.

Ugualmente non si può applicare il **trasduttore ultrasonico** sulle **vene varicose** o nel caso si sia soggetti a patologie venose come ad esempio la **tromboflebite**.

Non deve ricorrere a questa terapia nemmeno chi sia portatore di **pace-maker** o di **protesi metalliche** e di **bioprotesi elettroniche**.

E non possono essere sottoposte ad ultrasuonoterapia le donne in stato di **gravidanza** e nel periodo **mestruale**, a meno che ciò non venga concordato col proprio medico curante, così come è da evitare l'applicazione del trasduttore in corrispondenza della **regione ovarica** e della **zona genitale maschile**.

E' infine controindicata in caso di **processi flogistici** acuti, **emorragie** interne, **neoplasie**, **lesioni cutanee** ed **alterazioni** della sensibilità **cutanea** (in questo caso non si avvertirebbe la sensazione di calore qualora divenga eccessiva).

Prima di sottoporsi a questa terapia è dunque indispensabile interpellare il proprio **terapista** e richiedere il suo parere riguardo l'opportunità di praticarla nel proprio caso specifico, facendosi eventualmente suggerire la **durata** di ciascuna applicazione (periodo compreso tra un minimo di **alcuni** minuti ed un massimo di **15** minuti) ed anche per quanti **giorni** eseguire le applicazioni (in media dai **10** ai **15 giorni**).

Da parte nostra possiamo precisare che nel corso dell'applicazione non dovete avvertire alcuna sensazione di **bruciore**, perché in questo caso significa che state usando una **potenza superiore** a quella richiesta.
Infine, vi consigliamo di **non tenere** il **trasduttore fermo** sulla zona interessata per tempi molto lunghi, ma di muoverlo continuamente in senso **circolare**, come se doveste praticare un micro massaggio.

NOTE del REDATTORE

Ricordate sempre che per la realizzazione di tutti i nostri apparecchi elettromedicali ci avvaliamo della consulenza di medici specializzati in fisiatria che ci sostengono con le loro spiegazioni e con i loro consigli.
Tramite la nostra rivista desideriamo divulgare applicazioni elettroniche d'avanguardia per mettere i lettori nella condizione di sapere cosa c'è dietro agli studi di un certo fenomeno e come funziona una certa apparecchiatura.
Senza la nostra opera molte conoscenze sarebbe-

ro ad esclusivo appannaggio di poche persone e molti, seppure interessati, rimarrebbero esclusi da indispensabili informazioni.
Molti medici e ingegneri che si occupano di applicazioni bioelettroniche ci interpellano non sapendo dove reperire la relativa documentazione.
Quello che vi proponiamo oggi è qualcosa di più di un articolo divulgativo, è un progetto concreto e funzionante al 100%.
Naturalmente le indicazioni terapeutiche di impiego sono di esclusiva pertinenza del ***corpo medico specializzato****.*

SCHEMA ELETTRICO

Come potete notare osservando lo schema di fig.1, sulla sinistra è presente un **alimentatore esterno** di tipo commerciale, al cui interno è contenuto un capace **trasformatore toroidale**, che fornisce sul suo secondario una tensione **alternata** di **25 Volt** con una corrente di circa **2 Ampere**, necessaria per l'alimentazione del circuito.
Abbiamo adottato un alimentatore di tipo commerciale già provvisto di interruttore di accensione **ON-OFF**, di cavo con uscita a **25 V**, protezioni termiche e **doppio isolamento** che **non** necessita di **messa** a **terra**, come richiesto dalle normative **CE EN61-558** sulla sicurezza.

Il **ponte** di **diodi RS1** provvede a raddrizzare la tensione alternata di **25 Volt** proveniente dal secondario del trasformatore, che viene successivamente livellata dal condensatore **elettrolitico C5** ed inviata all'alimentatore **switching** contenuto nell'integrato **4960** siglato **IC1**, il quale consente di regolare la tensione in uscita da **13** a **24 Volt** per mezzo del **potenziometro R4** da **10.000 ohm**.

L'integrato **IC1** è provvisto di aletta di **raffreddamento** in quanto deve dissipare la potenza in eccesso dovuta alla differenza tra i circa **35 Volt DC** in **ingresso** (tensione livellata dal condensatore **C5**) e la tensione di regolazione in **uscita**, fissata tra **13** e **24 Volt**.

L'impedenza **JAF1** da **150 microH** ed il condensatore **C8** formano il **filtro passa-basso** che rende perfettamente continua e livellata la tensione in uscita, utilizzata dal successivo stadio **oscillatore**.

Per alimentare il **display** a cristalli liquidi e il microprocessore **ST7** siglato **IC3**, che genera i comandi di controllo del **timer**, della **potenza** e della fase di **autotaratura**, viene prelevata la **tensione** in uscita dallo **switching IC1** ed inviata all'integrato stabilizzatore **7805**, siglato **IC2**, fornito di aletta di raffreddamento, ricavando in questo modo la tensione stabilizzata di **+5 volt**.

A generare il segnale ad **1 MHz** destinato al **diffusore ultrasonico** provvede l'**oscillatore** di **potenza** costruito attorno al **mosfet IRF321** (**MFT1**).

Nello schema di fig.3 abbiamo sintetizzato il fun-

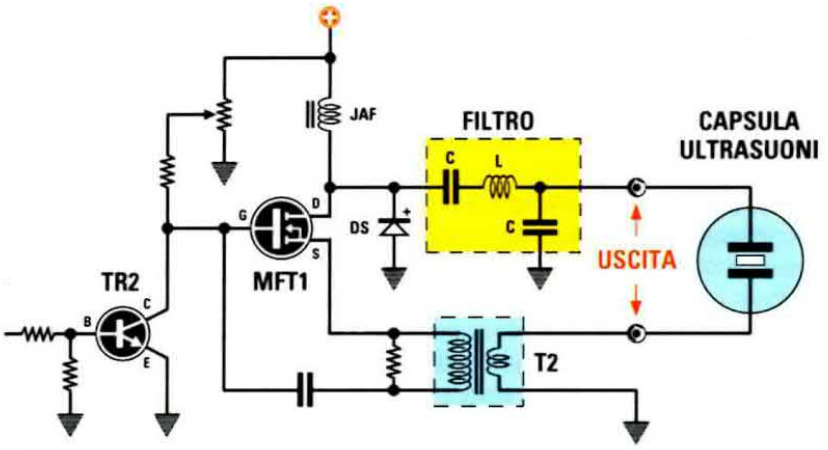
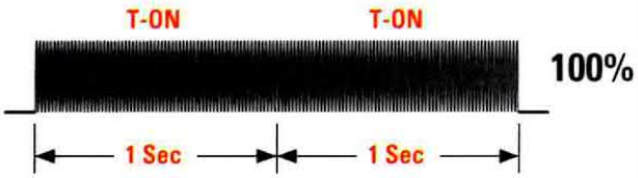


Fig.3 Per generare la frequenza di 1 MHz emessa dalla capsula ad ultrasuoni, il circuito oscillatore utilizza come componente attivo il quarzo presente al suo interno. Per produrre la reazione che determina l'oscillazione viene impiegato il piccolo trasformatore toroidale T2, il cui primario è costituito da un'unica spira, posta in serie al diffusore. Il filtro LC ha la funzione di eliminare le armoniche superiori dal segnale in uscita.

Fig.4 Quando si utilizza il generatore di ultrasuoni nella modalità continua il segnale ad 1 MHz viene applicato senza interruzioni al diffusore. In questo caso, tutta la potenza indicata dal valore % sul display viene trasferita durante l'applicazione.



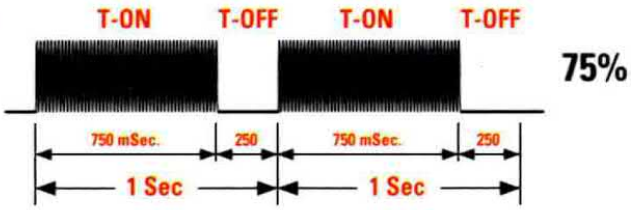
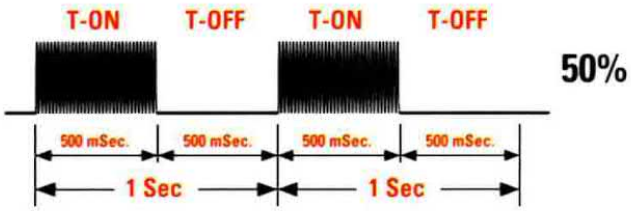


Fig.5 Se si utilizza il generatore in modalità pulsata High, il segnale ad 1 MHz viene erogato per la durata di 750 millisecondi, seguiti da una pausa di 250 millisecondi. In questo modo la potenza indicata dal display viene ridotta al 75 %.

Fig.6 Utilizzando la modalità pulsata Mid, il segnale viene erogato al diffusore per la durata di 500 millisecondi, seguiti da una uguale pausa della durata di 500 millisecondi. In questo caso la potenza indicata sul display viene ridotta al 50 %.



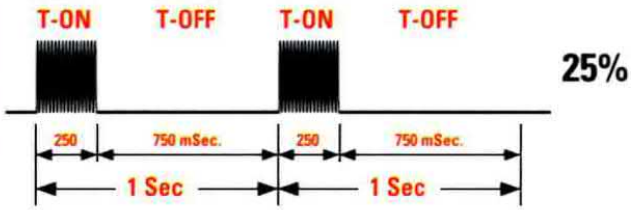


Fig. 7 Se si utilizza la modalità pulsata Low, il segnale viene applicato al diffusore per la durata di 250 millisecondi, seguiti da una pausa di 750 millisecondi. In questo modo la potenza indicata sul display viene ridotta al 25 %.

zionamento dell'oscillatore.
Come potete vedere si tratta di uno schema che ricorda molto da vicino la classica configurazione nella quale l'oscillatore utilizza come parte attiva un **quarzo**, che nel nostro caso è rappresentato dal **diffusore**.

Il diffusore, per poter funzionare secondo le norme di sicurezza, deve avere un capo connesso alla **massa** del circuito di pilotaggio, e questo vincolo avrebbe comportato l'adozione di un circuito oscillante molto più complesso (a **reazione negativa**). Per semplificare il circuito abbiamo utilizzato un **trasformatore**, siglato **T2**, il cui primario è formato da una **spira** posta in serie tra il **diffusore** ultrasonico e la **massa** (vedi fig.3).

In questo caso abbiamo utilizzato il **secondario** del trasformatore **T2** per fornire la reazione necessaria a realizzare la condizione di **oscillazione** del circuito, trasferendo parte del segnale proveniente dal diffusore ultrasonico all'ingresso del **Gate** del **mosfet IRF321**.

L'induttanza **JAF2** ha poi la funzione di impedire che il segnale ad alta frequenza presente sul **Drain** del **mosfet** venga **cortocircuitato** a **massa** tramite i condensatori **C25**, **C26** e **C27** (vedi fig.1).

Il diodo **DS3** invece, provvede ad eliminare i picchi **negativi** dal segnale inviato al diffusore.

Il filtro formato da **C29-L1-C28** (ricordiamo che **L1** è un'induttanza che si ricava avvolgendo **6 spire** di filo di rame smaltato su un diametro di **10 mm**), è un filtro **passa-basso** che ha la funzione di **eliminare** le armoniche superiori, migliorando la forma d'onda del segnale generato dall'oscillatore, adattandolo alle condizioni di funzionamento del diffusore ultrasonico.

Il trimmer **R18** da **2 KOhm** ha la funzione di polarizzare il **Gate** del **mosfet** con una tensione continua in modo da fargli erogare una corrente a **riposo** (cioè quando il diffusore **non** è collegato) di circa **200 mA**.

Conseguentemente la regolazione di questo trimmer determina la condizione di oscillazione e questa sarà l'**unica** taratura da fare seguendo le istruzioni che vi forniremo più avanti.

Il transistor **TR2** (**BC.547**) è utilizzato per determinare il **controllo ON/OFF** dell'oscillatore in funzione dello stato logico dell'uscita digitale presente sul piedino **16** del microcontrollore **ST7** (vedi **IC3**).

In altre parole il **microcontrollore** determina l'**accensione** oppure lo **spegnimento** dell'oscillatore in funzione della **percentuale** di **duty-cycle** programmata (vedi figg.5-6-7).

Sia il **controllo manuale** della **potenza** dell'oscillatore che la **visualizzazione** dei parametri di lavoro sul **display** vengono realizzati per mezzo di un microcontrollore della serie **ST7**.

Infatti il micro riceve sul piedino **19** la tensione di alimentazione fornita all'oscillatore, regolata manualmente con il **potenziometro R4 POWER OUT**, mediante la quale è in grado di calcolare la **percentuale** di **potenza** da visualizzare sul display.
Con i due pulsanti **SEL/CAL** e **START/PAUSE** collegati ai piedini **18** e **7** di **IC3**, possiamo invece impostare sul display le varie funzioni del generatore.

Il Microcontrollore è programmato per le seguenti funzioni:

timer da **1** a **15 minuti**

L'energia fornita al diffusore può essere scelta come:

continuo
pulsato

Nella modalità **continuo** gli impulsi provenienti dall'oscillatore vengono inviati in modo **ininterrotto** al diffusore, come indicato in fig.4.
In questo modo il **100%** della **potenza** regolata tramite il potenziometro **R4** verrà applicata al diffusore.

Nella modalità **pulsato** possiamo invece programmare la **durata** degli impulsi inviati al diffusore scegliendo entro tre diversi valori di **duty-cycle** disponibili, e cioè **75%**, **50%** e **25%** (vedi figg.5-6-7).

Il valore **75%** corrisponde ad un valore di potenza pulsata che chiameremo **Alta**, contrassegnato dalla dicitura **High** sul display.

Il valore **50%** corrisponde ad un valore di potenza pulsata **Media**, indicato dalla scritta **Mid** sul display.
Il valore **25%** corrisponde ad un valore di potenza pulsata **Bassa**, indicato dalla scritta **Low** sul display.

Nota: vi facciamo presente che la **potenza media** emessa dal diffusore viene **modificata** in funzione del **duty-cycle** selezionato (**25%**, **50%** o **75%**), mentre rimane **invariata** la sua **potenza** di **picco**.

Sull'**LCD** sono visualizzati in tempo reale oltre alla **potenza** scelta per la terapia, espressa in **%**, il **tempo** di durata della applicazione in **minuti**, indicato oltre che dalle cifre anche da una barra a **15** segmenti che si accorcia man mano che il tempo tende a **0**.
Un'uscita del micro pilota un **cicalino** che ci segnala quando la terapia è terminata.

Come avrete già visto in altre applicazioni, abbiamo predisposto sul **piedino 3** del **display** un **trimmer** (**R9**) che serve per regolarne il **contrasto**.

Uno dei due operazionali contenuti all'interno dell'integrato **LM.358** (**IC4/A**), è stato usato per svolgere l'importante operazione di taratura (**CAL**). Questa operazione ha il compito di impostare la corrente di **Drain** del **mosfet** a riposo, cioè con il diffusore ad ultrasuoni **non collegato**.

L'operazionale **IC4/A** ha il compito di rilevare il valore della caduta di tensione ai capi della resistenza **R22** (vedi **TP1**), collegata tra terminale **S** (**Source**) del **mosfet** e la **massa**, nella fase di taratura della corrente a riposo del **mosfet** tramite il trimmer **R18** da **2 KOhm**.

La tensione presente ai capi di **R22** viene inviata al piedino **3**, corrispondente all'ingresso **non invertente** dell'amplificatore operazionale **IC4/A**, che provvede ad amplificarla di circa **16 volte** e quindi ad inviarla, tramite il suo piedino d'uscita **1**, al piedino **14** del microprocessore **IC3**, che la elaborerà in fase di taratura rendendola visibile sul **display**.
In questo modo è possibile effettuare la **taratura** della **corrente** a **riposo** del **mosfet**, anche senza l'ausilio del **tester**.

REALIZZAZIONE PRATICA

La realizzazione pratica di questo circuito è molto semplice.
Per iniziare prendete il **circuito stampato** dell'oscillatore, siglato **LX.1627**.

La prima operazione che vi consigliamo di eseguire è il montaggio dello **zoccolo** relativo al circuito integrato **IC4**, che dovrete effettuare saldando con cura i suoi **8 piedini** (vedi fig.10).

Quindi proseguite con il montaggio delle **resistenze** da **1/4 watt**, delle tre resistenze **R6**, **R7** e **R23** da **1/2 watt** e delle due resistenze **R21** ed **R22** da **2 watt**.
Successivamente inserite il trimmer **R18** del valore di **2.000 ohm**.

Prima di iniziare il montaggio dei **condensatori**, vi facciamo presente che il circuito prevede **4 condensatori C1-C2-C3-C4 multistrato**, facilmente identificabili dalla sigla **103** stampigliata sul loro corpo.

Prima di procedere al montaggio dei condensatori **poliestere** vi suggeriamo di identificare il condensatore **C28**, contrassegnato dalla sigla **.1** stampigliata sul suo corpo, la cui tensione di lavoro è di **400 volt**.

Anche due dei condensatori **ceramici**, **C29** e **C30** presentano una tensione di lavoro di **1.000 volt**, e sono identificabili dalla sigla **102 1 KV** impressa sul loro corpo.

Una volta identificati i diversi condensatori, potete procedere ad inserirli nello stampato iniziando con i quattro condensatori **multistrato C1-C2-C3-C4** da **10.000 pF**, e proseguendo con i condensatori **poliestere**, i condensatori **ceramici**, ed, infine, i condensatori **elettrolitici**, facendo come sempre attenzione alla loro **polarità**, indicata dal **terminale** più **lungo** che corrisponde al polo **positivo**.

Effettuate quindi il montaggio dei diodi al **silicio DS1-DS3** orientando il lato **metallico** del loro corpo come indicato in fig.10 e del diodo **DS4** rivolgendo a sinistra la **fascia nera** stampigliata sul suo corpo.

Proseguite con i due diodi **zener DZ1-DZ2** innestandoli nello stampato in modo che la **fascia nera** presente sul loro corpo sia orientata come evidenziato nel disegno di fig.10.

Inserite poi il transistor **TR2** (**BC.547**) che andrà montato rivolgendo il lato **piatto** del suo corpo verso sinistra.

Ora potete procedere al montaggio degli integrati **IC1** e **IC2** i quali, come potete vedere nel disegno, vanno fissati ciascuno per mezzo dell'apposita vite su un'aletta di raffreddamento facendo aderire ad essa il lato metallico del loro corpo.

Il ponte raddrizzatore **RS1** va collocato sul circuito stampato avendo cura di rivolgere verso **destra** il lato con il terminale **+** riconoscibile perchè smussato.

Ora potete inserire le due impedenze **JAF1-JAF2** e procedere a realizzare la bobina **L1** e il trasformatore **T2**.

Nel caso di **L1** avvolgete il filo di rame smaltato da **1 mm**, che vi forniamo nel kit, attorno una punta da trapano del diametro di **10 mm** in modo da formare una bobina in aria di **6 spire** (vedi fig.8); quindi saldatela sullo stampato non prima di aver provveduto a raschiare opportunamente i due suoi terminali in modo da far aderire perfettamente lo stagno.

Nel caso di **T2**, avvolgete attorno al suo nucleo toroidale **25 spire** di filo di rame smaltato del diametro di **0,6 mm** (vedi fig.9).
Provvedete quindi a saldare il toroide **T2** sul cir-

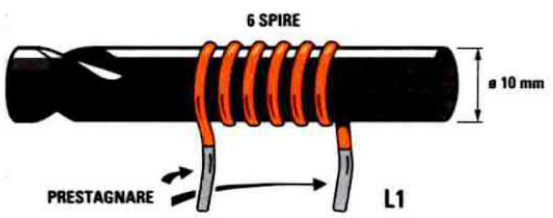


Fig.8 Per realizzare l'induttanza L1 potrete utilizzare una punta da trapano del diametro di 10 mm. sulla quale dovrete avvolgere 6 spire di filo di rame smaltato da 1 mm. che andrà poi raschiato alle estremità per facilitare la saldatura.

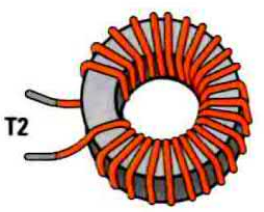


Fig.9 Per realizzare il trasformatore toroidale T2 dovrete avvolgere sul suo nucleo 25 spire di filo di rame smaltato da 0,6 mm. Una volta montato sul circuito stampato, dovrete realizzare l'unica spira del primario come indicato nella figura a lato.

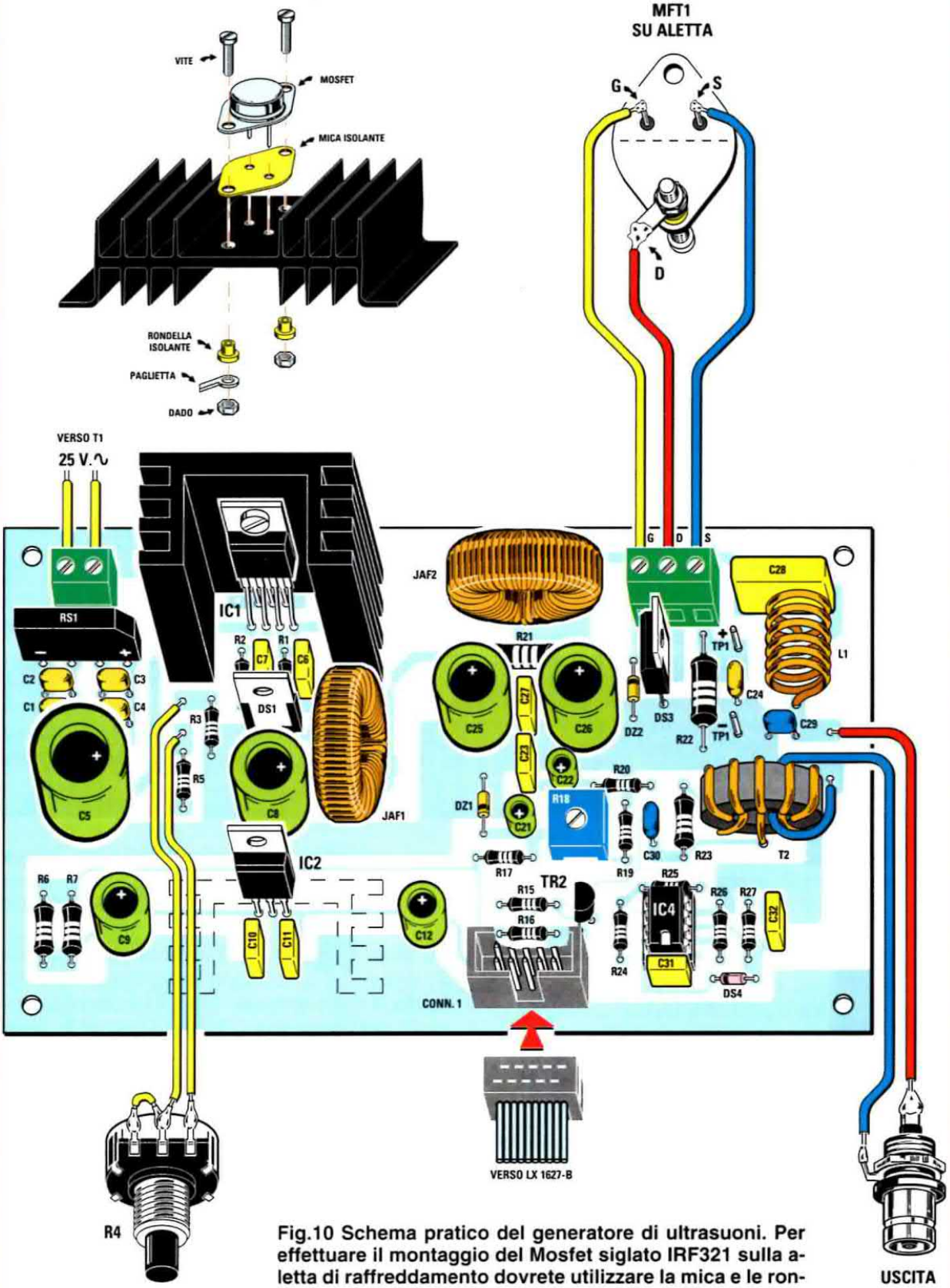


Fig.10 Schema pratico del generatore di ultrasuoni. Per effettuare il montaggio del Mosfet siglato IRF321 sulla aletta di raffreddamento dovrete utilizzare la mica e le rondelle isolanti come indicato nello schema di montaggio che abbiamo riprodotto in alto a sinistra.

cuito stampato, avendo cura anche in questo caso di raschiarne i due terminali
A questo punto prelevate dal kit uno spezzone di filo della lunghezza di circa **10 cm** e saldatelo nel foro presente sul circuito stampato alla destra del toroide **T2** come visibile in fig.10.
Ora prendete il filo e avvolgetelo attorno al toroide **T2** facendolo fuoriuscire dall'altra parte in modo da formare un'**unica** spira (vedi fig.10).
Nota: vi **raccomandiamo** di avvolgere tale spira esattamente nel **senso** evidenziato nelle figg.12 e 20, pena il **mancato** innesco dell'**oscillatore** e il conseguente **non** funzionamento del **diffusore**.

Concludete il montaggio di questo stampato fissando la morsettiera di collegamento con il trasformatore esterno **T1** da **50 watt** e la morsettiera di collegamento con il **mosfet MFT1**, i cui **3** terminali, contrassegnati dalle lettere **G - D - S** andranno collegati ai rispettivi terminali **G** (**Gate**), **D** (**Drain**), **S** (**Source**) presenti sul corpo del mosfet. Quest'ultimo andrà fissato sull'aletta metallica di raffreddamento secondo lo schema esemplificato nel disegno di fig.10 (in alto a sinistra).

Eseguite poi il collegamento con il potenziometro **R4**, avendo prima provveduto a collegare il suo terminale di sinistra al terminale centrale, e innestate nello stampato il connettore **CONN1**, indispensabile per il collegamento con il circuito stampato del display **LX.1627/B**.

Da ultimo saldate sullo stampato i due terminali a spillo **TP1 +** e **TP1 -** (vedi fig.10), che serviranno alla nostra assistenza tecnica qualora sia necessario intervenire sul circuito per una eventuale riparazione, inserite l'integrato **IC4** nel relativo zoccolo rivolgendo la sua tacca di riferimento verso il **basso** ed il montaggio del circuito **LX.1627** è terminato.

A questo punto potete procedere con il montaggio dei componenti sul circuito stampato del display **LX.1627/B** visibile nelle figg.16-17.

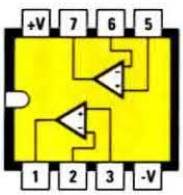
La prima operazione da eseguire sarà quella di inserire nel lato superiore del **display** il doppio connettore **maschio** a **16 poli** (vedi fig.13), facendo attenzione ad eseguire con cura le stagnature dei numerosi piedini.

Quindi prendete il circuito **LX.1627/B** ed inserite il connettore **femmina** a **16 poli**, come indicato in fig.14. Sullo stesso lato dello stampato troveranno posto anche il **buzzer** e i due pulsanti **P1** e **P2**.

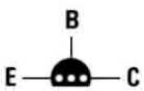
Innestate quindi nei **4 fori** presenti sul circuito stampato i **distanziatori** plastici che vi consentiranno di fissare il corpo del **display** al circuito stampato e quindi procedete a questa operazione come indicato nelle figg.15-16.

Ruotate ora lo stampato sull'altro lato e montate lo zoccolo relativo all'integrato **IC3**, e proseguite con le **resistenze** ed il trimmer **R9** che regola il **contrasto** del display.

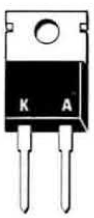
EP 1627



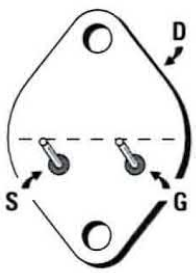
LM 358



BC 547

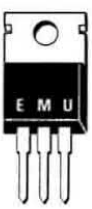


BYW 29



IRF 321

L 4960



L 7805

Fig.11 Connessioni degli integrati EP1627 e LM358 viste da sopra, del transistor BC 547 e del Mosfet IRF 321 viste da sotto, del diodo BYW29 e degli integrati L4960 e L 7805 viste frontalmente.

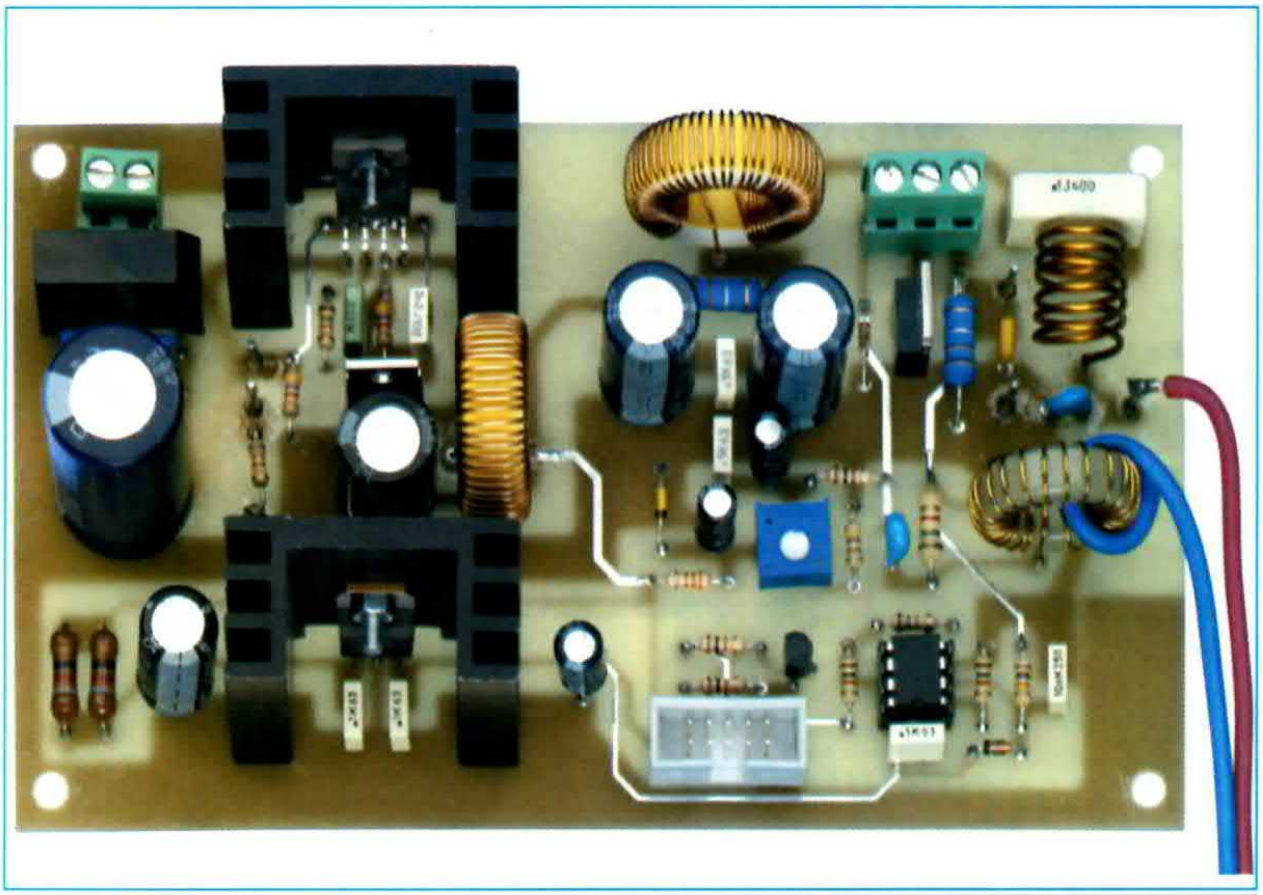


Fig.12 Fotografia del circuito stampato LX.1627 dopo il montaggio dei componenti. E' visibile nella parte destra l'induttanza L1 formata da 6 spire avvolte in aria e il trasformatore toroidale T2, del quale risulta facilmente identificabile l'unica spira dell'avvolgimento primario, che deve essere realizzata avvolgendo attorno al nucleo il cavo di collegamento al BNC, rispettando il senso di avvolgimento così come evidenziato nella figura.

Inserite ora tutti i condensatori **poliestere**, i condensatori **ceramici** e l'unico condensatore **elettrolitico C13**, rispettando la polarità di quest'ultimo.

Inserite il diodo al silicio **DS2** rivolgendo verso sinistra la fascia **nera** presente sul suo corpo (vedi fig.17). Saldate in alto il **CONN1** necessario per il collegamento al circuito **LX.1627**, e proseguite con il transistor **TR1** rivolgendo verso il basso la parte piatta del suo corpo e il quarzo **XTAL** da **4 MHz** ripiegandone ad **L** i suoi terminali e provvedendo a saldare alla pista del circuito stampato il suo corpo metallico con una piccola goccia di stagno.

A questo punto, non vi resta che innestare l'integrato **IC3** nel relativo zoccolo, rivolgendo verso sinistra la tacca di **riferimento**.

MONTAGGIO nel MOBILE

Una volta fissato il circuito del display sul pannello frontale del mobile, assicurandovi che i due pulsanti **P1** e **P2** fuoriescano dalla mascherina, potete procedere fissando su quest'ultimo il potenziometro **R4** e il connettore **BNC** per il collegamento al diffusore servendovi degli appositi dadi.

Collegate poi il filo che fuoriesce dal toroide **T2** alla paglietta di **massa** del connettore **BNC** e collegate l'altro filo al suo terminale **centrale**, come indicato nello schema pratico di fig.10.

Potete quindi procedere a fissare sulla base del mobile il circuito **LX.1627** per mezzo delle apposite basi autoadesive, dopodiché dovrete effettuare il fissaggio della grossa **aletta** di **raffreddamento** del **mosfet** alla base del mobile per mezzo delle apposite viti complete di dado, come visibile in fig.20.

Fatto questo dovrete collegare il circuito **LX.1627** al circuito **LX.1627/B** inserendo il **cavo flat** a **10**

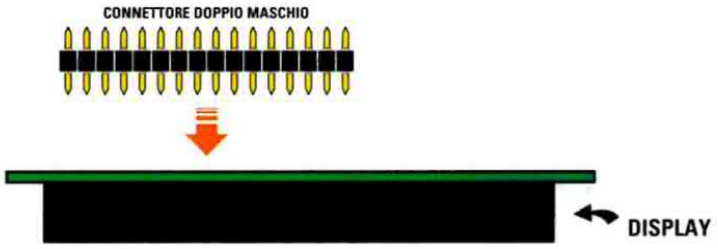


Fig.13 Prendete il connettore maschio a 16 poli e inseritelo nei fori corrispondenti presenti sul corpo del display. Quindi procedete alla saldatura dei terminali prestando attenzione a non eseguire involontari cortocircuiti tra due piedini adiacenti.

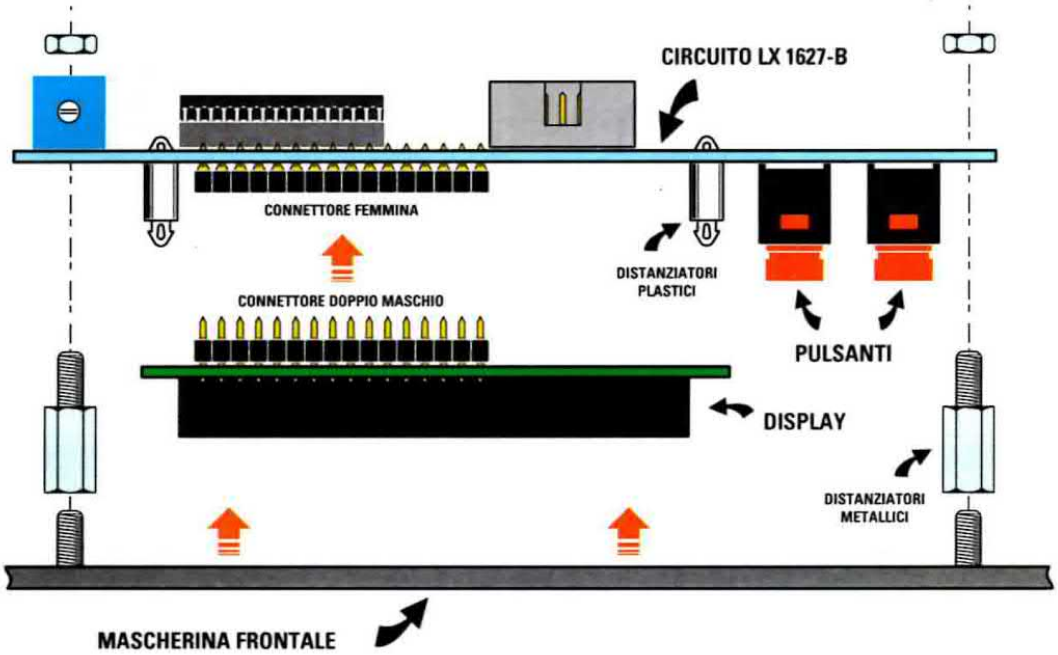


Fig.14 Ora dovrete effettuare la saldatura del connettore femmina a 16 poli sul circuito stampato LX.1627/B, e successivamente dovrete inserire i corrispondenti 16 terminali del connettore maschio che avete saldato precedentemente al corpo del display.

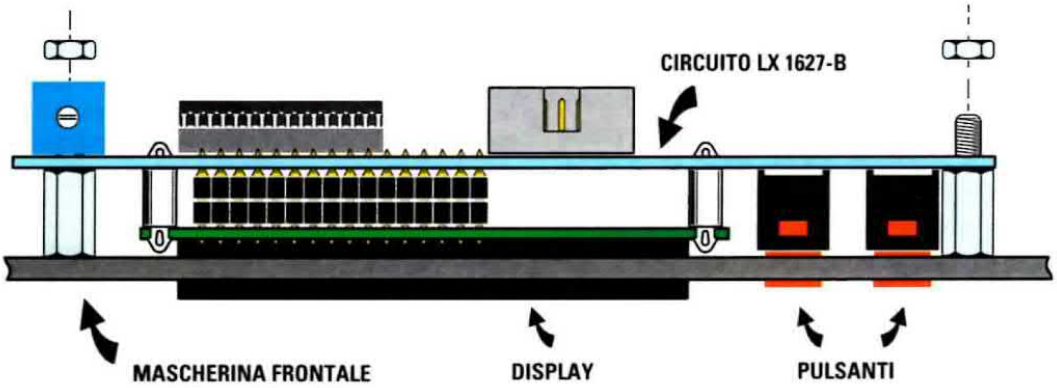


Fig.15 Innestati i 16 terminali del connettore maschio nei corrispondenti del connettore femmina, potrete fissare il circuito stampato LX.1627/B alla mascherina metallica inserendolo negli appositi distanziatori metallici che avrete preventivamente avvitato.

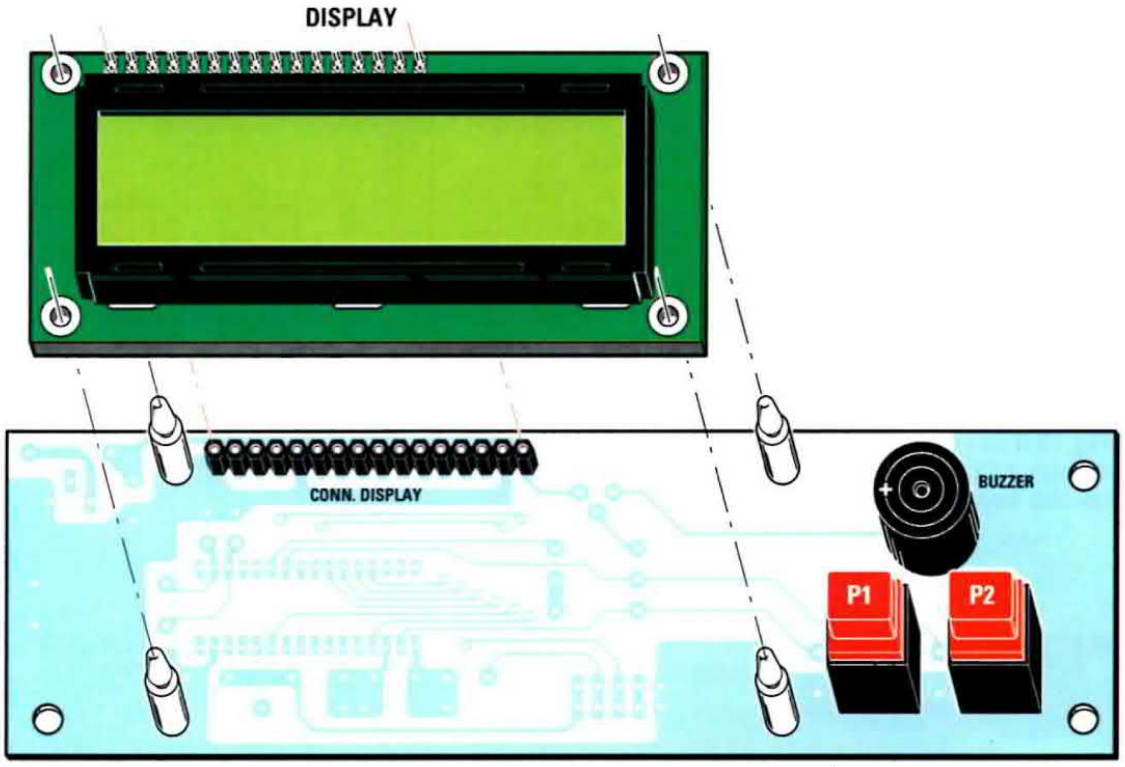


Fig.16 Per effettuare il fissaggio del display dovrete dapprima applicare sul circuito LX.1627/B i 4 distanziatori plastici sui quali andrete poi ad inserire il corpo del display.

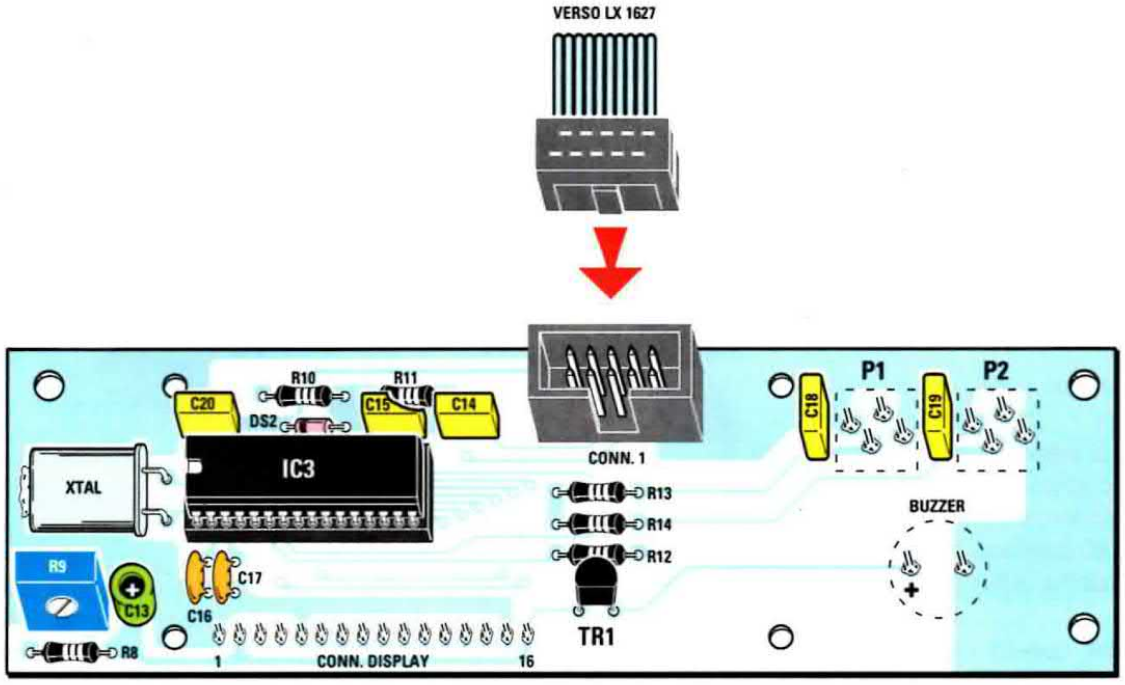


Fig.17 Dopo avere eseguito il montaggio di tutti i componenti sul circuito del display, dovrete inserire nel connettore siglato CONN1 il cavo flat a 10 poli che consente il collegamento con il circuito LX.1627 dell'oscillatore.

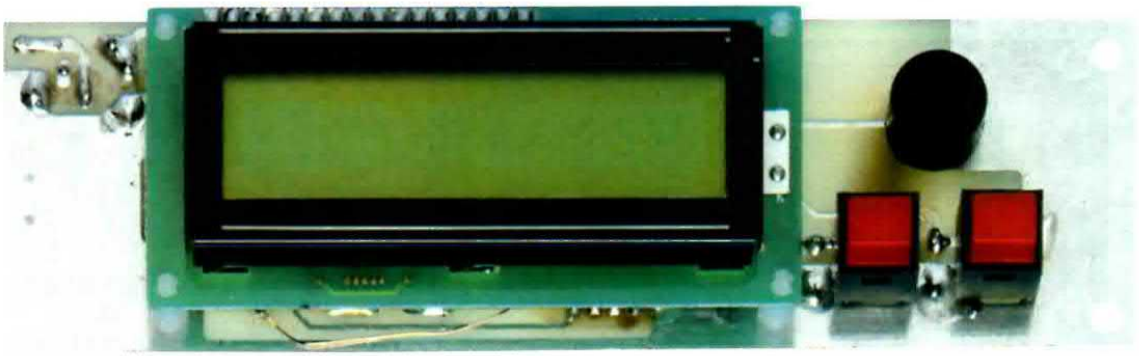


Fig.18 Il circuito LX.1627/B come si presenta dopo il montaggio dei componenti. Oltre al display LCD a 16 caratteri sono presenti i pulsanti SEL/CAL e START/PAUSE ed il cicalino che segnala con un beep quando l'applicazione è terminata.

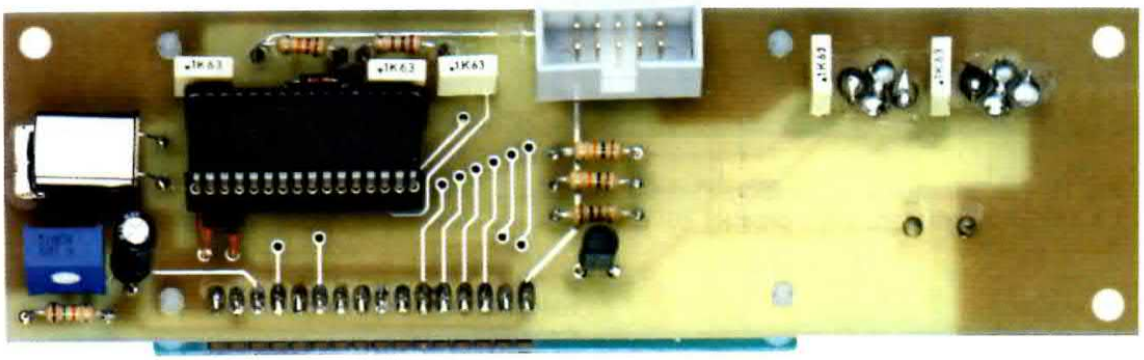


Fig.19 L'altro lato del circuito del display. A sinistra è visibile il microprocessore ST7 che viene fornito già completamente programmato, ed il relativo quarzo utilizzato per il clock. In basso a sinistra potete notare il trimmer R9 per la regolazione del contrasto.

poli nei rispettivi connettori siglati **CONN1**, presenti sui 2 circuiti (vedi figg.10-17).

Prima di inserire il pannello posteriore del mobile facendolo scorrere lungo le apposite guide, dovrete praticarvi un foro del diametro di **8 mm**, corredandolo con l'apposito passacavo, per far fuoriuscire il **cavo** di **alimentazione** della bassa tensione.

Fermate questo cavo alla lunghezza desiderata con una fascetta da elettricista e collegatelo alla morsettiera presente sul circuito stampato.

Prima di chiudere il mobile dovrete eseguire la **taratura** del circuito e la **verifica** di **funzionamento** del diffusore.

TARATURA e VERIFICA di FUNZIONAMENTO del DIFFUSORE

Come prima cosa vi consigliamo di verificare che il trimmer **R9** che agisce sul **contrasto** del display sia regolato correttamente, perché se il trimmer fosse completamente ruotato sul minimo **non** comparirebbe alcun carattere sul display e potreste pensare che l'apparecchio non funziona.
Una volta eseguito questo controllo preliminare dovrete eseguire una semplice operazione di **taratura**.

Come abbiamo detto, la taratura ha la funzione di impostare il valore della **corrente** di **Drain** a riposo del **mosfet**, e va effettuata con il diffusore ultrasonico **scollegato** dal circuito.

Fig.20 Ecco come si presenta il generatore di ultrasuoni una volta ultimato l'inserimento nel mobile. In alto è visibile l'aletta di raffreddamento del Mosfet di potenza IRF.321 e il cavo di collegamento all'alimentatore esterno, che dovrà essere fermato in corrispondenza del passacavo mediante una comune fascetta in plastica.

Fig.21 Per verificare il corretto funzionamento del diffusore, a generatore spento posate sul diffusore alcune gocce di acqua, quindi accendete il generatore e premete il tasto START/PAUSE. Se tutto funziona correttamente dal diffusore vedrete levarsi una nuvoletta di vapore. A questo punto spegnete l'apparecchio prima di consumare l'acqua.

Le operazioni da eseguire sono le seguenti:

- Scollegate il cavo del **diffusore** ad **ultrasuoni** dal connettore **BNC** presente sulla mascherina dell'apparecchio.

- Mantenendo premuto il pulsante **SEL/CAL** fornite alimentazione all'apparecchio premendo il pulsante posto sull'**alimentatore esterno**.

Sul display vedrete comparire la scritta **Gen.ULTRASUONI** seguita da un **beep**, dopodiché, continuando a mantenere premuto il tasto **SEL/CAL**, dopo circa un secondo vedrete comparire la dicitura **taratura** seguita da un **numero** che va da **0** a **100**.
A questo punto basterà ruotare il trimmer **R18** fino a leggere sul display il numero **50** come indicato nella figura seguente, e il generatore di ultrasuoni è tarato.

Nota: il numero **50** è da considerarsi indicativo. La taratura infatti risulta valida anche se il valore che ottenete sul display dovesse risultare **48** oppure **52**.

Una volta eseguita la taratura dovrete procedere ad una rapida **verifica** di **funzionamento** dell'apparecchio:

- Collegate nuovamente il **diffusore** all'apparecchio.

- Ponete un bicchiere d'acqua vicino al diffusore. Raccogliete con due dita un po' di acqua e ad **apparecchio spento**, posatela sul diffusore.

- Quindi accendete l'apparecchio e premete il pulsante **START/PAUSE**. Vedrete l'acqua sul diffusore friggere e trasformarsi in vapore ad indicare che il diffusore lavora correttamente (vedi fig.21).

Vi ricordiamo ancora una volta di **non** azionare mai il diffusore senza l'**acqua** o lo strato di **gel**, perché in questo caso, non riuscendo a disperdere il calore, potrebbe **rompersi**.

Allo stesso modo il diffusore **non** deve mai cadere perché, essendo costituito da materiale ceramico, si potrebbe **incrinare** e in questo caso potrebbe funzionare apparentemente bene ma avere in realtà una resa molto più **bassa**.

Purtroppo in questi casi la garanzia decade.

VALUTATE la vostra TOLLERABILITA'

La terapia ad **ultrasuoni** rientra nell'ambito delle terapie che utilizzano il **calore** come mezzo terapeutico.

Perché l'energia **termica** possa arrivare sulla parte dolorante, tuttavia, è molto importante ricoprire la **testa** del **diffusore** con un apposito **gel** prima di portarlo a contatto con la superficie da trattare e cioè con l'epidermide (vedi fig.22).

In caso contrario otterremmo due effetti negativi e cioè un **surriscaldamento** del diffusore, che po-

Fig.22 Prima dell'uso il diffusore deve sempre essere cosparso uniformemente con uno strato di gel conduttore di circa 1 mm di spessore. Non dimenticate di effettuare questa operazione, altrimenti rischiereste di danneggiare il diffusore e di provocarvi delle bruciature.

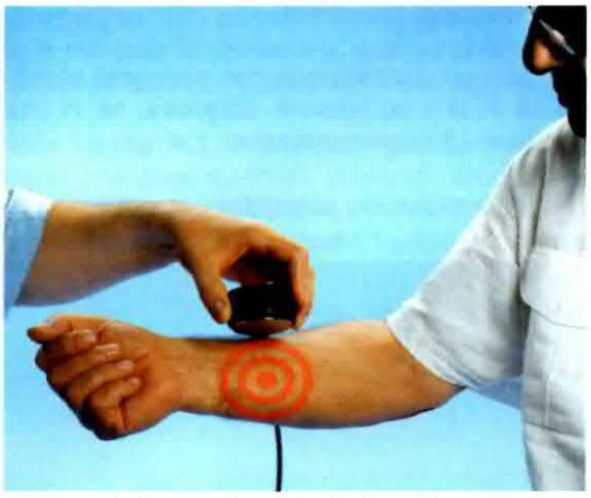


Fig.23 Se utilizzate l'apparecchio in modo pulsato potrete effettuare una applicazione sostando localmente sulla parte da trattare. In questo modo potrete trattare anche quelle parti del corpo, come la schiena, che non sono facilmente raggiungibili, fissando il diffusore con un laccio.

Fig.24 Se utilizzate il generatore in modo continuo, dovrete muovere continuamente il diffusore sulla parte da trattare eseguendo un movimento circolare, in modo da distribuire uniformemente il calore. Non distaccate mai il diffusore dalla pelle prima di avere terminato l'applicazione.

trebbe portarlo alla **rottura** e una **bruciatura** della pelle.

Spalmando invece il diffusore con il **gel** prima di appoggiarlo sulla parte da trattare, la radiazione termica avrà modo di distribuirsi in modo **uniforme** e agire in **profondità** nella zona da trattare, svolgendo appieno il suo effetto benefico.

Due regole fondamentali sono alla base dell'uso degli ultrasuoni e consistono nell'impiego nelle **due modalità** di funzionamento, e cioè in modo **continuo** e in modo **pulsato**.

Il criterio di scelta del modo **continuo** oppure del modo **pulsato** si basa unicamente sul rilevamento delle **sensazioni soggettive** prodotte dal diffusore.
A questo proposito è bene precisare che la percezione di una sorta di **pressione interna** nella zona che si sta trattando è perfettamente **normale**, perché il diffusore agisce come un generatore di **micromassaggi** meccanici.

Tuttavia questa sensazione non deve **mai** sconfinare né in una sensazione **dolorosa**, né in una sensazione di calore **eccessivo**.

Per questo motivo sia la regolazione della **potenza** della applicazione, che la scelta del modo **pulsato** o **continuo** dipendono unicamente dal vostro grado di **tollerabilità**, che va **valutato attentamente** di volta in volta.

Per la regolazione della **potenza** iniziate sempre regolando la manopola **POWER** sul valore di potenza (%) più **basso**, aumentandolo progressivamente fino a quando non percepirete l'inizio di una sensazione **dolorosa**, dopodichè dovrete **abbassare** la **potenza** (%) fino alla completa **scomparsa** del sintomo.
Questo è il **valore** di potenza sul quale potrete assestarvi.

Se nel corso della applicazione doveste avvertire una **sensazione dolorosa** oppure di **calore eccessivo**, abbassate subito il valore della **potenza** (%), tramite la manopola del **POWER**.

Per la scelta del modo **pulsato** oppure **continuo** è bene sapere che a parità di **potenza** (%) impostata con la manopola **POWER** il trattamento **continuo** produce un **maggior effetto termico**.

Questo provoca un più rapido raggiungimento del limite di tolleranza, che è sempre comunque **individuale**.

Fig.25 Il generatore ad ultrasuoni corredato dell'alimentatore esterno e del diffusore. Il cavo di collegamento al diffusore, della lunghezza di circa 1 metro e 60 cm, consente di raggiungere facilmente qualunque parte del corpo.

Nel trattamento **pulsato**, invece, essendo **minore** l'effetto termico prodotto, la tollerabilità risulta più **alta**.

Per questo motivo vi consigliamo di iniziare con le prime applicazioni in modalità **pulsato** partendo dal livello **LOW**, passando poi al livello **MID** e quindi al livello **HIGH**, e solo successivamente di passare al modo **continuo**, se ben tollerato.

Sarete poi voi stessi con un po' di esperienza a capire quale dei due tipi di trattamento vi risulta più congeniale, in funzione del **tipo** di affezione che desiderate curare e del **grado** della vostra **tollerabilità**.

CONSIGLI per l'USO

Di seguito elenchiamo alcuni **consigli pratici** da tenere presente nell'uso dell'apparecchio ad ultrasuoni:

- Se utilizzate l'apparecchio in modo **continuo** dovrete aver cura di massaggiare la parte con **movimenti** ampi, **senza sostare** troppo sulla zona per evitare un eccessivo accumulo di **calore** (vedi fig. 24).

- Se utilizzate l'apparecchio in modo **pulsato** potrete sostare un po' di più sulla zona da trattare perché la potenza applicata è **inferiore** rispetto al modo **continuo** (vedi fig. 23).

- Prima dell'uso cospargete uniformemente la superficie del **diffusore** che va a contatto con la pelle con uno strato di circa **1 mm.** di **gel** specifico per questo tipo di applicazioni, come visibile in fig.22, che troverete facilmente in commercio.

Tenete presente che una quantità **insufficiente** di gel può provocare una distribuzione non uniforme del calore nella pelle, con il rischio di **bruciature** e di **rottura** del **diffusore**.

Viceversa una quantità **eccessiva** di gel **riduce** l'effetto **benefico** della terapia.

- *Sull'epidermide è possibile applicare direttamente anche prodotti medicamentosi che vengono spinti in profondità in virtù del micromassaggio dovuto agli ultrasuoni. Per questo tipo di applicazione vi consigliamo comunque di attenervi sempre alle raccomandazioni del vostro **fisiatra**.*

- Quando si opera in zone particolarmente ricche di peli, per evitare la formazione di eventuali microbollicine d'aria è consigliabile aumentare leggermente lo strato di gel applicato sul diffusore, in modo da stabilire un buon contatto.

- Se si effettua un trattamento a **massaggio**, (circolare oppure lineare), questo deve essere eseguito con un **lento movimento** sulla parte interessata, ma con il trasduttore sempre ben **aderente** alla cute.

- Se si effettua un trattamento in **posizione fissa** dovrete posizionare la testina al di sopra della parte da trattare e **mantenerla ferma** sulla parte per tutta la durata dell'applicazione (in questi casi fatevi aiutare da un familiare).

- Per ottenere buoni risultati si deve ricordare che in tutti i tipi di trattamento, sia a **massaggio** che in **posizione fissa**, la testina deve essere mantenuta quanto più possibile **perpendicolare** rispetto alla zona interessata, perché altrimenti si vanifica completamente l'effetto degli ultrasuoni per il fenomeno di **riflessione** degli stessi.

Vogliamo precisare, inoltre, che durante l'esecuzione della terapia il diffusore **non** deve essere mai **allontanato** dalla parte da trattare, perchè venendo a mancare la necessaria dissipazione termica, questo potrebbe provocare il suo danneggiamento.

Nelle tabelle **N.1**, **N.2** e **N.3** riportate rispettivamente alle pagg.40-41-42 abbiamo raccolto alcune **indicazioni terapeutiche** precisando per le due modalità, **continuo** e **pulsato**, i valori di **potenza**, **durata** del trattamento e **numero** di **applicazioni** consigliate.

UTILIZZO del GENERATORE di ULTRASUONI

Per accendere l'apparecchio dovete premere il pulsante di accensione posto sull'involucro dell'alimentatore: udrete un **beep** della durata di **4 secondi** circa e sul display apparirà la scritta seguente.

Automaticamente il generatore si dispone nella modalità di terapia **continua** indicata sul display dalla scritta **CONT** come indicato in figura.

Come potete notare, sulla sinistra del display compare il numero **15'** che identifica il tempo di durata di ciascuna terapia, seguito da **3 gruppi** di **5 barre** segnatempo ciascuna, una per ogni **minuto** di terapia: man mano che il tempo scorre **a ritroso** le barre scompaiono.

A destra compare invece un valore numerico con il simbolo **%** che indica la **potenza** erogata dal diffusore.

Qualora dobbiate impostare una durata della applicazione diversa dai **15 minuti** dovrete procedere in questo modo.

Premete il pulsante **SEL/CAL** e mantenetelo **premuto**. Dopo circa **4 secondi** vedrete che il valore di **15'**, presente inizialmente sul display, comincerà a decrescere passando a **14'**, vedi figura seguente, e quindi a **13'** e così via fino ad arrivare al valore minimo di **1'**.

Se desiderate impostare un tempo di applicazione di **10 minuti** dovrete rilasciare il pulsante **SEL/CAL** non appena vedrete comparire il valore **10'** sul display, come indicato nella figura seguente.

Questa funzione può essere utilizzata anche qualora desideriate abbreviare la durata della applicazione mentre state eseguendo la terapia.

Se per esempio avete impostato una terapia della durata di **10 minuti** e desiderate ad un certo punto ridurla a **4 minuti**, non dovrete far altro che mantenere premuto il pulsante **SEL/CAL** fino a ridurre il tempo visualizzato sul display al valore desiderato, come indicato nella figura sottostante.

Questa procedura è valida sia per l'utilizzo dell'apparecchio in modo **pulsato** che in modo **continuo**.

Una volta impostata in questo modo la durata della applicazione, per dare inizio alla terapia, posizionate il diffusore opportunamente ricoperto di gel sull'area da trattare e quindi premete il tasto **START/ PAUSE**: in questo modo il **timer** comincerà il suo conteggio a ritroso segnalato dalla progressiva scomparsa delle barre segnatempo e contemporaneamente noterete che il piccolo quadrato presente dopo la scritta **CONT** inizierà a **lampeggiare**, segno che il circuito emette la frequenza di lavoro di **1 MHz**.

Ruotando la manopola **POWER** potrete selezionare la potenza d'uscita del diffusore dal **10%** al **100%** puntualmente segnalata sulla destra del display; per quanto riguarda gli accorgimenti da seguire nell'utilizzo delle diverse potenze vi rimandiamo alle indicazioni che vi abbiamo già fornito nel paragrafo "**Valutate la vostra tollerabilità**".

Una volta trascorso il tempo della terapia, segnalato da un **beep** della durata di circa **4 secondi** emesso dal **buzzer**, l'apparecchio termina l'emissione degli ultrasuoni.

A questo punto potete **spegnere** l'apparecchio premendo il **pulsante** nero posto sull'involucro dell'alimentatore esterno, oppure ripetere una nuova applicazione premendo il tasto **START/PAUSE**.

Vi facciamo presente che premendo in qualsiasi momento il tasto **START/PAUSE** potrete interrompere temporaneamente la terapia qualora avvertiate una sensazione di **calore eccessivo** o vi dobbiate **assentare**. In questa modalità il diffusore **smette** infatti di **funzionare** e il timer si **blocca**.

Questa condizione viene segnalata dalla comparsa di un **asterisco fisso** che si sostituisce al piccolo quadrato lampeggiante presente dopo la scritta **CONT**.

Ripremendo il tasto **START/PAUSE** la terapia **ripartirà** esattamente dal punto in cui l'avevate interrotta.

Se dalla modalità **continuo** desiderate passare alla modalità **pulsato**, dovete premere il tasto

SEL/CAL e, sia che vi troviate in modalità **START** sia che vi troviate in modalità **PAUSE**, vedrete che la scritta **CONT** presente sul display verrà sostituita dalla scritta **LOW**.

A questo punto potete scegliere fra le **3** seguenti modalità:

1 – lavorare in modalità pulsato **Low** corrispondente ad un duty-cycle del **25%**.
Ruotando la manopola **POWER**, selezionate poi il valore di **potenza** meglio tollerata, indicata dalla scritta **%** sul display.

2 – lavorare in modo pulsato **Mid**, corrispondente ad un duty-cycle del **50%**. Per attivare questa funzione dovrete premere nuovamente il pulsante **SEL/CAL** e quindi scegliere il valore di potenza più appropriato tramite la manopola **POWER**.

3 – lavorare in modo pulsato **High**, corrispondente ad un duty-cycle del **75%**.
Per fare questo dovrete premere nuovamente il pulsante **SEL/CAL**.
Anche in questo modo regolate la manopola **POWER** sul valore di potenza meglio tollerata.

Se ora premete nuovamente il pulsante **SEL/CAL** ritornerete nella modalità **CONT**.

E' importante notare che nella modalità **pulsato** la potenza massima erogata viene ancora regolata dal **potenziometro R4** che resta comunque attivo. Quello che varia in questo caso non è la **potenza massima** ma il **periodo** di **tempo** in cui la serie di impulsi viene applicata.

Se osserviamo infatti la fig.4, vediamo che in modalità **continuo** gli impulsi sono applicati **costantemente** al diffusore.

Nella successiva fig.5, corrispondente al modo pulsato **75%**, vediamo che gli impulsi sono applicati solo per un periodo **750 millisecondi** seguito da una **pausa** di **250 millisecondi**.

Nell'esempio di fig.6, corrispondente al modo pulsato **50%**, gli impulsi vengono applicati invece per un periodo di **500 millisecondi** al quale segue una **pausa** di **500 millisecondi**.

Nell'ultimo esempio di fig.7, infine, corrispondente al modo pulsato **25%**, gli impulsi vengono applicati per un tempo di **250 millisecondi** a cui segue una **pausa** di **750 millisecondi**.

Come si può notare, l'**altezza** degli impulsi è la stessa in tutti gli esempi, e viene sempre regolata dal potenziometro **R4**.
L'unica **differenza** fra il modo **continuo** e il modo **pulsato** è che nel caso di quest'ultimo l'introduzione della **pausa** aumenta la **tollerabilità** dell'applicazione.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Costo di tutti i componenti necessari per realizzare il generatore di ultrasuoni **LX.1627-LX.1627/B** visibile nelle figg.10-16-17, compresi circuito stampato, aletta di raffreddamento, trasformatore di alimentazione esterno a norme **CE** siglato **TM.1627**, mobile completo **MO.1627** e il **diffusore** ad **ultrasuoni** di tipo **professionale** siglato **SE1.6** dotato di **testina ergonomica**, montato e collaudato in ambiente controllato, completo di cavo e connettore **BNC** (vedi fig.25)
Euro 239,00

Costo del solo diffusore ad ultrasuoni **SE1.6**
Euro 109,00

Costo del solo circuito stampato **LX.1627**
Euro 10,00

Costo del solo circuito stampato **LX.1627/B**
Euro 4,00

I prezzi sopraindicati sono comprensivi di **IVA**, ma non delle spese postali di spedizione a domicilio.

TABELLA N.1 MALATTIE delle OSSA e ARTICOLAZIONI

Affezione	continuo watt %	pulsato watt %	minuti continuo pulsato	numero applicazioni
Atrofia ossea ###	100%	Low —	10	###
		Mid —	---	---
		High —	---	---
Ritardi di ossificazione ###	80%	Low —	10	###
		Mid —	—	—
		High 100%	10	###
Periostite ###	40%	Low —	8	###
		Mid 80%	8	###
		High 55%	8	###
Epicondilite omerale	20%	Low 80%	5-10	6-10
		Mid 40%	5-10	6-10
		High 25%	5-10	6-10
Lombaggine	40%	Low —	10	3-6
		Mid 80%	10	3-6
		High 55%	10	3-6
Ostetite ###	40%	Low ---	8	###
		Mid 80%	8	###
		High 55%	8	###
Reumatismo	40%	Low —	5-12	5-15
		Mid 80%	5-12	5-15
		High 55%	5-12	5-15
Artrite	80%	Low —	5-10	10-20
		Mid —	—	—
		High 100%	5-10	10-20
Artrosi	80%	Low —	5-10	10-20
		Mid —	—	—
		High 100%	5-10	10-20
Rigidità articolari	40%	Low —	5-12	5-15
		Mid 80%	5-12	5-15
		High 55%	5-12	5-15

Nota importante: i valori riportati nella tabella rappresentano unicamente una indicazione di massima sulle modalità applicative degli ultrasuoni nel caso delle diverse patologie. Abbiamo indicato con il simbolo ### quelle affezioni per le quali vi consigliamo fermamente di consultare il vostro medico fisiatra.

TABELLA N.2 MALATTIE dei MUSCOLI e TENDINI

Affezione	continuo watt %	pulsato watt %	minuti continuo pulsato	numero applicazioni
Mialgie	40%	Low —	10	2-10
		Mid 80%	10	2-10
		High 55%	10	2-10
Spasmi ###	80%	Low —	6	###
		Mid —	—	—
		High 100%	6	###
Strappi Muscolari	92%	Low —	10	10
		Mid —	—	—
		High —	—	—
Contratture	60%	Low —	8	10-15
		Mid —	—	—
		High 80%	8	10-15
Contusioni	60%	Low —	10	5-10
		Mid —	—	—
		High 80%	10	5-10
Tenosinoviti	60%	Low —	10	5-10
		Mid —	—	—
		High 80%	10	5-10
Periartrite	20%	Low 80%	5-10	8-10
		Mid 40%	5-10	8-10
		High 25%	5-10	8-10
Borsiti	60%	Low —	10	10
		Mid —	—	—
		High 80%	10	10
Tendine di Achille	80%	Low —	10	5-10
		Mid —	—	—
		High 100%	10	5-10
Tendiniti	80%	Low —	5-10	5-10
		Mid ----	—	—
		High 100%	5-10	5-10

Nota importante: i valori riportati nella tabella rappresentano unicamente una indicazione di massima sulle modalità applicative degli ultrasuoni nel caso delle diverse patologie. Abbiamo indicato con il simbolo ### quelle affezioni per le quali vi consigliamo fermamente di consultare il vostro medico fisiatra.

TABELLA N.3 APPLICAZIONI in CASI PARTICOLARI

Affezione	continuo watt %	pulsato watt %	minuti continuo pulsato	numero applicazioni
Dolori acuti ###	60%	Low —	8-10	###
		Mid —	—	—
		High 80%	8-10	###
Dolori cronici ###	100%	Low —	15	###
		Mid —	—	—
		High —	—	—
Nevriti	60%	Low —	5-8	5-10
		Mid —	—	—
		High 80%	5-8	5-10
Polpite (guancia)	40%	Low —	5-10	5-10
		Mid 80%	5-10	5-10
		High 55%	5-10	5-10
Pruriti	40%	Low —	5-10	5-10
		Mid 80%	5-10	5-10
		High 55%	5-10	5-10
Geloni	20%	Low 80%	2-10	10-20
		Mid 40%	2-10	10-20
		High 25%	2-10	10-20
Annessiti ###	40%	Low —	10	###
		Mid 80%	10	###
		High 55%	10	###
Ascessi ###	20%	Low 80%	3-10	###
		Mid 40%	3-10	###
		High 25%	3-10	###
Adiposità localizzata	60%	Low 30%	5-10	5-10
		Mid —	—	—
		High 80%	5-10	5-10
Verruche	100%	Low —	5-6	10-15
		Mid —	—	—
		High —	—	—
Sclerodermia ###	8%	Low 30%	2-5	###
		Mid —	—	—
		High —	—	—

Nota importante: i valori riportati nella tabella rappresentano unicamente una indicazione di massima sulle modalità applicative degli ultrasuoni nel caso delle diverse patologie. Abbiamo indicato con il simbolo ### quelle affezioni per le quali vi raccomandiamo fermamente di consultare il vostro medico fisiatra.

UNA OCCASIONE
da prendere al VOLO

Sono sempre più numerosi i lettori che ci chiedono numeri **arretrati** della rivista **Nuova Elettronica** numeri che, essendo sempre più rari, vengono venduti nei mercatini dell'usato a prezzi **esagerati** che si aggirano intorno ai **10-12 Euro** per copia.

Per evitare questa **speculazione** e con l'intento di agevolare gli studenti più giovani che soltanto da poco tempo conoscono **Nuova Elettronica**, abbiamo raccolto tutte le riviste **arretrate** in giacenza presso i vari Distributori Regionali e, dopo averle selezionate, le abbiamo confezionate in **2 pacchi** distinti, contenenti ciascuno **40 riviste**, che vi proponiamo al costo di soli **16 Euro** cadauno invece dei complessivi 400 Euro necessari per acquistarle nei vari mercatini dell'usato.

PACCO "A" = contiene le riviste dal **N.136** al **N.195** (costo **16 Euro**)
PACCO "B" = contiene le riviste dal **N.174** al **N.215** (costo **16 Euro**)

Nota: poichè queste riviste saranno presto **introvabili**, approfittate di questa occasione prima che le nostre scorte si esauriscano.
Vi avvisiamo fin d'ora che se qualche **numero** arretrato del **pacco A** dovesse nel frattempo esaurirsi, lo rimpiazzeremo con altri numeri scelti casualmente tra quelli disponibili.

Per ricevere il **pacco A** oppure il **pacco B** o entrambi i **pacchi**, potrete compilare il **CCP** allegato a fine rivista, versando il relativo importo presso il più vicino **ufficio postale**.
Importante: potrete inoltrare la vostra richiesta anche tramite **Telefono-Fax-Internet**; in tal caso vi ricordiamo che, trattandosi di un pacco che pesa circa **14 chilogrammi**, le **P.T.** vi chiederanno un supplemento di **4,60 Euro** per il **contrassegno**. Se poi, per un qualsiasi motivo, **non lo ritirerete**, farete pagare a noi ben **9 Euro** (**4,50 Euro** per la consegna **+ 4,50 Euro** per il ritiro), importo che saremo poi costretti a richiedervi.

Telefono: **051 - 461109** Fax: **0542 - 641919** Sito Internet: **http://www.nuovaelettronica.it**

GENERATORE

Un valido ed utile Generatore di Monoscopio idoneo a fornire segnali TV negli standard PAL - SECAM - NTSC, che utilizza come modulatore un minuscolo integrato in SMD in grado di fornire in uscita un segnale in banda VHF-UHF. Questo Generatore può essere utilizzato anche per trasferire da un computer delle immagini da visualizzare sul televisore.

L'elettronica vive un intenso sviluppo tecnologico che non conosce battute d'arresto.
Infatti, grazie ai nuovi e microscopici componenti in **SMD** è possibile oggi realizzare dei moderni strumenti da laboratorio che solo qualche anno fa erano praticamente impensabili.
Ad esempio, nei comuni **Generatori** di **Monoscopio** di qualche anno fa, per l'uscita del **segnale RF** si usava un **modulatore** della grandezza di un pacchetto di sigarette, che, malgrado queste sue dimensioni, provvedeva a fornire un segnale **TV** sul solo **canale VHF 36**.
Oggi basta un **microscopico** integrato in **SMD** delle dimensioni di **5 x 10 mm** circa, pilotato da un altro integrato sempre in **SMD**, per ottenere tutte le **frequenze** dal canale **CH.2** della banda **VHF** fino al canale **CH.69** della banda **UHF**, senza che sia necessario utilizzare **alcuna induttanza** o dei **compensatori** di taratura.

In pratica, questo **modulatore** copre tutte le frequenze partendo dalla più **bassa** dei **53 MHz** circa per arrivare a quella più **alta** degli **855 MHz**.

E' ovvio che tutti coloro che si interessano di elettronica desiderano conoscere queste nuove tecnologie e per questo motivo abbiamo progettato un **Generatore** di **Monoscopio** in grado di fornirvi un segnale **TV** negli standard **PAL - SECAM - NTSC**, che potrete utilizzare per testare i **TV** tramite gli ingressi **RGB** o **Scart** e quindi anche per testare i **monitor** per impianti di **sorveglianza** o per **computer** a patto che abbiano un'uscita **RGB**.

Inoltre, con il **software** che installerete nel personal computer, potrete anche prelevare dalla **memoria** del **computer** delle **foto**, dei **disegni** ecc. per trasferirli nella memoria flash del generatore e visualizzarli sullo schermo di qualsiasi **televisore**.

Prima di proseguire, vogliamo riportarvi le caratteristiche tecniche e anche qualche utile informazione sui **3 sistemi** televisivi **NTSC - SECAM - PAL**.

NTSC SYSTEM (National TV System Committee)

E' il primo sistema televisivo a **colori** e nasce e si sviluppa negli **Stati Uniti** intorno all'anno **1953**.
Per sapere quante **righe per quadro** utilizza questo sistema, basta conoscere la **frequenza orizzontale** e quella **verticale**. Infatti:

Righe quadro = (Hz orizz. : Hz verticale) x 2

Poiché il sistema **NTSC** utilizza una frequenza orizzontale di **15.750 Hz** ed una frequenza verticale di **60 Hz**, il numero di **righe per quadro** è di:

(15.750 : 60) x 2 = 525 righe

Il sistema **NTSC** viene utilizzato negli **Stati Uniti**, in **Giappone**, in **Corea**, in **Messico** e nelle **Filippine**.

Caratteristiche Tecniche

Numero righe per quadro	**525**
Frequenza orizzontale	**15.750 Hz**
Frequenza verticale	**60 Hz**
Freq. sottoportante colore	**3,576 MHz**
Modulaz. portante video	**AM negativa**
Modulaz. portante audio	**FM**
Distanza Video-Audio	**4,5 MHz**

SECAM SYSTEM (Sequenzial Couleur a Memoir)

Questo standard si è sviluppato in **Francia** verso il **1960** ed è stato adottato anche dalla **Russia** e dai paesi che gravitano sotto la loro influenza.

Il sistema **SECAM** utilizza una **frequenza orizzontale** di **15.625 Hz** ed una **frequenza verticale** di **50 Hz** e per calcolare il numero di **righe per quadro** utilizziamo la formula:

Righe quadro = (Hz orizz. : Hz verticale) x 2

ottenendo questo valore:

(15.625 : 50) x 2 = 625 righe

Il sistema **SECAM** viene utilizzato in **Francia**, **Russia**, **Egitto**, **Grecia**, **Polonia**, **Romania**, **Ungheria**, **Tunisia**, **Siria**, **Libia**, **Cipro**, **Arabia Saudita**, **Cecoslovacchia**.

Caratteristiche Tecniche

Numero righe per quadro	**625**
Frequenza orizzontale	**15.625 Hz**
Frequenza verticale	**50 Hz**
Freq. sottoportante colore	**4,433 MHz**
Modulaz. portante video	**AM positiva**
Modulaz. portante audio	**AM**
Distanza Video-Audio	**6,5 MHz**

PAL SYSTEM (Phase Alternating Line)

Questo standard, che è un miglioramento del sistema **NTSC**, fu sviluppato in **Germania** intorno al **1960** ed attualmente risulta diffuso in tutti i paesi che non utilizzano il sistema **NTSC** o **SECAM**.

di MONOSCOPIO

Caratteristiche Tecniche

Numero righe per quadro	**525**
Frequenza orizzontale	**15.750 Hz**
Frequenza verticale	**60 Hz**
Freq. sottoportante colore	**3,576 MHz**
Modulaz. portante video	**AM negativa**
Modulaz. portante audio	**FM**
Distanza Video-Audio	**4,5 MHz**

Il **PAL** utilizza una **frequenza orizzontale** di **15.625 Hz** ed una **frequenza verticale** di **50 Hz**, quindi per ricavare il numero delle **righe per quadro** applichiamo la formula che abbiamo utilizzato anche precedentemente, ottenendo:

(15.625 : 50) x 2 = 625 righe

Il sistema **PAL** viene utilizzato in **Italia**, **Spagna**, **Portogallo**, **Germania**, **Austria**, **Gran Bretagna**, **Olanda**, **Malta**, **Finlandia**, **Norvegia**, **Svezia**, **Yugoslavia**, **Irlanda** e poi in **India**, **Cina**, **Israele**, **Australia**, **Turchia**, **Sud Africa**, **Algeria**, **Argentina ecc.**

Caratteristiche Tecniche

Numero righe per quadro	**625**
Frequenza orizzontale	**15.625 Hz**
Frequenza verticale	**50 Hz**
Freq. sottoportante colore	**4,433 MHz**
Modulaz. portante video	**AM negativa**
Modulaz. portante audio	**FM**
Distanza Video-Audio	**5,5 MHz**

SCHEMA ELETTRICO

In fig.5 riportiamo il completo schema elettrico del **Generatore** di **Monoscopio**. Dal disegno potete immediatamente notare che alla scheda principale siglata **LX.1630** risultano collegate la scheda del **display LCD** e dei **pulsanti** siglata **LX.1630/B** ed anche le due schede composte da componenti in **SMD**, che abbiamo siglato **KM.1631** e **KM.1632** e che vi forniamo già **montate** e **tarate**.

Per la descrizione del **Generatore** di **Monoscopio** inizieremo dalla scheda **KM.1631**, racchiusa nel rettangolo centrale dello schema elettrico, perché qui è la vera **centrale operativa** dell'apparecchio.

SCHEDA KM.1631

Nella scheda premontata in **SMD** siglata **KM.1631** (vedi fig.14) risultano inseriti ben **8 integrati** e per non confonderli con gli integrati presenti nella scheda base **LX.1630**, abbiamo aggiunto alla loro sigla una **x**, quindi abbiamo **IC1x - IC2x - IC3x** ecc.

IC1x = F29F040B questo integrato è una **memoria flash** da **512K x 8 bit**, utilizzata per le immagini (**pattern**) trasferite dal vostro computer per essere visualizzate sul televisore.

IC2x - IC4x = HY628400A questi due integrati sono delle memorie **RAM** da **512K x 8 bit**.

IC3x = HD64F2633 questo integrato è un micro della **Hitachi** da **16 bit** con architettura **CISC**, simile a quella di un **micro ST7**, ma molto **più potente**. Questo **micro** opera ad una frequenza di **24 MHz** con una capacità di elaborazione di circa **10 MIPS** (**M**illions of **I**nstructions **P**er **S**econd) e possiede una **DMA** (**D**irect **M**emory **A**ccess) per indirizzare una memoria **flash** di **256 Kbits** esterna.
Inoltre, possiede **4 linee seriali** e **16 timer** interni. Ovviamente queste non sono che alcune delle potenzialità di questo **micro**, che possono però farvi capire cosa occorre per generare ed elaborare il segnale **video** di un **monoscopio** e delle **foto**.
Infatti, insieme all'immagine del **Monoscopio**, vi forniamo anche un **software** in grado di elaborare e trasferire delle immagini nella memoria del **Generatore** prelevandole da un computer tramite una porta seriale **RS232** (vedi **CONN.1** e **IC1**).

IC5x = XC2S15 in questo integrato vengono elaborate tutte le istruzioni fornite dal microprocessore **IC3x** per generare le immagini; inoltre al suo interno c'è un modulo che serve per generare un segnale **teletext** da inserire nel segnale video generato.

IC6x = BT860KRF è un integrato encoder particolarmente duttile, perché provvede a generare tutti gli **standard video**, cioè **NTSC - PAL - SECAM**.

IC7x = TL7705 in fase di programmazione il segnale in ingresso dal connettore **CONN.2** del **Programmer** viene trasferito, tramite il transistor **TR3**, sull'ingresso di questo integrato, che provvede ad alimentare al momento richiesto sia il microprocessore **IC3x** che il videoconverter **IC6x**.

IC8x = LP3965 questo integrato provvede a stabilizzare ad un valore di **2,5 volt** la irrisoria tensione di **3,3 volt** che gli viene applicata sull'ingresso dall'integrato **IC5** montato sulla scheda **LX.1630**. La tensione di **2,5 volt** serve ad alimentare il solo integrato **IC6x**.

SCHEDA KM.1632

In questa seconda scheda siglata **KM.1632** (vedi figg.1-2), che forniamo già premontata perché utilizza tutti componenti in **SMD**, abbiamo utilizzato **1** solo **integrato** siglato **MC44BS373CA** e per non confonderlo con gli integrati presenti nella scheda **LX.1630** ed anche nel modulo **KM.1631**, lo abbiamo semplicemente siglato **IC1y**.
Questo integrato è un completo **modulatore** in grado di modificare la sua **frequenza d'uscita** partendo dalla banda **VHF** fino ad arrivare alla **UHF** senza usare alcuna **bobina** né **diodo varicap** né **compensatori** di accordo.
A questa scheda dovrete solamente collegare un corto **cavetto coassiale** per la presa d'uscita **UHF-VHF** (vedi fig.4).

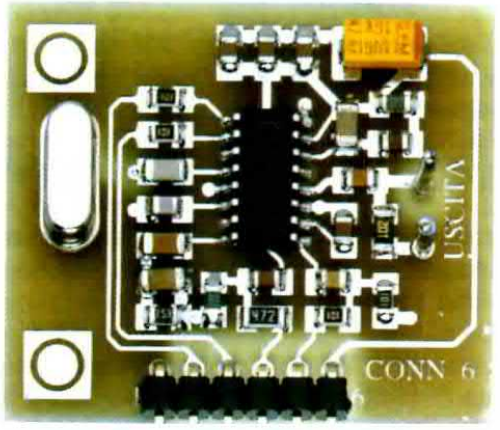
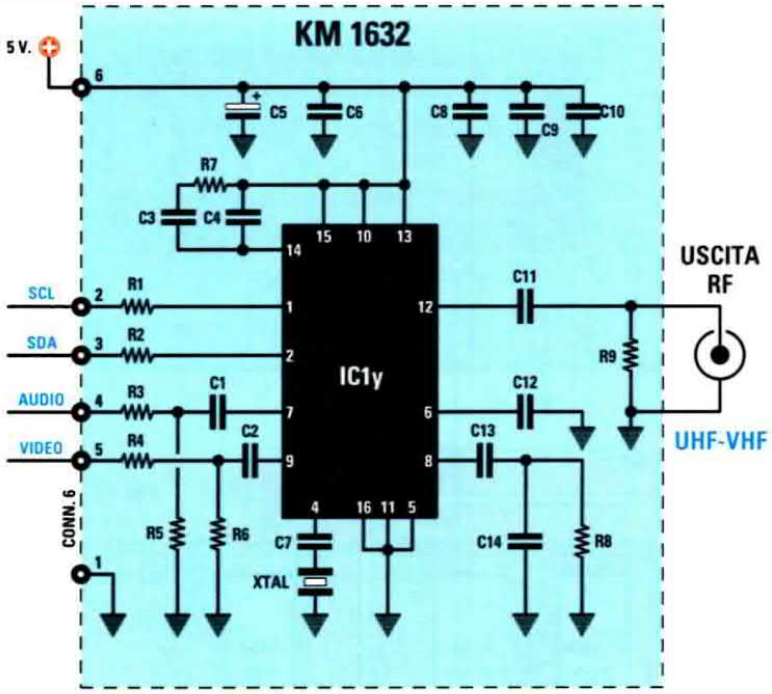
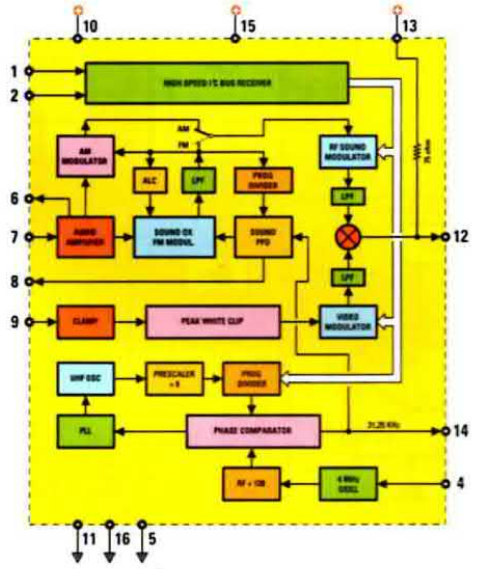


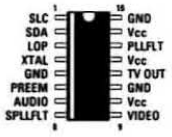
Fig.1 Foto del modulatore VHF-UHF KM.1632 (vedi figg.2-4) che vi forniamo già montato con tecnologia SMD.



R1 = 100 ohm
R2 = 100 ohm
R3 = 4.700 ohm
R4 = 100 ohm
R5 = 2.200 ohm
R6 = 100 ohm
R7 = 2.200 ohm
R8 = 15.000 ohm
R9 = 1.000 ohm
C1 = 100.000 pF ceramico
C2 = 10.000 pF ceramico
C3 = 47.000 pF ceramico
C4 = 22.000 pF ceramico
C5 = 10 microF. elettrolitico
C6 = 100.000 pF ceramico
C7 = 27 pF ceramico
C8 = 100.000 pF ceramico
C9 = 100.000 pF ceramico
C10 = 100.000 pF ceramico
C11 = 1.000 pF ceramico
C12 = 470 pF ceramico
C13 = 220.000 pF ceramico
C14 = 22.000 pF ceramico
XTAL = quarzo 4 MHz
IC1y = integr. MC.44BS373CA

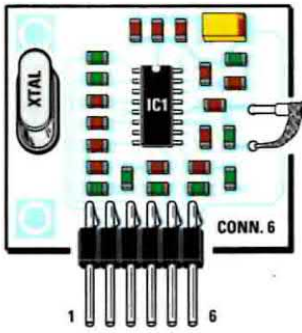
Fig.2 Schema elettrico del modulatore KM.1632. Come potete vedere dall'elenco componenti, questa scheda utilizza per generare il segnale RF un solo integrato SMD siglato MC.44BS373CA, che è in grado di fornire tutte le frequenze da 53 MHz a 855 MHz.



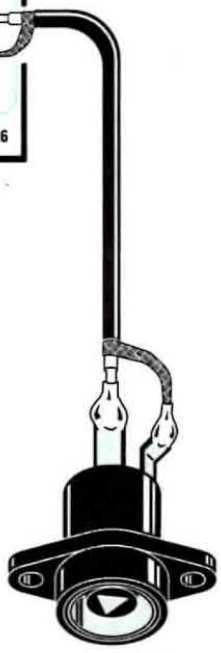


MC 44BS373 CA

Fig.3 Connessioni viste da sopra e schema a blocchi interno dell'integrato in SMD siglato MC.44BS373CA.



VERSO CONN. 6
LX 1630



USCITA RF

Fig.4 Per prelevare il segnale RF dal modulatore KM.1632 dovete solo collegare uno spezzone di cavetto coassiale RG.174 (lo troverete nel kit), sui due terminali d'uscita e sulla presa TV. Controllate che la calza di schermo risulti collegata come visibile in disegno.

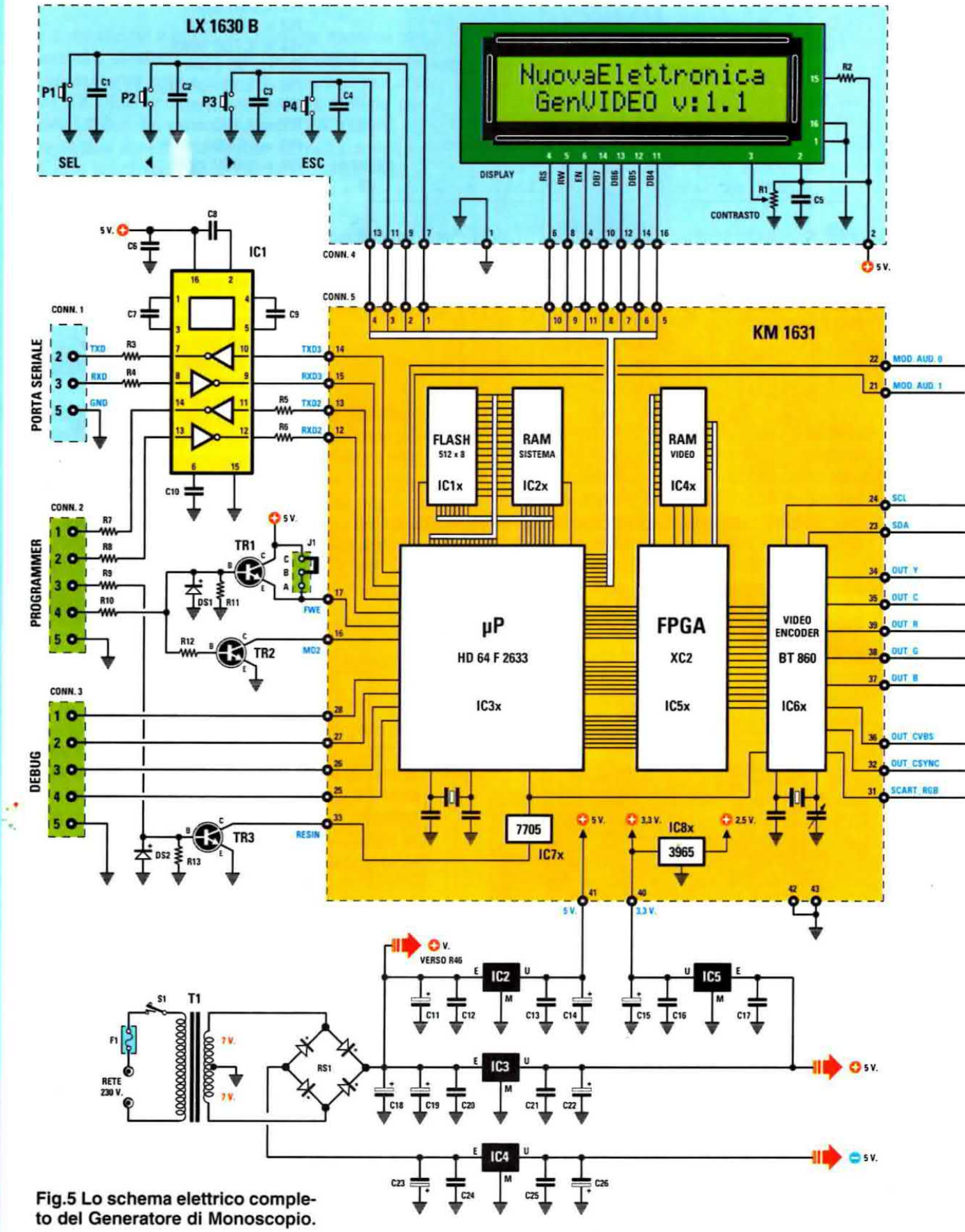
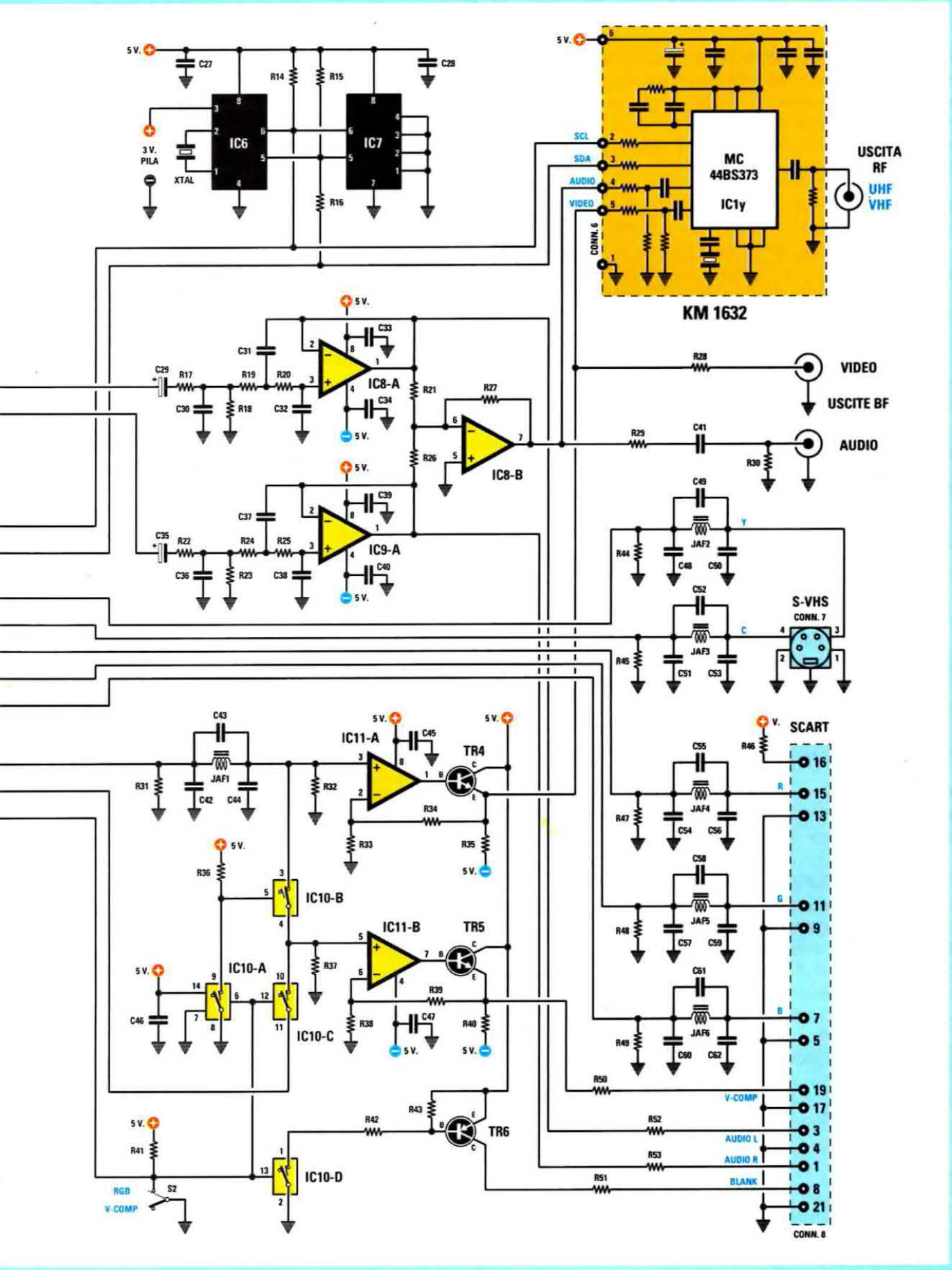


Fig.5 Lo schema elettrico completo del Generatore di Monoscopio.


5 V.
C27
C28
R14
R15
R16
IC6
IC7
3 V.
PILA
XTAL
SCL
SDA
AUDIO
VIDEO
CONN. 6
MC
44BS373
IC1y
USCITA
RF
UHF
VHF
KM 1632
IC8-A
IC8-B
IC9-A
C29
C35
R17
R19
R20
R18
C30
C32
C31
C33
C34
R21
R26
R27
C37
C39
C40
R22
R24
R25
R23
C36
C38
R28
VIDEO
USCITE BF
R29
C41
R30
AUDIO
C49
JAF2
R44
C48
C50
Y
C52
JAF3
R45
C51
C53
C
S-VHS
CONN. 7
C43
JAF1
R31
C42
C44
IC11-A
C45
TR4
R32
R34
R33
R35
R36
IC10-B
IC11-B
TR5
IC10-A
R37
C46
R39
R38
C47
R40
IC10-C
C55
JAF4
R47
C54
C56
R
C58
JAF5
R48
C57
C59
G
C61
JAF6
R49
C60
C62
B
SCART
R46
V.
16
15
13
11
9
7
5
19
17
3
4
1
8
21
CONN. 8
R50
V-COMP
R52
AUDIO L
R53
AUDIO R
R51
BLANK
R43
TR6
R42
R41
IC10-D
RGB
V-COMP
S2

SCHEDA LX.1630

Dopo avervi presentato i due moduli in **SMD** siglati **KM.1631** e **KM.1632**, possiamo ritornare al completo schema elettrico della scheda siglata **LX.1630**, visibile in fig.5, per descrivervi i componenti che completano il circuito di questo moderno **Generatore** di **Monoscopio**.

Sul lato sinistro del modulo **KM.1631**, troviamo subito l'integrato **IC1**. Si tratta di un **AD.232** che ha il compito di mettere in comunicazione il microprocessore **IC3x** con un normale **Computer**, permettendo così di caricare nella **memoria flash** fino a quattro figure da voi scelte.
Come potete vedere in fig.5, l'integrato **IC1** risulta collegato al connettore femmina della **porta seriale** (vedi **CONN.1**), che abbiamo riprodotto anche nello schema pratico di fig.6.
Sempre sul lato sinistro del modulo **KM.1631** ci sono i due connettori siglati:

CONN.2 = Programmer
CONN.3 = Debug

Si tratta di due **strips maschi** a **5 terminali** che, nello schema pratico di fig.6, sono posti sul lato destro del circuito stampato **LX.1630**, vicino all'integrato **IC1**.

Nota: i due connettori **CONN.2** e **CONN.3** vengono utilizzati dal nostro laboratorio per programmare e testare il microprocessore **IC3x**.

SCHEDA LX.1630/B del DISPLAY LCD

Per programmare e scegliere tutte le funzioni che questo circuito può eseguire, abbiamo utilizzato un **Display LCD** retroilluminato e **4 pulsanti** (vedi **P1-P2-P3-P4**) che risultano fissati sul circuito stampato siglato **LX.1630/B**.
Questo circuito va collegato alla scheda **LX.1630** tramite una **piattina femmina** a **16 fili** già **cablata** che si innesta nei connettori **maschi** a vaschetta siglati **CONN.4** presenti sul retro del circuito stampato **LX.1630/B** (vedi fig.12) ed in basso a destra sul circuito stampato **LX.1630** (vedi fig.6).

USCITE = SCART – S-VHS – AUDIO+VIDEO

I segnali per le uscite **Scart**, **S-VHS**, **AudioVideo composito** e anche quelli da applicare al **modulatore IC1y**, posto sul circuito stampato in **SMD** siglato **KM.1632**, vengono prelevati sul lato destro del modulo **KM.1631** (vedi fig.5).
Il segnale **VHF** e **UHF** da applicare alla presa **antenna** di un **televisore** viene direttamente prelevato dal modulo **KM.1632** (vedi fig.4).

Tutti gli integrati operazionali siglati **IC8/A-IC8/B-IC9** e **IC11/A-IC11/B** e gli interruttori elettronici siglati **IC10/A-B-C-D**, compresi i transistor **TR4-TR5-TR6**, vengono utilizzati per fornire i necessari segnali alle prese d'uscita **Scart**, **S-VHS**, **AudioVideo composito** (vedi boccole e connettori posti sulla destra dello schema elettrico di fig.5).

Gli integrati **IC8/A** e **IC9** sono due filtri **passa basso** che servono ad eliminare dal segnale **audio** che va alla presa **SCART** le frequenze spurie generate dalla conversione **digitale/analogica**.

L'interruttore a levetta **S2**, visibile in basso vicino all'interruttore elettronico **IC10/D**, viene utilizzato per predisporre l'uscita **Scart** come **RGB** oppure come **AudioVideocomposito**.

OROLOGIO

Abbiamo dotato il nostro Generatore di un pratico **orologio** per poter visualizzare l'ora sul televisore che si sta testando.
L'integrato **IC6** è un **DS.1307**, un **orologio** con **memoria non volatile**, mentre l'integrato **IC7** è una **EEprom** tipo **ST.24C64**.
Per evitare che, venendo a mancare la corrente elettrica, l'orologio si possa **fermare**, sul piedino di alimentazione **3** dell'integrato **IC6** è collegata una minuscola pila al **litio** da **3 volt**.

STADIO di ALIMENTAZIONE

Per alimentare questo **Generatore** di **Monoscopio** occorre una tensione **duale** di **5+5 volt**.
Sul secondario del trasformatore **T1**, che eroga una tensione alternata di circa **7+7 volt**, è collegato il **ponte** raddrizzatore **RS1** e sul suo terminale **positivo** sono collegati gli integrati **IC2-IC3**, degli **L.7805** in grado di fornire una tensione stabilizzata di **5 volt positivi**.
La tensione fornita da **IC2** viene utilizzata esclusivamente per alimentare il modulo **KM.1631**, mentre la tensione fornita da **IC3** viene utilizzata per alimentare tutti i terminali indicati con **+5 V** presenti nei **transistor**, negli **operazionali**, nel **display LCD** e nel **modulo KM.1632**.

L'integrato **IC5**, un **LM.1117**, serve per stabilizzare la tensione positiva di **5 volt** fornita dall'integrato **IC3** in una tensione stabilizzata di **3,3 volt**, che serve per alimentare, attraverso il piedino **40**, gli integrati del modulo **KM.1631**.

Dal terminale **positivo** del ponte **RS1** viene prelevata anche una tensione di **10 volt non stabilizzata** che viene applicata tramite la resistenza **R46** al pin **16** della presa **SCART** (vedi fig.5).

ELENCO COMPONENTI LX.1630-LX.1630/B

* R1 = 10.000 ohm trimmer
* R2 = 10 ohm 1 watt
R3 = 100 ohm
R4 = 100 ohm
R5 = 4.700 ohm
R6 = 4.700 ohm
R7 = 100 ohm
R8 = 100 ohm
R9 = 10.000 ohm
R10 = 10.000 ohm
R11 = 8.200 ohm
R12 = 47.000 ohm
R13 = 8.200 ohm
R14 = 10.000 ohm
R15 = 10.000 ohm
R16 = 100 ohm
R17 = 10.000 ohm
R18 = 10.000 ohm
R19 = 10.000 ohm
R20 = 10.000 ohm
R21 = 47.000 ohm
R22 = 10.000 ohm
R23 = 10.000 ohm
R24 = 10.000 ohm
R25 = 10.000 ohm
R26 = 47.000 ohm
R27 = 47.000 ohm
R28 = 75 ohm
R29 = 330 ohm
R30 = 10.000 ohm
R31 = 75 ohm
R32 = 75 ohm
R33 = 150 ohm
R34 = 75 ohm
R35 = 470 ohm
R36 = 10.000 ohm
R37 = 10.000 ohm
R38 = 150 ohm
R39 = 150 ohm
R40 = 470 ohm
R41 = 10.000 ohm
R42 = 4.700 ohm
R43 = 10.000 ohm
R44 = 75 ohm
R45 = 75 ohm
R46 = 1.000 ohm
R47 = 75 ohm
R48 = 75 ohm
R49 = 75 ohm
R50 = 75 ohm
R51 = 100 ohm
R52 = 1.000 ohm
R53 = 1.000 ohm

* C1 = 100.000 pF poliestere
* C2 = 100.000 pF poliestere
* C3 = 100.000 pF poliestere
* C4 = 100.000 pF poliestere
* C5 = 100.000 pF poliestere
C6 = 100.000 pF poliestere
C7 = 1 microF. poliestere
C8 = 1 microF. poliestere
C9 = 1 microF. poliestere
C10 = 1 microF. poliestere
C11 = 1.000 microF. elettrolitico
C12 = 100.000 pF poliestere
C13 = 100.000 pF poliestere
C14 = 100 microF. elettrol.
C15 = 100 microF. elettrol.
C16 = 100.000 pF poliestere
C17 = 100.000 pF poliestere
C18 = 1.000 microF. elettrolitico
C19 = 1.000 microF. elettrolitico
C20 = 100.000 pF poliestere
C21 = 100.000 pF poliestere
C22 = 100 microF. elettrolitico
C23 = 1.000 microF. elettrolitico
C24 = 100.000 pF poliestere
C25 = 100.000 pF poliestere
C26 = 100 microF. elettrolitico
C27 = 100.000 pF poliestere
C28 = 100.000 pF poliestere
C29 = 10 microF. elettrolitico
C30 = 10.000 pF poliestere
C31 = 4.700 pF poliestere
C32 = 10.000 pF poliestere
C33 = 100.000 pF poliestere
C34 = 100.000 pF poliestere
C35 = 10 microF. elettrolitico
C36 = 10.000 pF poliestere
C37 = 4.700 pF poliestere
C38 = 10.000 pF poliestere
C39 = 100.000 pF poliestere
C40 = 100.000 pF poliestere
C41 = 1 microF. poliestere
C42 = 270 pF ceramico
C43 = 22 pF ceramico
C44 = 330 pF ceramico
C45 = 100.000 pF poliestere
C46 = 100.000 pF poliestere
C47 = 100.000 pF poliestere
C48 = 270 pF ceramico
C49 = 22 pF ceramico
C50 = 330 pF ceramico
C51 = 270 pF ceramico
C52 = 22 pF ceramico
C53 = 330 pF ceramico
C54 = 270 pF ceramico

C55 = 22 pF ceramico
C56 = 330 pF ceramico
C57 = 270 pF ceramico
C58 = 22 pF ceramico
C59 = 330 pF ceramico
C60 = 270 pF ceramico
C61 = 22 pF ceramico
C62 = 330 pF ceramico
JAF1 = imped. 1,8 microH.
JAF2 = imped. 1,8 microH.
JAF3 = imped. 1,8 microH.
JAF4 = imped. 1,8 microH.
JAF5 = imped. 1,8 microH.
JAF6 = imped. 1,8 microH.
XTAL = quarzo 32,768 KHz
RS1 = ponte raddriz. 80 V 2 A
DS1 = diodo tipo 1N.4148
DS2 = diodo tipo 1N.4148
TR1 = NPN tipo BC.547
TR2 = NPN tipo BC.547
TR3 = NPN tipo BC.547
TR4 = NPN tipo BC.547
TR5 = NPN tipo BC.547
TR6 = PNP tipo BC.557
IC1 = integrato tipo AD.232
IC2 = integrato tipo L.7805
IC3 = integrato tipo L.7805
IC4 = integrato tipo L.7905
IC5 = integrato tipo LM.1117
IC6 = integrato tipo DS.1307
IC7 = EEPROM tipo ST24C64
IC8 = integrato tipo TL.082
IC9 = integrato tipo TL.082
IC10 = C/Mos tipo 4066
IC11 = integrato tipo LM.6172
F1 = fusibile 1 A
T1 = trasfor. 20 watt (T020.01)
sec. 7+7 volt 1 ampere
S1 = interruttore
S2 = interruttore
* P1-P4 = pulsanti
* DISPLAY = LCD WH.1602A
KM1631 = scheda SMD log. dig.
KM1632 = scheda SMD mod. TV
J1 = ponticello
CON.1 = 9 poli – seriale
CONN.2 = 5 poli – program.
CONN.3 = 5 poli – debug
CONN.4 = 16 poli – LX.1630/B
CONN.5 = 24+19 poli – KM.1631
CONN.6 = 6 poli – KM.1632
CONN.7 = 4 poli – S-VHS
CONN.8 = 21 poli – SCART
PILA = batteria litio 3 volt

Nota: dove non sia diversamente specificato, le resistenze utilizzate in questi circuiti sono tutte da 1/4 di watt. I pochi componenti contraddistinti da un asterisco vanno montati sulla scheda display e pulsanti siglata LX.1630/B (vedi fig.9 e fig.12).

Sul terminale **negativo** dello stesso **ponte RS1** è collegato l'integrato **IC4**, un **L.7905** in grado di fornire una tensione stabilizzata di **5 volt negativi**. La tensione **negativa** fornita da **IC4** viene utilizzata per alimentare tutti i terminali indicati con il simbolo **–5 V** presenti nei soli amplificatori **operazionali**.

REALIZZAZIONE PRATICA LX.1630

La prima scheda che vi consigliamo di realizzare è quella siglata **LX.1630**, il cui disegno pratico è riportato a fianco.
Vi consigliamo di iniziare dagli **zoccoli** per gli integrati **IC11-IC8-IC9-IC7-IC6-IC1-IC10** e di saldare dal lato opposto, sulle piste del circuito stampato, tutti i loro terminali facendo attenzione a non saldare due piedini adiacenti con un eccesso di stagno.

Completata questa operazione potete inserire i due piccoli strips **maschi** a **5 terminali** che abbiamo siglato **CONN.2** e **CONN.3**, poi proseguite con il connettore a **vaschetta** siglato **CONN.4**, che essendo **polarizzato** va inserito con la **fessura** di riferimento a forma di **U**, presente su un solo lato del suo corpo, verso **destra**, come visibile in fig.6.
Su questo connettore andrà poi innestata la piattina a **16 fili** già cablata che collega questa scheda a quella del **display** siglata **LX.1630/B**.

In alto, sul lato destro, inserite il piccolo connettore **femmina** a **6 fori** siglato **CONN.6** che vi servirà per innestare la scheda **KM.1632**.

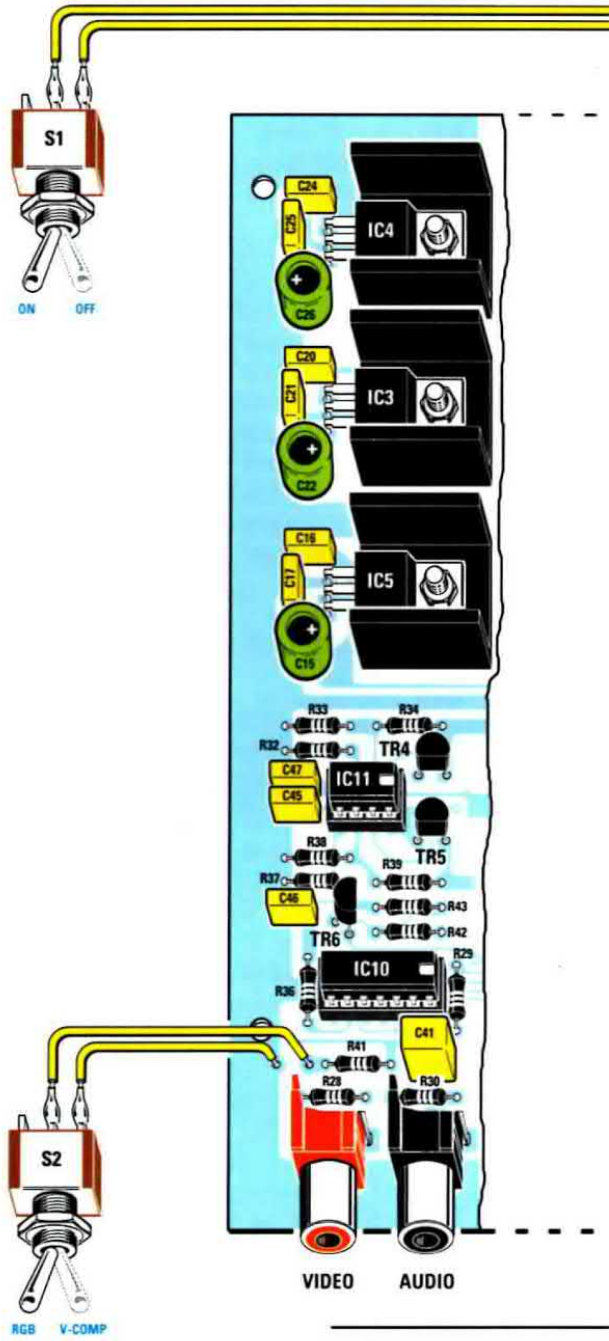
In basso, quasi al centro del circuito stampato, inserite i due connettori a **vaschetta** siglati **CONN.5** che vi serviranno per innestare la scheda premontata in **SMD** siglata **KM.1631** (vedi fig.19).

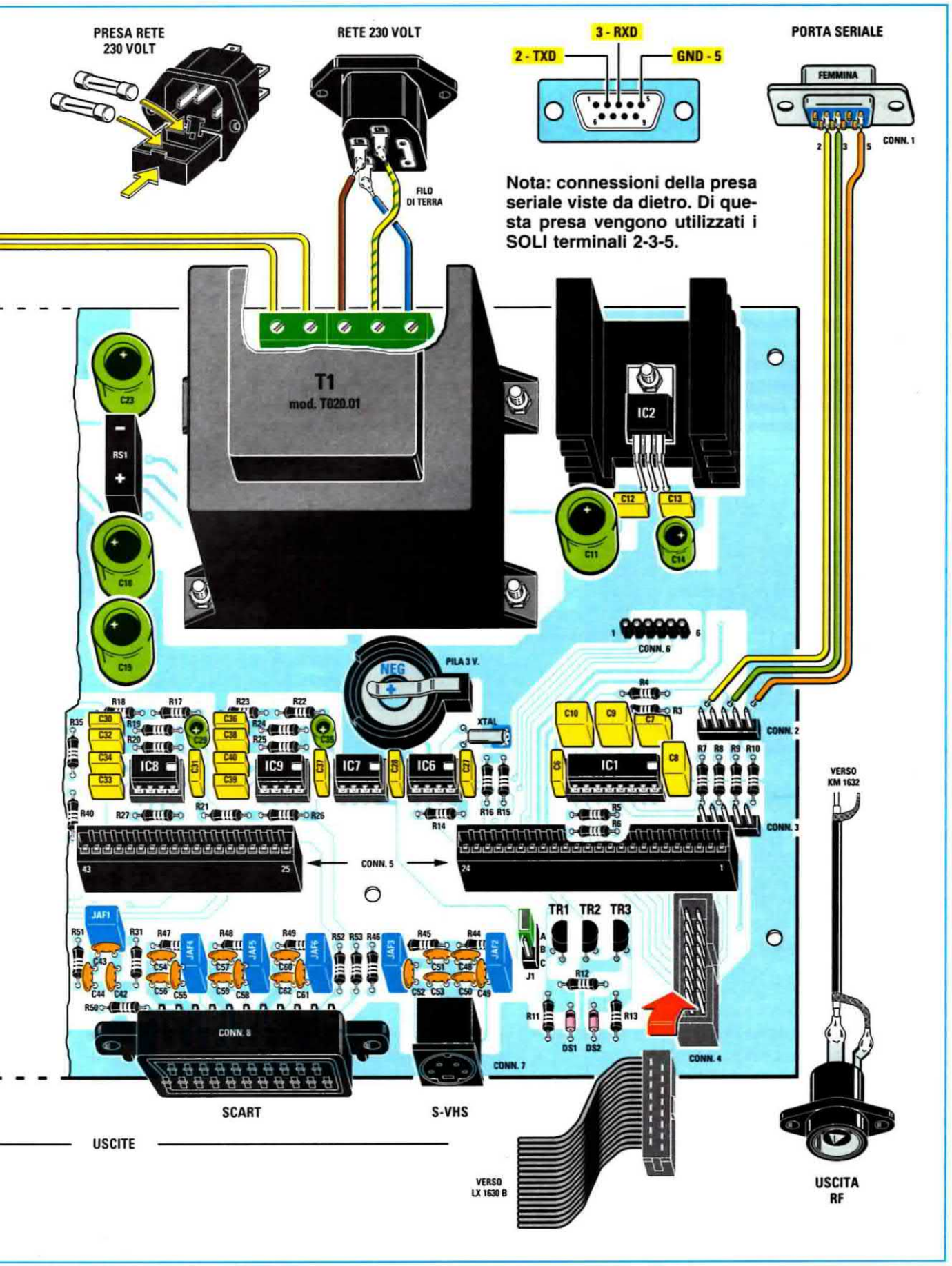
E' praticamente impossibile inserire la scheda **KM.1631** in senso **inverso**, perché il **connettore** a **vaschetta** posto sul lato **destro** è **più lungo** rispetto a quello sul lato **sinistro**; infatti il primo ha **24 fessure**, mentre il secondo ne ha solo **19**.
Nell'inserirli non potete sbagliarvi, perché i fori presenti sul circuito stampato vi obbligano ad inserire il connettore **CONN.5** più lungo sul lato **destro** e quello più corto sul lato **sinistro**.

Sulla sinistra del transistor **TR1** inserite il connettore maschio a **3 terminali** siglato **J1** e poi infilate il suo spinotto **femmina** di **cortocircuito** sui terminali **A-B** come risulta visibile in fig.6.
Questo connettore **J1** serve solo al nostro laboratorio per la programmazione del micro, quindi lasciate **sempre** inserito lo spinotto sui terminali **A-B**.

Completate tutte queste operazioni potete inserire tutte le **resistenze**, poi i due **diodi** al **silicio** sigla-

Fig.6 Schema pratico di montaggio della scheda LX.1630. Come potete notare dal disegno, le prese d'uscita Video-Audio più le prese Scart e la S-VHS vengono direttamente montate sul circuito stampato. Nello sportello della Presa Rete dei 230 volt controllate che risultino presenti i due Fusibili.




PRESA RETE
230 VOLT
RETE 230 VOLT
3 - RXD
2 - TXD
GND - 5
PORTA SERIALE
FEMMINA
CONN. 1
FILO
DI TERRA
Nota: connessioni della presa seriale viste da dietro. Di questa presa vengono utilizzati i SOLI terminali 2-3-5.
T1
mod. T020.01
IC2
RS1
C23
C18
C19
C12
C13
C11
C14
CONN. 6
PILA 3 V.
NEG
XTAL
CONN. 2
CONN. 3
IC8
IC9
IC7
IC6
IC1
CONN. 5
JAF1
TR1 TR2 TR3
J1
CONN. 8
CONN. 7
CONN. 4
DS1 DS2
SCART
S-VHS
USCITE
VERSO
LX 1630 B
VERSO
KM 1632
USCITA
RF

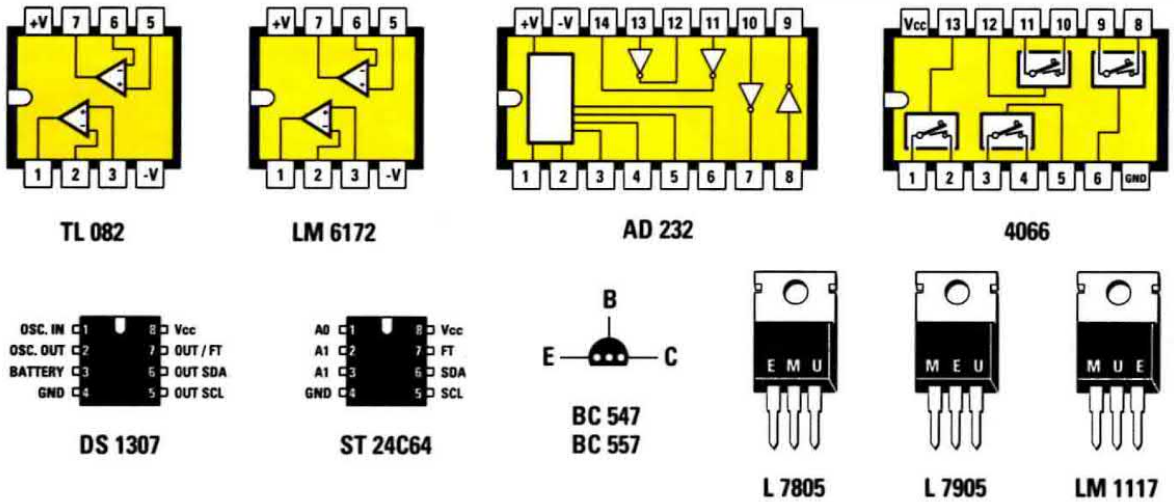


Fig.7 Connessioni viste da sopra degli integrati utilizzati nella scheda LX.1630. Solo le connessioni degli integrati stabilizzatori L.7805, L.7905 ed LM.1117 sono viste di fronte, mentre le connessioni dei transistor BC.547 e BC.557 sono viste da sotto.

ti **DS1-DS2** rivolgendo la **fascia nera** presente sui loro corpi verso la resistenza **R12**.

Proseguendo nel montaggio potete inserire tutti i **condensatori ceramici**, poi quelli al **poliestere** e se non siete in grado di **decifrare** le **sigle** riportate sui loro corpi, vi potrà essere di aiuto andare alla pag.45 del nostro **1° volume** intitolato "**Imparare l'Elettronica partendo da zero**".

Quando di seguito inserite i **condensatori elettrolitici** ricordatevi sempre di rispettare la polarità **+/–** dei loro due terminali.

Tutte le **impedenze** siglate **JAF** vanno posizionate nella parte bassa del circuito stampato (vedi fig.6), e poiché queste sono tutte da **1,8 microhenry** non potrete incorrere in nessun errore.

Il piccolo **quarzo cilindrico** siglato **XTAL** andrà inserito in posizione orizzontale vicino al condensatore **C27** e all'integrato siglato **IC6**.

Ora prendete tutti i transistor **npn** siglati **BC.547** ed inseriteli nelle posizioni indicate da **TR1** a **TR5**, rivolgendo la **parte piatta** dei loro corpi come disegnato nello schema pratico riportato in fig.6.

Per ultimo prendete il transistor **TR6** che è un **pnp** siglato **BC.557** ed inseritelo di lato al condensatore al poliestere **C46** rivolgendo la **parte piatta** del suo corpo verso destra.

Il corpo di tutti i transistor **non** va **premuto** a fondo fino a fargli toccare il circuito stampato, ma va tenuto leggermente sollevato di **4-5 mm**.

Il **ponte raddrizzatore** di forma rettangolare siglato **RS1** va inserito tra i due condensatori elettrolitici **C23-C18** rivolgendo il lato positivo **+**, stampigliato sul suo corpo, verso il condensatore **C18**.

Eseguita anche questa operazione potete passare al montaggio degli integrati **stabilizzatori** di tensione indicati **IC4-IC3-IC5** che fisserete in orizzontale sopra le minuscole alette di raffreddamento a forma di **U** poste sulla sinistra del circuito stampato.

Vi ricordiamo che l'integrato **IC4** siglato **L.7905** stabilizza una tensione sui **5 volt negativi**, mentre l'integrato **IC3** siglato **L.7805** la stabilizza sui **5 volt positivi** e l'integrato **IC5** siglato **LM.1117** stabilizza una tensione sul valore di **3,3 volt positivi**.

Sulla destra del trasformatore di alimentazione **T1** fissate l'aletta di raffreddamento, che risulta molto più grande rispetto a quelle utilizzate per gli altri integrati stabilizzatori, e poi sopra a questa avvitate in posizione orizzontale l'integrato **IC2**, che è un **L.7805** e che stabilizza la tensione d'uscita sul valore di **5 volt positivi**.

Per completare il montaggio, inserite e saldate le **prese** che trovano posto in basso sul circuito stampato, cioè le due **prese** di **BF**, quella **rossa** per l'uscita **video** e quella **nera** per l'uscita **audio**, poi la presa **SCART** per l'uscita del segnale **Video Composito** ed **RGB** ed infine la presa **S-VHS**.

Sotto il trasformatore di alimentazione **T1** inserite il **portapila** per la pila al **litio** da **3 volt** esattamente come indicato nel disegno di fig.6, cioè con la **tacca** che sporge dal disco rivolta verso **destra**.

Ora potete inserire la pila da **3 volt**, che serve per far funzionare l'**orologio** anche quando il **Generatore** viene spento, rivolgendo il suo lato **negativo** verso il basso (vedi **NEG** nel disegno di fig.6).

Sulla parte superiore del circuito stampato inserite il **trasformatore** di **alimentazione** siglato **T1** bloccando il suo corpo con **4 viti in ferro + dado**.

Sopra il trasformatore montate anche le due morsettiere. Quella a **due poli** vi serve per l'interruttore di rete **S1**, mentre quella a **tre poli** vi serve per collegare la **presa rete** maschio dei **230 volt** completa di **presa** di **Terra**.

Per completare il montaggio inserite nei rispettivi **zoccoli** tutti gli **integrati** rivolgendo la loro tacca di riferimento a forma di **U** a **destra**.

Terminate il montaggio inserendo vicino al **CONN.2** i **3 capicorda** necessari per saldare i **3 fili** che collegano la **porta seriale** allo stampato.

In basso a sinistra fissate i **2 capicorda** che vi servono per collegare i **2 fili** per l'interruttore **S2**.

REALIZZAZIONE PRATICA LX.1630/B

La scheda **LX.1630/B** visibile in fig.9, vi serve per il **display LCD** ed i pulsanti **P1-P2-P3-P4**.

In basso sul **display**, sulle piccole piste in rame, sono presenti **16 fori** dentro i quali dovete infilare il **connettore maschio** provvisto di **16 pin** che trovate inserito nel kit.
Saldate con attenzione tutti i **16 pin** sulle piste in rame presenti sul circuito stampato del display, cer-

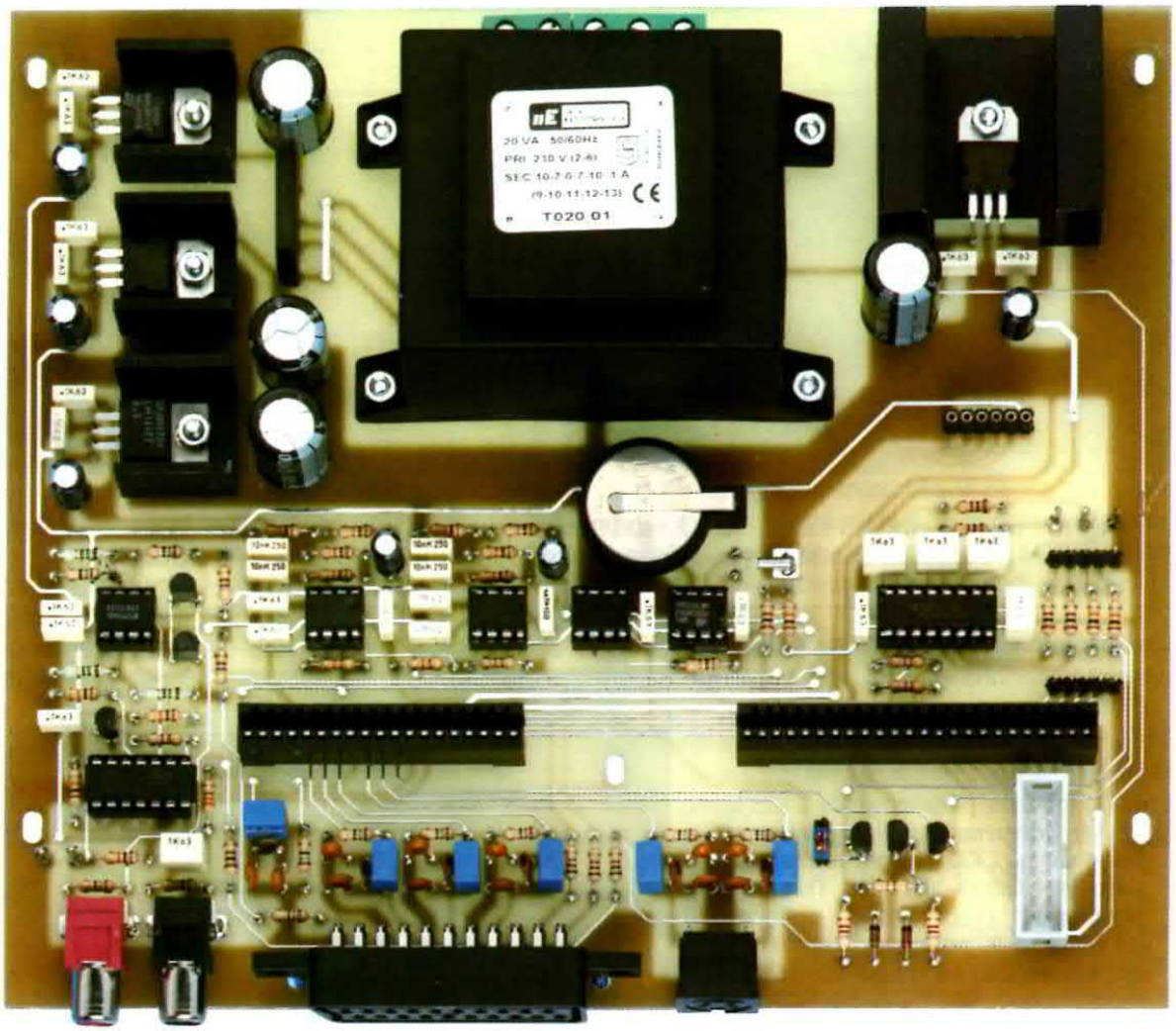


Fig.8 Foto del circuito stampato siglato LX.1630 a montaggio ultimato. Tutti gli integrati stabilizzatori di tensione devono essere montati sulle loro alette di raffreddamento.

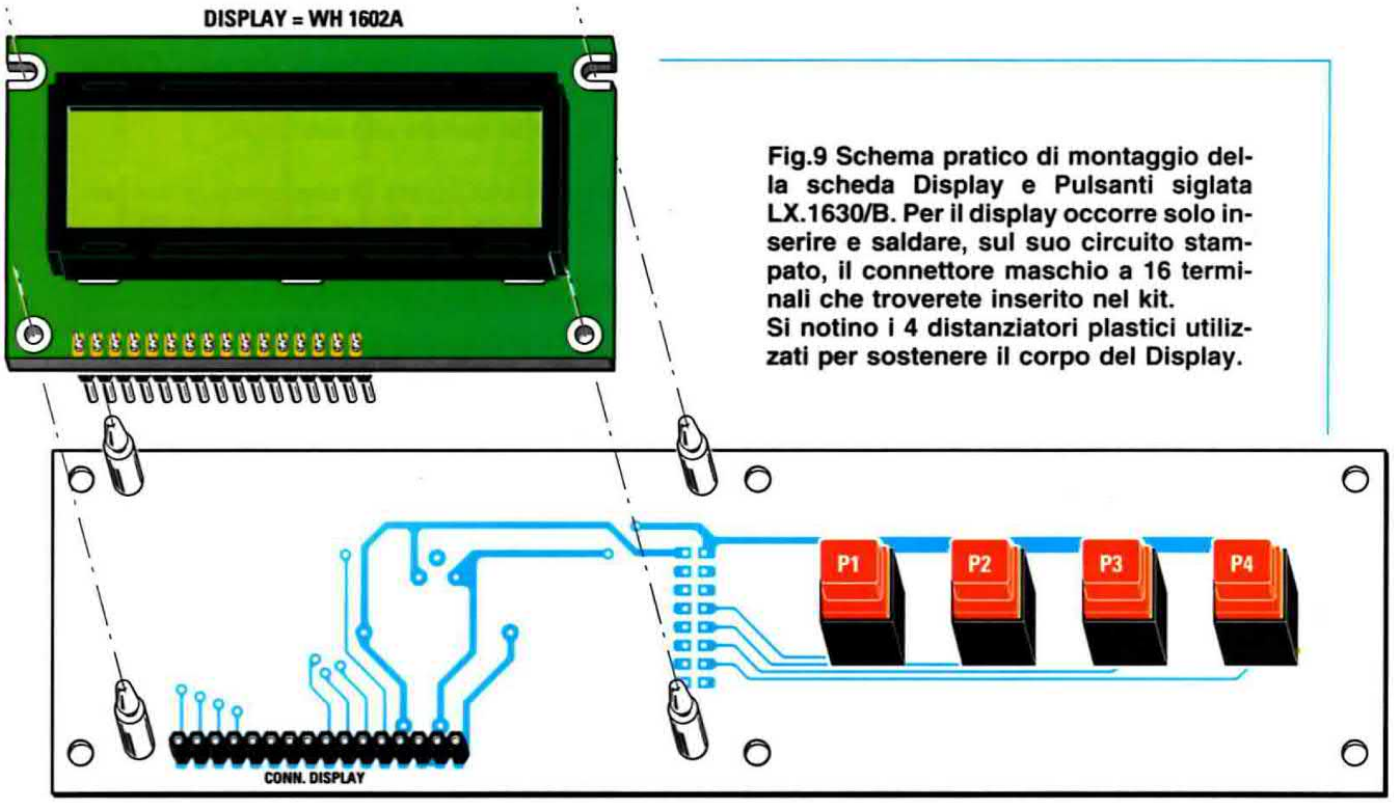


Fig.9 Schema pratico di montaggio della scheda Display e Pulsanti siglata LX.1630/B. Per il display occorre solo inserire e saldare, sul suo circuito stampato, il connettore maschio a 16 terminali che troverete inserito nel kit.
Si notino i 4 distanziatori plastici utilizzati per sostenere il corpo del Display.

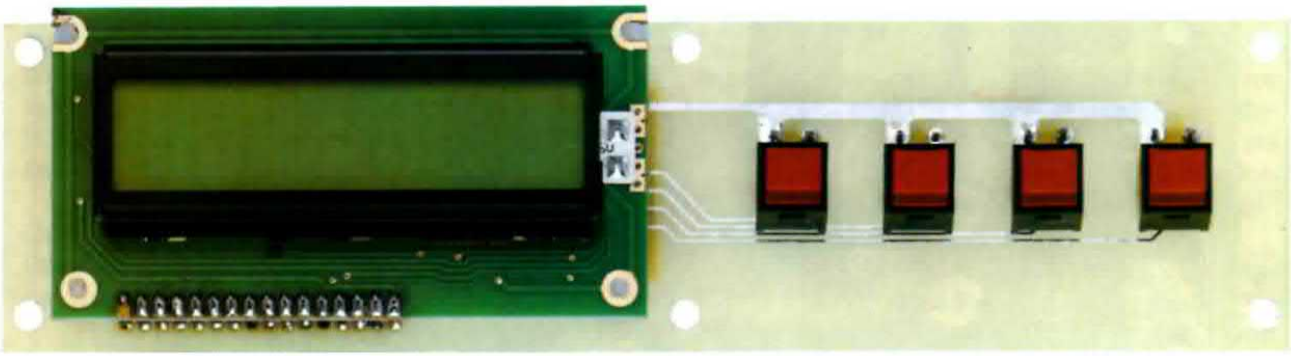
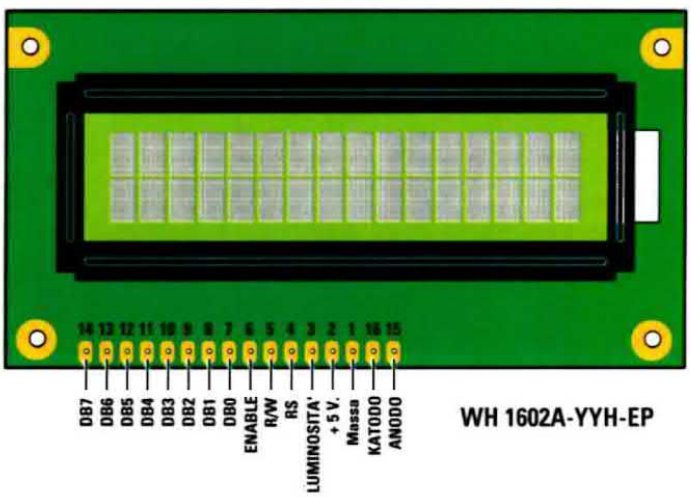


Fig.10 Foto del circuito stampato LX.1630/B con sopra già inseriti il display WH.1602A e i quattro pulsanti di comando che risultano siglati P1-SEL, P2-<, P3-> e P4-ESC.

Fig.11 Connessioni viste da sopra del display LCD retroilluminato siglato WH.1602A-YYH-EP. Tramite il trimmer R1 (vedi fig.12), collegato sul piedino 3, possiamo regolare la sua luminosità ed il suo contrasto.



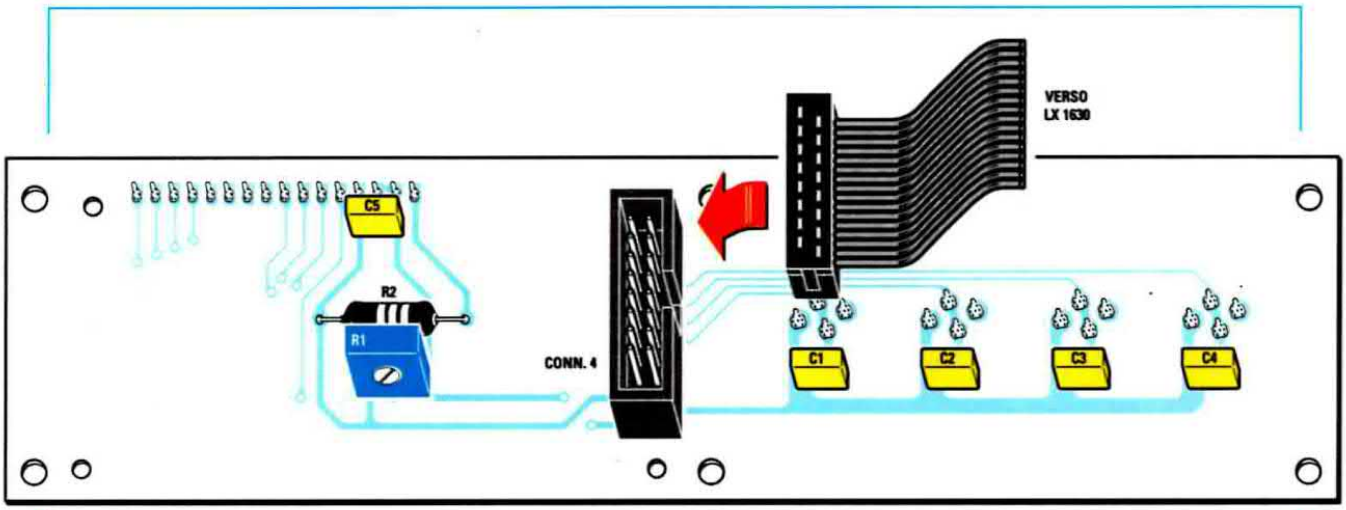


Fig.12 Schema pratico di montaggio della scheda LX.1630/B vista dal lato dei componenti. Il connettore a vaschetta CONN.4 va inserito con l'incavo a U rivolto verso destra.

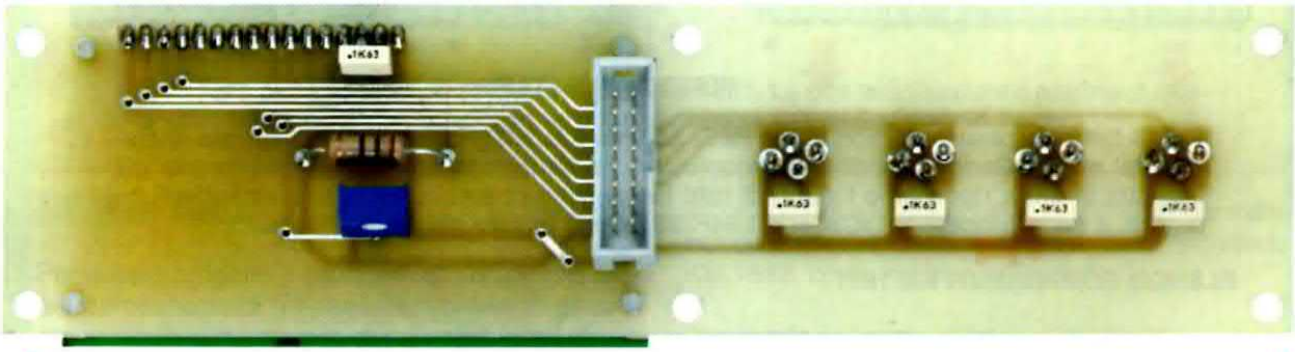


Fig.13 Foto della scheda display e pulsanti LX.1630/B vista dal lato dei componenti. Sul lato sinistro è visibile il trimmer R1 che serve per regolare la luminosità ed il contrasto.

cando di non fare dei **cortocircuiti** con un eccesso di stagno.

Completata questa operazione, potete mettere in disparte il **display** e prendere il circuito stampato a doppia faccia **LX.1630/B**. Sul lato visibile in fig.9 montate il **connettore femmina**, sempre a **16 pin**, sul quale dovrete inserire il connettore maschio che avrete già saldato sul **display**.

Sul lato destro del circuito stampato inserite i quattro pulsanti **P1-P2-P3-P4**.

Ora potete capovolgere il circuito stampato e, come visibile in fig.12, montate la resistenza **R2**, il trimmer **R1** che vi serve per regolare il **contrasto** delle scritte sul **display** ed infine i cinque **condensatori** al poliestere siglati **C1-C2-C3-C4-C5**.

Sempre su questo lato montate il connettore **maschio** a vaschetta siglato **CONN.4** rivolgendo l'incavo a **U** presente sul suo corpo verso **destra**.

Questo connettore **maschio** vi serve per innestare il connettore **femmina** a **16 fili** che andrà poi ad innestarsi nel connettore **maschio CONN.4** inserito nella scheda base **LX.1630** (vedi fig.6).

Questa piattina a **16 fili** vi viene fornita già cablata alle due estremità dei richiesti connettori **femmina**.

Per tenere ben fermo il **display** sul circuito stampato, dovete infilare nei **4 fori** presenti nello stampato i **perni** dei **4 distanziatori plastici** che vi forniamo e nei **4 fori presenti** nel corpo del **display LCD** incastrate i **perni opposti** (vedi fig.9).

Se i **perni** di questi **distanziatori plastici** avessero difficoltà ad entrare nei fori presenti nel circuito stampato o nel display, potrete leggermente ammorbidirli con la punta del saldatore.

Il circuito stampato del **display** va fissato sul **pannello** frontale del mobile utilizzando **6 distanziatori metallici** da **12 mm** (vedi fig.16).

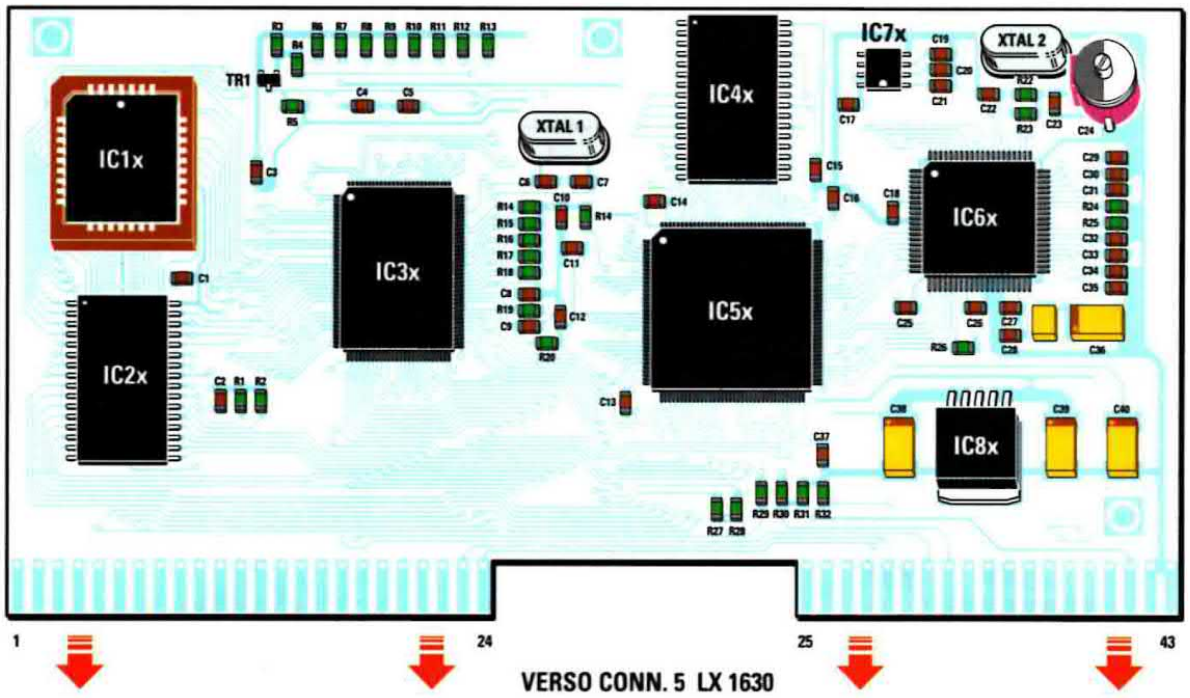


Fig.14 Schema pratico di montaggio della scheda KM.1631, che è la vera centrale operativa del nostro Generatore di Monoscopio. Anche se questa scheda vi viene fornita già montata in SMD, riportiamo i valori di tutti i suoi componenti comprese le sigle degli integrati. Il microprocessore IC3x = HD.64F2633 viene fornito già programmato.

ELENCO COMPONENTI KM.1631

R1 = 10.000 ohm
R2 = 10.000 ohm
R3 = 10.000 ohm
R4 = 4.700 ohm
R5 = 10.000 ohm
R6 = 10.000 ohm
R7 = 10.000 ohm
R8 = 10.000 ohm
R9 = 10.000 ohm
R10 = 10.000 ohm
R11 = 10.000 ohm
R12 = 1.000 ohm
R13 = 1.000 ohm
R14 = 10.000 ohm
R15 = 10.000 ohm
R16 = 10.000 ohm
R17 = 10.000 ohm
R18 = 10.000 ohm
R19 = 3.300 ohm
R20 = 220 ohm
R21 = 10.000 ohm
R22 = 100.000 ohm
R23 = 150 ohm
R24 = 470 ohm
R25 = 470 ohm
R26 = 4.700 ohm
R27 = 4.700 ohm
R28 = 4.700 ohm
R29 = 1.000 ohm
R30 = 330 ohm
R31 = 330 ohm
R32 = 330 ohm
C1 = 100.000 pF ceramico
C2 = 100.000 pF ceramico
C3 = 100.000 pF ceramico
C4 = 100.000 pF ceramico
C5 = 100.000 pF ceramico
C6 = 22 pF ceramico
C7 = 22 pF ceramico
C8 = 470 pF ceramico
C9 = 100.000 pF ceramico
C10 = 100.000 pF ceramico
C11 = 100.000 pF ceramico
C12 = 100.000 pF ceramico
C13 = 100.000 pF ceramico
C14 = 100.000 pF ceramico
C15 = 100.000 pF ceramico
C16 = 100.000 pF ceramico
C17 = 100.000 pF ceramico
C18 = 100.000 pF ceramico
C19 = 100.000 pF ceramico
C20 = 100.000 pF ceramico
C21 = 100.000 pF ceramico
C22 = 56 pF ceramico
C23 = 10 pF ceramico
C24 = 3-40 pF compensatore
C25 = 100.000 pF ceramico
C26 = 100.000 pF ceramico
C27 = 100.000 pF ceramico
C28 = 100.000 pF ceramico
C29 = 100.000 pF ceramico
C30 = 100.000 pF ceramico
C31 = 100.000 pF ceramico
C32 = 100.000 pF ceramico
C33 = 100.000 pF ceramico
C34 = 100.000 pF ceramico
C35 = 100.000 pF ceramico
C36 = 10 microF. elettrolitico
C37 = 100.000 pF ceramico
C38 = 47 microF. elettrolitico
C39 = 47 microF. elettrolitico
C40 = 47 microF. elettrolitico
XTAL1 = quarzo 24 MHz
XTAL2 = quarzo 27 MHz
JAF1 = 10 microHenry
TR1 = PNP tipo BC.857
IC1x = integrato tipo F29F040B
IC2x = integrato tipo HY628400A
IC3x = integrato tipo HD64F2633
IC4x = integrato tipo HY628400A
IC5x = integrato tipo XC2S15
IC6x = integrato tipo BT.860KRF
IC7x = integrato tipo TL.7705
IC8x = integrato tipo LP.3965

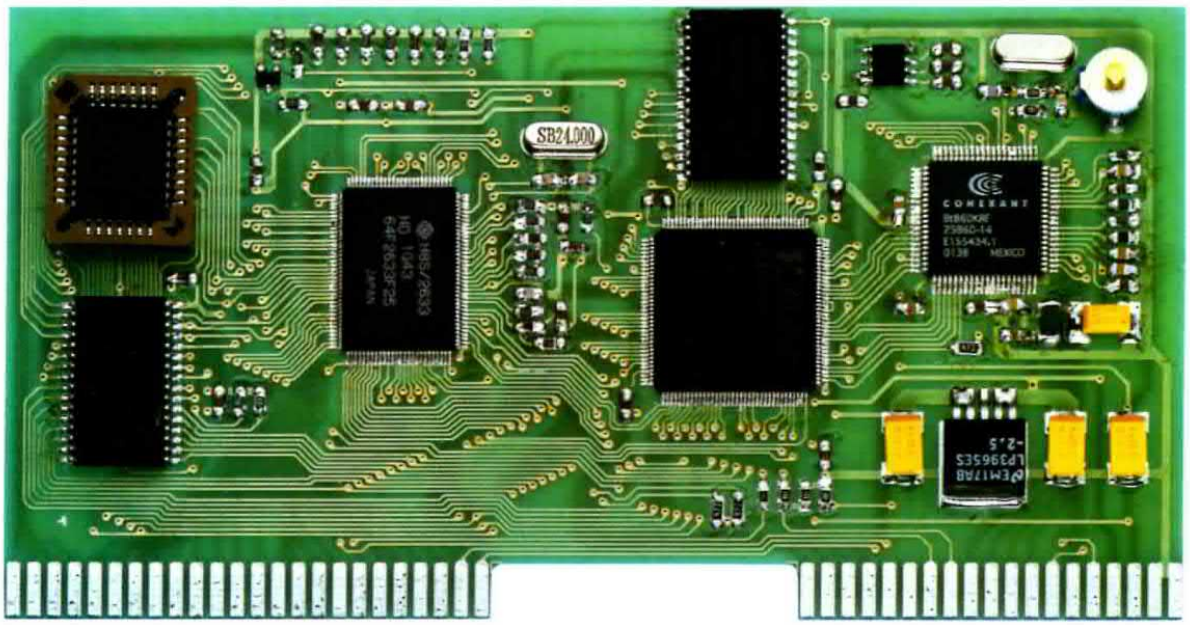


Fig.15 Foto della scheda premontata siglata KM.1631. Le due terminazioni a pettine di questa scheda vanno inserite nei connettori a vaschetta CONN.5 visibili in fig.6.

MONTAGGIO nel MOBILE

Per questo progetto è stato previsto un mobile **metallico** provvisto di un pannello frontale in **alluminio** forato e serigrafato e di uno posteriore che vi forniamo solo forato.

Sul pannello posteriore dovete montare il **CONN.1** della **porta seriale** e la **presa maschio** di **rete** dei **230 volt**, non prima di aver controllato che nel suo cassetto (vedi fig.6 in alto) risultino inseriti i **due fusibili** (uno è di riserva).

A questo proposito vi ricordiamo che quando collegate la presa di rete, il filo di **terra** va collegato alla **massa** del circuito stampato che, in questo circuito, è collegata al morsetto al quale abbiamo collegato il filo **giallo-verde**.

Quando montate la scheda **display LX.1630/B** sul pannello anteriore, dovete prima inserire nelle **viti** i **distanziatori metallici** da **12 mm**, poi dovete appoggiare questa scheda alla mascherina in modo da far **uscire** dalla **finestra** sia il corpo del **display** sia quello dei **pulsanti**, dopodiché potrete bloccare le viti con i loro **dadi** (vedi figg.16-17).

Sul pannello frontale vanno fissati anche i due **interruttori** a levetta **S1-S2**, quindi la **presa d'uscita VHF-UHF** che verrà collegata al circuito stampato **KM.1632** (vedi fig.4) tramite il sottile cavetto coassiale **RG.174**, che trovate nel kit.

Ricordatevi di saldare la **calza** di schermo alla **massa** della **presa** e alla **massa** dello stampato **KM.1632**, come risulta visibile in fig.4.

Ora potete collocare all'interno del mobile la scheda base **LX.1630** bloccandola con dei distanziatori in modo da far uscire dalla mascherina frontale la presa **Scart** e la **S-VHS** e pure le due **boccole** per l'uscita del segnale **composito Video-Audio**.

Per rendere operativa la scheda **display** e dei **pulsanti**, dovete innestare uno dei due **connettori femmina**, presenti sulle estremità della piattina a **16 fili** che vi forniamo, nel **CONN.4** a **vaschetta** presente sul circuito stampato **LX.1630/B** (vedi fig.12) e l'altro sempre nel **CONN.4** a **vaschetta** presente sul circuito stampato **LX.1630** (vedi fig.6).

Ora potete prendere il circuito stampato del **modulatore VHF-UHF** (vedi fig.4) e innestarlo nel connettore **femmina CONN.6** tenendo il lato **componenti** rivolto verso l'integrato **IC1**.

Per completare il montaggio, innestate i due **pettini** presenti sul circuito stampato **KM.1631** nei **due** connettori a **vaschetta** siglati **CONN.5**.
Poiché la vaschetta di **sinistra** è più corta di quella di **destra**, il circuito stampato **KM.1631** verrà sempre inserito solo nel verso richiesto.

Completate tutte queste operazioni, potete chiudere il mobile perché il vostro **Generatore** di **Mono-**

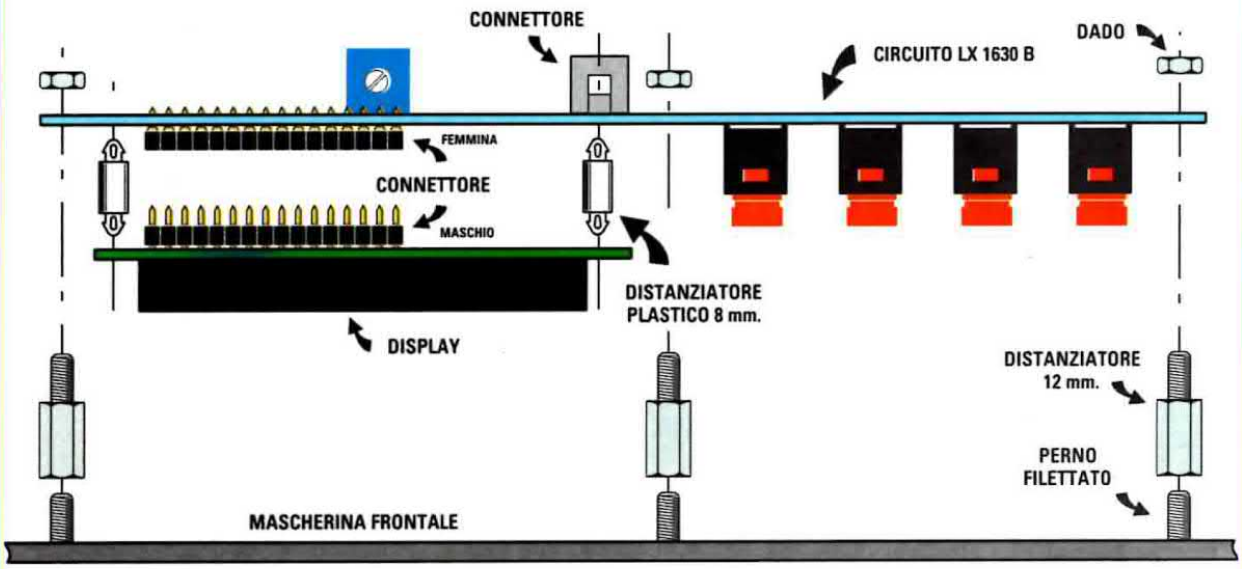


Fig.16 Dopo aver inserito nel display LCD il connettore doppio maschio a 16 terminali, per fissarlo al circuito LX.1630/B, lo dovete innestare sul connettore femmina a 16 fori e poi dovete bloccarlo con i 4 distanziatori plastici da 8 mm (vedi fig.9).

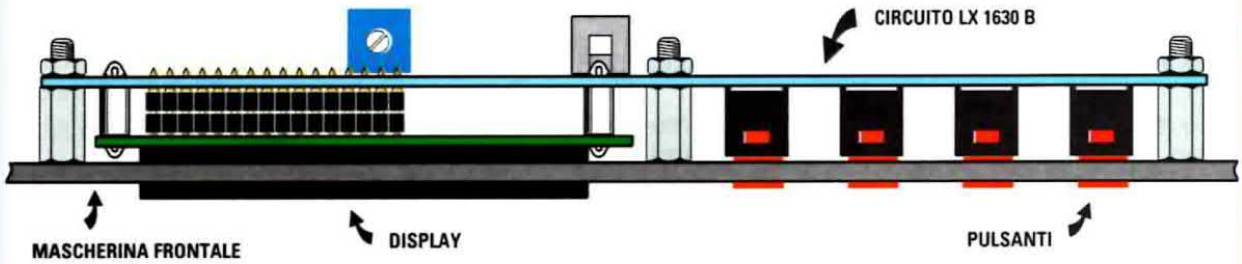


Fig.17 Per fissare il circuito LX.1630/B sulla mascherina frontale del mobile, dovete utilizzare i 6 distanziatori metallici maschio-femmina da 12 mm, che troverete inseriti nel kit. I corpi del Display e dei Pulsanti fuoriusciranno leggermente dalla mascherina.

scopio è già in grado di svolgere tutte le funzioni per cui è stato progettato.

Se quando accendete il **Generatore** non vedete apparire sul **display** nessuna scritta, ruotate il cursore del **trimmer R1** (vedi fig.12), in modo da far apparire una scrittura ben leggibile.

I SEGNALI in USCITA dal GENERATORE

Sul pannellino anteriore del nostro **Generatore** di **Monoscopio** professionale ci sono una serie di prese d'uscita per trasferire le diverse **immagini** ed il **monoscopio** sul televisore al fine di evidenziarne i possibili guasti.

Grazie ai segnali in uscita, è inoltre possibile verificare la presenza di difetti propri della **connessione** che avete adottato sul televisore.

Nota: oggi in presenza di lettore **VHS** o **DVD** o ricevitore satellitare è normale utilizzare la presa **Scart** o la presa **S-VHS** per avere la massima risoluzione del video.

PRESA D'ANTENNA RF

Per fare l'analisi di un vecchio televisore privo di prese **Scart** o **S-VHS** e che non ha neppure la presa **BF videocomposito** né tantomeno la **RGB**, si può utilizzare l'**uscita** d'**antenna RF**, che invia al televisore i segnali del monoscopio e di tutte le altre figure (pattern) come se provenissero da una normale antenna posta sul tetto.

In questo modo è possibile verificare anche l'**audio**, essendo questo una componente della portante del segnale video **RF**.
Il collegamento va effettuato con un normale **cavo** per TV a **75 ohm** dotato di due spine maschio.

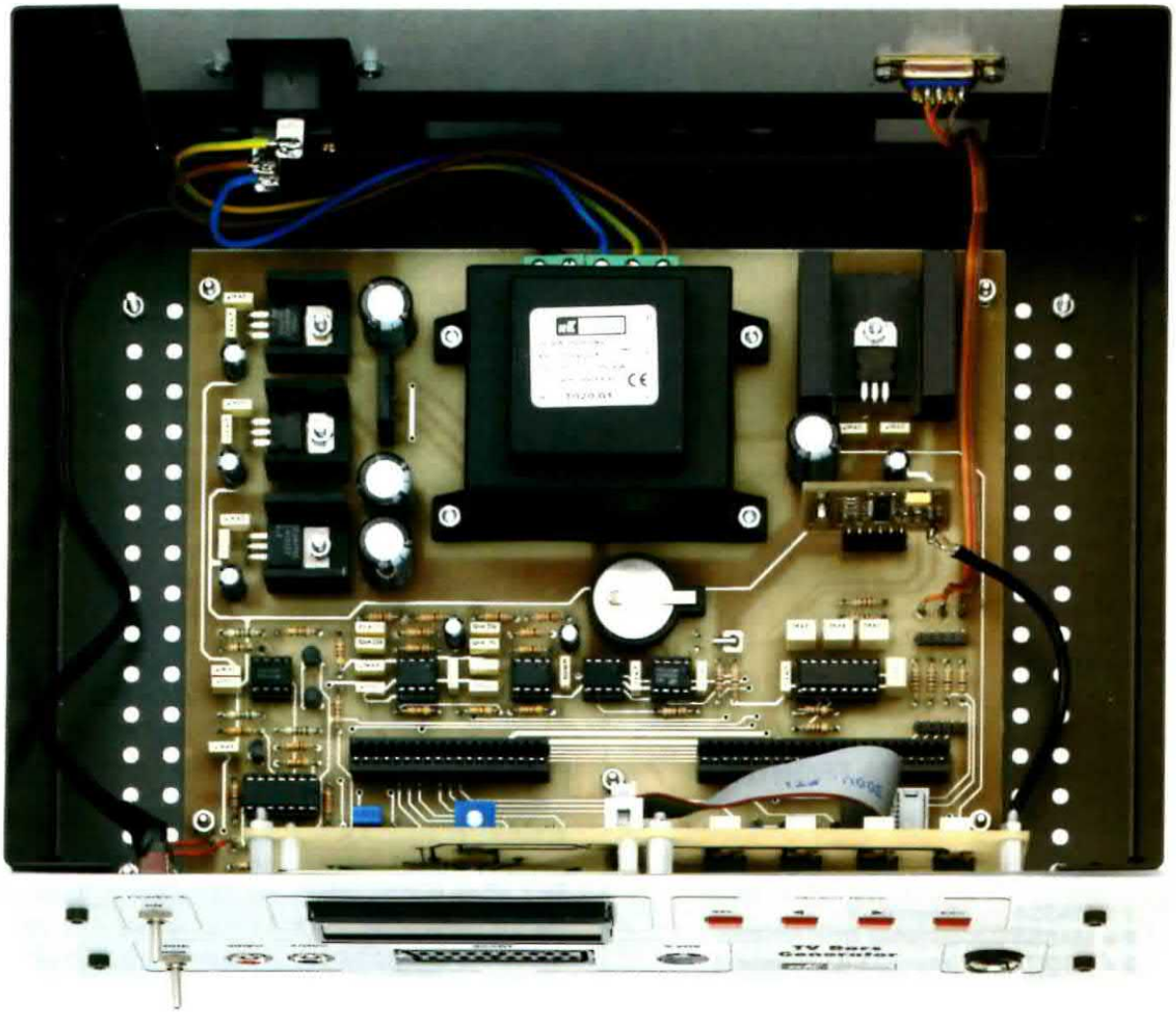


Fig.18 Foto del circuito stampato LX.1630 già fissato sul piano del mobile metallico. In questa foto si nota anche la piccola scheda premontata siglata KM.1632 inserita nel suo connettore con i componenti rivolti verso il pannello frontale e la Presa d'uscita RF.

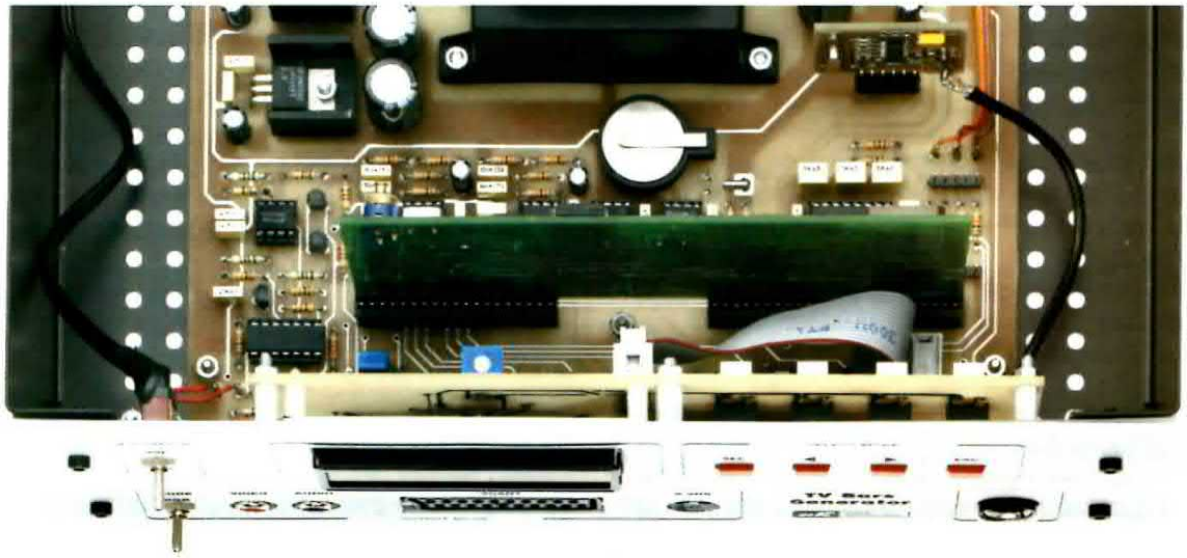
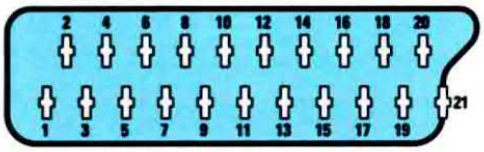
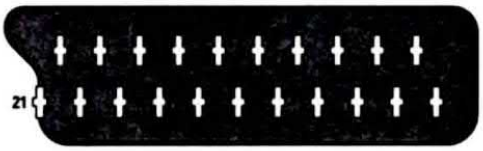


Fig.19 In questa foto potete vedere il circuito stampato KM.1631 in SMD (vedi fig.15) già innestato nei due connettori femmina CONN.5 ed anche il circuito stampato del Display e dei Pulsanti LX.1630/B già bloccato sulla mascherina frontale del mobile.

VISTA FRONTALE **VISTA RETRO**





PRESA SCART

1 = USCITA	**Audio canale Destro**
2 = ENTRATA	**Audio canale Destro**
3 = USCITA	**Audio canale Sinistro o Mono**
4 = MASSA	**Cavetto segnali Audio**
5 = MASSA	**Segnale Video Blu RGB**
6 = ENTRATA	**Audio canale Sinistro o Mono**
7 = ENTRATA	**Segnale Video Blu RGB**
8 = ENTRATA	**Fast Blanking**
9 = MASSA	**Segnale Video Verde RGB**
10-12 = - - - -	**Dati**
11 = ENTRATA	**Segnale Video Verde RGB**
13 = MASSA	**Segnale Video Rosso RGB**
14 = MASSA	**Fast Blanking**
15 = ENTRATA	**Segnale Video Rosso RGB**
16 = USCITA	**Fast Blanking**
17 = MASSA	**Segnale Videocomposito**
18 = MASSA	**Fast Blanking**
19 = USCITA	**Segnale Videocomposito**
20 = ENTRATA	**Segnale Videocomposito**
21 = MASSA	**Da collegare al telaio**

Fig.20 Connessioni viste di fronte e dal retro della presa Scart. Grazie all'interruttore S2 Mode, posto sul pannello frontale (vedi fig.43), potete utilizzare questa presa come uscita per i segnali RGB o come uscita per i due segnali Video-Composito.

VISTA FRONTALE

PRESA S-VHS

1 = MASSA	**Segnale Y**
2 = MASSA	**Segnale C**
3 = USCITA Y	**Intensità (Luminance)**
4 = USCITA C	**Colore (Chrominance)**

Fig.21 Connessioni viste di fronte della presa S-VHS. Per utilizzare questa presa occorre un connettore maschio S-VHS.

Poiché abbiamo sintonizzato il **Generatore** sul **CH.39** (frequenza **614-622 MHz**), potete sintonizzare il **TV** su questo canale.

Se disponete di un **TV** con la **ricerca automatica** delle **emittenti**, dovete fare una **scansione** su tutta la gamma **UHF** e la **sintonia** si bloccherà su questo canale.
Se invece non avete la ricerca automatica, potete modificare il canale d'uscita del **Generatore** su uno dei canali **RAI** o **Mediaset** che ricevete, come vi spieghiamo più avanti.

PRESA S-VHS

Questa presa ha bisogno di un cavo speciale con spine tipo **mini-din**. Con essa si possono trasferire immagini dal **TV** al videoregistratore o al **DVD-Recorder** oppure ricevere solo dai lettori **VHS** o **DVD** il programma video alla massima risoluzione che permette il vostro televisore.

La presa **S-VHS** fornisce solo il segnale video sotto forma di **luminanza** e **crominanza**, ma non il segnale audio.

PRESA BF AUDIO

Per effettuare un controllo **BF** avete a disposizione tre possibilità: le due note fisse a **400 Hz** e a **1.000 Hz** e la somma delle due note **1.000+400 Hz** (vedi il paragrafo "la programmazione").
Per i monitor il segnale si preleva dalla presa di colore **nero**.

PRESA VIDEO COMPOSITO

Da questa presa preleviamo il solo segnale **videocomposito** per verificare l'efficienza della presa videocomposito sul televisore, alla quale è possibile collegare la telecamera o la macchina fotografica digitale o che viene usata in alternativa alla presa **S-VHS** o alla presa **SCART**.

Poiché all'interno di questo segnale non è presente il segnale audio, dovete utilizzare anche il segnale della **presa BF AUDIO** disponibile.

PRESA SCART

La **scart** è una presa che fornisce molti segnali tra i quali i segnali **RGB**:

R = segnale del **rosso**
G = segnale del **verde**
B = segnale del **blu**

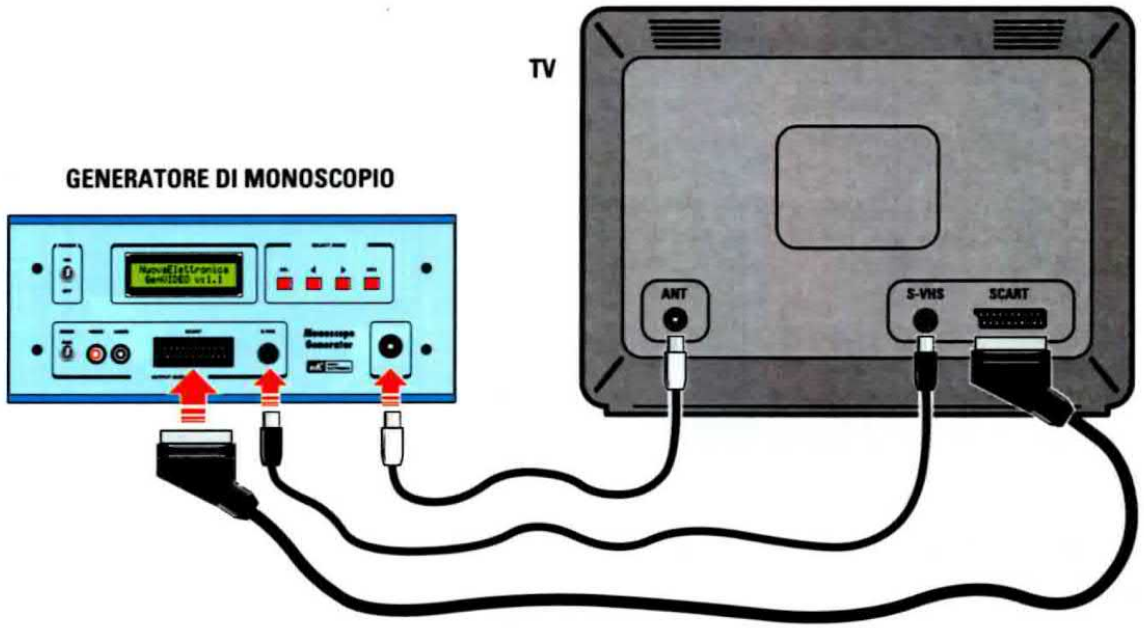


Fig.22 Sul pannello del Generatore di Monoscopio sono presenti una presa Scart per portare il segnale direttamente alla Scart del televisore, una presa S-VHS ed una presa RF da collegare con un cavo coassiale alla presa Antenna del televisore.

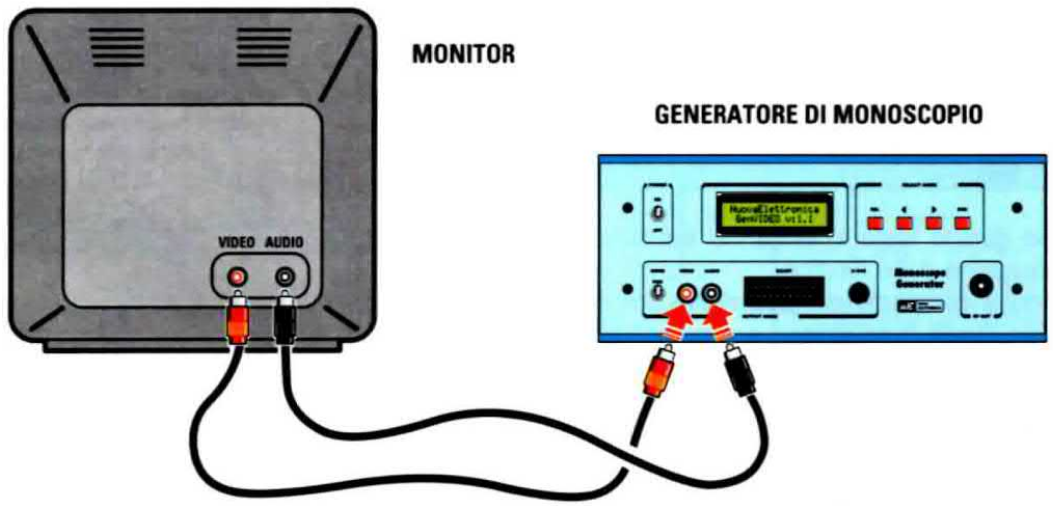


Fig.23 Con le due prese Video (boccola Rossa) e Audio (boccola Nera) che si trovano sul pannello frontale del Generatore di Monoscopio, potete trasferire questi due segnali videocomposito sugli ingressi di molti monitor (leggere testo).

e il segnale di **BF videocomposito** (identico a quello in uscita dalla presa BF video).
Inoltre troviamo i due segnali audio **stereo Destro** e **Sinistro**, che ci consentono di verificare la separazione e la buona efficienza di ambedue i canali.
Per mezzo del deviatore **S2** posto sul pannello frontale (vedi fig.43), possiamo utilizzare la presa **Scart** sia come uscita **RGB** sia come uscita **BF Video Composito**.

Utilizzando la caratteristica **RGB** si possono controllare molti tipi di monitor impiegati nelle stazioni grafiche e i televisori che hanno i segnali di tipo **RGB** e verificare se tutti e tre i canali funzionano oppure no.

Nota: nel caso ne foste sprovvisti, noi siamo in grado di fornirvi su richiesta il cavo completo di connettori **Scart**.

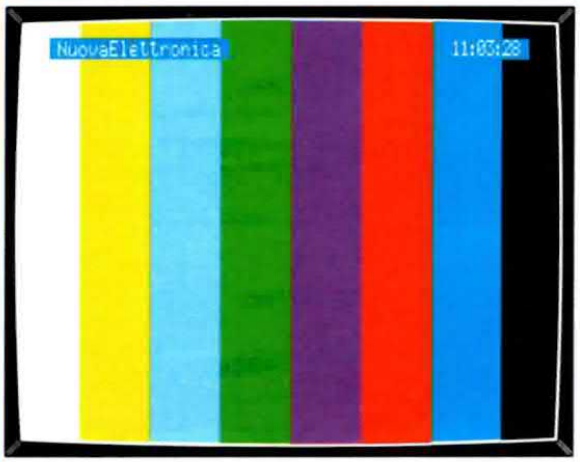


Fig.24 Questa è la prima delle 16 figure standard (pattern) che compaiono sul TV dopo averlo collegato al Generatore. Sulla figura appaiono l'ora e il logo prescelto.

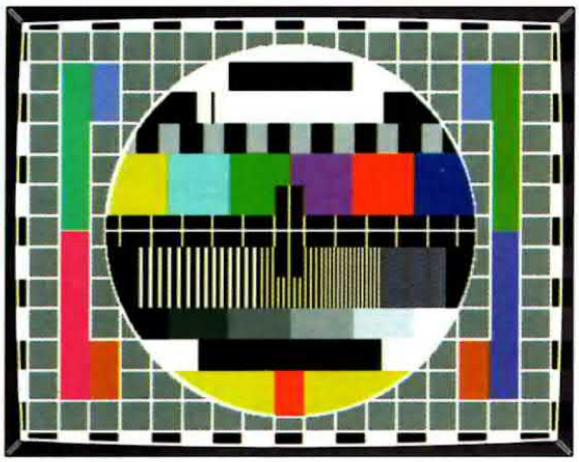


Fig.25 Nella memoria flash dell'integrato IC1x (vedi scheda KM.1631 in fig.5) abbiamo memorizzato, con il nome di User Patt. 1, l'immagine di un monoscopio.

I 4 TASTI SELECT MODES

I **quattro tasti** che nella scheda **LX.1630/B** abbiamo siglato da **P1** a **P4**, sono indicati sul pannello frontale del mobile (vedi fig.43) con le scritte **SEL**, **ESC** e con i simboli frecce **< >**.
Come ora vi spiegheremo, questi tasti servono per **programmare** e **selezionare** le diverse funzioni che questo **Generatore** è in grado di fornire.

TASTO SEL

Premendo questo tasto si entra nel **menu** per la programmazione delle funzioni.
Ogni menu è composto da **due righe** corrispondenti a **due livelli** di **selezione** e per spostarsi da un livello all'altro bisogna utilizzare il tasto **SEL**.
Il tasto **SEL** serve anche per lo spostamento all'indietro di un carattere quando scrivete un **logo**.

TASTI FRECCE > <

Quando sul display non ci sono asterischi, premendo i **tasti freccia > <**, è possibile vedere sul televisore tutte le **figure** (le **pattern**) memorizzate nel microprocessore **HD64F2633** (vedi **IC3x** della scheda **KM.1631**) e nella **flash 512x8** (vedi **IC1x** sempre della scheda **KM.1631**).
Con la **freccia <**, rivolta a sinistra, visualizzate le figure scorrendole all'indietro.
Con la **freccia >**, rivolta a destra, visualizzate le figure scorrendole in avanti.

I **tasti freccia** vi servono anche per spostarvi tra i menu di scelta e le opzioni disponibili durante la programmazione delle funzioni.

Infine, ma di questo parleremo più avanti, con i tasti **freccia** potete scegliere il tipo di **carattere** quando decidete di scrivere il vostro **logo**.

TASTO ESC

Questo tasto serve per **annullare** l'ultima opzione impostata e anche per **uscire** dal **menu** di programmazione.
Il tasto **ESC** serve, inoltre, per l'avanzamento di un carattere quando **scrivete** il vostro **logo**.

PER VEDERE LE PATTERN

Quando accendete l'apparecchio vengono visualizzate in sequenza sul **display**, a distanza di pochi secondi l'una dall'altra, le scritte visibili in fig.26.

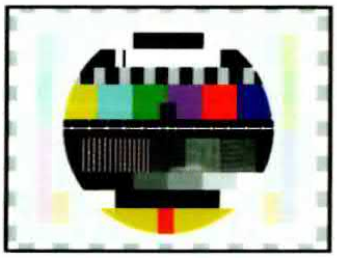
A questo punto, come abbiamo già avuto modo di dirvi, utilizzando i **tasti freccia < >**, è possibile vedere sul televisore tutte le **16 figure standard** ed anche il **monoscopio**, che noi abbiamo provveduto a memorizzare nel **Generatore**.

Tra le **16 figure standard** ci sono: il **cerchio** in bianco e nero all'interno del reticolo, la **scacchiera**, le **barre verticali** a colori e in bianco e nero, il puro **rosso**, il puro **verde**, il puro **blu**, il puro **bianco** e tante altre. Inoltre, come abbiamo anticipato, potete visualizzare l'immagine del **monoscopio** (vedi fig.25), con le sue molte informazioni sulla corretta funzionalità del vostro televisore.
Il **monoscopio** è memorizzato nel Generatore con il nome **USER PATT. 1**, quindi per visualizzarlo premete il tasto **freccia >** finché sul display non compare questa scritta.

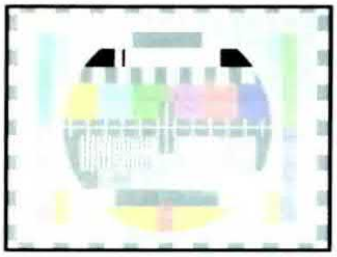
Il **Monoscopio** permette di controllare le caratteristiche geometriche, monocromatiche e cromatiche di un **televisore** o di un **monitor** (vedi rivista N.142). Oltre al monoscopio, questo **Generatore** fornisce altre **16 figure** standard.

La Merlatura posta sulla cornice serve per controllare se l'immagine è ben centrata sullo schermo.

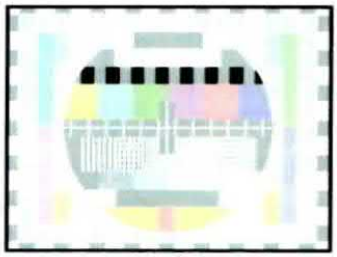
Il Reticolo posto nel Monoscopio ci fa vedere se tutte le righe sono parallele sia al centro che ai lati.



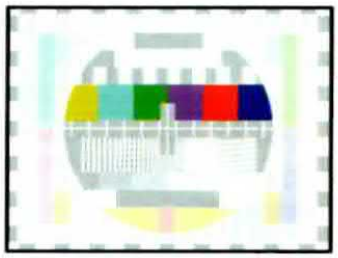
La figura Centrale serve per controllare se il cerchio risulta ovalizzato in verticale o in orizzontale.



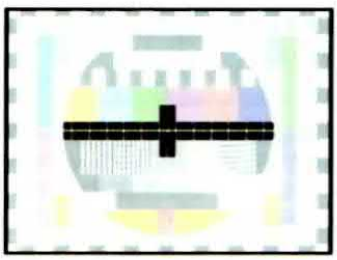
Il sottile Spillo che appare in verticale serve per controllare se esistono delle riflessioni d'immagine.



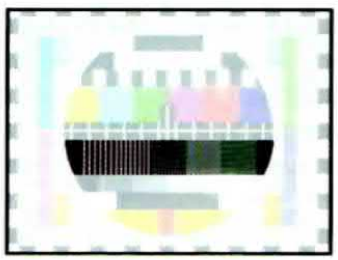
I Rettangoli Grigi e Neri che appaiono in figura controllano se la risposta sui grigi e neri risulta perfetta.



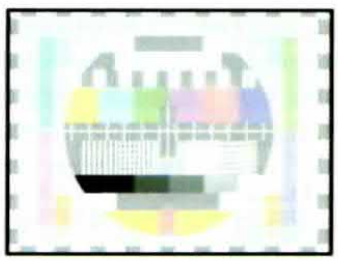
La Barra dei colori serve per verificare che il TV riproduca in modo perfetto i 6 colori fondamentali.



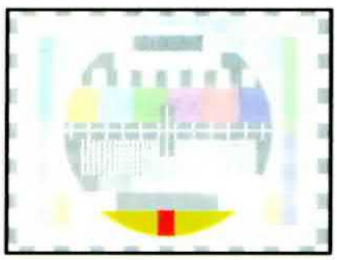
La Riga Bianca posta nella fascia nera orizzontale deve rimanere sempre dello stesso spessore.



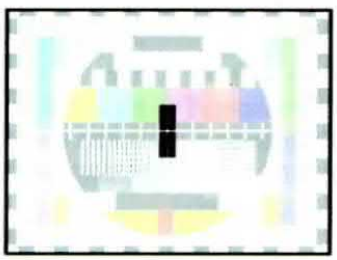
I cinque settori di Righe verticali controllano che la banda passante del Televisore non abbia dei difetti.



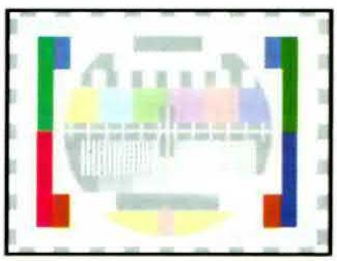
Queste aree che partono dal max Nero per giungere al max Bianco, servono per tarare la luminosità.



Questo Settore posto in basso verifica che il passaggio dal Giallo al Rosso al Giallo risulti perfetto.



La Croce posta nella fascia verticale Nera controlla se la focalizzazione centrale di un'immagine è regolare.



Le 2 Fasce verticali poste ai lati, servono per controllare se i demodulatori dei colori risultano allineati.

Fig.26 Quando accendete il Generatore di Monoscopio, sul display appariranno in sequenza queste tre diciture. Con i tasti freccia > < potete visualizzare sul televisore le 16 figure standard, compreso il Monoscopio di fig.25 che abbiamo memorizzato nel micro IC1x presente nella scheda siglata KM.1631 (vedi fig.15).

Nota: quando spegnete il **Generatore**, rimane in memoria l'ultima figura visualizzata.

ENTRARE nei MENU di SCELTA

Premendo il tasto **SEL** entrate nei menu di scelta. Ogni menu è composto da due righe: nella **prima** potete selezionare la **funzione** che vi interessa modificare, mentre nella **seconda** potete scegliere una delle **opzioni** consentite per la funzione selezionata. I due **asterischi** che racchiudono le funzioni, vi dicono quale delle due righe è selezionata.

I valori predefiniti sono quelli che abbiamo riprodotto nelle figg.27-42; nella didascalia di ogni figura trovate una breve spiegazione delle loro funzioni.

Per selezionare a turno una delle righe dovete premere il tasto **SEL**, mentre per scorrere in avanti o all'indietro i diversi **menu** e tutte le **opzioni** dovete premere i tasti **freccia < >**.

Quindi se gli **asterischi** sono nella **prima riga**, usando i tasti freccia vengono mostrati sul display i diversi **menu**; se gli **asterischi** sono nella **seconda riga**, usando i tasti freccia vengono mostrate sul display tutte le **opzioni disponibili** del menu della **prima riga**.

Quando avrete preso dimestichezza con i tasti e avrete imparato ad andare avanti e indietro nei menu e nelle loro opzioni, dovrete imparare la tecnica per **memorizzare** un programma.

LA PROGRAMMAZIONE

Innanzitutto va detto che avete a disposizione fino a **10 programmi** nei quali memorizzare le opzioni disponibili, anche se talune di queste possono essere modificate in qualsiasi momento.

Il termine **programma** può sembrare ad alcuni ambiguo; noi abbiamo inteso chiamare così l'insieme delle **scelte** operate nei diversi menu e memorizzate in una delle **10 possibilità**.

In realtà alcune **opzioni** valgono per **tutti** i programmi, come ad esempio la messa a punto della data e dell'ora, lo standard video o la decisione di visualizzare a monitor il proprio logo o l'orario.
Così, se l'ultima vostra scelta è caduta sullo standard video **PAL**, qualsiasi programma richiamerete, avrà come standard video il **PAL**.
Allo stesso modo, se l'ultima vostra scelta è stata di **visualizzare** sul televisore l'**ora**, indipendentemente dal programma che richiamerete sul televisore apparirà l'ora.

Altre invece, e sono quelle che più ci interessano, sono **specifiche** di ogni programma e sono: il **canale**, l'**interlacciamento righe**, l'**audio** e la **pattern**. Vediamone quindi le opzioni disponibili.

Nel menu **mod. channel** (vedi fig.29) potete scegliere dal **canale 2** al **canale 69**.

Nel menu **interlace** (vedi fig.30) la scelta è tra **interlace Off** e **interlace On**.

Nel menu **audio** (vedi fig.31) potete scegliere tra quattro diverse opzioni: una nota a **1.000 Hz**, una nota a **400 Hz**, la somma delle due note **1.000+400 Hz** e, per finire, potete anche **escludere** l'audio (**no audio**).

Nel menu **pattern** (vedi fig.33) sono già disponibili **16 figure** più il **monoscopio**, ma, come vi spiegheremo, potete aggiungerne altre tramite il software in dotazione al Generatore.

Per iniziare una **programmazione**, cioè per abbinare ad un numero da **1** a **10** una serie di opzioni tra quelle disponibili, dovete entrare nei menu di scelta premendo il tasto **SEL**. La prima scritta che appare sul display è quella di fig.27.

Da adesso potete iniziare a scegliere tra le numerose opzioni, quelle che fanno al caso vostro, tenendo sempre presente che con il tasto **SEL** selezionate la **prima** e la **seconda riga** del display, corrispondenti al **1°** e **2° livello** di **selezione**, mentre con i tasti **freccia** andate **avanti** o **indietro** nei

```
* RECALL PRG. *
      1
```

Fig.27 In Recall potete cambiare i programmi premendo i tasti SEL e > <.

```
* STORE  PRG. *
      1
```

Fig.28 La scritta Store Prg. serve per memorizzare un vostro programma.

```
* MOD.CHANNEL *
      39
```

Fig.29 In Mod. Channel potete selezionare un qualsiasi Canale VHF-UHF.

```
* INTERLACE   *
      ON
```

Fig.30 La scritta Interlace si usa per controllare un TV oppure un monitor PC.

```
* AUDIO MODE  *
    1000 Hz
```

Fig.31 Quando appare Audio Mode potete modificare la nota del segnale BF.

```
* VIDEO STD.  *
      PAL
```

Fig.32 La scritta Video STD vi permette di cambiare da PAL a SECAM a NTSC.

```
*   PATTERN   *
  COLOR BAR  1
```

Fig.33 Per vedere il Monoscopio e le altre figure, premete SEL e i tasti > <.

```
*   SET DAY   *
      0
```

Fig.34 Quando appare la scritta Set Day potete settare il numero del giorno.

```
*  SET MONTH  *
      0
```

Fig.35 Dopo il giorno, appare la scritta Set Month che serve per settare il mese.

```
*  SET YEAR   *
      0
```

Fig.36 Dopo il mese, appare la scritta Set Year che serve per settare l'anno.

```
*  SET HOURS  *
      0
```

Fig.37 Dopo l'anno, appare la scritta Set Hours che vi serve per settare l'ora.

```
* SET MINUTES *
      0
```

Fig.38 Quando appare la scritta Set Minutes potete settare i minuti.

```
* SET SECONDS *
      0
```

Fig.39 La scritta Set Seconds serve per settare i secondi (leggere articolo).

```
*   SET LOGO  *
NuovaElettronica
```

Fig.40 Per scrivere la parola da visualizzare premete il tasto Sel e i tasti > <.

```
* SHOW LOGO   *
      OFF
```

Fig.41 Per visualizzare il Logo sul televisore, premete il tasto SEL e il tasto >.

```
* SHOW TIME   *
      OFF
```

Fig.42 Per visualizzare l'Ora sul televisore, premete il tasto SEL e il tasto >.

Nota: premendo il tasto SEL e il tasto freccia avanti >, vengono mostrati sul display, nella sequenza che abbiamo riprodotto in questa pagina, le voci dei menu di scelta.
Le scritte riportate nei disegni sono quelle che compaiono la prima volta che accendete il Generatore di Monoscopio. Per selezionare la prima o la seconda riga premete il tasto SEL, mentre per scegliere i diversi menu e le varie opzioni premete i tasti freccia > <.
Il tasto di destra indicato ESC (vedi fig.43) serve per uscire dai menu di scelta.

menu (se è selezionato il **1° livello**) o nelle **opzioni** proprie di ogni menu (se è selezionato il **2° livello**).

Di seguito vi forniamo alcuni esempi che vi aiuteranno a capire la procedura che dovete eseguire ogni volta che desiderate impostare una particolare funzione del nostro Generatore.

COME si SCEGLIE un CANALE VHF-UHF

Premete il tasto **SEL** e poi il tasto freccia **avanti >** fino a quando sul display appare la scritta che abbiamo riprodotto in fig.29. Come potete vedere il canale da noi predefinito è il **39**.

Il nostro **Generatore** consente di selezionare un canale differente scegliendolo dal **2** al **69**.
Per cambiare canale premete ancora il tasto **SEL**, in modo da passare al secondo livello di selezione:

```
MOD.CHANNEL
*     39     *
```

Supponendo che vogliate impostare il canale **36**, che trasmette sulla frequenza di **591-598 MHz**, premete il tasto freccia **indietro <** fino a trovare **36**:

```
MOD.CHANNEL
*     36     *
```

A questo punto premete nuovamente il tasto **SEL** per tornare al primo livello di selezione:

```
* MOD.CHANNEL *
      36
```

Ora, premendo il tasto freccia **avanti >**, potete proseguire con la programmazione dell'**interlacciamento righe** (vedi fig.30).

Anche in questo caso utilizzate il tasto **SEL** per spostarvi tra i due livelli di programmazione e i tasti **freccia** per evidenziare le opzioni disponibili.

COME si IMPOSTA la DATA e l'ORA

Impostare la data, composta da giorno, mese ed anno, e mettere a punto l'orologio, nella forma ora, minuti e secondi, è molto semplice.

Per questo motivo e per non dilungarci troppo in esempi ripetitivi, vi spieghiamo fase per fase come si imposta il **giorno**.

Premete il tasto **SEL** e poi il tasto freccia **avanti >** fino a quando sul display appare:

```
*   SET DAY   *
      0
```

Fig.43 Foto del mobile utilizzato per alloggiare il Monoscope Generator. I pulsanti di comando indicati con le scritte SEL e ESC e con i simboli frecce < >, sono posti in alto a destra, mentre in basso trovate le prese d'uscita Video Audio, Scart, S-VHS e la RF.

Ora premete nuovamente il tasto **SEL** per spostarvi sul secondo livello di selezione. Gli asterischi caratterizzeranno la seconda riga:

```
SET DAY
*    0    *
```

Premete indifferentemente uno dei due tasti freccia fino a trovare il numero che corrisponde alla data da inserire.
Ponendo il caso che sia il **7** del mese, premete il tasto freccia **avanti** > fino a trovare il numero 7:

```
SET DAY
*    7    *
```

A questo punto ritornate al primo livello di selezione premendo il tasto **SEL** e sul display apparirà:

```
*  SET DAY  *
      7
```

Il giorno è già stato impostato, quindi premete il tasto **freccia avanti** > per visualizzare il prossimo menu che è:

```
*  SET MONTH  *
      0
```

Per impostare il mese e poi l'anno dovete seguire le indicazioni che vi abbiamo dato per il **giorno**.
Anche la messa a punto dell'**orologio** va effettuata come appena spiegato.

Nota: per mettere a punto con precisione l'orologio sui **secondi**, potete controllare l'orario nella pagina del **televideo**.

COME si SCRIVE un LOGO

Potete inserire il vostro **logo** fino ad un **massimo** di **16 caratteri** tra lettere minuscole, lettere maiuscole, numeri e caratteri speciali (**. : # + – * = / ? < > & $ _ spazio**).

Il logo predefinito visualizzato sul display è:

```
*  SET LOGO  *
NuovaElettronica
```

premete ancora il tasto **SEL**: la prima riga cambia la scritta in **Edit Logo**, mentre il cursore si posiziona sulla prima lettera della seconda riga:

```
EDIT LOGO
NuovaElettronica
```

Per scrivere il logo abbiamo adottato lo stesso sistema utilizzato in moltissime telecamere e macchine fotografiche digitali.

Con il tasto **freccia avanti** > visualizzate uno dopo l'altro le lettere maiuscole dalla A alla Z, i numeri da 0 a 9, le lettere minuscole dalla a alla z e i caratteri speciali. Con il tasto **freccia indietro** < visualizzate uno dopo l'altro gli stessi caratteri, ma a ritroso.

Con il tasto **ESC** avanzate di un carattere, mentre con il tasto **SEL** ritornate indietro di un carattere.

Dopo aver scritto il vostro logo, **tenete premuto** il tasto **SEL** fino a quando gli **asterischi** non si spostano sulla prima riga: * **SET LOGO** *.

Come MEMORIZZARE un PROGRAMMA

Dopo aver operato le vostre scelte, con gli **asterischi** sulla **prima riga**, premete uno dei tasti freccia > < fino a visualizzare sul display la scritta:

```
*  STORE PRG.  *
      1
```

Premete ora il tasto **SEL** per selezionare con gli asterischi la seconda riga:

```
STORE PRG.
*    1    *
```

Premete i tasti **freccia** > < fino a trovare il numero che non sia seguito dal simbolo **+**, perché questo simbolo sta ad indicare che per quel numero sono già memorizzate delle opzioni.

Poniamo il caso che vogliate memorizzare le scelte fin qui fatte nel numero 3, quindi premete il tasto **freccia avanti** > fino a visualizzarlo:

```
STORE PRG.
*    3    *
```

Ora premete il tasto **SEL** per passare sulla prima riga e il simbolo **+** apparirà accanto al numero:

```
*  STORE PRG.  *
      3+
```

A questo punto la programmazione è già avvenuta. Dopo circa 30 secondi, sul display scompaiono gli asterischi e al loro posto appare il nome della **pattern** abbinata al programma appena memorizzato.

Come RICHIAMARE un PROGRAMMA

Per richiamare un altro programma, premete il tasto **SEL** e quando compare:

```
* RECALL PRG. *
      1+
```

premete ancora **SEL** per spostarvi con gli asterischi sulla seconda riga:

```
  RECALL PRG.
*     1+     *
```

Supponendo che vogliate richiamare il programma **3+**, premete il tasto > fino a trovare quel numero:

```
  RECALL PRG.
*     3+     *
```

quando l'avete trovato, premete il tasto **SEL** per tornare sulla prima riga:

```
* RECALL PRG. *
      3+
```

e sul monitor comparirà la **pattern** d'apertura **abbinata** al **programma** numero **3**.
Dopo circa 30 secondi, dal display scompaiono gli asterischi e potete visualizzare sul televisore anche le altre **pattern** utilizzando i tasti freccia > <, come vi abbiamo già insegnato.

Nota: spegnendo lo strumento, rimane in memoria l'ultima configurazione caricata.

IL SOFTWARE

Abbinato al kit del Generatore di Monoscopio c'è un **CD-Rom** che contiene un programma che svolge sostanzialmente due compiti.

Innanzitutto vi consente di caricare nella memoria del **Generatore** le **USER PATTERN** di vostro gradimento: noi ne abbiamo caricate **3**, tra le quali il **monoscopio** vero e proprio (vedi fig.25).

In secondo luogo, svolge anche il grande compito di aggiornare il **firmware**, cioè il software che risiede già nel microprocessore e che riguarda le istruzioni basilari per il corretto funzionamento dello strumento. Così se in futuro ci accorgeremo di possibili migliorie, nella sezione **download** del nostro sito metteremo a disposizione il programma di aggiornamento, che potrete caricare nel Generatore per rendere effettive le modifiche.

REQUISITI MINIMI

Il programma **GvideoNe**, che vi consente di caricare nella **memoria flash** del **Generatore** le **pattern** da voi scelte, lavora in ambiente **Windows** e può essere utilizzato solo da coloro che hanno uno dei seguenti sistemi operativi:

Windows 98
Windows 98SE
Windows XP

Il programma richiede una memoria **RAM** di **64 MB** e uno spazio libero sull'hard-disk di **10 MB**.

Inoltre, è necessario un lettore **CD-Rom** con una velocità minima di **8x** o un lettore **DVD** da **2x** in su.

La risoluzione **minima** della scheda video grafica deve essere di **800x600 pixel**.

Infine, poiché il programma **GvideoNe** trasferisce i dati nel Generatore attraverso una linea **seriale** tipo **RS232**, è necessario avere a disposizione una porta **COM** libera alla quale collegarlo.

Se il vostro **mouse** è collegato al computer tramite la porta seriale, vi serve una **seconda** porta **COM**, perché la gestione delle funzioni del programma avviene tramite questa periferica.

INSTALLAZIONE

Per installare il software nel vostro computer dovete inserire il **CD-Rom** nel suo lettore e se l'opzione **Autorun** risulta **abilitata**, il programma di installazione verrà eseguito in modo automatico.

Nota: per maggiori informazioni sull'opzione **autorun**, vi consigliamo di leggere l'articolo "Come installare un CD-Rom" pubblicato sulla rivista **N.218**.

Se questa opzione è **disabilitata**, dovete avviare manualmente il programma di installazione, cliccando sul tasto **Start** e scegliendo la funzione **Esegui** (vedi fig.44).
Quando si apre la finestra visibile in fig.45, digitate **D:\SETUP.EXE** e cliccate sul tasto **Ok**.

Nota: la lettera **D** è la lettera associata al lettore CD da noi utilizzato. Voi digitate la **lettera** associata al vostro lettore CD-Rom. Il nome del file di installazione è per tutti **SETUP.EXE**.

Per completare l'installazione, seguite le istruzioni chiaramente descritte nelle finestre che si susseguono a video e in una manciata di secondi il programma sarà memorizzato nel vostro computer.

Fig.44 Se nel vostro computer l'AUTORUN non risulta abilitato, per poter installare il programma GvideoNe, dovete prima cliccare sul tasto Start e poi sulla scritta Esegui. In questo modo apparirà la finestra di fig.45.

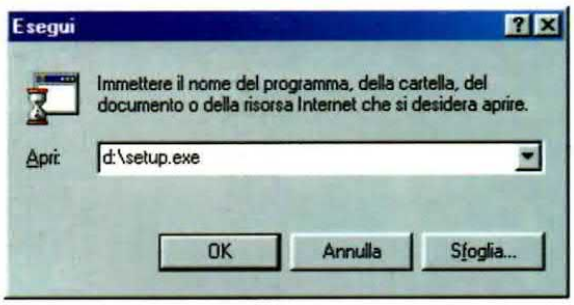


Fig.45 Quando vi apparirà questa finestra, digitate d:\setup.exe poi cliccate sul tasto OK posto in basso a sinistra.

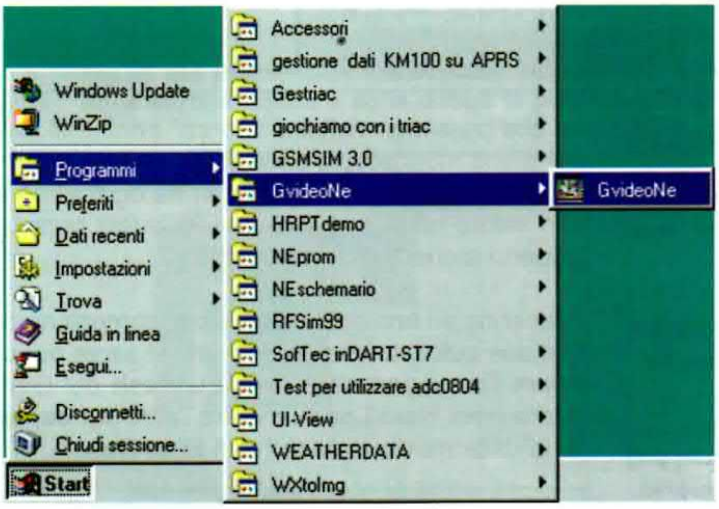


Fig.46 Dopo aver installato il programma rispondendo alle domande proposte, per lanciarlo cliccate sul tasto Start, quindi portate il cursore sulla scritta Programmi senza cliccare.
Nell'elenco che si apre nella seconda finestra di destra, portate il cursore su GvideoNe e nella terza finestra cliccate nel riquadro con la scritta GvideoNe.

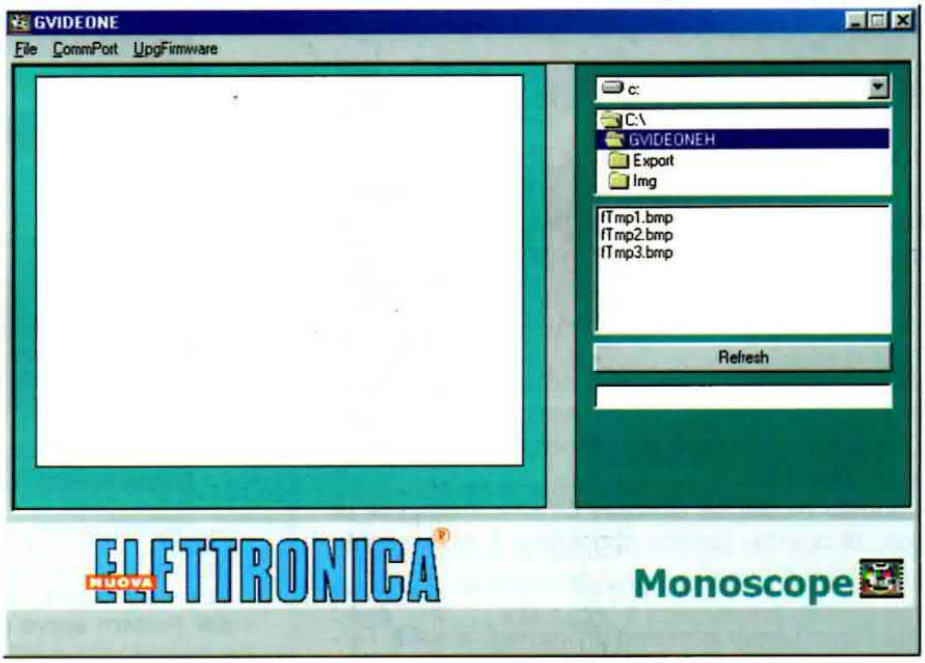


Fig.47 In questa figura è riprodotta la finestra principale del programma.
Nel riquadro bianco di sinistra verrà visualizzata in anteprima l'immagine che avete scelto.

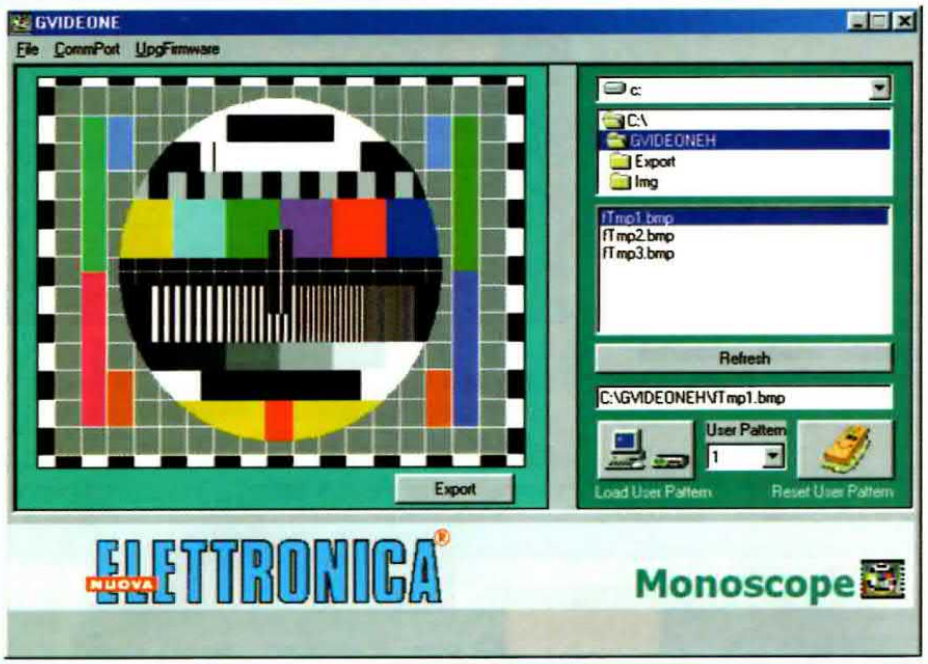


Fig.48 Dopo aver cliccato sulla riga fTmp1.bmp, comparirà a video il Monoscopio e gli altri comandi che servono per poter caricare le figure dal PC all'interno della memoria flash presente nel nostro Generatore di Monoscopio.

APRIRE il programma GvideoNe

Per aprire il programma **GvideoNe** cliccate sul tasto **Start** e portate il cursore sulla scritta **Programmi** senza cliccare.

A fianco si apre l'elenco a discesa dei programmi disponibili e tra questi dovete cercare **GvideoNe**.

Portate il cursore sopra questa scritta senza cliccare e quando si apre l'ultima finestra, cliccate con il tasto sinistro del mouse sulla scritta **GvideoNe**.

Il percorso delle operazioni appena descritte è interamente riprodotto in fig.46.

Caricare le PATTERN nella FLASH 512x8

Una volta aperta, la finestra di **GvideoNe** si presenta come in fig.47: nello spazio bianco a sinistra viene visualizzata l'immagine **.bmp** che potete già scegliere tra le immagini che vengono copiate durante l'installazione del software (vedi sulla destra l'elenco dei file **fTmp.1**, **fTmp.2** ecc.).

Il file **fTmp1.bmp** contiene l'immagine del **Monoscopio**, che abbiamo già provveduto noi a caricare nella memoria flash del **Generatore** sotto il nome di **User Patt. 1**.
In questo modo, se caricate un'altra immagine al posto di questa, potrete ripristinare il monoscopio in qualsiasi momento.

Il file **fTmp2.bmp** contiene un'immagine della Terra, mentre il file **fTmp3.bmp** contiene un'immagine che possiamo definire "storica" perché si tratta del primo monoscopio della **BBC americana**. Ovviamente, questa immagine non ha oggigiorno alcun valore tecnico, quindi consideratela come un "reperto archeologico" televisivo.

Cliccando su uno dei tre file **.bmp**, compaiono anche due pulsanti (vedi fig.49): uno vi serve per **caricare** l'immagine nella memoria **flash** del Generatore (vedi tasto **Load**), mentre l'altro per **cancellarla** dalla memoria flash (vedi tasto **Reset**).

Fig.49 Il tasto Load User Pattern serve per caricare la figura prescelta nel nostro Generatore, mentre il tasto Reset User Pattern serve per cancellarla.

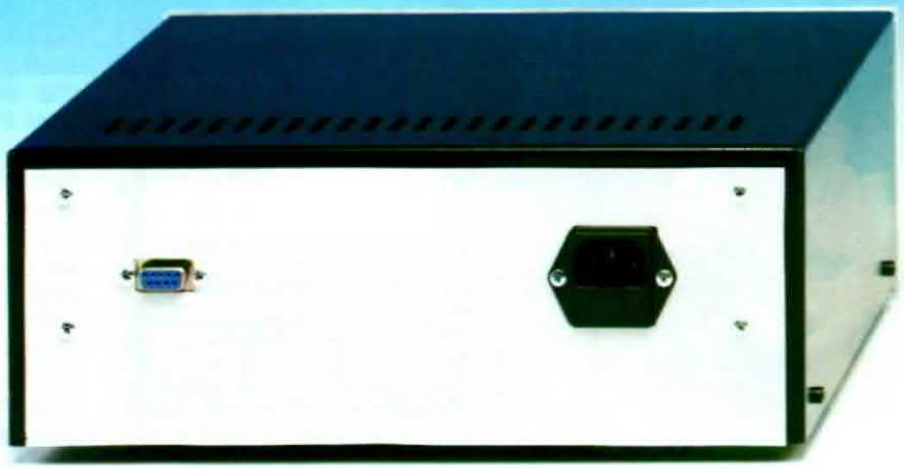


Fig.50 Sul pannello posteriore del mobile viene fissato, a sinistra il connettore per la linea Seriale RS232 e sulla destra la presa maschio della presa Rete dei 230 volt.

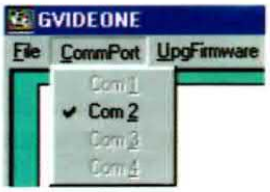


Fig.51 Non importa settare la porta seriale COM libera del PC, perché il programma la riconosce in automatico.

Fig.52 Questo messaggio compare se NON avete collegato il Computer al Generatore o se questo risulta spento.

In realtà anche il tasto **Load**, prima di caricare l'immagine scelta, provvede a cancellare un'eventuale immagine già memorizzata nel Generatore.

Ma procediamo con ordine.
Per prima cosa provvedete a collegare con un cavo seriale il computer al **CONN.1** della scheda **LX.1630** che trovate sul pannellino posteriore del mobile (vedi fig.50).
Assicuratevi quindi che il **Generatore** di **Monoscopio** sia **acceso**, altrimenti non riuscirete a trasferire le immagini.

A questo punto siete già pronti. Non è infatti necessario che configuriate la **porta seriale**, perché il programma riconosce e setta in automatico la porta disponibile.

Dopo aver scelto un file **.bmp** cliccandoci sopra, cliccate sulla freccia dell'elenco a discesa delle **User pattern** per stabilire in quale posizione tra **1-2-3-4** caricarla (vedi fig.49).

Come potete vedere in fig.53, noi abbiamo cliccato sul file **fTmp2.bmp**, che contiene una rappresentazione della Terra, e poi abbiamo scelto la **User Pattern 2**. A questo punto cliccando sul tasto **Load User Pattern** l'immagine scelta viene caricata automaticamente nel Generatore, come dimostra la barra blu di avanzamento visibile in fig.54.

A operazione conclusa, utilizzando i tasti freccia del Generatore potete ammirare subito sul vostro televisore l'immagine appena caricata.

Nota: durante la conversione del file **.bmp**, necessaria per caricare l'immagine nella memoria **Flash** della scheda **KM.1631**, il programma genera sempre il file **fTmp.bmp**, che è una **copia** dell'**ultima immagine** caricata.

Fig.53 Dopo aver scelto l'immagine, che vedrete visualizzata in anteprima nel riquadro posto a destra, dovrete scegliere nella finestra che appare nell'User Pattern in quale posizione, da 2 a 4, volete memorizzare la figura.
Vi ricordiamo che in User Patt. 1 è memorizzato il nostro Monoscopio.

Fig.54 Dopo aver scelto la posizione da 2 a 4 in cui caricare questa figura, dovete compiere un'ulteriore operazione, cioè cliccare sul tasto di sinistra dove appare la scritta Load User Pattern.
Per cancellarla basta cliccare sul tasto di destra dove appare la scritta Reset User Pattern.

Cancellare le PATTERN dalla FLASH 512x8

Per **cancellare** un'immagine dalla memoria **Flash** senza sostituirla con un'altra, dovete selezionare il **numero** di **pattern** con la quale l'immagine è stata caricata (vedi sempre **User Pattern** in fig.49), quindi cliccate sul tasto **Reset Usern Pattern**.
A fine operazione una finestra di avviso vi segnala quale pattern è stata eliminata (vedi fig.55).

Nota: vi ricordiamo che nella **User Pattern 1** è memorizzato il monoscopio, quindi selezionando il numero **1**, cancellerete questa immagine.

LE altre FUNZIONI del PROGRAMMA

Come abbiamo accennato all'inizio, oltre alle pattern che vi diamo noi, il programma prevede la possibilità di caricare **disegni** e **foto personali**.
Ad esempio, potete visualizzare sul televisore, a fini pubblicitari, il vostro logo completo dell'indirizzo e dei riferimenti commerciali utili.
L'unica condizione è che l'immagine sia una **bitmap**, cioè un file con estensione **.bmp**.

Cercate la posizione esatta del file tra le directory del vostro personal computer o in altre periferiche

Fig.55 Questo messaggio compare quando avete cancellato un'immagine dalla memoria flash del Monoscope Generator.

tra quelle proposte (un CD o un floppy), quindi cliccate sul nome della **bitmap**.
In questo modo avete **selezionato** il file, ma prima di visualizzarlo sul televisore, dovete renderlo idoneo ad essere caricato nella **memoria flash**.
Cliccate quindi sul tasto **Export**, che ha il compito di **ottimizzare** l'immagine portandola ad un formato di **360x288 pixel** e salvandola con lo stesso nome dell'immagine originale nella cartella **Export** di **GvideoNe**.

Selezionate ora la cartella **Export**, nella quale trovate il file con estensione **.bmp** appena ottimizzato e pronto per essere caricato nella **memoria flash** del **Generatore**.
Per caricarlo seguite la procedura già descritta: cliccate sul nome della **.bmp**, selezionate un **numero** di **pattern** quindi cliccate sul tasto **Load**.

Nota: noi vi consigliamo di copiare tutte le immagini che volete usare come pattern direttamente nella cartella **Img** che si trova in **GvideoNe**, così saprete subito dove cercarle.

Se, con un programma di grafica come ad esempio **Paint** di Windows, elaborate una **nuova immagine**, cercate di rispettare, per quanto vi è possibile, quelle che sono le **caratteristiche** che deve avere e cioè: il **formato** del file (**.bmp**), le **dimensioni** dell'immagine (**360x288 pixel**) e la **profondità** del colore (**256 livelli 8 bit**).

Fig.56 Questa immagine è stata da noi scansionata, poi salvata nel PC ed infine ottimizzata con il tasto Export prima di essere trasferita nel Monoscope Generator.

Un'altra utile funzione è quella offerta dal tasto **Refresh**, che, quando viene cliccato, **aggiorna** l'**indice** dei file in memoria.
Se, con il programma aperto, avete aggiunto delle immagini a quelle già in elenco o ne avete cancellate, potete "rinfrescare" l'elenco dei file senza bisogno di chiudere il programma e rilanciarlo.
Cliccando su questo tasto infatti, viene riorganizzato l'elenco dei file in memoria e, nella finestra a destra, vengono mostrati tutti i nomi dei file contenuti nella cartella selezionata.

L'ultima funzione offerta dal programma **GvideoNe** riguarda la possibilità di espandere il software nel caso in cui ci accorgessimo in futuro di poterne migliorare o aumentare le funzioni.
Con un semplice clic sulla voce **UpgFirmware** è possibile effettuare in maniera automatica l'**upgrade** del programma, dopo aver scaricato l'aggiornamento dalla sezione **download** del nostro **sito internet www.nuovaelettronica.it**.

COSTO di REALIZZAZIONE

Costo della scheda **LX.1630** completa di circuito stampato e di tutti i componenti visibili in fig.6 ed in fig.8 compreso il CD-Rom **CDR.1630** con il programma **GvideoNe**, esclusi i cavi esterni di collegamento, il mobile e le altre schede **Euro 109,00**

Costo della scheda pulsanti e display siglata **LX.1630/B** completa di circuito stampato e di tutti i componenti visibili nelle figg.9-13 **Euro 30,00**

Costo della scheda montata in **SMD** e da noi collaudata siglata **KM.1631** (vedi fig.15) **Euro 129,00**

Costo del modulatore montato in **SMD** e da noi collaudato siglato **KM.1632** (vedi fig.1) **Euro 14,00**

Costo del mobile metallico **MO.1630** completo di mascherina anteriore forata e serigrafata e di mascherina posteriore solo forata **Euro 39,00**

Costo del solo **stampato LX.1630** **Euro 25,00**
Costo del solo **stampato LX.1630/B** **Euro 6,20**

Su richiesta possiamo fornire i seguenti cavi:

Costo del cavo **seriale CA05.1** **Euro 2,30**
Costo del cavo **scart CA09** **Euro 4,10**

CARICABATTERIE

Nell'epoca del digitale vi presentiamo un caricabatterie tutto analogico utile per caricare batterie da 6, 12 e 24 volt. Questo caricabatterie controlla la corrente di carica con due SCR, che vengono pilotati in modo fine dalla logica attorno al loro Gate. Una fila di led indica lo stato di carica.

Se guardiamo a certi strumenti venduti da persone che tutto fanno fuorché del buon commercio, un caricabatterie per accumulatori al piombo può sembrare uno strumento banale.

Molte persone ci hanno infatti, raccontato di ritenersi fortunate, perché il loro caricabatterie era costituito semplicemente da un **trasformatore riduttore** di **tensione** e da un **raddrizzatore** alle cui uscite veniva collegata la batteria.

E' ovvio che, con questi requisiti, non essendo presente alcun controllo né della corrente di carica né della tensione ai capi della batteria, non si hanno le migliori condizioni di ricarica.

Il caricabatterie che abbiamo progettato carica:

– le batterie da **6 volt** che servono a chi ha una motocicletta, ma anche a chi possiede ancora vecchie automobili come la gloriosa 2 Cavalli e la Renault 4 o, ancora, a chi pratica aeromodellismo (a differenza dei motori a diesel, le candelette dei motori a scoppio devono essere alimentate durante la messa in moto);

– le batterie da **12 volt** montate in tutte le automobili attualmente in uso;

– ed infine (abbiamo voluto esagerare) anche le batterie da **24 volt** dei furgoni e dei camion.

In teoria un caricabatterie per accumulatori al piombo deve svolgere la seguente funzione: fornire elettroni alla batteria, affinché il **piombo**, che si è legato allo zolfo presente nell'acido solforico formando il solfato di piombo durante la reazione di scarica (cioè quando fornisce energia), ritorni sotto forma di biossido di piombo sulle piastre degli elementi.

Siccome però parliamo di processi chimici in corrente continua, nel progettare queste apparecchiature bisogna sempre prevedere un raddrizzatore di

corrente dimensionato in modo tale da fornire la quantità di corrente continua richiesta.

Per raddrizzare una corrente alternata si usa normalmente un **ponte di diodi**, chiamato anche, dal nome del suo inventore, **ponte di Graetz**.

Si tratta di un **ponte** formato da **quattro diodi**, che svolgono la funzione di raddrizzare una tensione sinusoidale per renderla idonea ad alimentare qualsiasi carico progettato per funzionare con l'alimentazione in continua (vedi fig.1).

In questo caso, abbiamo sviluppato un ponte di Graetz "sui generis", dove, come tutti i ponti atti al raddrizzamento di tensioni alternate, trovano impiego **due diodi** e **due SCR**.

Sì, avete capito bene, due **SCR**, che altro non sono che diodi con una porta, il **G**ate, che controlla la **corrente** che passa tra **anodo** e **catodo**.

Come potete vedere in fig.2, al posto di due normali diodi al silicio, abbiamo usato due SCR e, sincronizzandoci alla rete, abbiamo sfruttato il semiperiodo di conduzione di ogni SCR per controllare la potenza erogata.

SCHEMA ELETTRICO

Come potete vedere dallo schema elettrico riprodotto in fig.7, abbiamo utilizzato un trasformatore da **190 watt** (vedi **T1**) che converte la tensione di rete in una tensione di circa **32 volt alternata**.

L'alimentazione per tutti gli integrati che compongono il controllo del caricabatterie viene ricavata dalla tensione raddrizzata presente ai Catodi dei diodi **DS1-DS2**, che, livellata da **C1**, viene stabilizzata dal transistor **TR3** a **33 volt**, corrispondente alla tensione di riferimento del diodo zener **DZ1** collegato sulla sua **B**ase.

con DIODI SCR

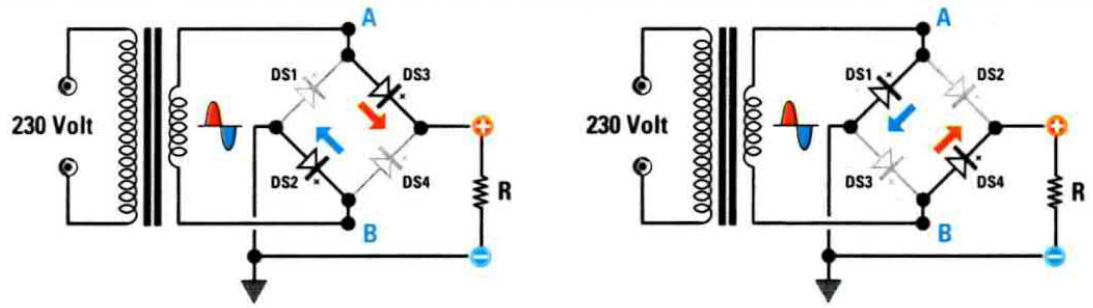


Fig.1 Schema di funzionamento di un raddrizzatore a ponte. Quando su A è presente la semionda positiva e su B quella negativa conducono i diodi DS2-DS3, viceversa conducono i diodi DS1-DS4. Sul carico arriva sempre una tensione positiva.

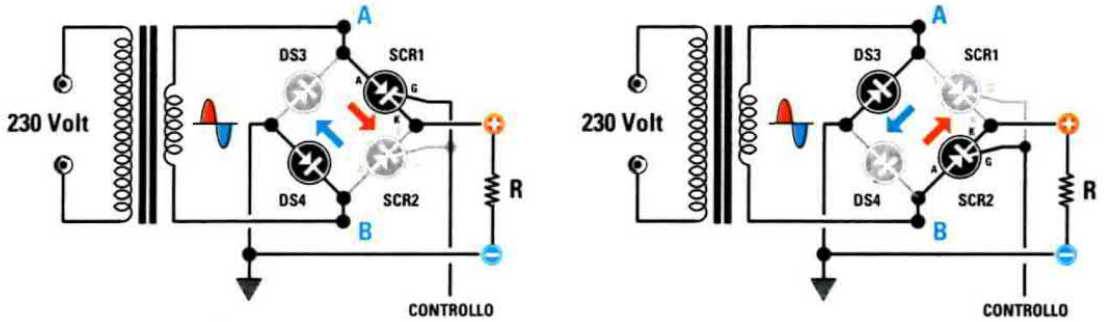


Fig.2 Schema di funzionamento del nostro ponte. Quando su A è presente la semionda positiva e su B quella negativa conducono DS4-SCR1, viceversa conducono DS3-SCR2. In questa configurazione, gli SCR controllano anche la corrente di carica.

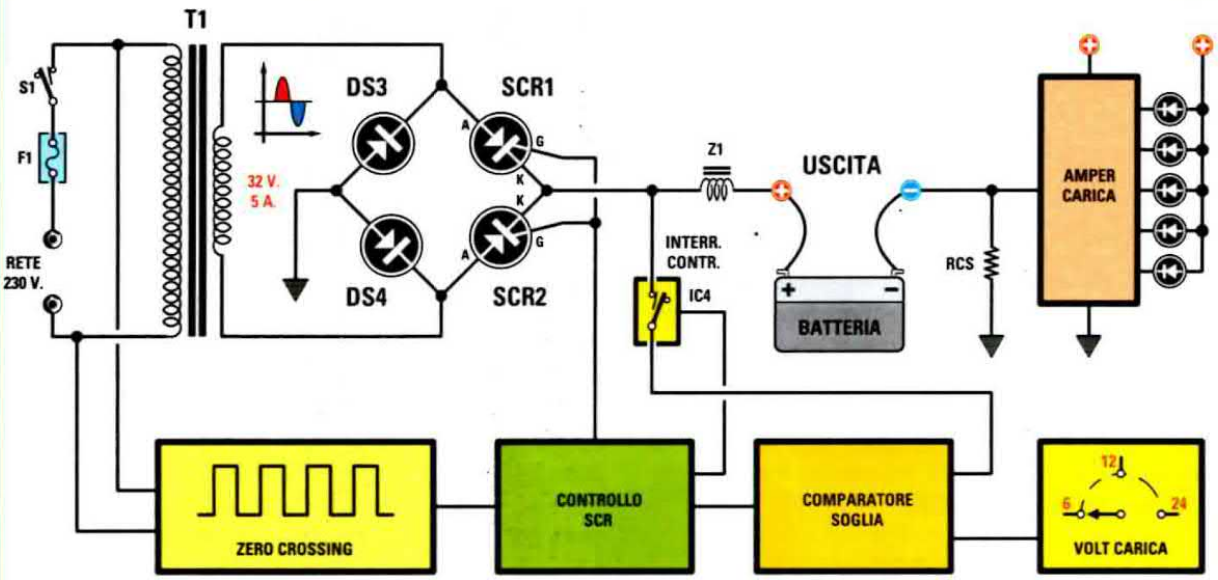


Fig.3 Schema a blocchi del funzionamento del nostro caricabatterie. Dalla rete si preleva il segnale a 50 herzt che fornisce agli SCR, nel punto in cui la sinusoide da positiva diventa negativa e viceversa (0 crossing), il sincronismo necessario per il controllo della corrente di carica in funzione della tensione di carica scelta con un commutatore. Per mezzo della resistenza RCS misuriamo istante per istante su una scala di led la corrente di carica.

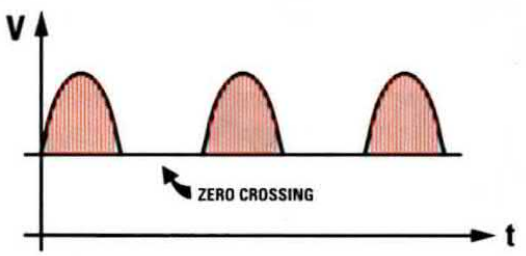


Fig.4 La tensione in uscita dal ponte formato da diodi al silicio e da diodi SCR è pulsante e positiva. Nella fase di carica, controlliamo la corrente tra Anodo e Catodo del diodo SCR tramite il terminale Gate.

La tensione viene poi regolata perfettamente sul valore di **15 volt** dal regolatore **IC1**.

Per mezzo dei due fotoaccoppiatori **OC1-OC2** preleviamo il segnale alternato della rete, che ci serve per sapere quando si verifica il **passaggio** della **tensione** attraverso lo **0** (**zero crossing**).
Questo segnale viene ripulito e squadrato dalle porte **IC5/A-IC5/B-IC5/C-IC5/D** e il segnale di sincronismo che ne deriva ci serve, dopo aver attraversato **TR4** e **IC2** e poi **TR1** e **TR2**, per sincronizzare e per controllare la **potenza** su **SCR1** e su **SCR2** in modo alternativo.

Come vi avevamo anticipato, i diodi **DS3-DS4-SCR1-SCR2** formano un perfetto **ponte** di **Graetz** che fornisce la corrente continua necessaria per caricare la batteria.

Il livello di carica viene invece stabilito dal commutatore **S3** che, a seconda della posizione, ha tre valori fissi di **tensione** a **6**, **12** e **24 volt**.

Il nostro caricabatterie sfrutta la possibilità di variare la tensione di carica semplicemente variando il tempo di conduzione del diodo controllato **SCR**.

Nota: come abbiamo già ricordato, il diodo **SCR** si comporta come un diodo, ma con la differenza che è possibile controllare quanta corrente far circolare tra **A**nodo e **C**atodo dando opportuni impulsi al terminale **G**ate.

Durante la carica della batteria, la **tensione** varia dal livello di carica iniziale al valore di tensione programmato con il commutatore **S3**.

Abbiamo usato **IC4** come un interruttore che lascia passare la tensione che si trova ai capi della batteria quando c'è un passaggio per lo **zero**.
In questo modo, durante il passaggio per lo **zero**, gli **SCR** non conducono e la tensione viene mandata a **IC7/A**, usato come buffer.
Il comparatore **IC7/B** può comparare allora la tensione reale sulla batteria (stato di carica) fornita da **IC7/A** e la tensione selezionata con **S3**.

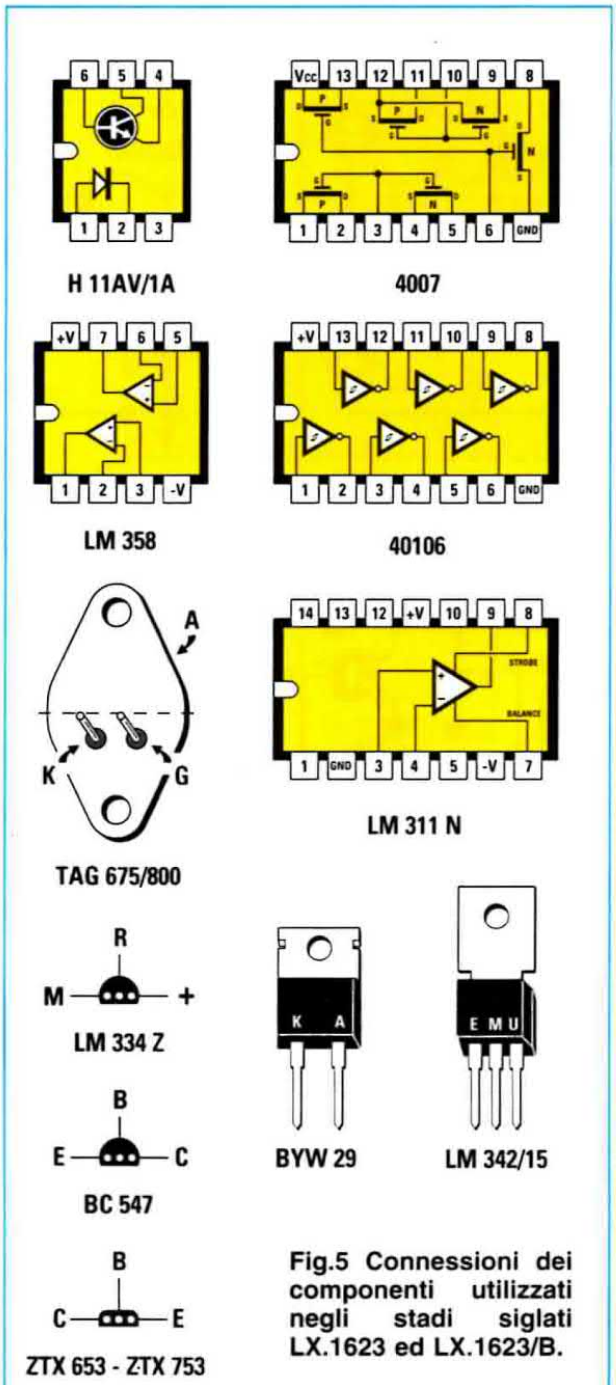


Fig.5 Connessioni dei componenti utilizzati negli stadi siglati LX.1623 ed LX.1623/B.

Se la tensione del comparatore **IC7/B** è diversa da quella impostata con il commutatore **S3**, allora l'uscita **7** di **IC7/B** va a **1** e il segnale, tramite i due inverter **IC5/E-IC5/F**, va a pilotare **IC2**, che mantiene così in conduzione i diodi **SCR** per continuare la carica della batteria.

Vi ricordiamo che, in questo circuito, quando gli **SCR** conducono, la tensione tende ad assumere valori istantanei alti (vedi in fig.7 il punto **6** sulla scheda **LX.1623/B**) e, se non ci fosse la grossa impedenza **Z1** a smussare questo andamento, anche la corrente avrebbe un andamento ripido.
Possiamo dunque affermare che la grossa impedenza **Z1** si comporta per la corrente come un condensatore per la tensione.

Per evitare l'utilizzo di voluminose e costose resistenze di basso valore ohmico dalle quali prelevare una porzione di corrente misurabile, abbiamo direttamente disegnato sul circuito stampato una **strip line** denominata **RCS**.
Questa ha per l'appunto la funzione di una resistenza con un bassissimo valore ohmico.

In tempo reale viene dunque controllata la corrente di carica che, opportunamente convertita in un livello di tensione da **IC6/A**, viene visualizzata, per mezzo di **IC1**, sotto forma di **scala luminosa** a **led** (vedi in fig.7 la scheda **LX.1624**).
L'integrato **IC1** infatti, altro non è che un **voltmetro** a **diodi led** che abbiamo utilizzato in **modalità punto** (un solo led acceso).

La tensione prelevata ai capi della **RCS** viene anche comparata per mezzo di **IC6/B** con il valore di tensione prelevato dal potenziometro **R30**, che serve a programmare la **corrente** di carica (da **1** a **5** ampere).

Quando l'interruttore **S2** è in posizione **manuale**, la batteria rimane in stato di carica in modo indefinito, perché gli integrati **IC5/E-IC5/F** annullano il controllo di corrente di **IC6/B** tramite il segnale inviato al piedino **8** di **IC2**.

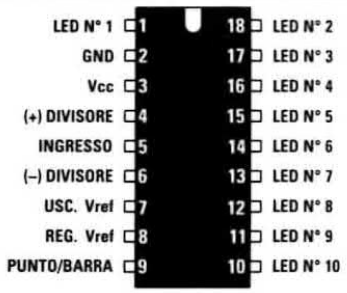
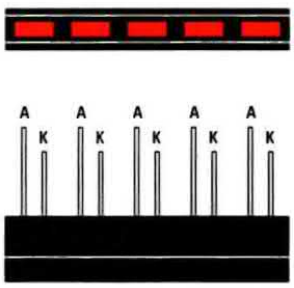


Fig.6 Connessioni dell'integrato LM.3914 che pilota 10 diodi led in modalità scala continua o, come in questo caso, in modalità punto. Connessioni viste frontalmente e dall'alto della barra led da 5 diodi: il terminale Anodo è sempre più lungo del terminale Katodo.



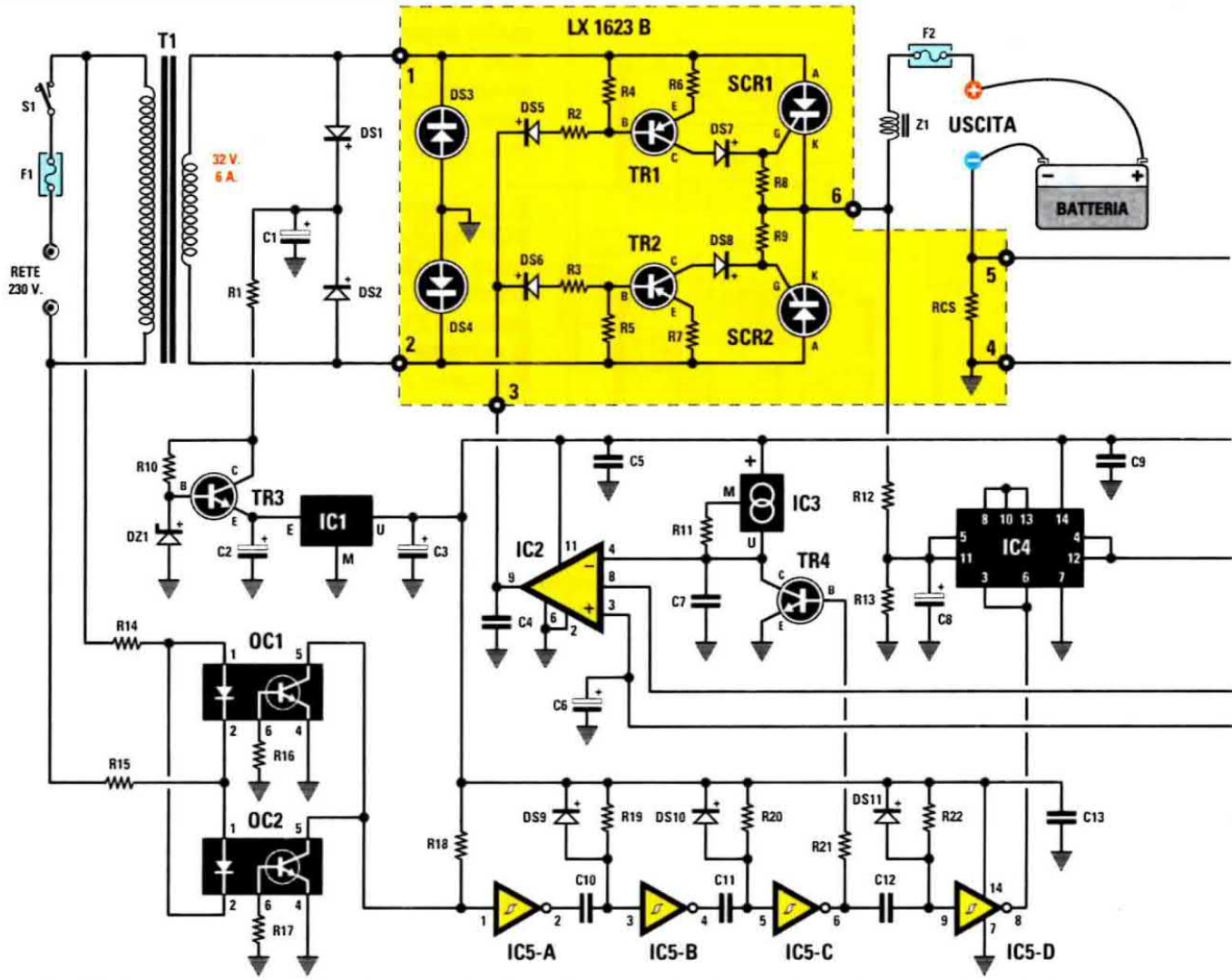
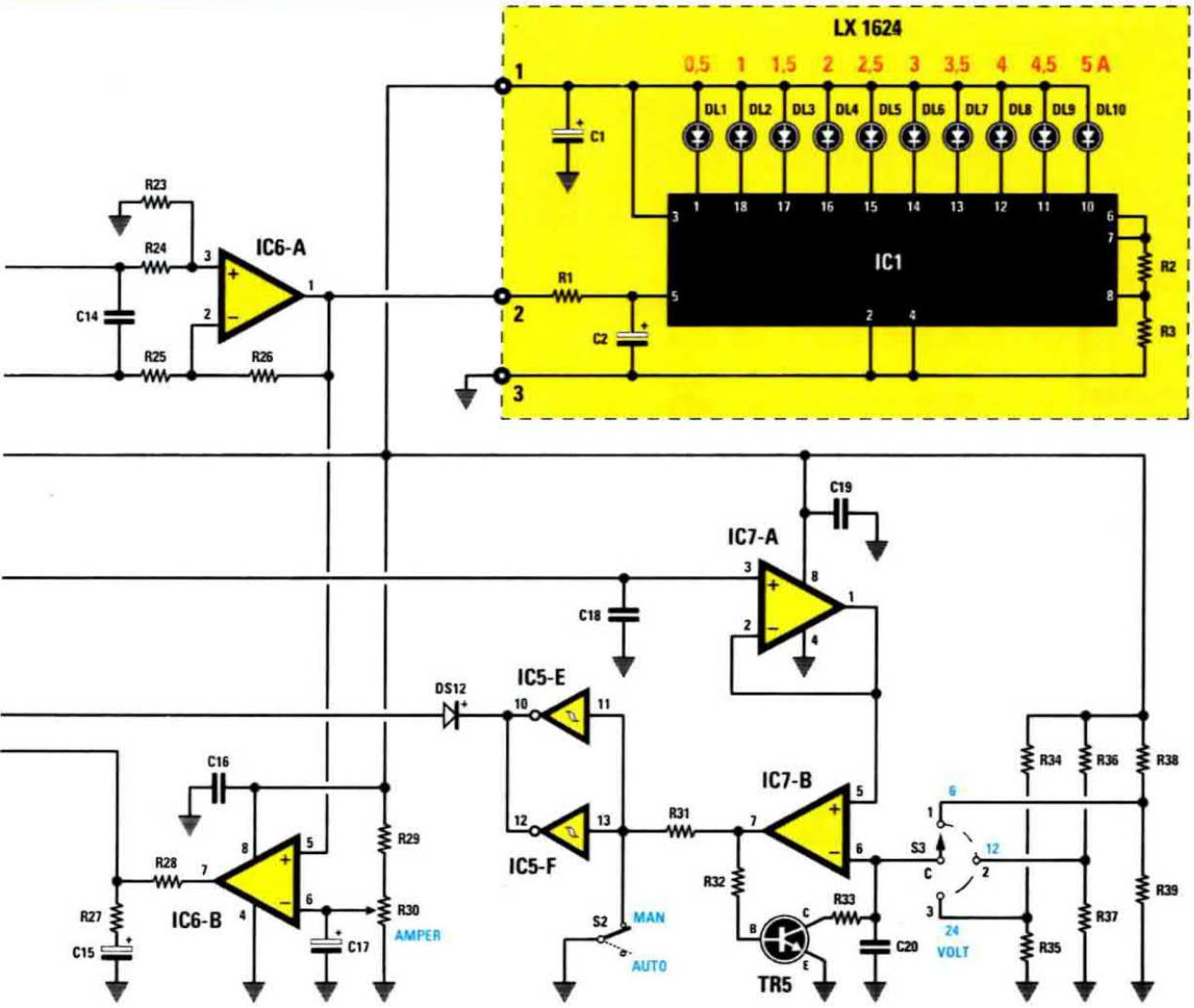


Fig.7 Schema elettrico del caricabatterie. Usando come riferimento lo schema a blocchi di fig.3, in alto a sinistra c'è il ponte di raddrizzamento formato dai diodi al silicio e dagli SCR, in basso c'è lo 0 crossing detector, al centro il controllo degli SCR e lo switch IC4, in basso a destra il comparatore e in alto a destra l'amperometro a led siglato LX.1624.

ELENCO COMPONENTI LX.1623-LX.1623/B

R1 = 220 ohm 2 watt
* R2 = 1.000 ohm
* R3 = 1.000 ohm
* R4 = 4.700 ohm
* R5 = 4.700 ohm
* R6 = 220 ohm
* R7 = 220 ohm
* R8 = 1.000 ohm
* R9 = 1.000 ohm
R10 = 1.000 ohm
R11 = 470 ohm
R12 = 1.000 ohm
R13 = 1.000 ohm
R14 = 33.000 ohm 1 watt
R15 = 33.000 ohm 1 watt
R16 = 1 Megaohm
R17 = 1 Megaohm
R18 = 10.000 ohm
R19 = 33.000 ohm
R20 = 10.000 ohm
R21 = 10.000 ohm
R22 = 10.000 ohm
R23 = 180.000 ohm
R24 = 1.000 ohm
R25 = 1.000 ohm
R26 = 180.000 ohm
R27 = 1.000 ohm
R28 = 10.000 ohm
R29 = 10.000 ohm
R30 = 10.000 ohm pot. lin.
R31 = 10.000 ohm
R32 = 10.000 ohm
R33 = 10.000 ohm
R34 = 3.300 ohm
R35 = 47.000 ohm
R36 = 12.000 ohm
R37 = 10.000 ohm
R38 = 15.000 ohm
R39 = 4.700 ohm
RCS = strip line
C1 = 100 microF. elettr. 50 V
C2 = 100 microF. elettr. 50 V
C3 = 10 microF. elettrolitico
C4 = 1.000 pF poliestere
C5 = 100.000 pF poliestere
C6 = 2,2 microF. elettrolitico
C7 = 470.000 pF poliestere
C8 = 100 microF. elettr. 25 V
C9 = 100.000 pF poliestere
C10 = 47.000 pF poliestere
C11 = 47.000 pF poliestere
C12 = 100.000 pF poliestere
C13 = 100.000 pF poliestere
C14 = 100.000 pF poliestere



Note: l'elenco componenti di tutti e tre i circuiti è riportato in basso. Dove non è diversamente segnalato, le resistenze utilizzate in questo progetto sono tutte da 1/4 di watt di potenza; inoltre i componenti contraddistinti da un asterisco * vanno montati sulla scheda di potenza siglata LX.1623/B secondo le modalità descritte nell'articolo.

C15 = 10 microF. elettrolitico
C16 = 100.000 pF poliestere
C17 = 10 microF. elettrolitico
C18 = 1 microF. poliestere
C19 = 100.000 pF poliestere
C20 = 100.000 pF poliestere
Z1 = imped. tipo ZBF1623
DS1 = diodo tipo 1N.4007
DS2 = diodo tipo 1N.4007
* DS3 = diodo tipo BYW.29
* DS4 = diodo tipo BYW.29
* DS5 = diodo tipo 1N.4007
* DS6 = diodo tipo 1N.4007
* DS7 = diodo tipo 1N.4007
* DS8 = diodo tipo 1N.4007
DS9 = diodo tipo 1N.4148
DS10 = diodo tipo 1N.4148
DS11 = diodo tipo 1N.4148

DS12 = diodo tipo 1N.4148
DZ1 = zener 33 volt 1 watt
* SCR1 = SCR TAG 675/800
* SCR2 = SCR TAG 675/800
* TR1 = PNP tipo ZTX.753
* TR2 = PNP tipo ZTX.753
TR3 = NPN tipo ZTX.653
TR4 = NPN tipo BC.547
TR5 = NPN tipo BC.547
OC1 = fot. tipo H11AV/1A
OC2 = fot. tipo H11AV/1A
IC1 = integ. tipo LM.342/15
IC2 = integ. tipo LM.311N
IC3 = integ. tipo LM.334
IC4 = C/Mos tipo 4007
IC5 = C/Mos tipo 40106
IC6 = integ. tipo LM.358
IC7 = integ. tipo LM.358

F1 = fusibile 2 A
F2 = fusibile 10 A
T1 = trasf. 190 watt (T190.01) sec. 32 volt 6 ampere
S1 = interruttore
S2 = interruttore
S3 = commut. 3 posizioni

ELENCO COMPONENTI LX.1624

R1 = 10.000 ohm
R2 = 1.200 ohm
R3 = 680 ohm
C1 = 10 microF. elettrolitico
C2 = 47 microF. elettrolitico
DL1-DL5 = barra 5 diodi led
DL6-DL10 = barra 5 diodi led
IC1 = integ. tipo LM.3914

Fig.8 Foto del mobile metallico che racchiude il nostro caricabatterie professionale. A sinistra c'è il commutatore per scegliere la tensione di carica, mentre a destra trovate il potenziometro per selezionare la corrente, visualizzata in tempo reale sulla scala a diodi led. Al centro le boccole a cui collegare la batteria ed il fusibile di protezione della bassa tensione. In basso gli interruttori per l'accensione e per la selezione automatico o manuale.

Quando invece l'interruttore **S2** è in posizione **auto**, è **IC6/B** che, verificando istante per istante la corrente della batteria, la adegua fino a raggiungere la corrente scelta con il potenziometro **R30**.
Un fusibile in uscita al **positivo** (vedi **F2**) e uno all'ingresso della **tensione** di **rete** (vedi **F1**) offrono garanzie più che sufficienti contro eventuali corti che si potrebbero verificare se vi distraete.

REALIZZAZIONE PRATICA

Il progetto è realizzato su tre schede, ognuna delle quali caratterizzata da una particolare funzione: la scheda **base LX.1623**, la scheda **amperometro LX.1624** e la scheda di **potenza LX.1623/B**.

SCHEDA BASE LX.1623

Potete iniziare la realizzazione del progetto dal circuito stampato siglato **LX.1623**, che, come vedremo più avanti, una volta ultimato troverà la sua naturale collocazione sul fondo del mobile.

Montate innanzitutto gli **zoccoli** per gli **integrati** rivolgendo la loro tacca di riferimento nello stesso senso della serigrafia sullo stampato.
Naturalmente dovete capovolgere lo stampato e saldare i piedini senza dimenticarne nessuno e facendo attenzione alle saldature, che devono rimanere belle lucide.

Infilate quindi tutte le **resistenze**: la resistenza **R1** e le resistenze **R14** ed **R15** sono più grosse delle altre, perché rispettivamente da **2** e da **1 watt**.
Proseguite con i **condensatori** al **poliestere** e con gli **elettrolitici**, facendo attenzione, per questi ultimi, alla **polarità** dei terminali.

Alla destra del condensatore **C1**, saldate i due diodi **DS1-DS2** con corpo plastico rivolgendo la fascia **bianca** verso il condensatore **C1**; continuate saldando anche i quattro diodi con corpo in vetro **DS9-DS12** facendo attenzione alla piccola fascia **nera** che va rivolta verso destra (vedi fig.10).
Collocate dunque, e saldate sopra il condensatore **C2**, anche il diodo zener **DZ1** da 33 volt, rivolgendo la fascia **nera** di riferimento verso sinistra.
La serigrafia sullo stampato vi potrà essere d'aiuto per montare correttamente tutti questi componenti.

A questo punto potete dedicarvi al montaggio dei **transistor**, dell'integrato **IC1** utilizzato come stabilizzatore e dell'integrato regolatore di corrente **IC3**.
Per montare correttamente i **transistor** prendete come riferimento il loro lato piatto e rivolgetelo come disegnato in fig.10 (vedi **TR3-TR4-TR5**).

Anche per l'integrato **IC3**, che va montato sotto il transistor **TR4**, guardate al lato piatto come riferimento e rivolgetelo verso destra.
Per montare correttamente l'integrato **IC1**, siglato **LM.342/15**, considerate il suo piccolo **lato smussato** (chiaramente riconoscibile nel disegno delle connessioni in fig.5) e orientatelo in alto a sinistra, in modo che il suo piedino **E** entri nel foro più a destra (vedi fig.10).
Controllate bene che le saldature siano tutte pulite, quindi continuate montando direttamente sul circuito, senza l'ausilio degli zoccoli, i due fotoaccoppiatori **OC1-OC2**, il cui piccolo punto di riferimento va rivolto in basso.

Ora inserite le tre **morsettiere** a **due poli** e quella a **tre poli** che vi saranno utili per collegare la scheda al primario del **trasformatore**, all'interruttore **S1** e al circuito **LX.1623/B**.

Terminate il montaggio inserendo e saldando nei fori visibili in fig.10 i piccoli **capicorda** inclusi nel kit, che vi servono per realizzare, dopo aver montato il circuito nel mobile, i collegamenti con i componenti esterni, e cioè con il commutatore **S3**, con l'interruttore **S2** e con il potenziometro **R30**, nonché con le schede **LX.1623/B** ed **LX.1624**.

Prima di passare alla realizzazione della successiva scheda, inserite gli **integrati** nei rispettivi zoccoli rivolgendo la tacca di riferimento ad **U** in **basso**.

SCHEDA AMPEROMETRO a LED LX.1624

Sopra questa scheda dovete montare pochissimi componenti, ma per realizzarla è necessaria una certa attenzione, perché dovete tenere conto della lunghezza dei terminali delle due barre di led prima di saldarli sullo stampato.

Cominciate come sempre dallo zoccolo per l'integrato **IC1** orientando la sua tacca di riferimento verso sinistra.

Proseguite quindi montando le tre **resistenze** e i due condensatori **elettrolitici** per i quali dovete tenere in considerazione la polarità dei terminali.

Saldate anche i tre **capicorda** per collegare questa scheda allo stampato base **LX.1623**.

Ora potete dedicarvi al montaggio delle due **barre led**. Inserite i loro terminali provvisoriamente nei fori dello stampato, in modo che il terminale più corto **K** risulti a **sinistra** (vedi fig.11).

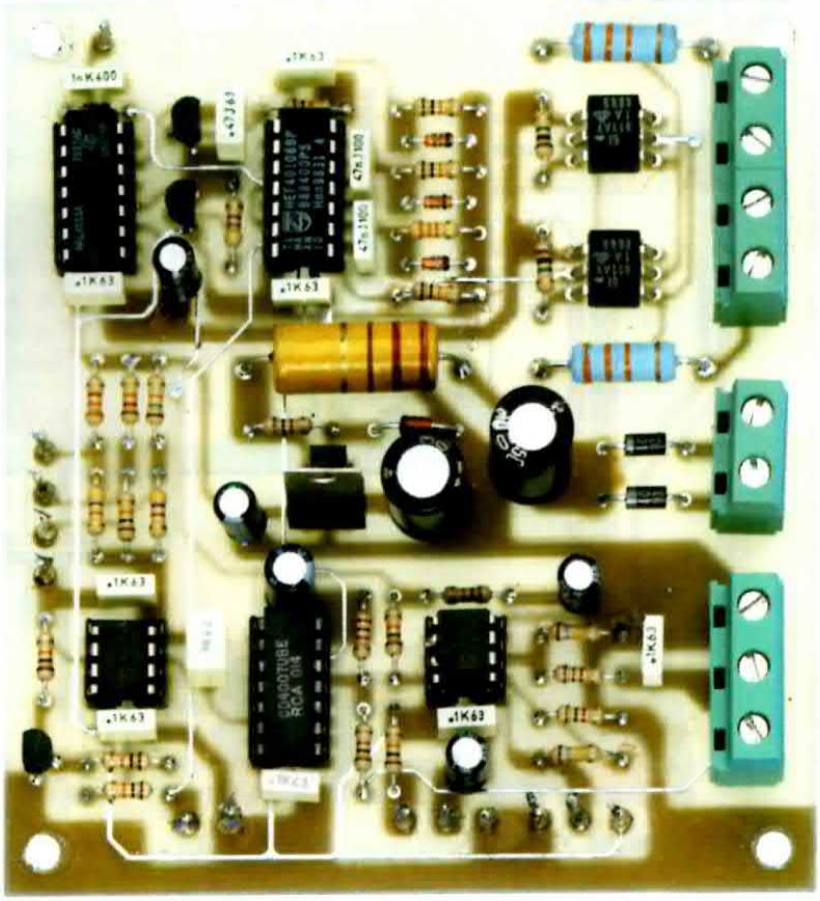


Fig.9 Foto del montaggio della scheda base LX.1623. Su questa scheda trovano posto le morsettiere per i collegamenti con la tensione di rete e la parte di potenza. Quando collegate i cavi di potenza (vedi fig.10), non tagliateli né troppo lunghi né troppo corti, perché essendo di grosso diametro, per poter reggere la corrente necessaria a caricare la batteria, è facile non riuscire a sistemarli in modo razionale dentro il contenitore.

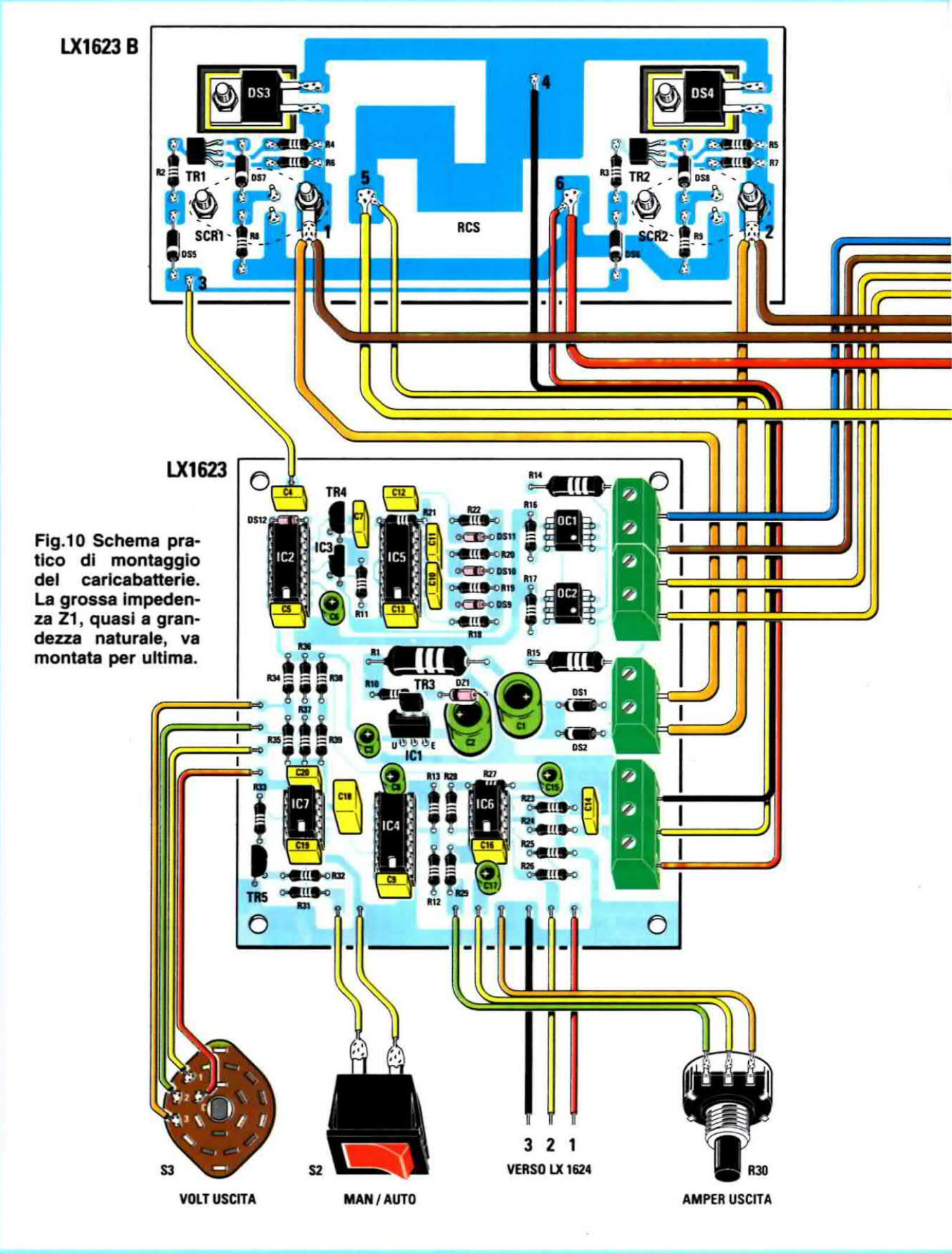
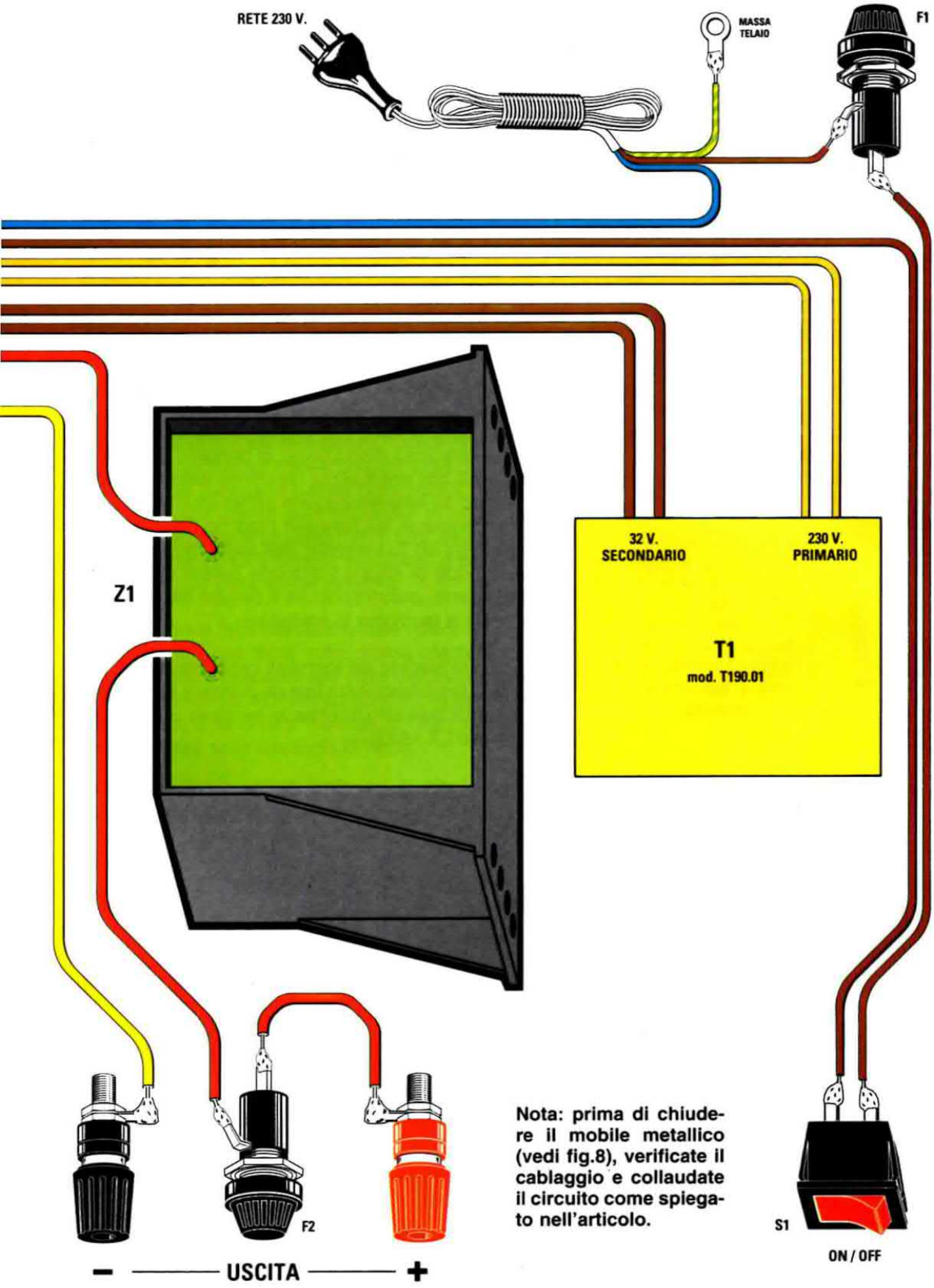


Fig.10 Schema pratico di montaggio del caricabatterie. La grossa impedenza Z1, quasi a grandezza naturale, va montata per ultima.



Nota: prima di chiudere il mobile metallico (vedi fig.8), verificate il cablaggio e collaudate il circuito come spiegato nell'articolo.

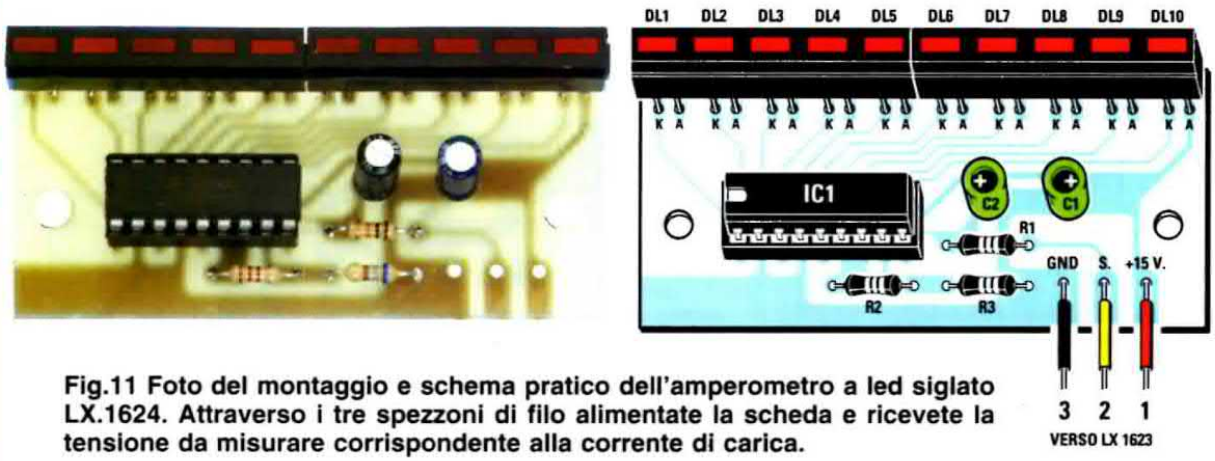


Fig.11 Foto del montaggio e schema pratico dell'amperometro a led siglato LX.1624. Attraverso i tre spezzoni di filo alimentate la scheda e ricevete la tensione da misurare corrispondente alla corrente di carica.

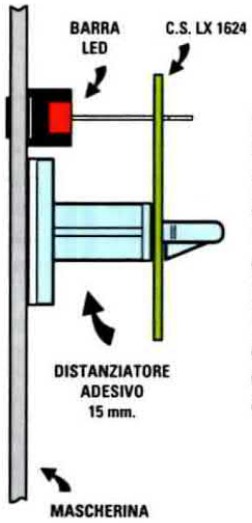


Fig.12 Prima di saldare le barre led, infilate provvisoriamente i distanziatori adesivi nello stampato e appoggiate i led alla mascherina per verificare la lunghezza che devono avere i terminali affinché i led fuoriescano dal pannello.

Quindi incastrate nei due fori dello stampato i **distanziatori** plastici da 15 mm in dotazione, ma **senza togliere** la carta che protegge l'adesivo.
Avvicinate ora i distanziatori al pannello frontale e spingete con delicatezza i terminali delle barre led in modo da farle appoggiare perfettamente all'asola già presente sul pannello (vedi fig.12).
Quando i led fuoriescono dall'asola, bloccate con una goccia di stagno i terminali esterni di entrambe le barre, quindi spostate il circuito dal pannello frontale e terminate le saldature.

Per finire saldate sui terminali capicorda **tre spezzoni** di filo di lunghezza tale da giungere senza problemi dal pannello frontale ai terminali della scheda base **LX.1623**.

Disponendo di un alimentatore potete a questo punto verificare il corretto funzionamento dell'amperometro.

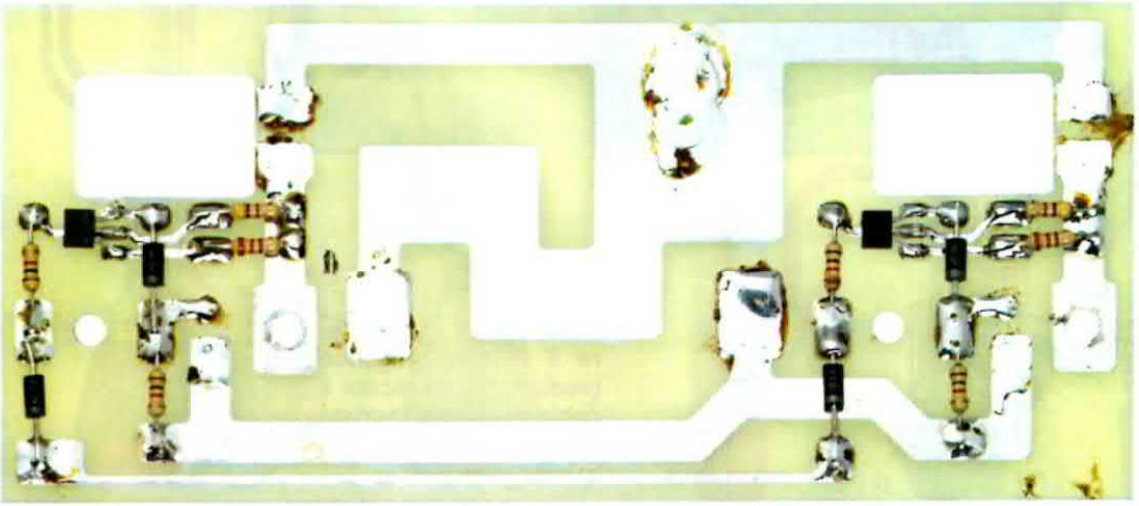


Fig.13 Come si presenta il circuito stampato LX.1623/B montato dei suoi componenti. Per avere la garanzia di una buona conducibilità, le saldature devono essere lucide.

Inserite dunque l'integrato **LM.3914** (vedi **IC1**) nel suo zoccolo con la tacca ad U rivolta verso sinistra e fornite alimentazione tra i punti **1** (15 volt) e **3** (massa) dopo aver collegato una pila da **4,5** o **9 volt** tra i punti **2** (tensione da misurare) e **3**.
Se tutto funziona correttamente, si accenderanno i led corrispondenti alla tensione della pila.

Dopo aver testato il corretto funzionamento del circuito, togliete la carta che protegge l'adesivo dai distanziatori e **fissate** in maniera definitiva questa scheda al pannello frontale.

SCHEDA di POTENZA LX.1623/B

Per montare la scheda di potenza vi consigliamo di procedere in due fasi.

In primo luogo dovete saldare direttamente sulle piste dello stampato tutti i componenti visibili in fig.10. Iniziate dunque dalle **resistenze**, quindi proseguite con i diodi plastici **DS5-DS6-DS7-DS8** rivolgendo la **fascia bianca** in **basso** (vedi fig.10).
Per finire appoggiate sullo stampato in posizione orizzontale i piccoli transistor **TR1-TR2**, rivolgendo la loro **sigla** verso il circuito stampato, e saldate i terminali sulle piste visibili in fig.10.

Nella seconda fase dovete montare i diodi al silicio **DS3-DS4** e i due **SCR** sulla grossa aletta di raffreddamento e collegarli alle piste dello stampato. Per realizzare un montaggio corretto, vi invitiamo ad osservare le chiare indicazioni rappresentate graficamente nello spaccato di fig.14.

Per prima cosa infilate le **rondelle isolanti** nei fori dell'aletta in modo che quando avviterete i componenti all'aletta, questi non vengano in contatto con il metallo delle viti. Per lo stesso motivo appoggiate le **miche isolanti** per i diodi **DS3-DS4** sull'aletta allineando i loro fori con i fori dell'aletta. A questo punto posate lo stampato sulla base dell'aletta e montate i diodi **DS3** e **DS4** in modo che la parte metallica del loro corpo risulti a ridosso della mica isolante. Bloccate questi componenti con la vite completa di dado e saldate i due terminali sulle piste dello stampato.

Adesso dovete montare anche i due diodi **SCR** che completano il ponte di **Graetz**.

Sopra i terminali degli **SCR** infilate la mica isolante a forma di losanga e appoggiate il tutto sull'aletta facendo uscire i **terminali** dei diodi dai fori presenti sullo stampato dove dovranno essere saldati.
Avvitate anche gli **SCR** all'aletta con le viti complete di dado, ma infilando sotto il dado una **rondella** in modo da migliorarne il serraggio.

Fig.14 Quando montate gli SCR e i diodi di potenza sull'aletta di raffreddamento, inserite tra l'aletta e la parte metallica del componente la mica che trovate nel kit. La mica diminuisce l'impedenza termica, trasferendo più velocemente il calore dai diodi all'aletta per essere disperso.

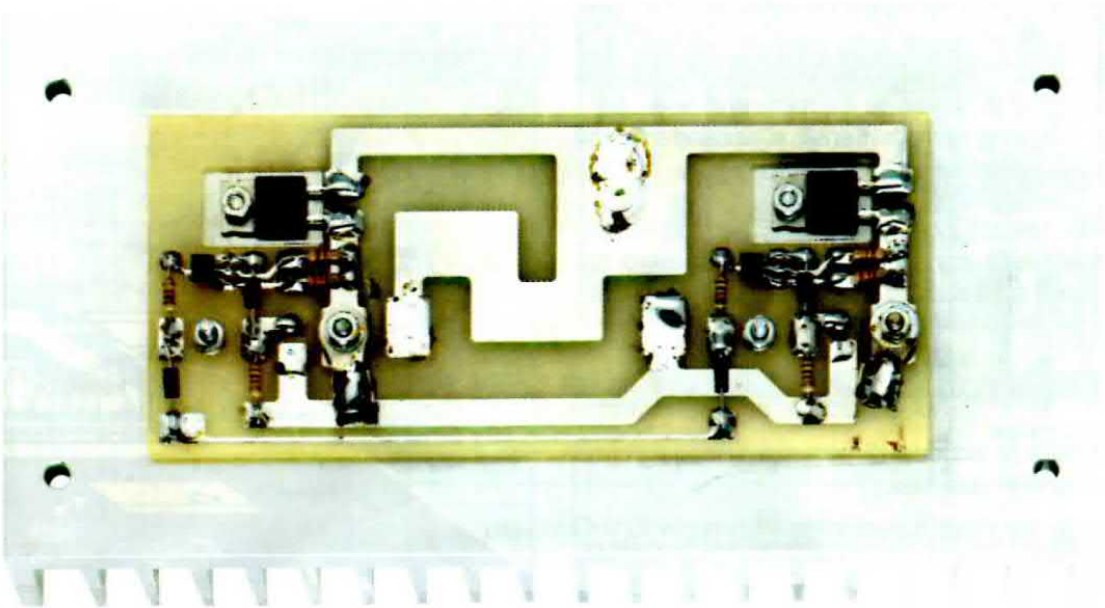


Fig.15 Come si presenta il montaggio della scheda di potenza LX.1623/B, dopo aver serrato coi dadi le viti che bloccano gli SCR e gli altri diodi allo stampato.

Su una sola delle viti che avete usato per bloccare ogni **SCR**, e precisamente, guardando lo stampato su quella a destra (vedi in fig.10 i punti **1** e **2**), infilate la **paglietta** di **ancoraggio**, che vi serve per effettuare il collegamento con il secondario del trasformatore **T1** e la scheda base **LX.1623**, e fermatela con un altro dado (vedi fig.14).

Controllate infine, che i bulloni siano ben serrati e che **non** vi sia continuità elettrica tra l'aletta di raffreddamento e i contenitori degli **SCR** e dei **diodi**.

MONTIAMO i CIRCUITI nel MOBILE e COLLEGHIAMO le VARIE SCHEDE

Il mobile di metallo che abbiamo scelto per contenere il nostro caricabatterie è composto da **pannelli separati** che andranno assemblati solo dopo aver provveduto al montaggio delle schede e dei componenti esterni e al loro cablaggio.

Sulla base del mobile ci sono già dei fori che potete utilizzare per fissare la scheda **LX.1623** ed il grosso trasformatore di alimentazione **T1**.

Ponete quindi di fronte a voi la base del mobile e collocate provvisoriamente la scheda **LX.1623**, le cui morsettiere devono essere rivolte a destra, in modo che il **foro** del circuito stampato in basso a sinistra combaci con il **primo foro** in basso a sinistra della base del mobile (vedi fig.17).
In questo modo anche il foro in alto a sinistra del circuito stampato combacerà con uno dei fori sulla base del mobile, mentre dovrete segnare con una matita i punti in cui praticare i fori per avvitare anche la parte destra dello stampato.

Ora spostate la scheda LX.1623 e cercate la posizione ideale per bloccare il trasformatore **T1**.
Anche in questo caso vi verranno in aiuto due dei fori che ci sono sulla base del mobile, mentre dovrete praticare gli altri due con una punta da trapano per metallo del diametro di **4 mm**.

Dopo aver fatto i quattro fori, avvitate sia il **trasformatore** sia la scheda **LX.1623**, ricordandovi di sollevare quest'ultima dal piano del mobile inserendo nelle viti le quattro **torrette distanziatrici** incluse nel kit. Alla fine il vostro montaggio si presenterà come quello visibile nella foto di fig.17.

Adesso fissate al pannello posteriore con quattro bulloni la grossa aletta di raffreddamento sulla quale poggia la scheda di potenza **LX.1623/B**.
Su questo pannello dovete anche montare nel foro in alto il **portafusibile** e nel foro in basso fate passare il **cordone** di **alimentazione**, che vi consigliamo di bloccare con un nodo per impedire che, tirando involontariamente il filo, si strappi.
Per non rischiare di dimenticarvene, inserite subito nel portafusibile il fusibile da **2 ampere** (vedi **F1**).

Ora potete dedicarvi al montaggio dei componenti sul pannello frontale: il commutatore **S3**, i due interruttori **S1** ed **S2**, il potenziometro **R30**, il portafusibile, al cui interno avrete inserito il fusibile da

Fig.16 Foto dell'aletta di raffreddamento già montata sul pannello posteriore del mobile metallico MO.1623. L'aletta vi viene fornita già fresata per contenere i due diodi SCR.

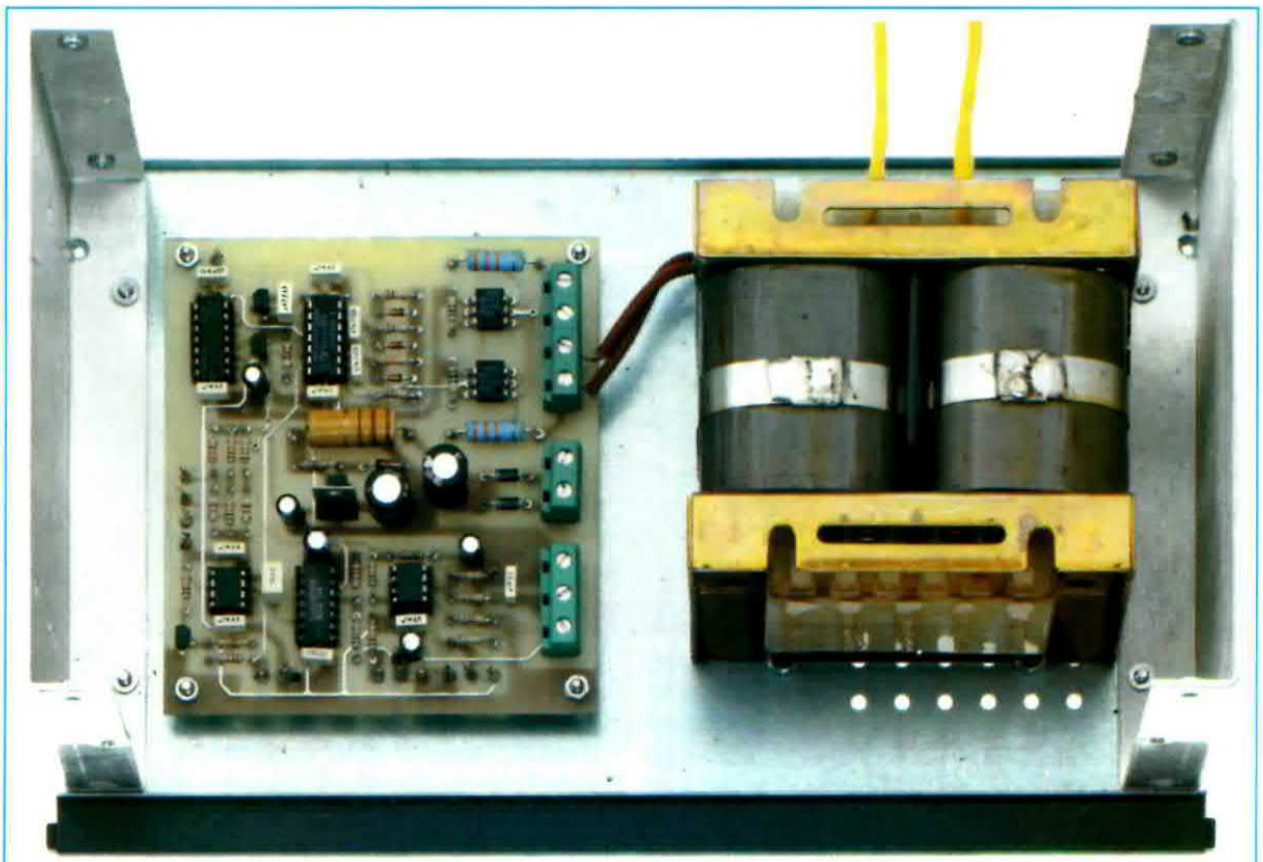


Fig.17 Tenendo il mobile aperto davanti a voi, collocate al suo interno la scheda base siglata LX.1623 ed il grosso trasformatore di alimentazione a nuclei a C.

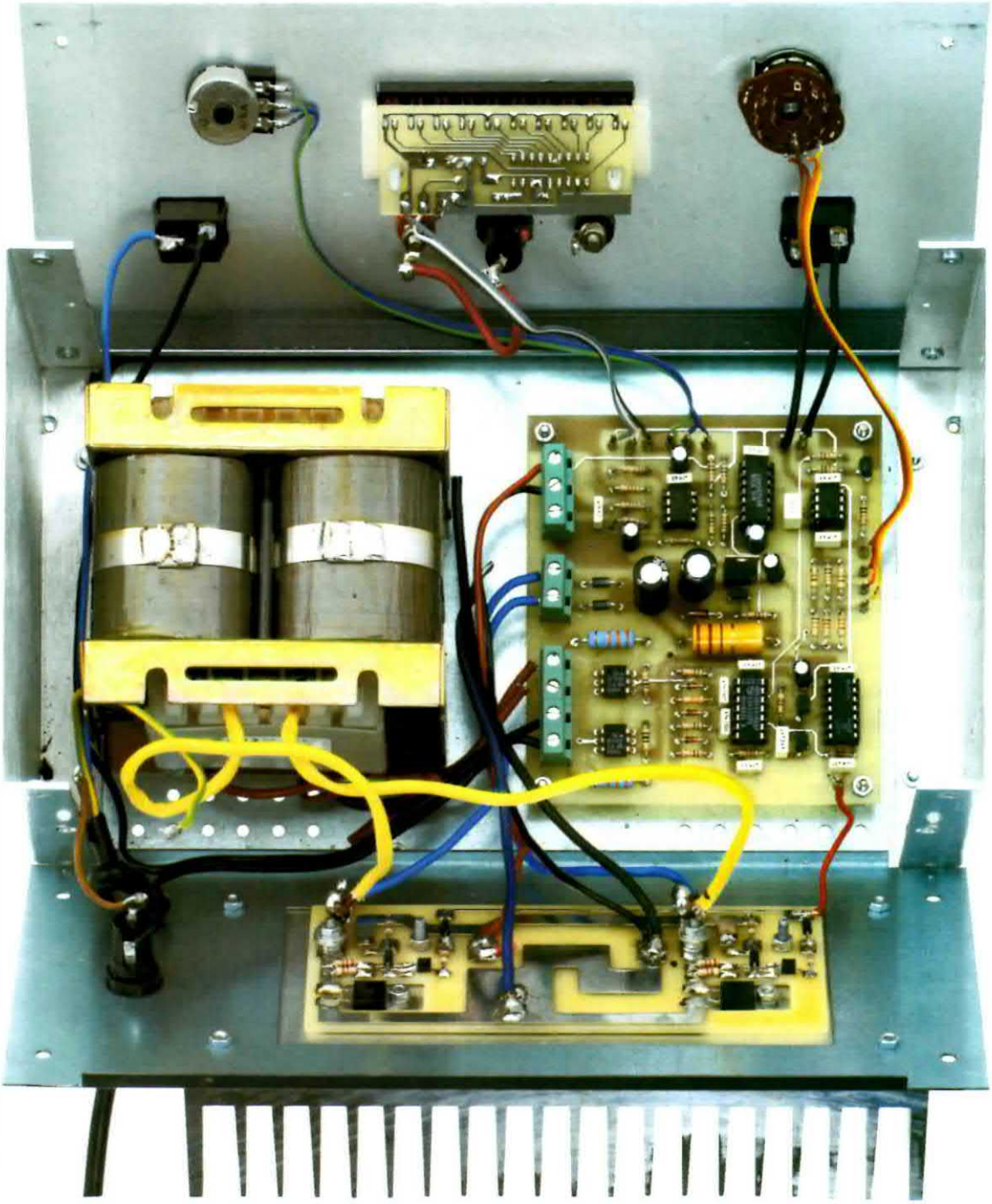


Fig.18 Questa foto mette in evidenza la situazione del montaggio dopo aver bloccato i componenti sui pannelli anteriore e posteriore ed aver provveduto al cablaggio. In questa foto manca ancora la grossa impedenza Z1 (vedi fig.21), che va collegata sul pannello laterale solo dopo aver assemblato il mobile.

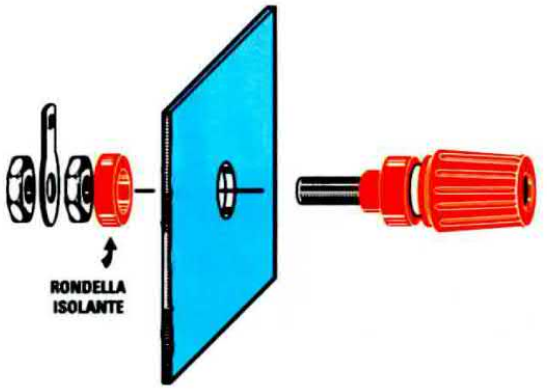


Fig.19 Per isolare correttamente la boccola, dovete svitare la rondella isolante dalla boccola ed inserirla nel pannello.

10 ampere (vedi **F2**), e per finire le due **boccole** d'**uscita nera** per il negativo e **rossa** per il positivo, che devono essere isolate dal metallo del pannello (vedi fig.19).
Pertanto prima di montarle, svitate la rondella isolante, che farete passare nel foro, quindi riavvitatele ponendo fra i due dadi la paglietta di ancoraggio sulla quale dovete collegare il filo.

A questo punto potete iniziare a collegare tra loro tutti i componenti seguendo lo schema generale che abbiamo riprodotto in fig.10.
Iniziate dal cordone di alimentazione: un filo va collegato al **primo polo** della prima morsettiera (contando dall'alto) della scheda **LX.1623**, mentre l'altro filo va collegato al fusibile **F1**. Dal fusibile **F1** va portato un filo all'interruttore di accensione **S1** e da questo un filo va collegato al **secondo polo** della prima morsettiera della scheda **LX.1623**.

I fili in uscita dal **primario** del trasformatore **T1** vanno invece collegati alla **seconda morsettiera** sempre della scheda **LX.1623**.
I fili del **secondario** del trasformatore **T1** vanno collegati sulle pagliette di ancoraggio degli SCR montati sulla scheda **LX.1623/B** (vedi in fig.10 i punti segnalati con **1** e **2**).

Sempre su queste pagliette collegate due fili che porterete ai due poli della **terza morsettiera** della scheda **LX.1623**.

Nella **quarta morsettiera** della scheda **LX.1623**, quella a tre poli, collegate tre fili che dovete saldare direttamente sulle piste della scheda **LX.1623/B** nei punti evidenziati come **4-5** e **6**.

La scheda **LX.1623/B** va inoltre collegata con un ulteriore filo alla scheda **LX.1623** anche nel punto segnalato con il numero **3** in fig.10.

Ora collegate i tre spezzoni di filo della scheda amperometro **LX.1624** nei punti **3-2-1** della scheda **LX.1623** facendo attenzione a non invertirli.
Per finire, con degli spezzoni di filo collegate alla scheda base **LX.1623** anche il commutatore **S3**, l'interruttore **S2** ed il potenziometro **R30**.

A questo punto collocate e bloccate con quattro bulloni la grossa impedenza **Z1** sul pannello laterale che vi forniamo già forato, e collegate uno dei fili dell'impedenza alla pista della scheda **LX.1623/B** nel punto **6** e l'altro filo su uno dei terminali del fusibile **F2** da 10 ampere.
Con uno spezzone di filo collegate la boccola **rossa** all'altro terminale del fusibile **F2**, mentre la boccola **nera** va collegata alla pista della scheda **LX.1623/B** nel punto **5**.

Ora che avete terminato il cablaggio, **verificate** con cura tutte le **saldature**, specialmente quelle dei fili che collegano le parti di potenza (vedi i punti **1-2-5-6** della scheda **LX.1623/B**), che devono sopportare la corrente erogata dal trasformatore.
Inoltre controllate visivamente, aiutandovi con lo schema che abbiamo riportato in fig.10, di aver correttamente collegato le schede.
A questo punto potete fissare tra loro i vari pannelli utilizzando le viti e i dadi in dotazione al mobile, ricordandovi di bloccare con un dado su una delle viti del pannello posteriore la **paglietta** di ancoraggio alla quale avrete saldato il filo di massa di colore **giallo-verde** del cordone di alimentazione.

Prima di chiudere il mobile, procedete al collaudo del vostro caricabatterie.

COLLAUDO

Il collaudo del caricabatterie va effettuato sotto tensione di rete, pertanto durante le sue fasi, fate particolare attenzione a **NON** toccare con le mani le zone del circuito, come il portafusibile **F1** o il primario del trasformatore **T1** o la morsettiera della tensione di rete, che potrebbero **folgorarvi**.

Bando agli indugi e, dopo esservi assicurati di aver inserito i due fusibili nei rispettivi portafusibili, collegate una batteria al caricabatterie e questo alla rete e ponete l'interruttore **S1** in posizione **On**.

Spostate l'interruttore **S2** in posizione **man** e girate il potenziometro **R30** per stabilire la corrente di carica della batteria collegata.
Dovete vedere le barre dei led accendersi e spegnersi a seconda della corrente programmata.

Controllate le alimentazioni della scheda base: sul terminale **1** della scheda **LX.1623** ci devono esse-

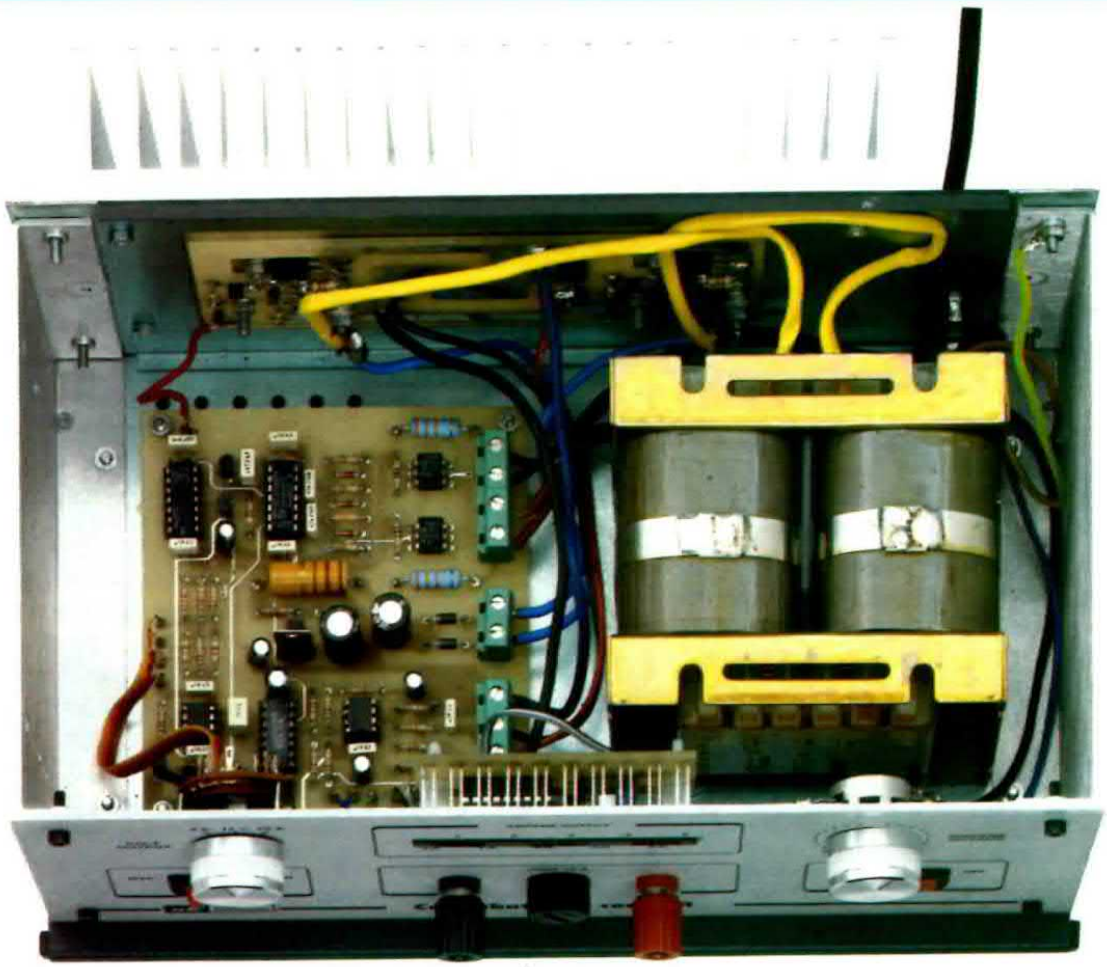


Fig.20 Foto del mobile con i pannelli assemblati. Prima di montare l'impedenza Z1 (vedi fig.21), controllate con il disegno in fig.10 il vostro cablaggio.

re **15 volt**, mentre sul terminale **E** dell'integrato **IC1** circa **33 volt**.

Con la **batteria** sempre collegata al caricabatterie, perché senza di essa non è possibile verificare nulla in quanto la corrente su **IC6/B** è **zero**, spostate il commutatore **S3** sulla tensione che la caratterizza (6-12 o 24 volt) e ponete **S2** in **auto**.

In queste condizioni, se la batteria è carica vedrete i led spegnersi perché la corrente è andata a zero e il caricabatterie ha finito il suo lavoro.

Se invece avete **S2** in **man** programmate con il potenziometro la corrente di carica voluta; la batteria può stare in mantenimento in modo illimitato perché il sistema non verifica la tensione.

Con un tester in volt potete verificare che, tra il filo **2** del visualizzatore a barra di led e la **massa**, la tensione sale man mano che la batteria si carica. Allo stesso tempo anche il visualizzatore a barra di led si illuminerà proporzionalmente.

Nota: per vedere se avete incastrato il deviatore **S2** in corrispondenza di **man** e **auto** in modo giusto, controllate il comportamento della carica. Se collegando la batteria e muovendo il potenziometro la **corrente** va a **zero**, vuol dire che siete in **automatico** con batteria carica. Se invece vedete che la **corrente** rimane fissa sulle barre di led, allora vuol dire che siete in **manuale**.

Tenete il caricabatterie sotto controllo almeno un giorno, poi chiudete il mobile prestando attenzione a non lasciare nessun filo, specialmente quelli nei quali passa la tensione di rete, incastrato nei pannelli che richiuderete con i bulloni.

Adattate i fili di maggior sezione al percorso migliore senza che siano tirati e poiché anche l'occhio vuole la sua parte, per eseguire un cablaggio ordinato potete adoperare le fascette di plastica.

Guardate il vostro caricabatterie e confrontatelo con quelli commerciali: beh non c'è paragone ... il vostro è di gran lunga il migliore.

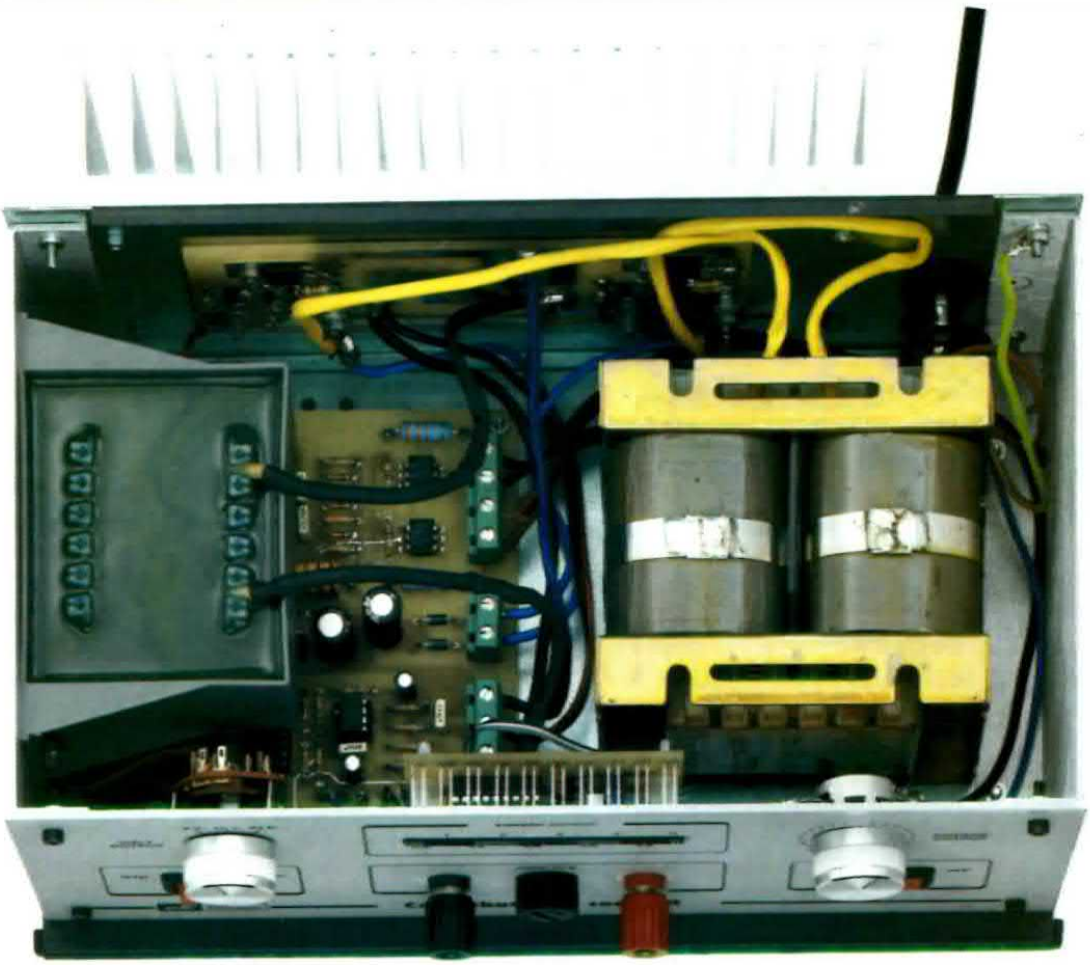


Fig.21 In questa foto potete vedere la grossa impedenza Z1 fissata con dei bulloni alla parete del mobile. Per collegare i suoi cavi, osservate la fig.10.

COSTO di REALIZZAZIONE

Costo di tutti i componenti necessari alla realizzazione della scheda **base** siglata **LX.1623** visibile nella foto di fig.9 e nello schema pratico di fig.10, inclusi il trasformatore, l'impedenza, il commutatore per la scelta della tensione, il potenziometro per impostare la corrente di carica, i due interruttori e i due fusibili, **esclusi** il mobile, la scheda di potenza e la scheda dell'amperometro **Euro 91,50**

Costo di tutti i componenti necessari alla realizzazione della scheda di **potenza** siglata **LX.1623/B** visibile nello schema pratico di fig.10 e nelle foto di fig.13 e di fig.15, inclusi i due diodi **SCR** e la grossa aletta di raffreddamento **Euro 37,00**

Costo di tutti i componenti necessari alla realizzazione della scheda **amperometro** a **led** siglata **LX.1624** visibile in fig.11, incluso l'integrato **LM.3914** e le due barre composte da **5 diodi led** (per le connessioni guardate la fig.6) **Euro 8,00**

Costo del mobile metallico siglato **MO.1623**, visibile nelle foto di fig.8 e di fig.16, composto da un pannello anteriore forato e serigrafato, da un pannello posteriore solo forato e da due pannelli laterali, dei quali uno solo è forato per avvitare senza difficoltà la grossa impedenza **Z1** **Euro 25,50**

Su richiesta possiamo fornirvi anche i soli circuiti stampati, inclusi di norma nei kit.
Tutti i nostri circuiti sono completi di disegno serigrafico e delle sigle dei componenti.

Costo del solo stampato **LX.1623** **Euro 7,80**

Costo del solo stampato **LX.1623/B** **Euro 4,00**

Costo del solo stampato **LX.1624** **Euro 1,20**

Tutti i prezzi sono con **IVA** inclusa. Dal costo dei **kit** e dei singoli componenti sono **escluse** le sole **spese** di **spedizione** a **domicilio**.

Attualmente orbitano attorno alla Terra moltissimi **satelliti artificiali**. Quelli **meteorologici** riprendono e trasmettono immagini della superficie terrestre e sono di due tipi: **polari** e **geostazionari**.

Nella rivista **N.222** vi abbiamo parlato di un programma che consente di ricevere in ambiente **Windows** le immagini trasmesse dal **Meteosat**: si tratta del programma **WXtoImg** prodotto dalla neozelandese **Abstract Technologies**.

Chi ha avuto l'opportunità di provarlo, si sarà accorto che, sebbene non ne avessimo parlato, il programma è in grado di ricevere ed elaborare anche le immagini trasmesse in **APT** dai satelliti **polari NOAA**.

Come sapete, i satelliti **geostazionari**, come appunto il **Meteosat**, trasmettono le immagini da una posizione ben definita, a circa **36.000 km** dalla **linea** dell'**equatore** e, poiché viaggiano sugli 11.000 Km/orari, che è la stessa velocità angolare di rotazione della Terra, sono come un punto **fisso** nello spazio. Da questa loro apparente immobilità deriva il nome di **geostazionari**.

I satelliti **polari NOAA** devono il loro nome al particolare **tipo** di **orbita** che compiono e all'ente civile americano per la meteorologia e l'oceanografia che li gestisce, la **N**ational **O**ceanic and **A**tmospheric **A**dministration.

Si definiscono **polari** in quanto effettuano delle orbite che attraversano i poli Nord e Sud, consentendo così una copertura globale della Terra.
Mentre il satellite orbita, la Terra ruota su se stessa, così ad ogni rivoluzione il satellite sorvola e riprende aree differenti della superficie terrestre.

Non avendo una posizione fissa, non riprendono sempre la stessa zona, e poiché compiono un giro completo in circa due ore, possiamo riceverli solo due o tre volte al giorno, anche se la loro visibilità si aggira sui 10-14 minuti.

In questo articolo vi spieghiamo come predisporre le funzioni del software WXtoImg, presentato sulla rivista N.222, per ricevere ed elaborare le immagini in APT ad alta definizione trasmesse dai satelliti polari NOAA sulle frequenze di 137.500, 137.620 e di 137.912 MHz.

i POLARI con il WXtoImg

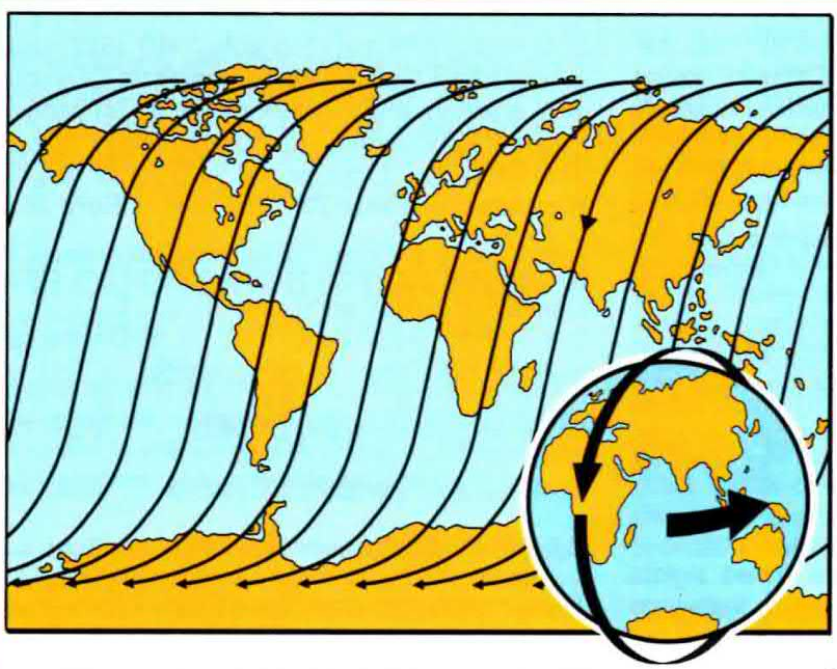
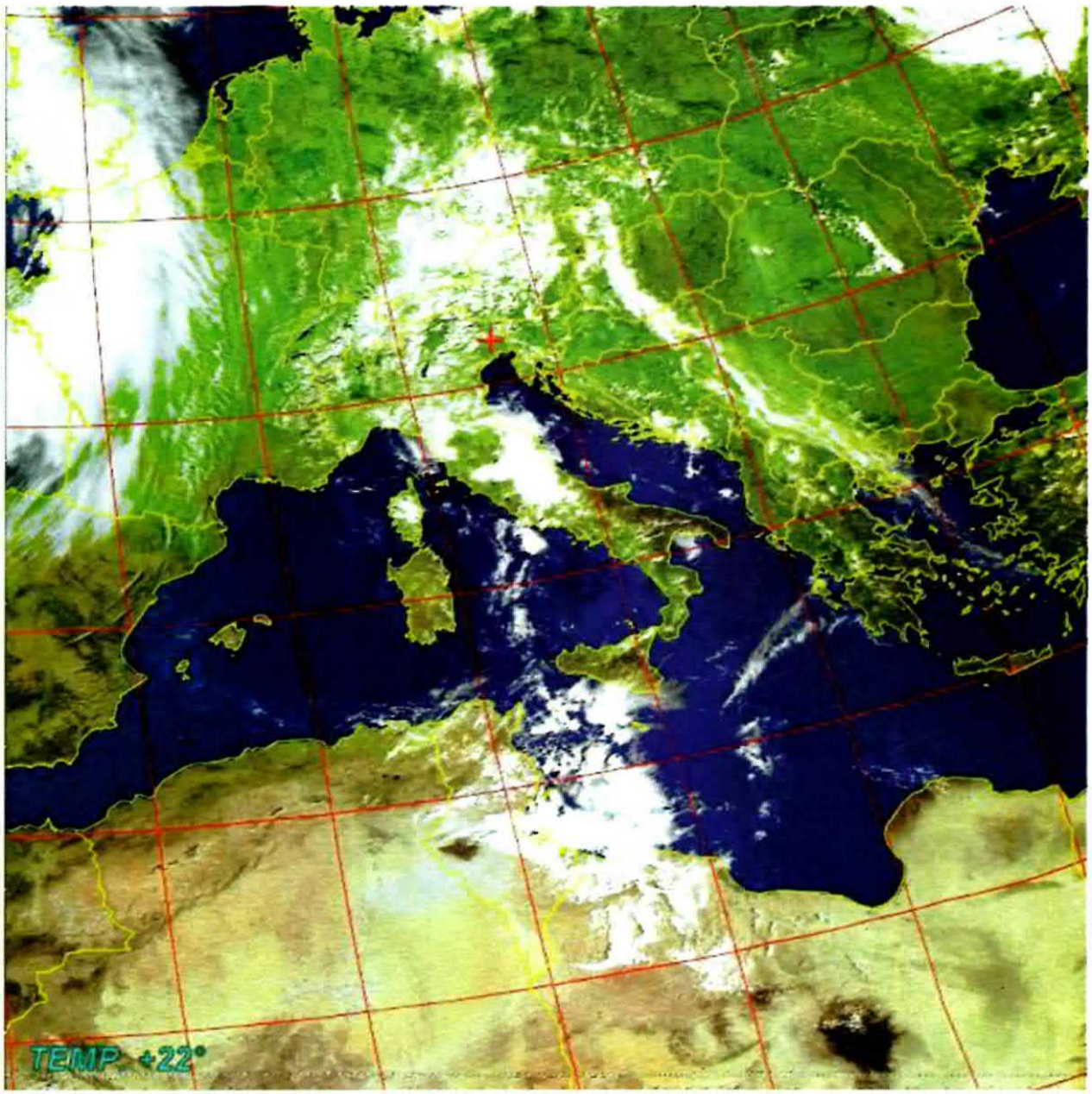


Fig.1 I satelliti polari devono il loro nome al fatto che ruotano attorno alla Terra passando attraverso i poli e poiché anche la Terra ruota, tutti i satelliti polari sono in grado di esplorarne l'intera superficie nelle 24 ore.



Grazie alla loro vicinanza, viaggiano infatti a circa **800 km** di altezza, la risoluzione dei dettagli delle immagini è davvero eccezionale.

I rivelatori di spettro che hanno a bordo (i radiometri) sono sensibili a diverse bande, dal visibile all'infrarosso, e consentono di tenere sotto continuo monitoraggio la **posizione** delle **nubi**, la **temperatura** e l'**umidità** a terra e anche la **velocità** dei **venti**, fornendo un continuo servizio di controllo e rilevamento dei parametri atmosferici.
Le informazioni così ottenute sono utili per completare le indagini dei fenomeni meteo.

Una delle caratteristiche del formato di trasmissione **analogico** chiamato **APT** (**A**utomatic **P**icture **T**ransmission) è la presenza di due immagini identiche, ma riprese e trasmesse con differenti spettri: una al **visibile** e l'altra all'**infrarosso**.

A differenza dei satelliti geostazionari, per poter ricevere i polari è necessario conoscere con una certa precisione la loro **posizione**.
Esistono a questo scopo dei **software** che, sulla base dei dati kepleriani, sono in grado di fornire con esattezza le informazioni sulla **posizione** dei satelliti e sui **passaggi utili** con riferimento al punto di ricezione.
Noi stessi alcuni anni fa ne abbiamo presentato uno, il **WXtrack** di David Taylor (rivista **N.209**).

Ma non basta: occorre anche un **software** che, utilizzando la scheda audio del personal computer per l'acquisizione, **decodifichi** il segnale ricevuto e

traduca i dati in immagini; infine è indispensabile un **software** per **elaborare** le immagini ottenute.

Ebbene, il programma **WXtoImg** racchiude in sé tutte queste caratteristiche: la **registrazione**, la **decodificazione** e il **salvataggio** delle immagini trasmesse avviene totalmente in **automatico** e con ottimi risultati. Non ci resta che vedere come.

NOTA IMPORTANTE

Nel momento in cui redigiamo l'articolo, il programma **WXtoImg** è arrivato alla versione **2.6.9**, ma è in costante aggiornamento a causa dei problemi conseguenti alla decodifica delle trasmissioni del **NOAA 18**.

Questo satellite è infatti stato messo recentemente in orbita e trasmette sulla frequenza di **137.9125 MHz**. Poiché una frequenza così precisa ci ha stupiti, noi stessi abbiamo provato a riceverlo con il nostro ricevitore siglato **LX.1375** e, impostando la frequenza di **137.912 MHz**, siamo riusciti a ricevere e decodificare delle immagini in bianco e nero molto nitide.

Chi ha la versione **2.5.11** del programma **WXtoImg**, può da oggi scaricare la versione aggiornata che abbiamo messo a disposizione gratuitamente nella sezione **Download** del nostro sito internet.

L'IMPIANTO di RICEZIONE

Come vi abbiamo anticipato, il programma **WXtoImg** è in grado di ricevere direttamente le immagini trasmesse dai polari, senza bisogno di seguirne l'orbita con un sistema di puntamento.

Vi basta avere un ricevitore per le frequenze dei **137.500 MHz**, dei **137.620 MHz** e dei **137.912 MHz**, un'antenna per polari e un preamplificatore d'antenna.

Ma di questo abbiamo già parlato sulla rivista **N.222**, quindi non ci ripeteremo, anche perché nel **CD-Rom** che contiene il programma WXtoImg abbiamo inserito il file **articoli.pdf** con tutte le informazioni necessarie per costruire una stazione di ricezione per ricevere i satelliti polari e geostazionari con i nostri kit.

INSTALLAZIONE e CONFIGURAZIONE

Poiché molti argomenti sono già stati esposti sulla rivista **N.222**, in questo articolo sorvoleremo sui requisiti di sistema, sulle caratteristiche del software, sulle fasi dell'installazione e sulla configurazione del programma.

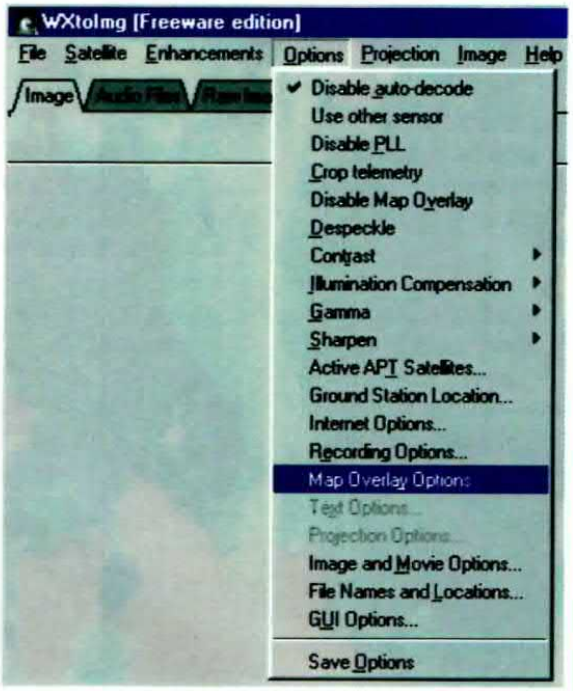


Fig.2 Cliccando su Map Overlay Options, che si trova nel menu Options, è possibile scegliere i colori con i quali evidenziare i particolari geografici delle immagini.

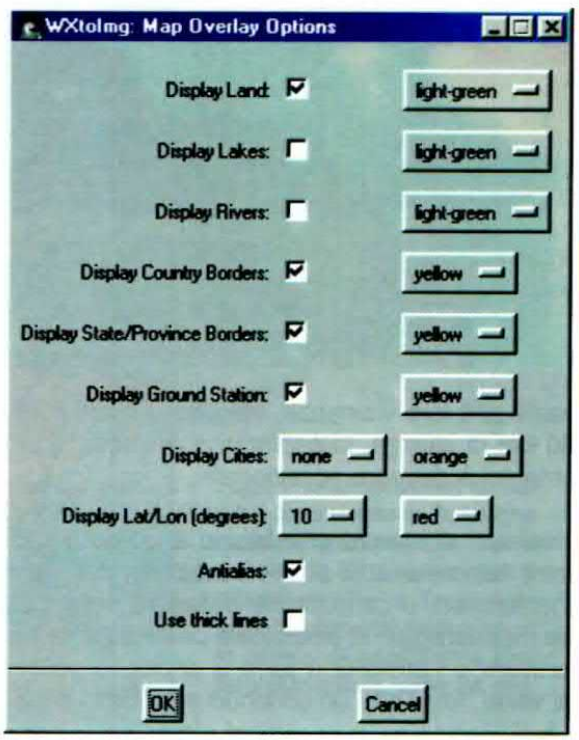


Fig.3 Se spuntate con un clic la scritta Display Ground Station, la vostra ubicazione verrà segnalata sull'immagine con una croce (vedi figura ad inizio articolo).

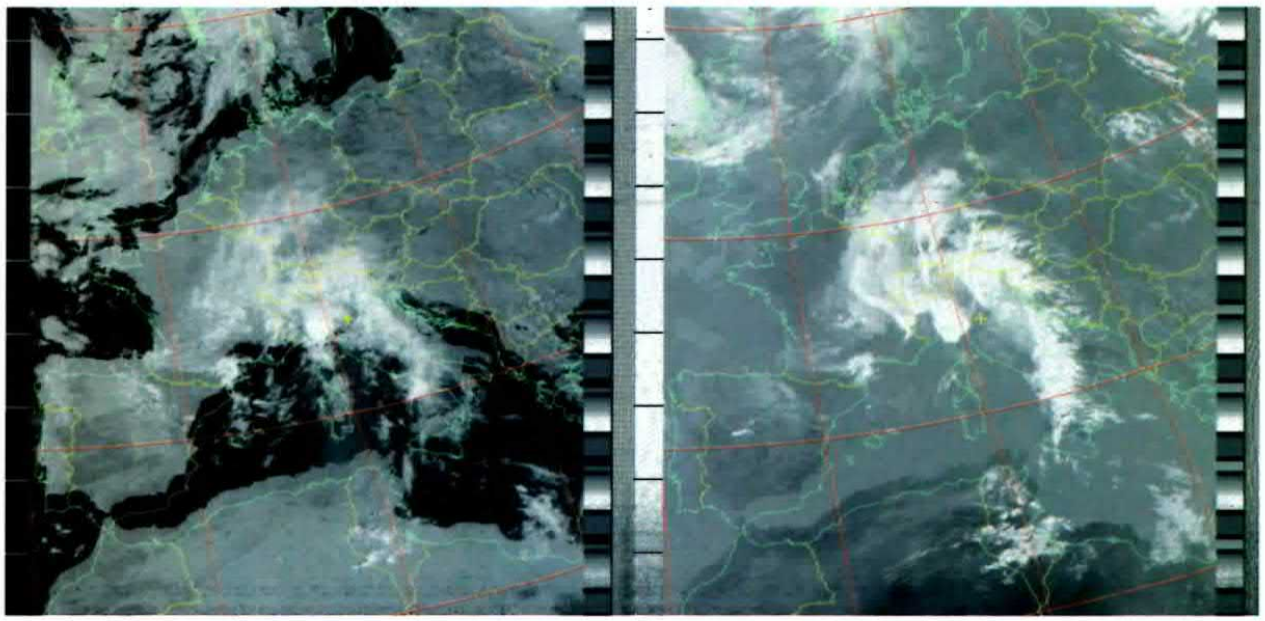


Fig.4 Come potete vedere dalla figura qui riprodotta, se i dati kepleriani non sono stati aggiornati o non avete messo a punto l'ora sul vostro computer, le mappe virtuali non collimeranno con l'immagine ricevuta. In questo caso, potete provare a migliorare l'immagine, scegliendo dal menu Image l'opzione Move Map Overlay.

Ci sembra invece opportuno ribadire due cose, entrambe **indispensabili** al programma per ricevere le trasmissioni dei satelliti.

In **primo** luogo verificate di aver correttamente configurato la **località** di **ricezione** (vedi rivista **N.222**), affinché il programma possa registrare l'ubicazione della vostra stazione al suolo e sovrapporre al segnale ricevuto le mappe geografiche. A questo proposito vi ricordiamo che se non conoscete le **coordinate geografiche** esatte, potete provare a digitare il capoluogo di provincia più vicino alla vostra località.

Nota: sotto il menu **Options**, alla voce **Map Overlay Options** (vedi fig.2), il programma mette a disposizione una vasta possibilità di scelta di **colori** con i quali mettere in evidenza molti particolari **geografici**. Come potete vedere dalla finestra che abbiamo riprodotto in fig.3, è possibile segnalare, tra le tante opzioni, anche la propria ubicazione (vedi **Display Ground Station**), i contorni dei paesi (vedi **Display Country Borders**) e molti altri particolari geografici (fiumi, laghi ecc.).

In **secondo** luogo, non trascurate di **mettere** a **punto** la data e l'ora del computer, indispensabili al programma per calcolare gli **orari** dei passaggi dei satelliti. A questo proposito sappiate che non è necessario settare l'orario **UTC** (**U**niversal **T**ime **C**oordinate) che corrisponde all'ora GMT di Greenwich, perché il programma elabora gli orari prendendo come riferimento l'**ora locale**.

FASE PRELIMINARE: I DATI KEPLERIANI

Per registrare i passaggi dei satelliti polari è necessario conoscere con precisione i loro **dati orbitali**, cioè le informazioni riguardo la loro posizione e i loro spostamenti. Questi dati, conosciuti con il nome di **dati kepleriani**, vanno aggiornati regolarmente, almeno una volta alla settimana, altrimenti non solo diventano **inaffidabili**, ma le **mappe** virtuali che il programma **sovrappone** all'immagine ricevuta non collimeranno con le zone geografiche di cui si trasmette.
Per una ricezione ancora più accurata, vi consigliamo addirittura l'aggiornamento quotidiano.

Riteniamo opportuno ribadire che per l'aggiornamento dei dati è necessario avere un contratto di accesso ad internet e che per accedere a queste informazioni non vi sono limitazioni di velocità e quindi anche un modem tradizionale va bene.

Per l'aggiornamento dei dati, il programma effettua il collegamento diretto al sito **www.celestrak.com** semplicemente aprendo il menu **File** e cliccando su **Update Keplers**.
Noi abbiamo però ritenuto offrirvi un servizio aggiuntivo, che semplifica il **download** dei dati.

Nel nostro sito internet, nella sezione **Rubriche - Download**, è già disponibile il file **aggiorAPT.exe**, che potete scaricare iscrivendovi gratuitamente alla Mail-List e che va direttamente copiato nella directory del programma **WXtoImg**.

Fig.5 Dopo aver scaricato dal nostro sito il file aggiorAPT.exe ed averlo installato nella directory di WXtoImg, per tenere aggiornati i dati kepleriani lanciate il programma aggiAPT.htm, poi cliccate su APT Satellites.

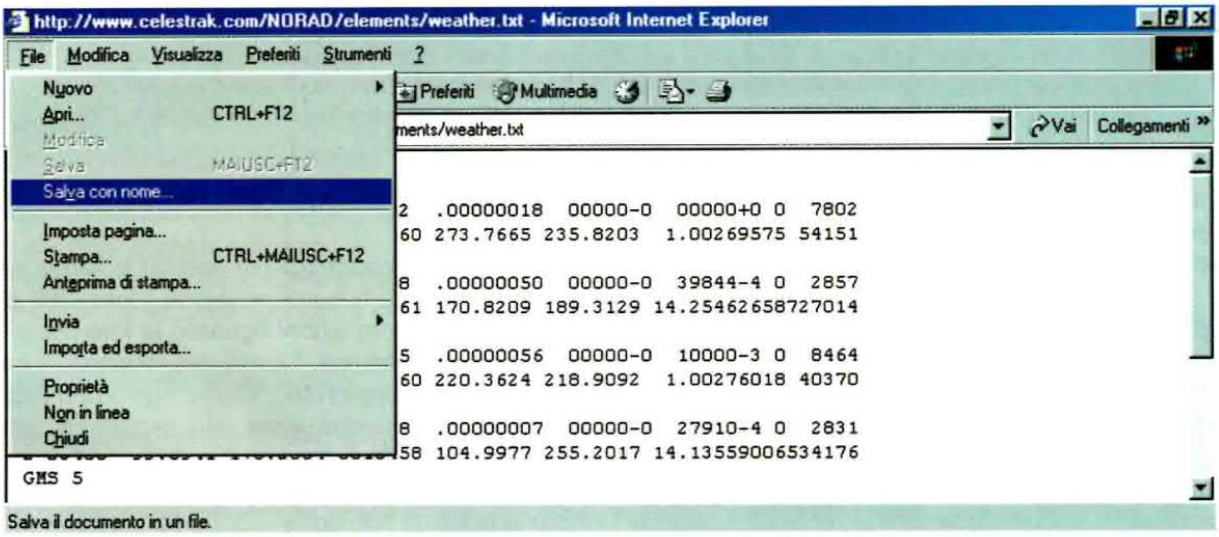
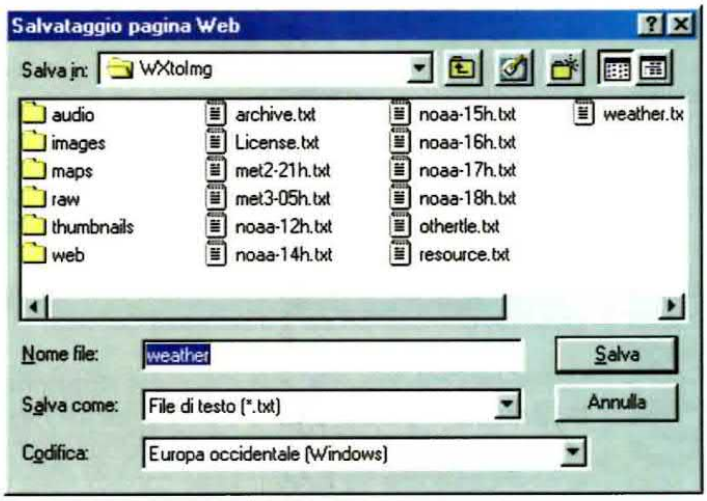


Fig.6 Sul vostro video compare immediatamente la finestra con tutti i dati riguardanti i passaggi dei satelliti polari NOAA. Per salvare questi dati in un file nel vostro computer, cliccate sul menu File e poi sulla scritta Salva con Nome.



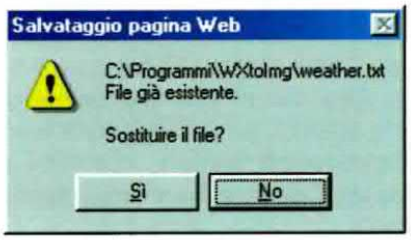


Fig.7 Come vedete dalla figura a lato, la finestra di salvataggio contiene già il nome del file weather.txt, quindi cliccate su Salva. Per aggiornare i dati presenti, sostituite il file cliccando su Sì come richiede la figura in alto.

Dopo averlo installato, cliccate due volte sul file **aggiAPT.htm** e quando si apre la finestra visibile in fig.5, cliccate sulla scritta **APT SATELLITES**.

A video appaiono i dati dei satelliti, che dovete salvare cliccando sulla voce del menu **File** e scegliendo **Salva con Nome** (vedi fig.6).

La finestra che appare contiene già il nome del file (**weather.txt**) e la directory in cui salvarlo (**WXtoImg**), quindi, senza modificare nulla, cliccate sul tasto **Salva**.
Poiché il file esiste già, dovete confermare l'operazione di sostituzione cliccando sul tasto **Sì** nella finestra di avviso (vedi fig.7) e i dati kepleriani verranno corretti.

L'ATTIVAZIONE dei SATELLITI e le OPZIONI per la REGISTRAZIONE

E' venuto il momento di fornire al programma le indicazioni essenziali per ricevere le trasmissioni dei satelliti polari NOAA.

Cliccando sulla voce del menu **Options** e scegliendo **Active APT Satellites** (vedi fig.8) si apre una finestra con l'elenco dei **satelliti** che risultano **attivi** in base all'aggiornamento dei dati kepleriani.

Per scegliere tra questi quelli che desiderate captare, dovete cliccare nel quadratino bianco accanto al loro nome (vedi fig.9).

Di ogni satellite viene segnalata la **frequenza** di trasmissione, che è la stessa frequenza sulla quale dovete sintonizzare il ricevitore.

Inoltre, per ogni satellite potete stabilire una **priorità** da **1** (priorità più alta) a **5** (priorità più bassa). Se due o più satelliti hanno lo **stesso indice** di **priorità**, il programma registra la trasmissione del satellite con l'elevazione massima più alta.
Tale priorità è comunque subordinata alle opzioni scelte nella finestra **Recording Options**, che adesso andiamo ad analizzare.

A questa finestra si accede dal menu **Options**, cliccando sulla scritta **Recording Options**.

Quando si apre la finestra che abbiamo riprodotto in fig.11, dovete innanzitutto selezionare con un clic l'opzione **Record only when active APT satellites ...**, escludendo così automaticamente la ricezione delle immagini del Meteosat.

Noi vi consigliamo di non modificare i dati predefiniti: in questo modo saranno registrati solo i satelliti precedentemente selezionati in **Options - Acti-**

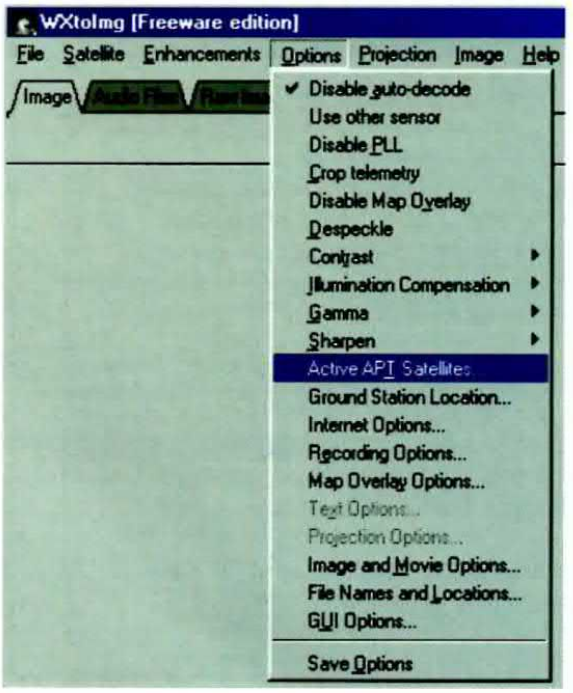


Fig.8 Per sapere quali sono i satelliti polari APT che risultano attivi in base all'ultimo aggiornamento dei dati kepleriani, cliccate sul menu Options e poi sulla scritta Active APT Satellites.

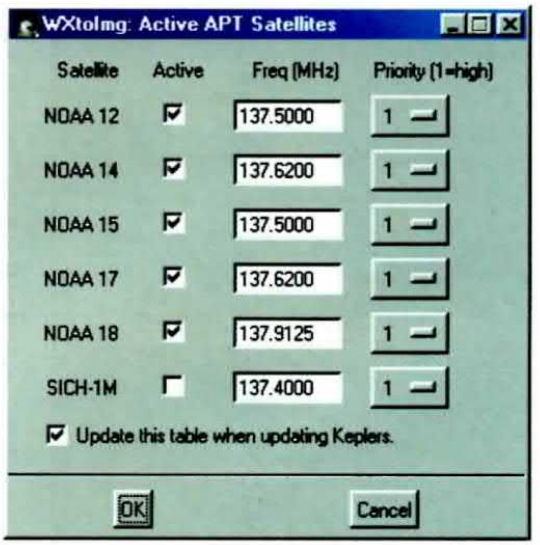


Fig.9 In questa finestra scegliete quali satelliti captare spuntando il quadratino bianco accanto al loro nome, controllate la loro frequenza di trasmissione e stabilite anche una priorità di ricezione.

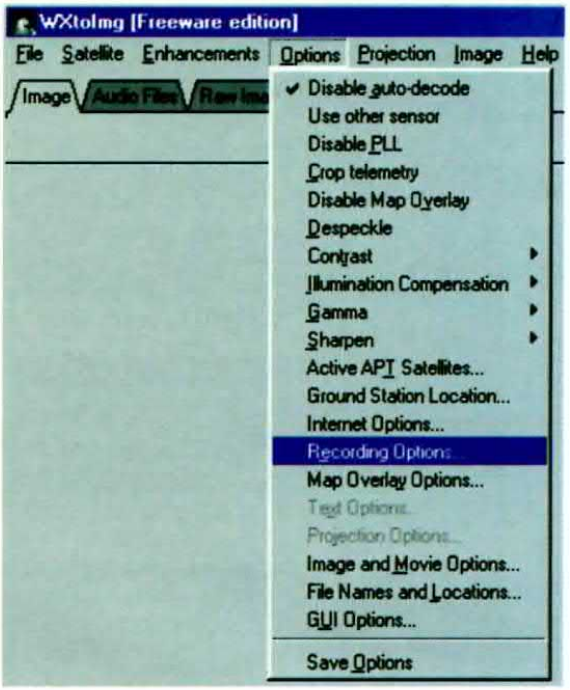


Fig.10 Prima di iniziare la ricezione, dovete controllare e scegliere le opzioni di registrazione aprendo ancora una volta il menu Options e portando il cursore sulla scritta Recording Options.

ve APT Satellites e la CPU verrà usata al minimo, perché il programma non dovrà continuamente decodificare l'audio del segnale.

Potete inoltre scegliere tra diverse opzioni di registrazione che tengono conto dell'**elevazione massima** dei satelliti (vedi **with maximum elevation** il cui valore predefinito è **20°**), della **posizione** sopra l'orizzonte del satellite (vedi **record only when satellite is above** il cui valore predefinito è **8°**) e di ulteriori controlli supplementari che si possono impostare e che sono subordinati alla registrazione (vedi **and require** la cui scelta è tra **squelch break**, **2400 Hz carrier** e **nothing**).

Ancora una volta, vi consigliamo di non modificare, almeno all'inizio, i valori predeterminati in questa finestra, che potete chiudere cliccando su **OK**.

Infine, per essere certi che **WXtoImg** rimanga in attesa dei passaggi dei polari precedentemente selezionati, scegliete **Autodetect APT**, tra le possibilità offerte dal menu **Satellite** (vedi fig.12).

LE ULTIME FASI

Tornate nuovamente al menu **Options** e selezionate con un clic la scritta **Disable auto-decode**: in questo modo impedite al programma di ricominciare la decodificazione tutte le volte che il satellite cambia direzione.

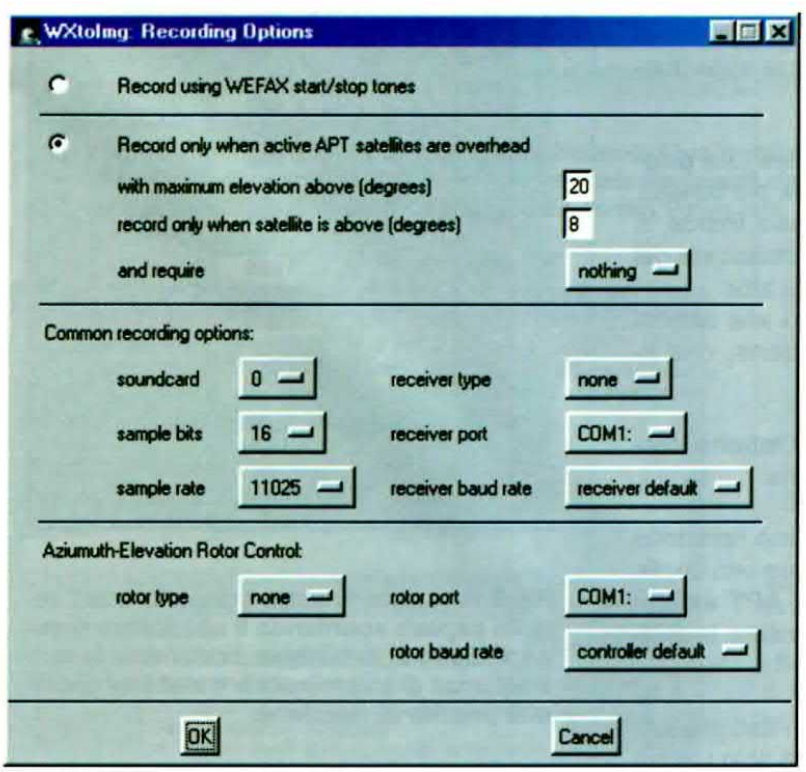


Fig.11 Per captare i satelliti polari dovete cliccare all'interno del tondino accanto alla scritta Record only when active APT satellites are overhard. Vi consigliamo di non modificare, almeno nei primi tempi, i valori predeterminati in questa finestra.

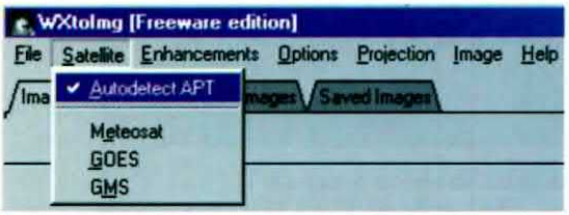


Fig.12 Per essere sicuri che il programma si metta in attesa di una trasmissione dei polari, aprite il menu Satellite e poi scegliete l'opzione Autodetect APT.

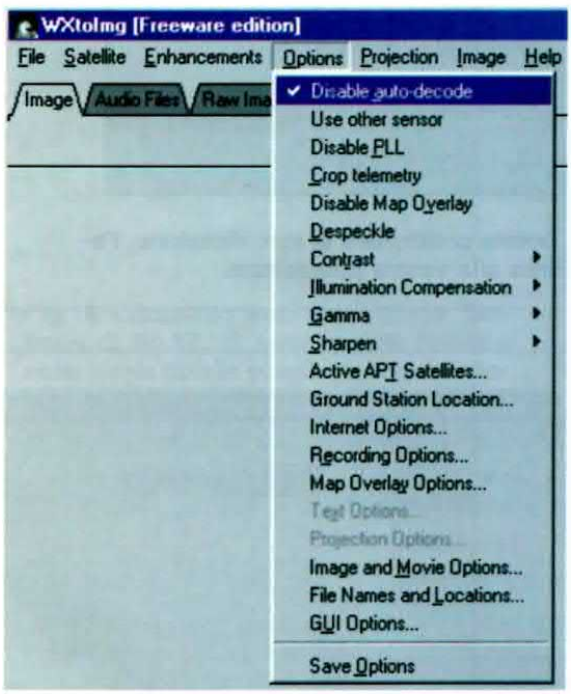


Fig.13 Selezionando Disable auto-decode dal menu Options, impedirete al WXtoImg di ricominciare la decodificazione tutte le volte che il satellite muta la direzione.

A differenza di ciò che vi avevamo suggerito per la ricezione del Meteosat, dove i toni di start e stop sono miscelati al segnale di ricezione, per i **Polari** dovete lasciare **attivo** il **PLL**. Nel segnale di ricezione dei polari infatti, si utilizza la frequenza di sincronismo alla quale il PLL si aggancia per correggere l'effetto doppler e per visualizzare delle immagini diritte, anche in presenza di livelli di rumore molto elevati o di segnali di scarsa qualità.

Dunque **non** spuntate con un clic la voce **Disable PLL** nel menu **Options** (vedi fig.13).

L'ELENCO delle TRASMISSIONI

E' ora venuto il momento di controllare la lista dei passaggi dei satelliti che avete attivato, aprendo il menu **File** e cliccando su **Satellite pass list**.

Sul monitor viene visualizzato non solo l'elenco dei passaggi dei satelliti attivati (vedi fig.15), ma molte importanti indicazioni: la **direzione**, i **gradi** di **elevazione massima**, la **longitudine**, l'**orario locale** e **UTC** del **passaggio**, la **durata** della **trasmissione** e, per finire, la **frequenza** di trasmissione.

La **durata** della **trasmissione** viene calcolata in base alle vostre coordinate geografiche e all'altezza minima prevista per ricevere il satellite (vedi in fig.11 l'opzione **record only when satellite is above**).
Naturalmente se abitate ad un'altitudine elevata e non ci sono montagne o altri ostacoli ad impedire la ricezione, la sua durata può arrivare anche a 15 minuti.

Per vostra maggiore comodità, il programma prevede la possibilità di stampare questo elenco semplicemente cliccando sul tasto **Print**.

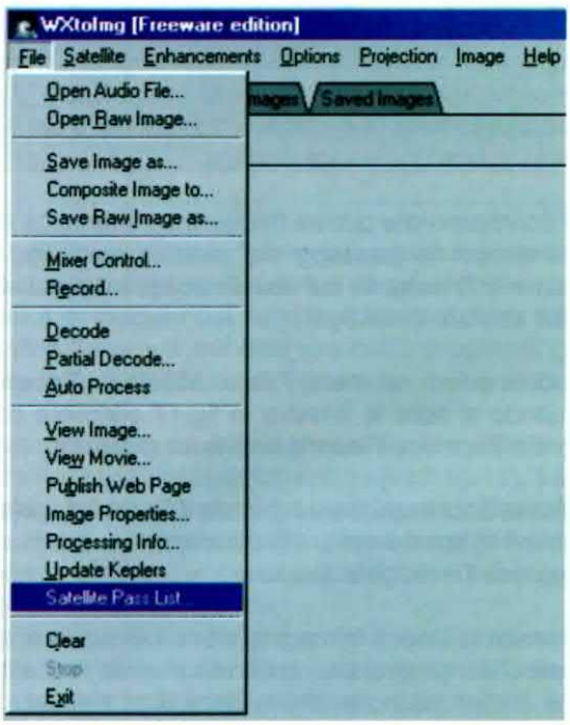


Fig.14 Cliccando sulla scritta Satellite Pass List, che si trova nel menu File, potete aprire a video un elenco aggiornato dei passaggi dei satelliti attivati in fig.9.

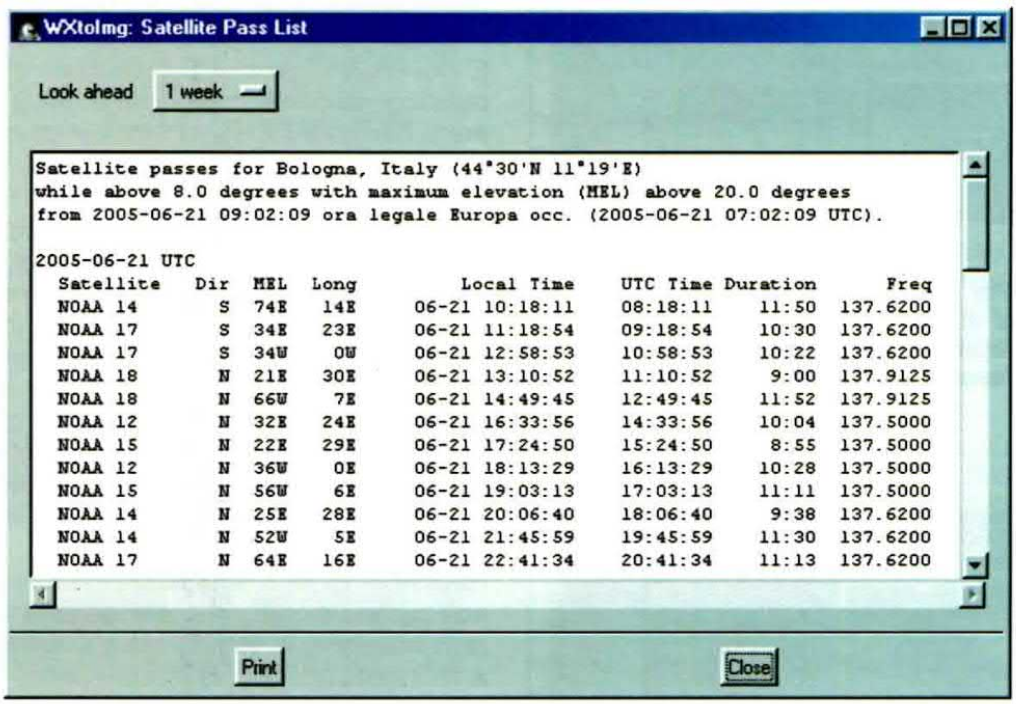


Fig.15 Oltre all'orario dei passaggi dei satelliti, potete controllare la loro direzione, l'elevazione massima e i gradi di longitudine rispetto alla vostra postazione.

FINALMENTE si REGISTRA

Dopo aver collegato il vostro ricevitore al computer come abbiamo spiegato nella rivista **N.222**, sintonizzatelo sulla frequenza di trasmissione del satellite polare che volete captare.

Vi ricordiamo che questa frequenza è segnalata sia nell'elenco dei passaggi del satellite (vedi fig.15) sia nella finestra in cui dovete scegliere quali satelliti captare (vedi fig.9).

Andate quindi nel menu **File** e cliccate su **Record**. Quando si apre la finestra in fig.17 scegliete con un clic l'opzione **Record and auto process**.

Dovete anche spuntare l'opzione **Create image(s)**, perché in questo modo il programma salverà in automatico l'immagine ricevuta.

In realtà la stessa immagine viene salvata in automatico dal programma secondo diverse modalità, che comprendono anche la decodifica a colori. Cliccando sul tasto **Image Settings**, si apre la finestra visibile in fig.18, dove potete settare più di un'opzione: in questo modo potrete salvare la stessa immagine in **bianco** e **nero** e a **colori**.

A questo proposito, vi consigliamo di provare a settare l'opzione **MCIR map colour IR**, per le imma-

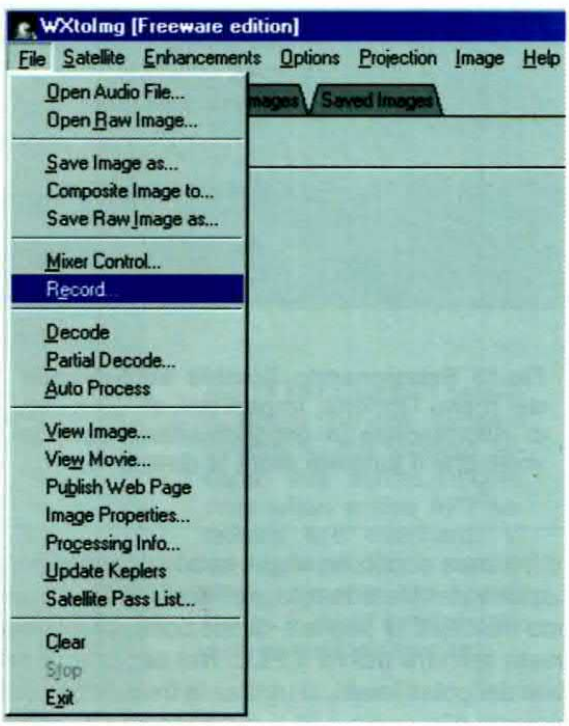


Fig.16 Siete pronti per registrare le trasmissioni dei satelliti polari, quindi cliccate sul menu File e scegliete Record.

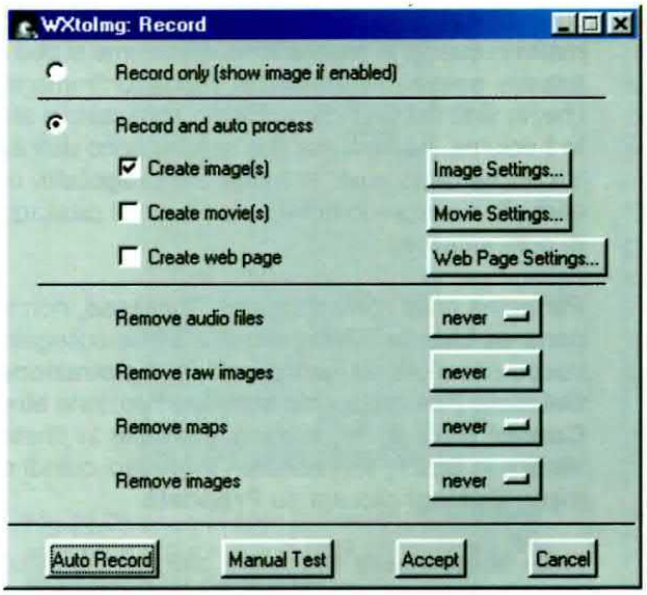


Fig.17 Per prima cosa dovete scegliere l'opzione Record and auto process cliccando nel tondino bianco accanto a questa scritta, quindi, per salvare le immagini in automatico, spuntate anche l'opzione Create Image(s).

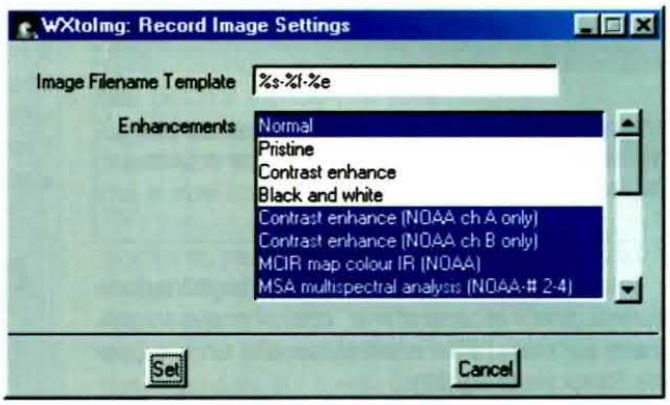


Fig.18 Cliccando sul tasto Image Settings di fig.17, si apre questa finestra nella quale potete scegliere in quali modi diversi volete salvare le immagini che riuscirete a captare.

gini all'**infrarosso** trasmesse dai satelliti **NOAA 12, 15** e **17**.

Il programma utilizza il blu per il **mare** e il verde per la **terra**; le **nuvole** più alte sono in bianco, mentre le altre sono in grigio o nei colori del mare e della terra, ma più chiare. Per questo motivo la distinzione fra nuvole basse e terra/mare non è sempre netta.

Per colorare le immagini trasmesse dai **NOAA** nelle ore **diurne**, bisogna invece abilitare con un clic l'opzione **MSA multispectral analysis**, che si trova nell'elenco di fig.18.

Per quanto riguarda il **NOAA 18**, poiché è stato messo in orbita da poco tempo, l'unica colorazione permessa al momento dal programma è la **Vegetation (NOAA1-2)**.

Per predisporre il programma alla ricezione del satellite, cliccate sul tasto **Auto Record**.

A questo punto non dovete fare altro che aspettare o meglio, potete lasciare il computer ad aspettare il passaggio del satellite, perché tutta la fase di **ricezione** e di **salvataggio** dell'immagine è gestita in automatico dal programma.

Quando, secondo le indicazioni fornite nella finestra delle opzioni di registrazione (vedi fig.11), il segnale del satellite non viene più captato, l'immagine che si è formata a video viene salvata in automatico e il programma si predispone al passaggio del satellite successivo.
Dovete fare solo attenzione che il satellite successivo trasmetta sulla stessa **frequenza**, altrimenti dovete sintonizzare il ricevitore sulla nuova frequenza di trasmissione.

La prima immagine captata potrebbe non essere diritta: per raddrizzarla utilizzate il comando **Slant Correction** (vedi rivista **N.222** a pag.110).
Se avete già compiuto questa operazione per il Meteosat, non è necessario ripeterla per i Polari.

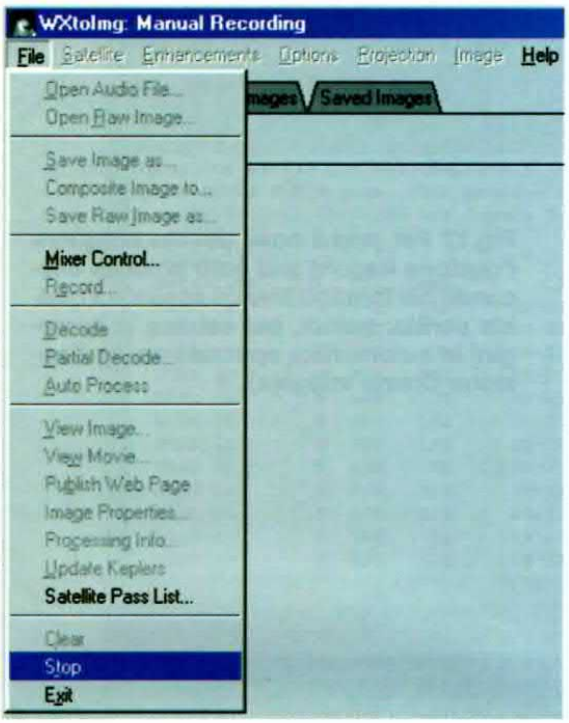


Fig.19 Aprendo il menu File e cliccando sulla scritta Stop, fermate la ricezione e quindi la registrazione dell'immagine.

Per interrompere manualmente la registrazione dell'immagine, bloccandone così l'acquisizione, cliccate sul menu **File** e scegliete con un clic l'opzione **Stop** (vedi fig.19).

DUE PAROLE sul VOLUME

Mentre **WXtoImg** registra il passaggio di un satellite, l'immagine risulta sempre o troppo luminosa o troppo scura, perché solo a ricezione terminata il programma la decodifica e costruisce sopra di essa la carta geografica.

A causa di ciò, per **calibrare** il programma non è possibile usare come **guida** l'immagine, ma bisogna affidarsi sempre e solo al **volume**.

Proprio per questo motivo, abbiamo già avuto modo di sottolineare nella stessa rivista **N.222** quanto sia determinante il **livello** del **volume** d'ingresso per una buona ricezione.

Quanto detto in quella occasione vale, ovviamente, anche per la ricezione dei segnali dei **polari APT**. Infatti, se il volume è troppo **alto**, l'immagine perde di definizione nei settori bianchi dell'immagine; se invece, è troppo **basso** si perdono dettagli in tutta l'immagine.

Vale dunque la pena tornare sull'argomento con alcuni consigli, che, per forza di cose, sono approssimativi in quanto la **regolazione** del volume si può effettuare **solamente** mentre si **riceve** un'immagine, che, in virtù del fatto che abbiamo abbassato o alzato il volume, risulterà alla fine sempre poco definita. Va anche detto però, che una volta **regolato**, non sarà più necessario agire sul volume al passaggio di ogni satellite.

Per prima cosa controllate che l'**ingresso**, non importa se **Line In** o **Mic**, al quale avete collegato il vostro ricevitore sia configurato in **registrazione**. Dal menu **File** con un clic scegliete l'opzione **Mixer Control** (vedi fig.20) e quando si apre la finestra visibile in fig.21, selezionate l'**ingresso** quindi dal menu **Opzioni** cliccate su **Proprietà**.

Nella finestra delle **Proprietà** cliccate nel piccolo tondino accanto alla scritta **Registrazione** (vedi fig.22), quindi confermate cliccando sul tasto **OK**.

Il nostro consiglio è di iniziare sempre con un volume **relativamente basso**, controllando il valore visualizzato sulla barra di stato in basso a destra. I **valori ideali** sono visualizzati in **verde** e devono essere compresi tra **50.0-75.0**.

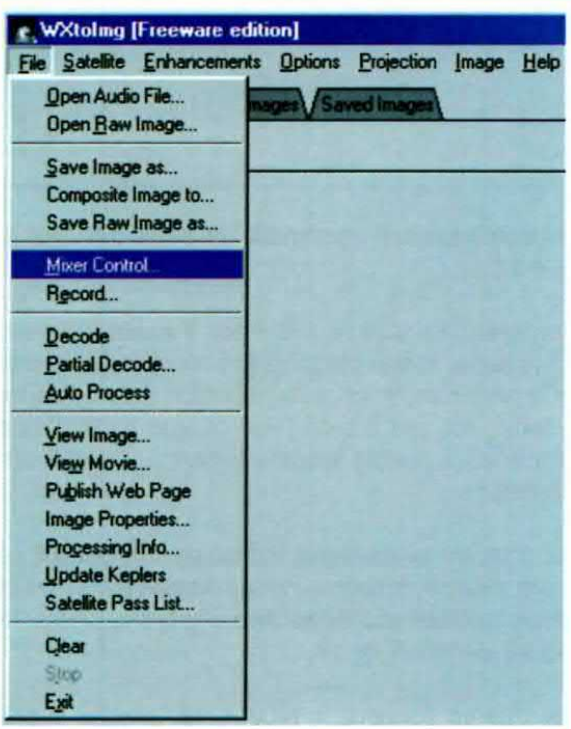


Fig.20 Per ricevere delle immagini senza rumore, è necessario che il segnale d'ingresso sia adeguatamente regolato.

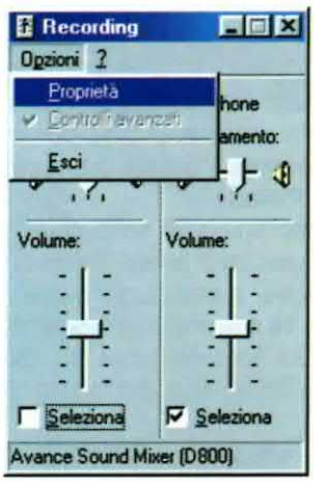


Fig.21 Quando si apre la finestra Recording, scegliete l'ingresso, quindi cliccate su Opzioni e poi su Proprietà.

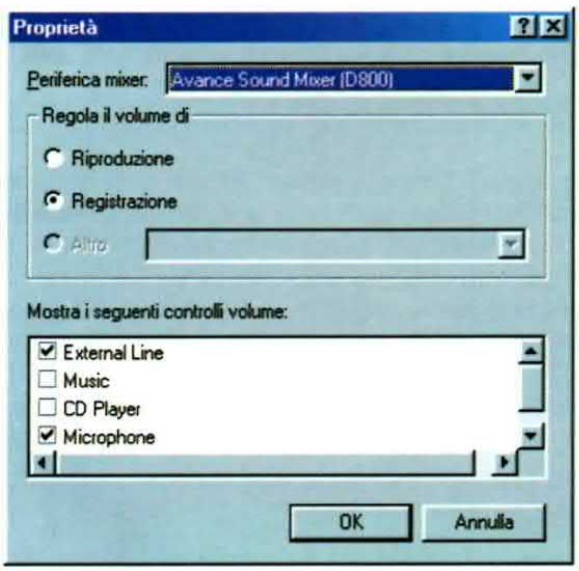


Fig.22 Nella finestra Proprietà, assicuratevi che sia stata abilitata la regolazione del volume in Registrazione.

Quando i valori sono segnalati in **giallo** o in **rosso**, potete star certi che il volume va corretto perché troppo alto o troppo basso.
Dopo il passaggio del satellite, l'immagine viene ricodificata e anche in questo caso controllate che il **volume globale** sia compreso fra **45.0** e **85.0**.

Dopo aver aggiustato il volume convenientemente, per essere sicuri potete nuovamente ripetere l'operazione, ma effettuata la **calibrazione**, evitate di continuare ad abbassare o ad alzare il volume durante il passaggio del satellite, perché ciò produce delle bande nell'immagine finale.

CONCLUSIONI

In queste poche pagine vi abbiamo spiegato le funzioni principali del programma per mettervi in condizione di ricevere subito le immagini trasmesse dai polari **NOAA**.

In realtà, il programma ha molte potenzialità, ed essendo in continuo aggiornamento è quasi impossibile per noi elencarvele tutte.
Lasciamo quindi a voi il piacere di scoprirle, man mano che prenderete confidenza con il programma e sperimenterete le sue molte funzionalità.

Vogliamo però darvi, a questo proposito, un ultimo suggerimento.
Dopo aver provato a ricevere qualche immagine secondo le indicazioni fornite nel corso di quest'articolo, andate sul menu **Options** e cliccate sull'opzione **GUI Options** (vedi fig.24).

Nella finestra che si apre a video, e che per vostra comodità abbiamo riprodotto in fig.25, potete abilitare delle **funzioni supplementari** del programma spuntando con un clic del mouse l'opzione **Enable expert mode**. Per confermare l'operazione dovete innanzitutto cliccare sul tasto **OK** poi, come suggeriscono anche le parole **requires restart** poste tra parentesi, uscire dal programma e rilanciarlo.

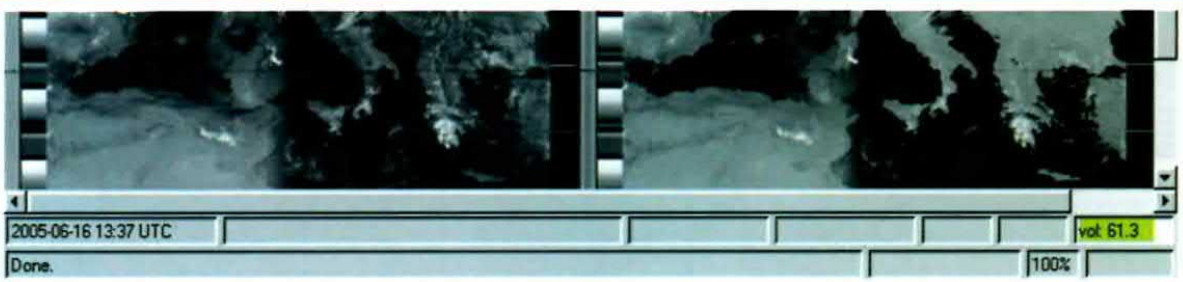


Fig.23 Durante la ricezione, controllate in basso a destra nella barra di stato che il valore del volume sia visualizzato in verde e che sia compreso tra 50.0 e 75.0.

Ora siete nelle condizioni di poter sperimentare tutte le possibilità che il programma **WXtoImg** in versione **freeware** mette a disposizione.

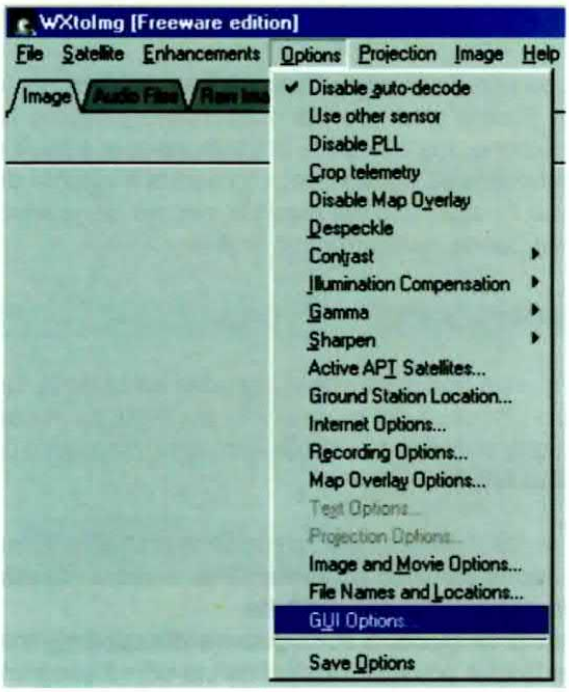


Fig.24 Per poter sperimentare tutte le funzioni supplementari offerte dal programma WXtoImg, aprite il menu Options e cliccate sull'opzione GUI Options.

METEOSAT SUITE

Se avete acquistato il CD-Rom siglato **CDR01.6**, presentato sulla rivista **N.222**, con il programma **WXtoImg** nella versione **2.5.11** per ricevere le immagini dal **Meteosat**, potete già cominciare a ricevere anche i **Polari**.
Come abbiamo spiegato nelle pagine precedenti, coloro che volessero avere l'ultima versione del programma, che, a causa dei problemi di ricezione del **NOAA 18** è in continuo aggiornamento, possono scaricare gratuitamente la nuova versione dalla sezione **Download** del nostro sito:

www.nuovaelettronica.it

Vi ricordiamo inoltre, che nel CD-Rom trovate gli **articoli** utili per assemblare una completa **stazione** di **ricezione** per i satelliti Meteosat e Polari, che abbiamo presentato nel corso degli anni.
In questo modo coloro che non hanno le riviste possono leggere gli articoli originali in formato **.pdf**.

COSTO del CD-ROM

Costo del CD-Rom siglato **CDR01.6** con i nostri **articoli** in formato **.pdf** ed il programma **WXtoImg**, inclusi un metro di cavo schermato tipo **RG.174**, uno spinotto di **BF** ed uno spinotto da **3 mm** da assemblare come spiegato sulla rivista **N.222** (vedi fig.2 a pag.104) **Euro 8,70**

Il costo del CD-Rom è già comprensivo di **IVA**, ma non delle spese postali di spedizione a domicilio.

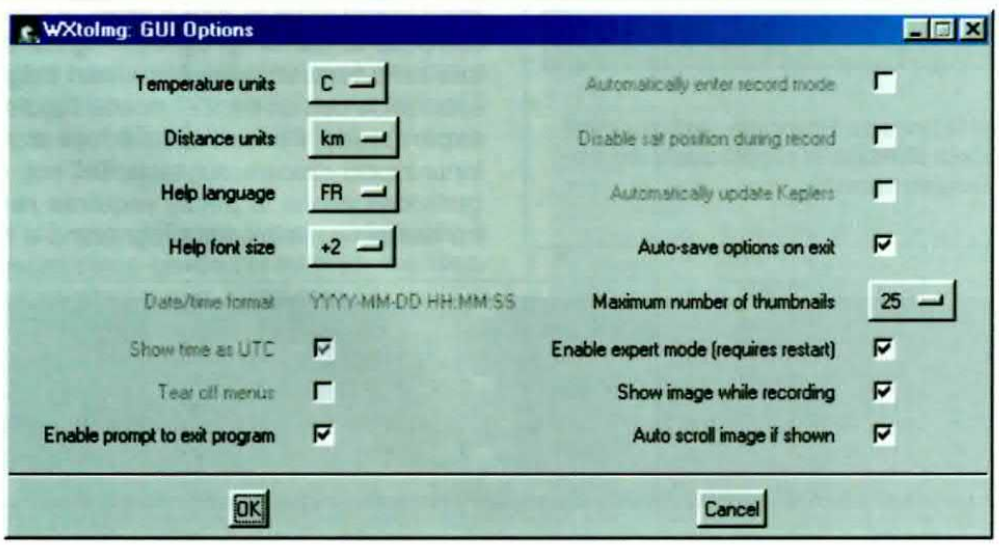


Fig.25 Nella finestra GUI Options, spuntate l'opzione Enable expert mode, visibile in basso a destra, quindi cliccate sul tasto OK per confermare la vostra scelta. Per rendere effettiva la modifica dovete chiudere il programma e riaprirlo.

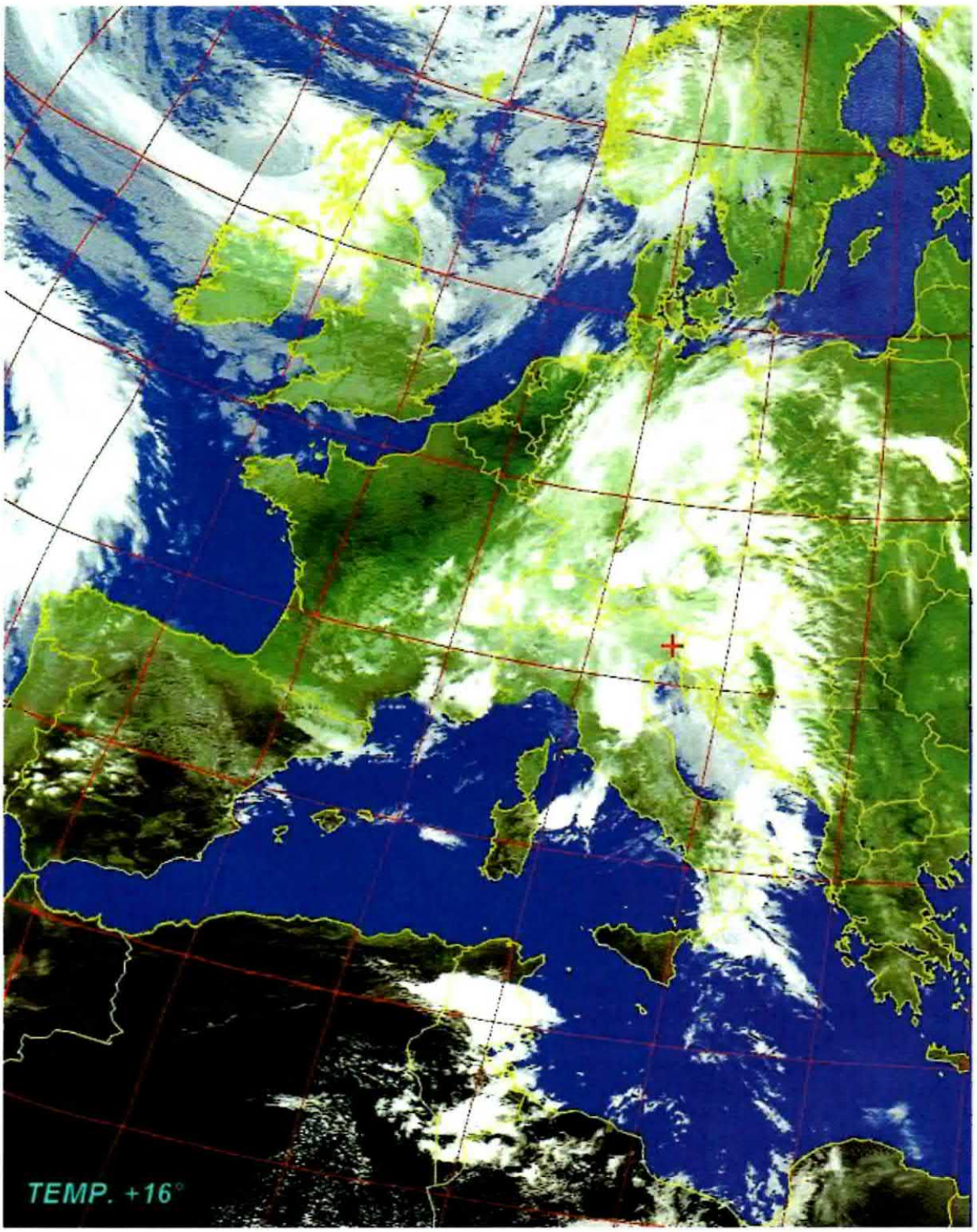
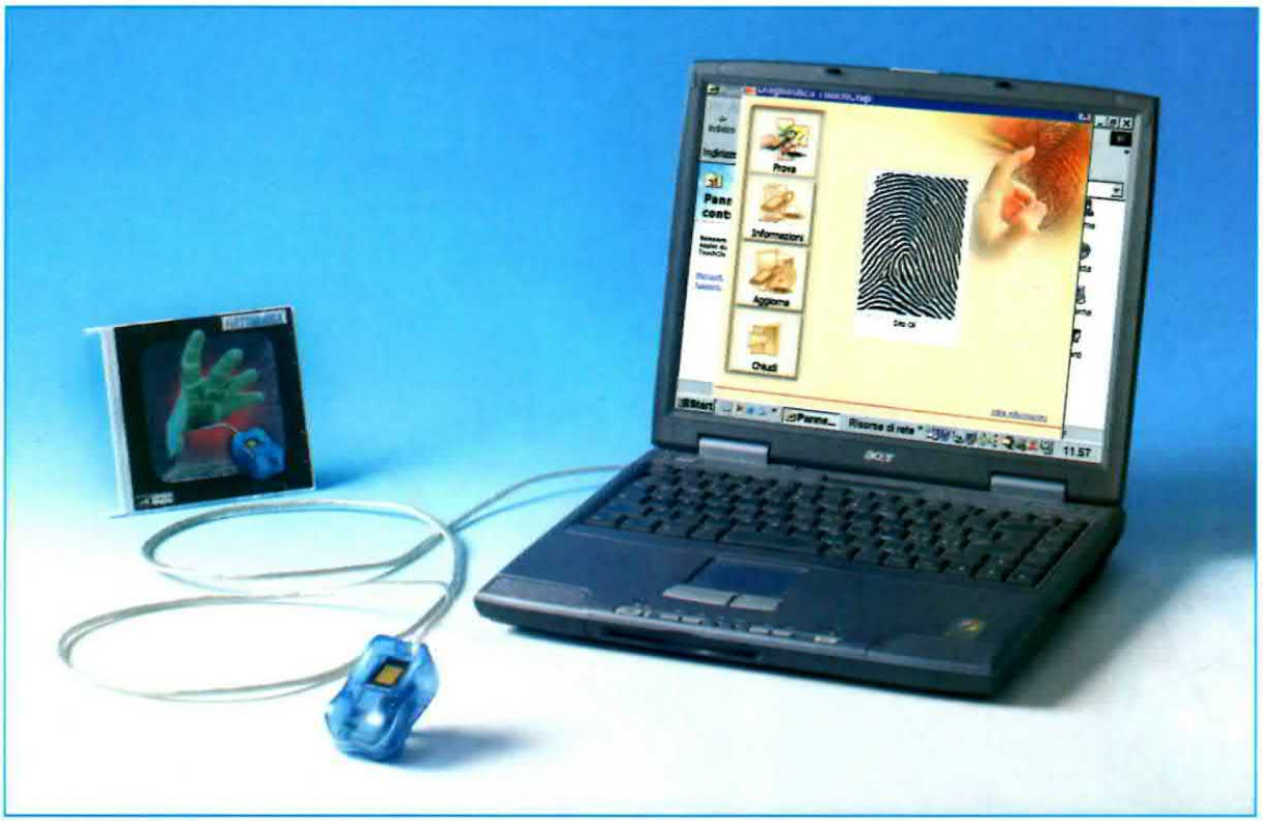


Fig.26 Questa immagine, come anche quella ad inizio articolo, è stata registrata con il programma WXtoImg da un nostro carissimo lettore nel mese di Giugno. E poiché le immagini valgono più di mille parole, abbiamo chiesto il suo consenso per pubblicarle, affinché possiate apprezzare le grandi potenzialità del programma WXtoImg.



LETTORE di impronte

Le impronte digitali e cioè il disegno creato dalla natura sui polpastrelli delle dita, rendono ogni essere umano unico al mondo. Con il lettore di impronte digitali che vi presentiamo potrete realizzare una formidabile protezione per l'accesso al vostro computer, rendendo vita dura ai pirati informatici. Con lo stesso dispositivo potrete inoltre costruirvi dei sistemi di identificazione personale assolutamente sicuri, da utilizzare in tante altre applicazioni.

Quando qualche tempo fa abbiamo ricevuto il **lettore** di **impronte** prodotto dalla **Upek** con la richiesta di una nostra valutazione tecnica, questo dispositivo, grande poco meno della metà di un pacchetto di sigarette e in grado di leggere **migliaia** di impronte, con una risoluzione di **208 x 288 pixel** per **ciascuna**, ha destato in tutti noi una grande curiosità.

Dopo averlo collegato ad un computer della redazione si è ingaggiata una vera e propria **sfida** e ci siamo divertiti a turno a metterlo alla prova, per vedere come e quando saremmo riusciti ad **imbrogliarlo**.

Inutile dire che trattandosi di un dispositivo che va a rilevare qualcosa di quasi impercettibile come una **impronta digitale**, ci aspettavamo di vederlo funzionare un po' a **singhiozzo**.
Ma, dopo numerose prove, abbiamo dovuto ammettere che il nostro scetticismo era completamente fuori luogo.

Non solo infatti il lettore ha funzionato egregiamente, identificando puntualmente le **impronte digitali** che gli abbiamo di volta in volta sottoposto, anche in condizioni di non facile lettura, ma ci ha stupito per la sua semplicità di **installazione** e per la precisione impeccabile del funzionamento, dimostrando sempre la massima **affidabilità**.

Le applicazioni del riconoscimento tramite **impronta digitale** sono talmente numerose e così entusiasmanti, che non è esagerato affermare che

questo minuscolo apparecchio è in grado di **rivoluzionare** davvero alcuni aspetti della nostra vita.

Non passerà certamente molto tempo e la **palestra** in cui vi recate abitualmente oppure la **discoteca** o il **circolo ricreativo** dove vi ritrovate la sera con gli amici avranno installato all'ingresso un dispositivo come questo. Niente più **tessere** o carte **magnetiche** da portarsi appresso con il rischio di smarrimento, ma qualcosa che avete sempre costantemente a disposizione, e cioè le vostre... **mani**.

E magari anche gli **sconti** e i **punti** delle **offerte promozionali** vi saranno accreditati dal **benzinaio** di fiducia, dietro presentazione della vostra ...**impronta digitale**.

Un settore che promette un grande numero di applicazioni è senza dubbio quello della **domotica**, ove il lettore di impronte digitali consente di realizzare una serie impressionante di dispositivi, come serrature per l'**accesso esclusivo** a locali domestici, garage, cantine, ecc., o ad altre zone ad accesso riservato, come laboratori di ricerca, archivi, ecc., oppure sistemi di **riconoscimento automatico** per l'apertura di **cancelli**, **porte** e **saracinesche**, o altre divertenti applicazioni, come un originale **citofono** a lettura **digitale**, in grado di dirvi immediatamente chi si presenta alla porta.

E così, chi ha la passione di ritrovarsi periodicamente con un gruppo di amici, potrà stupire i conoscenti dotando la sede del proprio **club** di un accesso esclusivo, controllato per mezzo delle impronte digitali, capace di fornire il massimo della discrezione e della **privacy**.

Allo stesso modo anche la piccola **azienda artigiana** che desidera dotarsi di un **sistema marcatempo** per il **personale**, abbinando il **lettore** di **impronte** ad un **personal computer**, è in grado di realizzare un affidabile ed economico sistema di **controllo presenze**, che permette di registrare puntualmente i movimenti di entrata ed uscita dei propri **dipendenti**, avendo la certezza che non vengano operati **scambi** di badge o di cartellino, perché in questo caso, per imbrogliare il lettore, sarebbe necessario scambiarsi le...**dita**.

DIGITALI per PC

Per confrontare due impronte digitali si utilizzano alcune particolarità che le contraddistinguono, chiamate minuzie. Se prendiamo due impronte che hanno un numero elevato di minuzie coincidenti, ad esempio 17, la probabilità che non appartengano alla stessa persona è di appena 1 su 17 miliardi.

E un dispositivo di questo tipo potrebbe rivelarsi particolarmente utile anche laddove si desideri verificare l'effettiva presenza di persone in un certo **luogo** e ad una certa **ora**, come nel caso di visite ed ispezioni da parte di **personale** di **sorveglianza**, di **manutentori**, ecc..

Non parliamo poi degli sviluppi che la tecnologia di rilevamento delle impronte promette in alcuni campi ad elevata richiesta di sicurezza, come il settore **bancario**, tanto è vero che alcuni istituti di credito hanno già provveduto ad installare un lettore di impronte digitali all'ingresso delle loro filiali, per identificare i clienti.

In questo modo gli eventuali malintenzionati saranno costretti a lasciare... **preventivamente** le loro impronte sul luogo del delitto.
Ed è inutile nascondere che questo sistema potrebbe costituire un ottimo **deterrente** anche per tutti quei negozi ed esercizi commerciali che sono frequentemente bersaglio di **rapine** ed **estorsioni**, come **gioiellerie**, **farmacie**, ecc.

Un'altra applicazione immediata ma non meno for-

midabile è quella di utilizzare il lettore di impronte digitali per la **protezione** dell'accesso ai **personal computer**.

Anche se quasi non ce ne accorgiamo, il **computer** si è insinuato ormai a tal punto nella nostra vita quotidiana da diventare uno strumento praticamente insostituibile sia sul luogo di lavoro che in ambito domestico, e sempre più frequentemente ci troviamo ad utilizzarlo per eseguire numerose operazioni, alcune delle quali comportano l'accesso ad **aree riservate**.

Basti pensare, per esempio, alle persone che ricorrono quotidianamente alla **posta elettronica** per scambiarsi ogni genere di documenti e informazioni, o a quei **genitori** che avendo insegnato ai propri figli l'utilizzo di **Internet** e del **computer**, desiderano limitarne l'uso ad alcune aree ben **definite**.

Oppure a coloro che hanno attivato connessioni di **home-banking**, cioè di **banca telematica**, che consentono di operare tranquillamente sul proprio **conto corrente** bancario, eseguendo comodamente da casa tutte le operazioni che si effettuano normalmente presso la filiale di un istituto di credito.
O a quanti ancora, come gli studi **medici** e **legali** hanno la necessità di archiviare sul computer **cartelle cliniche** e **documenti** anche molto riservati.

In tutti questi casi, trattandosi di funzioni così delicate, si pone un problema non trascurabile, e cioè quello di **proteggere** in modo sicuro l'**accesso** a questi servizi da sguardi **indiscreti**.

Per consentire l'accesso ad un computer alle sole persone autorizzate si utilizzano già normalmente le parole chiave o **password**, da digitare ogniqualvolta si desidera entrare all'interno di un'**area protetta**.

Questo sistema, che può sembrare comodo a prima vista, rischia di trasformarsi in un vero e proprio **incubo** allorquando, diventando i dispositivi che utilizzano la password sempre più numerosi, ci si trova a maneggiare contemporaneamente più parole chiave, con il risultato di fare **confusione** tra loro, se non di **dimenticarne** addirittura qualcuna.

Senza considerare che se gli utenti che utilizzano lo stesso computer sono **più di uno**, le password finiscono per essere necessariamente **divulgate** a più persone, perdendo gran parte della loro efficacia.
L'unica alternativa veramente sicura, è quella di legare **indissolubilmente** l'accesso alla **persona fisica** designata, e **solo** a quella.
E questa è una richiesta che si sta facendo sempre più strada anche a livello **normativo**.

Ma per fare questo occorre un dispositivo che sia in grado di **riconoscervi** con assoluta sicurezza.
Prelevando la vostra impronta e confrontandola con quella che avete memorizzato la prima volta, il **lettore** crea una barriera invalicabile contro i curiosi indesiderati.

In questo articolo prenderemo in esame proprio quest'ultimo aspetto, spiegandovi come con il **lettore** di **impronte digitali** che vi forniremo potrete realizzare una valida ed efficace **protezione** di **accesso** al vostro personal computer.

Come funziona il LETTORE di IMPRONTE DIGITALI

I lettori d'impronte oggi presenti sul mercato sono numerosi, ma i più diffusi possono essere classificati fondamentalmente in due categorie, a seconda del loro principio di funzionamento, e cioè i lettori **ottici** ed i lettori **capacitivi**.

Questi ultimi si suddividono poi a loro volta in lettori capacitivi **attivi** oppure **passivi**.
Naturalmente il principio di funzionamento incide notevolmente sia sul **prezzo** che sulle **prestazioni** del lettore.

La differenza sostanziale tra i lettori di tipo **ottico** e quelli di tipo **capacitivo** è che questi ultimi, a differenza dei precedenti, **non** possono essere ingannati in alcun modo, nemmeno con i trucchi più collaudati, che vanno dall'utilizzo di una semplice **fotocopia** al posto dell'impronta, ad un trucco piuttosto ingegnoso, che prevede di alitare sul sensore, in modo da evidenziare le **tracce** di sebo lasciate da una **precedente** impronta.

Nel caso del sistema **capacitivo** questi espedienti **non** funzionano, perché il sensore richiede sempre ed unicamente la presenza della **pelle** e delle **linee papillari**.

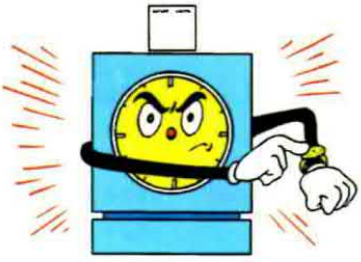
Inoltre i lettori **capacitivi** consentono di ottenere una immagine molto accurata dell'impronta, provvedendo ad una identificazione rapida e precisa anche nelle condizioni meno favorevoli di lavoro.

Il lettore di impronte **Digital Touch** che vi presentiamo è prodotto dalla **Upek**, una consociata della **STMicroelectronics**, e utilizza il principio di funzionamento più evoluto e cioè la tecnologia **attivo-capacitiva**.

Dopo averne spiegato il funzionamento, vi chiariremo in cosa consiste invece la tecnologia **passivo-capacitiva**.

ALCUNE APPLICAZIONI del LETTORE di IMPRONTE DIGITALI

Protezione di accesso al PC



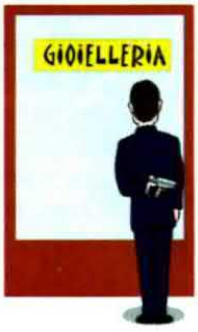
Dispositivi marcatempo

Antifurto per auto

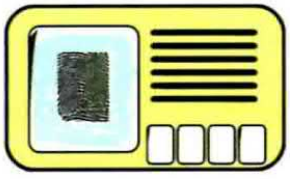
Accesso a club privati

Ingresso a palestre

Apertura porte, cancelli



Antirapina per gioiellerie



Citofono digitale

Custodia valori

Fig.1 Il lettore di impronte è un dispositivo che per la sua versatilità si presta ad essere utilizzato in tantissime diverse applicazioni. In figura ne abbiamo esemplificate alcune tra le più frequenti, e rimandiamo alla vostra inventiva la capacità di trovarne altre ancora più valide ed interessanti.

Le caratteristiche del **lettore** di **impronte** sono le seguenti:

tecnologia di acquisizione: **attivo capacitiva**
area attiva del sensore: **10,4 x 14,4 mm**
risoluzione: **208 x 288 pixels (508 dpi)**
assorbimento: **16 mA** in lettura, **7mA** in stand-by, **1 mA** in sleep mode
rispondenza alle normative: marchio **CE-FCC**

Per darvi una idea di cosa significhi una risoluzione di **508 dpi** (**d**ot **p**er **i**nch), e cioè **punti** per **pollice**, basta fare un semplice calcolo.
Moltiplicando le **208 colonne x 288 righe** presenti sul sensore otteniamo il numero complessivo dei **sensori** presenti sul lettore, numero che è pari a **59.904**.
Se dividiamo il numero di sensori così ottenuto per l'**area di lettura** che è di **10,4 mm x 14,4 mm = 149,76 mm quadrati**, otteniamo:

59.904 : 149,76 = 400

Questo significa che ogni **millimetro quadrato** della superficie di lettura contiene la bellezza di **400 sensori** !

Ciascuno di questi sensori è composto di **due** microscopiche **piattaforme** metalliche adiacenti, della larghezza complessiva di **50 micron** (millesimi di millimetro), ricoperte da uno speciale rivestimento protettivo che ha la funzione di **isolarle** dalla pelle, proteggendole da graffi, polvere e umidità provenienti dall'ambiente esterno.
Le due piattaforme costituiscono l'armatura di un minuscolo **condensatore** la cui capacità si estende attraverso lo strato protettivo, come visibile in fig.2.
Si parla di capacità **attiva** perché ciascuna coppia di sensori presenti sul lettore è collegata ad un **circuito integratore**, come visibile in fig.2.

Quando la **pelle** viene posta in prossimità dei sensori va ad interferire con la capacità esistente tra due sensori, **modificandola**. Se i sensori vengono a trovarsi in corrispondenza di una prominenza dell'epidermide (vedi a sinistra nella fig.2), come la **linea papillare** che forma le impronte digitali, il valore della capacità si **riduce**, mentre se a contatto del sensore viene a trovarsi una parte di pelle formata da un **avvallamento** (vedi a destra nella fig.2), come la porzione di epidermide che separa due linee papillari contigue, il valore della capacità **aumenta**.
Ogni variazione di capacità che viene a determinarsi su ciascuna coppia di sensori viene rilevata dal circuito integratore ad essa collegato, che la traduce in un valore di **tensione** proporzionale alla **distanza** tra la pelle e il sensore.

Leggendo le decine di migliaia di segnali provenienti dai sensori si ricava una immagine estremamente accurata, in grado di mostrare con grande precisione anche i più piccoli **rilievi** della pelle.

A differenza del principio **attivo-capacitivo** che abbiamo illustrato, nel quale la capacità viene misurata tra le **due** piattaforme metalliche dei sensori, nel lettore **passivo-capacitivo** la capacità viene stabilita tra l'**unica** piattaforma metallica del sensore e la **pelle**, che viene a costituire così la **seconda armatura** del condensatore

Tuttavia l'adozione di un circuito **specifico** per ciascuno dei microscopici sensori e le intrinseche differenze costruttive proprie della tecnologia **attivo-capacitiva**, fanno si che questa risulti nettamente superiore per **sensibilità**, rapporto **segnale/disturbo** e **immunità** agli effetti parassiti, vantaggi che si traducono alla fine in una miglior capacità di **cattura** delle impronte del lettore.

Fig.2 La superficie del lettore racchiude un grande numero di sensori, ciascuno costituito da una microscopica coppia di piattaforme metalliche, che formano l'armatura di un piccolo condensatore. Apponendo un dito sul lettore ciascuna coppia di piattaforme viene a trovarsi affacciata o ad una linea papillare, e in questo caso la capacità del condensatore si riduce, oppure all'avvallamento che separa due linee papillari, e in questo caso la capacità aumenta. Le variazioni di capacità vengono rilevate da un circuito integratore e convertite in diversi livelli di tensione.

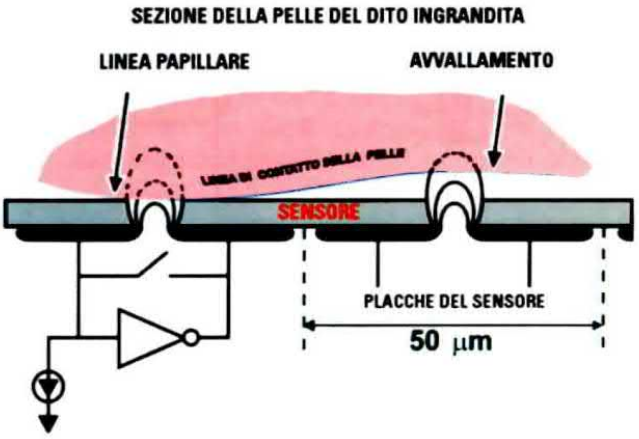


Fig.3 La prima acquisizione dell'impronta è una immagine composta da diverse tonalità di grigio. Successivamente viene effettuata via software una operazione di "filtraggio" che consente di ottenere una immagine in bianco e nero, esente da imperfezioni.

L'identificazione dell'IMPRONTA

Dopo aver visto come funziona il sensore vi chiederete come avviene la **comparazione** con una impronta preventivamente memorizzata e la successiva **identificazione**.

I procedimenti che svolgono questa funzione sono piuttosto complicati e fanno affidamento su particolari **algoritmi** contenuti nei **software** utilizzati per l'interpretazione dell'immagine, software che si differenziano per gli accorgimenti che vengono adottati dalle diverse case costruttrici, le quali naturalmente si guardano bene dal **divulgarli**.
Trattandosi di una materia complessa vi indicheremo a grandi linee le operazioni che il lettore esegue nella fase di riconoscimento.

Per verificare la corrispondenza (o **matching**) tra due impronte, qualcuno potrebbe pensare che sia sufficiente effettuare la conversione di ciascun punto dell'immagine nel corrispondente valore **binario** e confrontare l'insieme dei valori così ottenuti con quelli di una impronta precedentemente memorizzata per ottenere la corrispondenza voluta, ma così non è.

Ogni volta che apponiamo il nostro dito sul sensore, infatti, generiamo una impronta che può differire notevolmente dalle precedenti, per il suo **orientamento**, la **centratura** o la **pressione** di **appoggio**.
E' facile capire quindi che non basta effettuare una semplice comparazione digitale tra l'impronta acquisita e quella preventivamente memorizzata, ma occorre disporre di un software in grado di **interpretare** l'immagine ottenuta.
Un ruolo determinante a questo proposito viene svolto dal software **Perfect-print** presente all'interno del lettore **Digital Touch**, studiato in modo da ricavare la miglior immagine possibile in qualsiasi condizione operativa e con qualunque tipo di pelle.
A questo scopo occorre ricordare che l'immagine di partenza, in formato **binario**, è costituita da una scala di **grigi** a **8 bit** con una risoluzione di **508 dpi**.

La prima operazione che il software esegue è la funzione cosiddetta di **filtro**, che consente di ottenere una **seconda** immagine, sempre in formato **binario**, che prevede però **1** solo **bit**, e quindi non più diverse tonalità di grigio ma solo **bianco/nero**, con una risoluzione di **381 dpi**, come rappresentato in fig.3.
Dopo avere effettuato questa ripulitura dell'immagine, il software procede alla estrazione di tutte le **singolarità** e **minuzie** presenti nell'impronta (vedi scheda alla pagina seguente), racchiudendo queste preziose informazioni in un **unico file**, chiamato **template**, la cui dimensione può variare da **100** a **540 bytes**.
La compattazione dei dati caratteristici della impronta all'interno del **template** consente di conseguire due effetti principali.

Il primo è quello di ridurre enormemente gli spazi di memoria necessari alla archiviazione dei dati, passando dai circa **60 kbytes** necessari per una immagine completa ai **540 bytes** del **template**.
Il secondo aspetto è quello di maneggiare unicamente una serie di informazioni, al posto dell'impronta originale, salvaguardando in questo modo la **privacy**.

Se infatti da ciascuna impronta si ricava un corrispondente **template**, non è possibile eseguire il procedimento **inverso**.
Una volta ottenuto il **template**, questo viene confrontato con il **template** residente in memoria, arrivando così alla identificazione finale.
L'operazione di **matching** richiede un tempo complessivo di circa **300 millisecondi**.

LE IMPRONTE DIGITALI

*Quando **William Herschel**, solerte funzionario della amministrazione britannica in India, scriveva nell'agosto del **1888** all'ispettore capo del Bengala proponendogli un sistema di identificazione dei cittadini indiani basato sul rilevamento delle **impronte** del dito **indice** e **medio** della mano **destra**, non avrebbe mai pensato che il suo sistema sarebbe diventato il procedimento di **identificazione** più adottato nel mondo.*

*In effetti l'idea di associare alla persona le **impronte digitali** è molto antica, perché già nella cultura cinese era diffusa l'usanza di concludere un contratto apponendo in calce al documento l'impronta di un dito preventivamente inchiostrato, così come nel continente indiano si usava firmare un documento con l'impronta di un polpastrello intinto nella pece.*

E forse fu proprio dall'osservazione di questa consuetudine che William Herschel trasse l'ispirazione per la sua scoperta.

E visto che si trovava nella necessità di dover identificare con sicurezza i soldati indiani e i veterani che si presentavano al suo ufficio per riscuotere la pensione, incuriosito decise di studiare il fenomeno e cominciò a raccogliere le impronte di tutte le persone che si presentavano presso il distretto militare di Hoogly, dove lavorava.

*Così, dopo uno studio durato vent'anni giunse a due conclusioni fondamentali del suo lavoro: la prima, consisteva nella osservazione che le impronte di una persona **non variano mai** nel corso della vita, e la seconda, molto importante, che ogni individuo porta stampato sui polpastrelli delle dita un disegno che lo rende assolutamente **unico al mondo**.*

*La scoperta di Herschel tuttavia non venne presa in considerazione, e ci volle l'intervento di due altri ricercatori, e cioè dello scozzese **Henry Faulds**, che per primo indicò la possibilità di risalire agli autori di un reato dal prelievo delle impronte digitali sulla scena di un delitto, e successivamente dell'inglese **Francis Galton**, stimato antropologo cugino di Charles Darwin, che contribuì a studiare il sistema di classificazione delle impronte, per accreditare, una decina di anni dopo, questo metodo di **identificazione** presso le polizie di tutto il mondo.*

*Da allora in poi la **dattiloscopia**, cioè la disciplina che studia le impronte digitali, ha fatto passi da gigante ed oggi sappiamo che questo procedimento consente di identificare una persona con assoluta sicurezza.*

UN DISEGNO ... ESCLUSIVO

*Se è vero che le impronte racchiudono un disegno **unico** al mondo, viene spontaneo chiedersi come sia possibile procedere ad un loro ordinamento.*

*Di questo si occupa la **biometria**, e cioè la scienza che studia la classificazione degli esseri viventi, e particolarmente del corpo umano, partendo dalle loro caratteristiche fisiche.*

*All'inizio si parte dalla constatazione che tutte le impronte, pur differendo l'una dall'altra, presentano delle **caratteristiche comuni**, che consentono di raggrupparle in alcune categorie fondamentali.*

*Le linee papillari, chiamate in linguaggio tecnico **ridge lines**, formano infatti un disegno, chiamato **ridge pattern**, nel quale è possibile identificare alcuni elementi utili a questo scopo.*

Una prima macroscopica classificazione delle impronte digitali è possibile proprio partendo dalla osservazione

Fig.4 Nelle impronte denominate Arch le linee papillari, o ridge lines, entrano da un lato, salgono verso il centro e discendono, uscendo dal lato opposto.

Fig.5 Le impronte Tended Arch sono simili alle precedenti, con la differenza che alcune ridge lines formano un angolo oppure una piega al centro.

Fig.6 In figura è rappresentato una impronta del tipo Right loop, nella quale compare nella parte centrale un'ansa rivolta verso destra.

Fig.7 In questa figura invece le linee papillari formano un'ansa rivolta verso sinistra, caratteristica di un'impronta del tipo Left Loop.

Fig.8 Quando le ridge lines si chiudono formando una serie di cerchi concentrici o una spirale, l'impronta è di tipo Whorl (figura circolare).

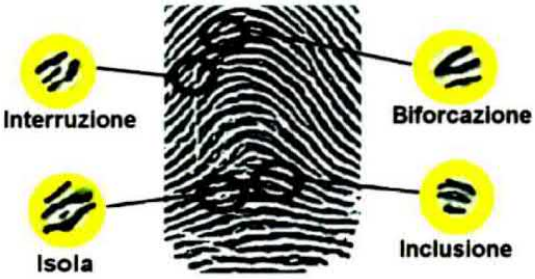


Fig.9 In figura sono rappresentate alcune delle anomalie più frequenti nelle ridge lines e cioè l'interruzione, l'isola, la biforcazione e l'inclusione.

Fig.10 Il conteggio delle ridge lines viene realizzato individuando due punti particolari A,B e contando il numero delle linee comprese tra essi.

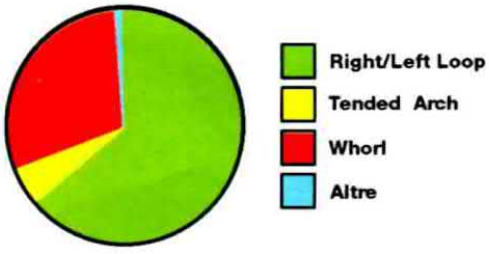


Fig.11 Come potete osservare, le impronte più diffuse sono quelle di tipo Loop e Whorl. Le impronte di tipo Arch sono invece relativamente rare.

*del loro **pattern**, esaminando cioè la **forma** e la **direzione** che assumono le **ridge lines** sulla pelle.*
Se osservate le impronte raffigurate nella sequenza di figg.4-5-6-7-8, potrete notare infatti che queste possono disporsi in modo molto diverso tra loro.
*In fig.4, ad esempio, le linee papillari entrano da un lato dell'impronta, crescono verso l'alto formando **archi** paralleli, e poi discendono, uscendo dal lato opposto.*
*Le impronte che presentano questo disegno vengono classificate con il termine **Arch**, ovvero **arco semplice**.*
L'impronta di fig.5 è simile alla precedente con l'unica differenza che alcune linee papillari salgono verso l'alto, formando un angolo oppure una piega al centro dell'impronta.
*Queste impronte vengono denominate **Tended Arch**.*
*In fig.6 l'impronta è caratterizzata da un'**ansa** rivolta verso **destra**, mentre in fig.7 è rappresentata un'impronta simile, nella quale l'**ansa** risulta però rivolta verso **sinistra**.*
*Queste impronte, nelle quali una o più ridge lines entrano ed escono da uno stesso lato dopo avere subito un ripiegamento, vengono definite con il termine **Right loop (ansa a destra)** oppure **Left Loop (ansa a sinistra)***
*In fig.8 è rappresentata invece una impronta nella quale le ridge lines formano una serie di **cerchi** concentrici, rientrando nella categoria detta **Whorl** (figura **circolare**)*
*Suddividendo le impronte secondo il disegno formato dal **pattern**, e prendendo in considerazione tutte le possibili varianti, si vengono a definire numerose classi e sottoclassi, consentendo la creazione di un **database**, che risulta fondamentale per la loro **archiviazione**, ma che non è sufficiente quando si deve effettuare il **matching**, cioè la **comparazione** tra **due** impronte.*
*Per questo occorre prendere in considerazione altre caratteristiche, le cosiddette **minuzie**, e cioè quei piccoli dettagli che contribuiscono a diversificare una impronta da un'altra, e che furono osservate per la prima volta in modo sistematico proprio da **Sir Francis Galton**, tant'è vero che a volte vengono chiamate "**Galton details**".*
*Una parte cospicua di minuzie è costituita soprattutto dalle **anomalie** presentate dalle ridge lines.*
*Osservando meglio il disegno o pattern di una impronta, infatti, ci accorgeremo che le linee papillari non mostrano sempre un andamento **continuo** ma presentano spesso delle irregolarità sotto forma di **interruzioni**, **biforcazioni**, **inclusioni**, come visibile in fig.9. Queste difformità sono di grande aiuto per l'identificazione di una impronta.*
*Associando infatti a ciascun tipo di minuzia (interruzione, biforcazione, inclusione, ecc.), le **coordinate** (x e y) che ne localizzano la posizione all'interno del pattern e l'**angolo** che la minuzia forma con la linea orizzontale, si riesce a ricavare una vera e propria **carta** di **identità** della impronta.*
*Non tutti gli esperti concordano sul numero di **minuzie** necessarie per effettuare la comparazione di due impronte. La maggior parte dei tribunali dei paesi europei ne richiede un minimo di **16**, ma in alcuni casi si può arrivare a prendere in esame fino a **19** diversi tipi di minuzie.*
*Un altro parametro che risulta di grande aiuto è il **conteggio** delle **ridge lines**.*
*Senza entrare nel dettaglio, diremo che a seconda del pattern è possibile definire all'interno di un'impronta due punti particolari, che chiameremo **A** e **B** e tracciare un **segmento** che li unisce, come rappresentato in fig.10.*
*Contando il **numero** delle ridge lines che **intersecano** il segmento si ottiene un ulteriore connotato che, aggiungendosi ai numerosi già elencati, conferisce al procedimento di identificazione tramite impronta digitale un livello di certezza praticamente assoluto.*

Il SOFTWARE a corredo del LETTORE

Insieme al lettore viene fornito un **CD-Rom** contenente il software applicativo denominato:
PROTECTOR SUITE QL 5.2.

Questo software utilizza la lettura dell'impronta digitale per proteggere l'**accesso** al vostro computer da indebite **intrusioni**, eliminando la necessità di utilizzo delle **password** e impedendo ai non autorizzati di curiosare all'interno del vostro **PC**.

Esiste la possibilità di memorizzare fino a **10 impronte** per ciascun utente, con procedura di registrazione guidata del dito.
Una volta registrate le impronte dei diversi utenti, solo questi potranno accedere al computer, semplicemente appoggiando un dito sul sensore.

Prima di procedere alla installazione del **software** dovrete verificare che il vostro computer soddisfi ai requisiti minimi di seguito indicati:

Tipo: PENTIUM
Ram: 32 Mb
Spazio disponibile su hard disk: almeno 20Mb
Lettore CD-Rom 8x oppure lettore DVD 2x
Scheda video grafica 800 x 600 16 bit
1 presa USB
Sistema operativo: Windows 98 – 98 SE
Windows XP

Nota: quelli che abbiamo indicato sono i requisiti minimi richiesti.
Ovviamente, una maggiore disponibilità di memoria del vostro **PC** vi consentirà di usufruire di un migliore funzionamento del programma.

In questo numero vi presentiamo le **principali** funzioni del programma e la relativa procedura di installazione.

Precisiamo che nelle pagine che seguono abbiamo riprodotto la procedura di installazione da utilizzare con il sistema operativo **Windows 98**.

Coloro che utilizzeranno il sistema operativo **Windows XP** dovranno invece far riferimento al manuale operativo in formato **PDF** denominato **PSQL.ITA.PDF** presente all'interno del **CD-Rom** siglato **CDR1626**.

All'interno dello stesso manuale sono riportate anche istruzioni più dettagliate per coloro che desiderano approfondire le varie funzioni del programma.

AVVERTENZE per l'uso

Prima di procedere alla installazione del **programma** vi raccomandiamo di leggere attentamente le indicazioni riportate di seguito:

- se sul vostro computer è installato un **programma antivirus** dovrete avere cura di **disattivare** la **scansione** dei file di **sistema** all'interno del vostro **PC**.
Poiché le operazioni necessarie per eseguire la disattivazione variano a seconda dell'antivirus utilizzato, vi consigliamo di attenervi alle istruzioni riportate nel relativo manuale operativo.

- il **lettore** di **impronte** deve essere collegato alla porta **USB** del computer unicamente **dopo** avere eseguito l'installazione del programma, e precisamente al momento del **riavvio** del **PC**, come specificato nella procedura di installazione.

Fig.12 Il lettore di impronte digitali è provvisto di un cavo standard USB della lunghezza di 1,5 metri. Qualora desideriate dislocare il sensore ad una distanza maggiore dal personal computer potrete utilizzare una comune prolunga USB procurandola presso un qualsiasi rivenditore di materiale informatico.

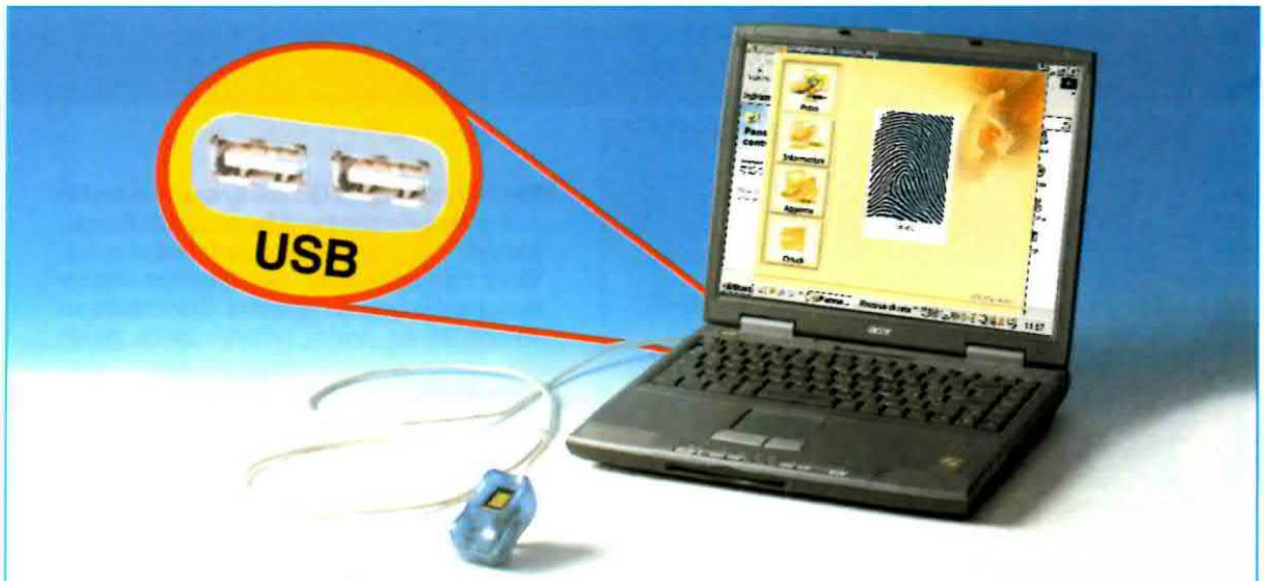


Fig.13 In questa foto è evidenziata la porta USB del personal computer, alla quale va collegato il lettore di impronte digitali. Vi ricordiamo che il collegamento deve essere effettuato soltanto al momento del riavvio del PC come indicato nella procedura di installazione del programma Protector Suite.

Proteggiamo il COMPUTER con il PROTECTOR SUITE QL 5.2

Per installare il software del **Protector Suite** dovrete seguire la procedura guidata di **installazione** e di **registrazione utente** presentata nelle pagine seguenti.

Alla riaccensione del computer sul video vedrete apparire la finestra riportata in fig.14 (vedi paragrafo intitolato "**Utilizzo del programma PROTECTOR SUITE QL 5.2**").

Posizionate il dito che avete prescelto in fase di installazione (ad esempio il dito indice) sul sensore (vedi fig.15), e dopo pochi istanti vedrete comparire il desktop ad indicare che il riconoscimento è stato effettuato correttamente.

A questo punto l'accesso al computer è stato **abilitato** e siete in grado di operare normalmente con il **PC**.

Come potrete sperimentare personalmente, anche nelle condizioni più disparate il lettore riesce ad effettuare puntualmente il riconoscimento della vostra impronta.

Tuttavia, è prevista la possibilità di accedere ugualmente al computer nel caso di un malfunzionamento del sensore.
In questo caso sarà sufficiente premere contemporaneamente i tasti **CTRL + ALT + FINE** e digitare nella finestra che si apre successivamente la password che avete scelto in fase di installazione del programma, per accedere senza problemi al computer.

Se dopo aver ottenuto l'accesso al computer premete nuovamente il dito sul lettore vedrete comparire sul video una finestra come quella visualizzata in fig.16.

Le opzioni che vengono presentate consentono ad **utilizzatori esperti** di effettuare il **bloccaggio temporaneo** del computer, di accedere direttamente ad alcune pagine **web** predefinite, oppure di effettuare l'apertura e la chiusura di un **archivio dati**.

Per queste operazioni rimandiamo coloro che fossero interessati al manuale istruzioni del programma, contenuto all'interno del **CD-Rom**.

Per informazioni ed ulteriori approfondimenti sul funzionamento del **lettore** di **impronte digitali** rimandiamo alla **Ditta DGTech** che ha curato per nostro conto il software applicativo:

DGTech Engineering Solutions
Tel. 051 832149
E-mail: info@dg-tech.it
Web: http//www.dg-tech.it

COSTO di REALIZZAZIONE

Costo del lettore di impronte digitali siglato **KM.1626** visibile in fig.12 compreso un CD-Rom **CDR1626** contenente il software applicativo denominato **Protector Suite QL 5.2** e il relativo manuale operativo in formato **PDF**
Euro 119,00

INSTALLAZIONE del programma PROTECTOR SUITE QL 5.2

Fig.1 Inserito il CDR1626, se nel vostro computer è attivata la funzione Autorun, partirà una barra di scorrimento e inizierà l'installazione. Sul monitor vedrete apparire questa finestra. Cliccando su Avanti se ne aprirà un'altra nella quale si richiede l'installazione dei driver: cliccate quindi su SI per visualizzare la finestra di fig.2.

Fig.2 Spuntate la scritta "Accetto il contratto di licenza" e cliccate su Avanti per passare alla finestra successiva.

Fig.3 Scrivete il vostro nominativo e quello della Società e cliccate su Avanti, così come nelle 2 finestre successive.

Fig.4 Si visualizzerà così questa finestra di "Avvenuta installazione" nella quale dovete digitare il tasto Fine.

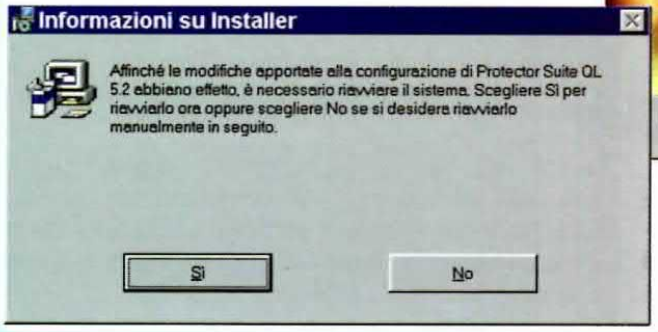
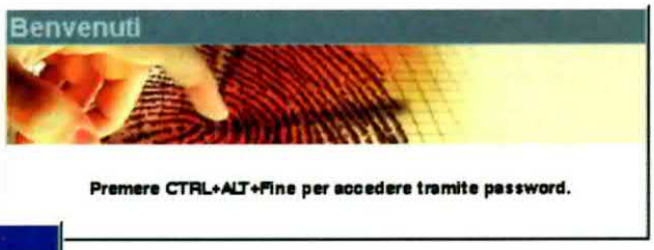


Fig.5 Soltanto a questo punto potrete collegare il lettore di impronte alla porta USB. Cliccate quindi su SI e partirà il riavvio automatico del PC.

Fig.6 Al riavvio del computer sul desktop apparirà questa finestra: digitate contemporaneamente CTRL+ALT+Fine.



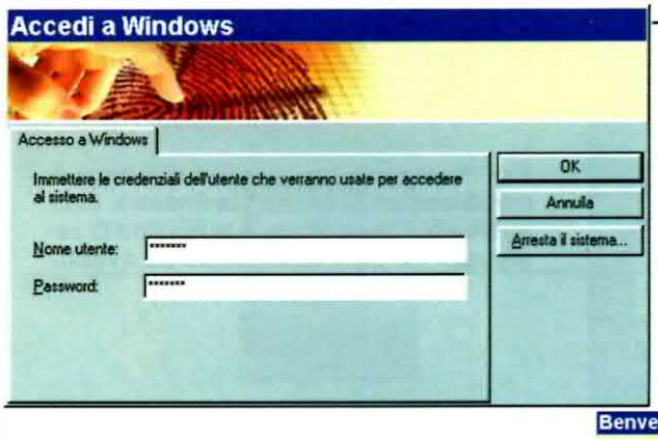


Fig.7 Per accedere alla registrazione digitate la vostra password e premete OK. Apparirà il Desktop a conferma dell'avvenuto accesso. Cliccate OK.

Fig.8 A questo punto si aprirà la finestra di informazione che vedete qui a fianco: dopo averne letto il contenuto cliccate semplicemente sulla scritta Registrati ora.

Fig.9 Per proseguire nella registrazione utente basterà che clicchiate sul tasto Avanti e automaticamente si aprirà la finestra riprodotta in fig.10.

Fig.10 A questo punto vi verrà richiesta nuovamente la password che dovrà corrispondere a quella di fig.7 e dovrà essere digitata 2 volte (vedi a fianco).

Fig.11 Leggete attentamente i suggerimenti contenuti in questa finestra, indispensabili per portare a buon fine la registrazione utente e cliccate su Avanti.

Fig.12 Comparirà questa finestra nella quale a ciascun dito della mano destra e sinistra è associata una casella. Cliccate sulla casella corrispondente al dito che volete utilizzare per accedere al PC e vedrete comparire la finestra successiva.

Fig.13 Appoggiando per 3 volte consecutive sul lettore il dito prescelto, comparirà il simbolo dell'impronta in ciascuna delle 3 caselle: cliccate su Fine.

UTILIZZO del programma PROTECTOR SUITE QL 5.2

Fig.14 All'accensione del PC sul desktop compare la finestra che richiede di posizionare il dito sul sensore.

Fig.15 Avendo registrato già la vostra impronta, per accedere al PC sarà dunque sufficiente che appoggiate il dito prescelto sul lettore: potrete così iniziare la vostra sessione di lavoro.

Fig.16 Se dopo aver ottenuto l'accesso al PC ponete nuovamente il dito sul lettore comparirà questa finestra nella quale è presente un elenco di opzioni per la cui descrizione vi rimandiamo alla lettura del manuale operativo contenuto nel CD-Rom.

VISUALIZZARE le vostre IMPRONTE e quelle dei vostri AMICI

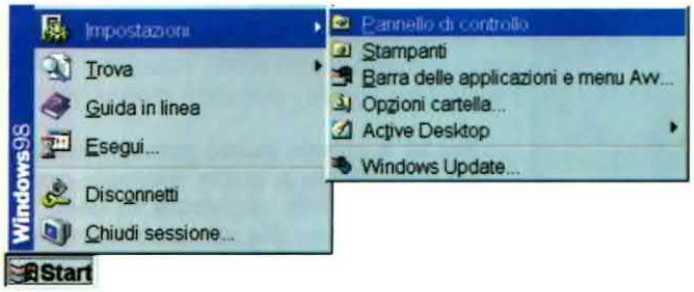


Fig.17 A titolo di curiosità e per prendere confidenza con il programma, potrete visualizzare le vostre impronte digitali. Per farlo, cliccate in sequenza su Start, Impostazioni, Pannello di controllo. Individuate l'icona Sensore Touch Chip, che a destra abbiamo riprodotto opportunamente ingrandita, per avere l'accesso al PC e si aprirà la finestra di fig.18.

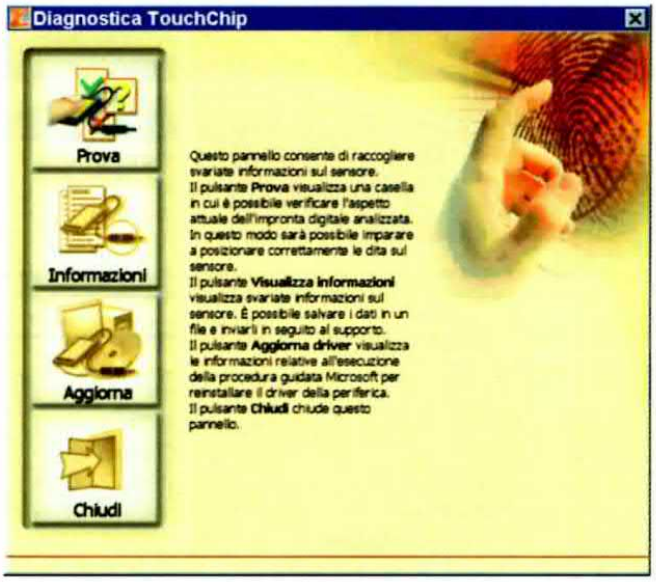


Fig.18 Questa finestra ha carattere puramente informativo. Vi suggeriamo di leggere le indicazioni riportate. Se desiderate visualizzare le vostre impronte cliccate sul pulsante Prova.

Fig.19 Se per impratichirvi un po' volete divertirvi a registrare le impronte di un amico, fategli posizionare un dito sul lettore e vedrete comparire la sua impronta digitale (vedi fig.20).

Fig.20 A questo punto potrete divertirvi ad individuare a quale tipologia appartiene l'impronta registrata in base alla classificazione che abbiamo illustrato in questo articolo.

5 "CLASSICI" di Nuova Elettronica in CD-Rom per arricchire la vostra biblioteca multimediale

L'offerta include i CD-Rom:

Imparare l'elettronica partendo da zero (CD-Rom 1)
Imparare l'elettronica partendo da zero (CD-Rom 2)
Le ANTENNE riceventi e trasmittenti
AUDIO handbook (CD-Rom 1)
AUDIO handbook (CD-Rom 2)

accuratamente custoditi in un pratico cofanetto.

La configurazione richiesta per consultare i cinque CD-Rom è veramente minima. E' infatti sufficiente che il vostro computer abbia un processore Pentium 90, 16 Megabyte di RAM, una scheda video Super VGA, il display settato 800x600 (16 bit), un lettore CD-Rom 8x e un sistema operativo Windows 95 o superiore.

Per **ricevere** cofanetto e CD-Rom al prezzo speciale di soli **Euro 48,00** inviate un **vaglia** o un **assegno** o il **CCP** allegato a fine rivista a:

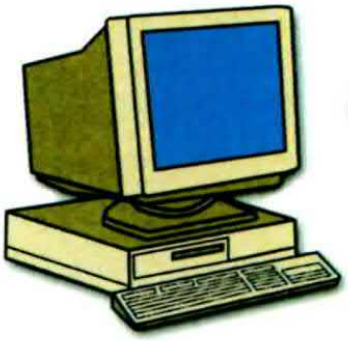
NUOVA ELETTRONICA via Cracovia, 19 40139 Bologna ITALY

o, se preferite, ordinateli al nostro sito Internet:

WWW.NUOVAELETTRONICA.IT

dove è possibile effettuare il pagamento anche con **carta di credito**.

Nota: dal costo sono **ESCLUSE** le sole spese di spedizione.



SCOPRIRE L'ELETTRONICA con i nostri CD

Per soddisfare le tue esigenze e il tuo bisogno di sapere troverai nei nostri **CD-Rom** tutto quello che ti serve. I **CD** che ti forniamo girano sui computer provvisti del sistema operativo **Windows** e possono essere letti da qualsiasi **lettore** CD-Rom con una velocità minima di **8x**.

Software Sismogest per Sismografo rivista **N.210** codice **CDR1500** costo **Euro 7,75**

Con il software **Sismogest** potete memorizzare sul computer, tramite la porta seriale, i sismogrammi dei terremoti. Il sistema operativo richiesto è **Windows 95**, ma il software è stato testato anche con **Windows 98**, **NT**, **2000** e **XP**. Questo software ha bisogno dell'interfaccia **LX.1500**, anch'essa presentata sulla rivista **N.210**. Inoltre è necessario il sismografo **LX.922** (rivista **N.130**) o il sismografo **LX.1358** (rivista **N.195**).

Software Gf1052pc per Generatore BF-VHF rivista **N.213** codice **CDR1530** costo **Euro 7,75**

Il software **Gf1052pc** serve a pilotare da computer tramite la porta parallela il **Generatore** di **BF-VHF** siglato **LX.1530-1531**, in grado di fornire frequenze che da **0,025 Hz** possono raggiungere gli **80 MHz** (vedi rivista **N.213**). Il sistema operativo richiesto è **Windows 95**, ma il software è stato testato anche con **Windows 98**. Incluso nel kit del Generatore viene fornito il floppy di aggiornamento siglato **DF.1530**.

Software MotorePasso per scheda LX.1533 rivista **N.213** codice **CDR1533** costo **Euro 7,75**

Il software **MotorePasso** pilota da computer un motorino passo passo. Il software funziona con i sistemi operativi **Windows 98**, **98SE** e **XP**. Il software, completo di **sorgente**, ha bisogno della scheda di pilotaggio **LX.1533** (rivista **N.213**), dell'interfaccia seriale-parallela **LX.1127** (rivista **N.164**) e della scheda di potenza **LX.1420** (rivista **N.201**). Nella rivista **N.179** è stato pubblicato un articolo **teorico** sui motori passo passo.

Software MotoreDC per scheda LX.1550 rivista **N.215** codice **CDR1550** costo **Euro 7,75**

Il software **MotoreDC** pilota da computer i motori in corrente continua con spazzole. Il software funziona con i sistemi operativi **Windows 98**, **98SE** e **XP**. Il software, completo di **sorgente**, ha bisogno della scheda **LX.1550**, anch'essa presentata sulla rivista **N.215**. E' inoltre necessaria l'interfaccia seriale parallela milleusi **LX.1127**, i cui schemi elettrico e pratico sono stati pubblicati sulla rivista **N.164**.

Software NEprom per programmare le Eprom rivista **N.219** codice **CDR1574** costo **Euro 7,75**

Il software **NEprom** usa la porta parallela del computer per programmare e duplicare le Eprom **2764**, **27128**, **27256**, **27512**, **271001** e **272002**. Il software gira sotto **Windows 98**, **98SE** e **XP**. E' necessario il programmatore di Eprom **LX.1574**, completo dello stadio di supporto **LX.1575** e degli adattatori **LX.1575/A-/B-/C** (rivista **N.219**). Il CD contiene anche i programmi **WinHex**, **Wav2dmx** e **Waveditor** (vedi rivista **N.220**).

Software per programmare i PIC rivista **N.220** codice **CDR1580** costo **Euro 7,75**

Il CD contiene il programma **MPLAB IDE 6.51** per scrivere il software, il programma **IC-Prog 1.05C** per programmare e i nostri programmi dimostrativi. Il software gira sotto **Windows 98**, **NT**, **2000** e **XP**. Sulla rivista **N.220** trovate il programmatore di PIC **LX.1580**, con la scheda **Bus LX.1581** e lo stadio di alimentazione **LX.1203**. Le schede sperimentali sono siglate **LX.1582** (nel **N.220**), **LX.1583** e **LX.1584** (nel **N.223**).

Software LPTTester per testare la parallela rivista **N.221** codice **CDR1588** costo **Euro 7,75**

Con il software **LPTTester** è possibile controllare l'efficienza della linea parallela del computer. Il software funziona con i sistemi operativi **Windows**. Il CD contiene anche il programma **ADC0804** per effettuare la conversione AD e i **sorgenti** dei programmi. Nella stessa rivista, la **N.221**, trovate il progetto completo del **Tester** per la porta parallela **LX.1588** e una trattazione teorica sul funzionamento della linea parallela.

Software DataLogger per LX.1611 rivista **N.222** codice **CDR1611** costo **Euro 7,75**

Il software **DataLogger** permette di gestire tramite la porta seriale del computer il **Data Logger** a **4 canali 16 bit** siglato **LX.1611**, presentato sulla rivista **N.222**. Il software gira sotto **Windows 98**, **98SE** e **XP**. Il CD contiene anche il sorgente del programma e i file in formato **.pdf** con gli schemi elettrici e pratici dei seguenti progetti: il **luxmetro LX.863**, il **termometro NTC LX.1016**, il **fonometro LX.1056** e l'**igrometro LX.1066**.

Software Gestriac per LX.1613 rivista **N.223** codice **CDR1613** costo **Euro 7,75**

Il software **Gestriac** permette di gestire tramite la porta parallela del computer il **Light Controller LX.1613** per l'accensione e lo spegnimento di quattro lampade a filamento. Il software funziona con i sistemi operativi **Windows 98**, **98SE** e **XP**. Il CD contiene anche il programma **Giochiamo con i triac** che pilota la scheda ingressi siglata **LX.1614** ed inoltre contiene i **sorgenti** in **Visual Basic 6** di entrambi i programmi.

Software Multimedia per Eccitatore KM.1619 rivista **N.223** codice **CDR1619** costo **Euro 8,75**

Il software **Multimedia** permette di pilotare tramite la porta parallela del computer l'**Eccitatore FM** premontato in SMD siglato **KM.1619**. Per completare il progetto è necessario lo stadio di controllo **LX.1618**, il cui schema è stato pubblicato sulla rivista **N.223**. Il programma, che funziona con i sistemi operativi **Windows 98**, **98SE** e **XP**, è corredato del relativo **sorgente** in **Visual Basic 6** per gestire la parallela.

Software per programmare gli ST7 rivista **N.215** codice **CDR07.1** costo **Euro 10,30**

Il CD contiene i programmi necessari per programmare, tramite la porta parallela del computer, i micro **ST7** cioè il programma **INdart** per scrivere il software, il programma **Data Blaze** per trasferirlo nel micro e i nostri programmi dimostrativi. Il software gira sotto **Windows 95**, **98**, **2000** e **XP**. I kit necessari sono stati presentati sul **N.215** e sono siglati **LX.1546**, **LX.1547** ed **LX.1203**, oltre alle schede di test **LX.1548** ed **LX.1549**.

ST6 Collection: gli articoli sul micro ST62 INEDITO codice **CDR05.1** costo **Euro 10,30**

In questo **CD**, che funziona con sistema operativo **Windows 95** o **superiore**, trovate la raccolta in formato **.pdf** degli articoli sui microprocessori **ST6/10-15-20-25-60-65** ed **ST6/C** e sul linguaggio di programmazione Assembler, inoltre, i nostri **programmi-sorgente** e i software **emulatori** per simulare i vostri programmi. Per stampare gli schemi elettrici dei programmatori o le pagine che vi interessano usate i tasti **Ctrl+P**.

Software per centralina KM100-KM101 rivista **N.222** codice **CDR100** costo **Euro 10,30**

Il software **Gestione Meteo PC** permette di acquisire e di elaborare in statistiche, attraverso la porta seriale del personal computer, i dati provenienti dalla **Weather Station KM100** presentata sulla rivista **N.220**. Il software lavora con i sistemi operativi **Windows 98**, **98SE** e **XP**. Se corredate la centralina **KM100** con il **pluviometro KM101**, anch'esso presentato sulla rivista **N.220**, otterrete anche i dati sulle precipitazioni.

Software per centralina KM100, APRS e SMS rivista **N.223** codice **CDR101** costo **Euro 10,30**

Il CD contiene la versione avanzata del programma **Gestione Meteo PC**, rinominata in **Weatherdata**, perché oltre a permettere l'acquisizione e l'elaborazione dei dati forniti dalla centralina **KM100**, consente di entrare nella rete radioamatoriale **APRS** e di ricevere i dati elaborati sul proprio cellulare sotto forma di **SMS**. Per chi è interessato alla sola rete **APRS**, il CD contiene il programma per la sola gestione dei dati in **APRS**.

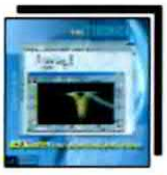
Software WXtrack per i passaggi dei polari rivista **N.209** codice **CDR01.5** costo **Euro 7,75**

Il software **WXtrack** è in grado di fornire con precisione le **informazioni** utili sulla **posizione** dei **satelliti** e sugli **orari** dei **passaggi** con riferimento al punto di ricezione. La previsione, che viene fatta sulla base dei dati **kepleriani** che si possono aggiornare direttamente da **Internet**, vi consentirà di predisporvi alla ricezione dei satelliti **geostazionari** ed anche dei satelliti polari **APT** e **HRPT**.

Software WXtoImg per Meteo e polari APT rivista **N.222-224** codice **CDR01.6** costo **Euro 8,70**

Il software **WXtoImg** che funziona sia con i sistemi operativi **Windows 95**, **98**, **2000**, **XP**, **NT** ed **ME** sia con i sistemi operativi **Mac OS X10.1** e **Linus**, consente di ricevere sul proprio personal computer i segnali trasmessi dai satelliti **geostazionari Meteosat** e dai **polari APT** (**A**utomatic **P**icture **T**ransmission). Il CD contiene anche tutti gli articoli in formato **.pdf** indispensabili per costruire una stazione di ricezione.

Software RFSim99 con gli ARTICOLI rivista **N.219-220** codice **CDR99A** costo **Euro 7,75**



Il software **RFSim99**, che funziona con i sistemi operativi Windows **98**, **98SE** e **XP**, calcola il valore delle Induttanze, avvolte in aria o incise sul circuito stampato, indica i valori delle Capacità e, se non bastasse, visualizza anche le Curve e la carta di Smith. Il CD contiene, oltre al programma, anche gli **articoli** sul suo utilizzo in formato **.pdf**. Per stampare gli articoli usate il comando **Stampa** che si trova nel menu **File**.

Articoli in .pdf sul TRACCIACURVE INEDITO codice **CDR1538A** costo **Euro 10,30**

Questo CD contiene la raccolta degli articoli sul **Tracciacurve per transistor**, **fet**, **scr** e **triac**, pubblicati nelle riviste **N.214-215-216-217-218**. Oltre agli **schemi** elettrico e pratico, che potete stampare utilizzando il comando **Stampa** dal menu **File**, troverete tutte le informazioni necessarie per visualizzare sullo schermo di un oscilloscopio le curve caratteristiche dei **transistor NPN** e **PNP**, dei diodi **SCR** e dei **Triac**.

Articoli in .pdf sugli ELETTROMEDICALI INEDITO codice **CDR1610** costo **Euro 10,30**

Questo CD contiene gli articoli sugli **Elettromedicali** che abbiamo progettato in questi ultimi anni. Dei kit più datati forniamo il solo schema elettrico completo della lista componenti, mentre dei kit più recenti forniamo l'intero progetto: gli schemi **elettrico** e **pratico**, che potete stampare utilizzando il comando **Stampa** dal menu **File**, le indicazioni terapeutiche e la descrizione delle modalità di applicazione degli elettrodi sul corpo.

Imparare l'elettronica partendo da zero volume **1°** codice **CDR02.1** costo **Euro 10,30**

Con il **1°** CD vi insegniamo i concetti basilari per entrare nel mondo dell'elettronica senza annoiarvi, anzi, facendovi divertire. Il CD, che funziona con sistemi **Windows 95**, **98**, **ME**, **NT** e **2000**, contiene gli articoli pubblicati nel **1°** volume **Imparare l'elettronica partendo da zero**. Il sommario e l'indice analitico vi aiutano a trovare subito ciò che cercate. Per stampare le pagine che vi interessano usate i tasti **Ctrl+P**.

Imparare l'elettronica partendo da zero volume **2°** codice **CDR02.2** costo **Euro 10,30**

Nel **2° CD** proseguiamo le nostre lezioni insegnandovi a realizzare amplificatori Hi-Fi, alimentatori stabilizzati, orologi digitali, trasmettitori, strumenti di misura, ecc. Il CD, che funziona con sistemi **Windows 95**, **98**, **ME**, **NT** e **2000**, contiene gli articoli pubblicati nel **2°** volume **Imparare l'elettronica partendo da zero**. Il sommario e l'indice analitico vi aiutano a trovare subito ciò che cercate. Per stampare usate i tasti **Ctrl+P**.

Audio Handbook volume **1°** codice **CDR03.1** costo **Euro 10,30**

In questo primo **CD**, che funziona con sistemi **Windows 95**, **98**, **ME**, **NT** e **2000**, trovate un'approfondita trattazione teorica sull'**Hi-Fi** alla quale seguono una infinità di progetti come, ad esempio, stadi **preamplificatori**, **controlli di tono**, **esaltatori di toni bassi** e **acuti** tutti completi di schemi **elettrici** e **pratici**. Per stampare uno schema o le pagine che più vi interessano, premete contemporaneamente i tasti **Ctrl+P**.

Audio Handbook volume **2°** codice **CDR03.2** costo **Euro 10,30**

In questo secondo **CD**, che funziona con sistemi **Windows 95**, **98**, **ME**, **NT** e **2000**, trovate numerosi progetti di stadi **finali** di **potenza** a **t**ransistor - **m**osfet - **i**gbt e anche con **valvole** termoioniche e diversi **strumenti** di **misura**. Conclude la trattazione un capitolo dedicato alle **C**asse **A**custiche. Per stampare uno schema o le pagine che più vi interessano, premete contemporaneamente i tasti **Ctrl+P**.

Le ANTENNE riceventi e trasmittenti codice **CDR04.1** costo **Euro 10,30**

Questo CD, che funziona con sistemi **Windows 95**, **98**, **ME**, **NT** e **2000**, contiene gli articoli pubblicati nel volume **Le antenne riceventi e trasmittenti**. Questo CD vi aiuterà a capire come si progetta qualsiasi tipo di antenna idonea per la ricezione e per la trasmissione. Nel testo sono riportati i disegni delle varie antenne con tutte le formule necessarie per realizzarle. Per stampare le pagine premete insieme i tasti **Ctrl+P**.

SCHEMARIO KIT 1990 **Schemario Kit 1990** codice **CDR1990** costo **Euro 10,50**

In questo CD, che gira sotto Windows **98**, **98SE** e **XP**, trovate gli **Schemi Elettrici** completi della lista componenti dei kit compresi da **LX.26** a **LX.937**. La ricerca dello schema avviene per **numero** di **kit**, per **numero** di **rivista**, per **descrizione** e per **categoria**. Gli schemi possono essere **zoomati** e **stampati** utilizzando il comando **Print**. E' inoltre possibile compilare un ordine e stamparlo. Leggete la rivista **N.222**.

SCHEMARIO KIT 1993 **Schemario Kit 1993** codice **CDR1993** costo **Euro 10,50**

In questo CD, che gira sotto Windows **98**, **98SE** e **XP**, trovate gli **Schemi Elettrici** completi della lista componenti dei kit compresi da **LX.929** a **LX.1120**. La ricerca dello schema avviene per **numero** di **kit**, per **numero** di **rivista**, per **descrizione** e per **categoria**. Gli schemi possono essere **zoomati** e **stampati** utilizzando il comando **Print**. E' inoltre possibile compilare un ordine e stamparlo. Leggete la rivista **N.222**.

SCHEMARIO KIT 1997 **Schemario Kit 1997** codice **CDR1997** costo **Euro 10,50**

In questo CD, che gira sotto Windows **98**, **98SE** e **XP**, trovate gli **Schemi Elettrici** e la lista componenti dei kit da **LX.1117** a **LX.1323** e da **LX.5000** a **LX.5018**. La ricerca dello schema avviene per **numero** di **kit**, per **numero** di **rivista**, per **descrizione** e per **categoria**. Gli schemi possono essere **zoomati** e **stampati** con il comando **Print**. E' inoltre possibile compilare un ordine e stamparlo. Leggete la rivista **N.222**.

SCHEMARIO KIT 2000 **Schemario Kit 2000** codice **CDR2000** costo **Euro 10,50**

In questo CD, che gira sotto Windows **98**, **98SE** e **XP**, trovate gli **Schemi Elettrici** e la lista componenti dei kit da **LX.1318** a **LX.1475** e da **LX.5019** a **LX.5045**. La ricerca dello schema avviene per **numero** di **kit**, per **numero** di **rivista**, per **descrizione** e per **categoria**. Gli schemi possono essere **zoomati** e **stampati** con il comando **Print**. E' inoltre possibile compilare un ordine e stamparlo. Leggete la rivista **N.222**.

SCHEMARIO KIT 2003 **INEDITO** codice **CDR2003** costo **Euro 10,50**

In questo CD, che gira sotto Windows **98**, **98SE** e **XP**, trovate gli **Schemi Elettrici** e la lista componenti dei kit da **LX.1476** a **LX.1533** e da **LX.5046** a **LX.5048**. La ricerca dello schema avviene per **numero** di **kit**, per **numero** di **rivista**, per **descrizione** e per **categoria**. Gli schemi possono essere **zoomati** e **stampati** con il comando **Print**. E' inoltre possibile compilare un ordine e stamparlo. Leggete la rivista **N.222**.

COME ordinare i PRODOTTI di NUOVA ELETTRONICA

I kit, i volumi, le riviste, i CD-Rom e il materiale elettronico possono essere richiesti:

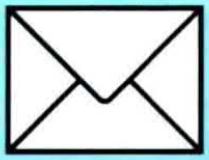
Per FAX ai numeri:

051/45.03.87
0542/64.19.19
12 mesi all'anno, 7 giorni su 7, 24 ore su 24.

Per TELEFONO ai numeri:

051/46.11.09
dal lunedì al venerdì
dalle 9 alle 12.30 e dalle 14.30 alle 17.30

0542/64.14.90
12 mesi all'anno, 7 giorni su 7, 24 ore su 24.



Per POSTA a:

NUOVA ELETTRONICA
via Cracovia, 19
40139 Bologna ITALY

Via INTERNET al nostro sito:

http://www.nuovaelettronica.it
12 mesi all'anno, 7 giorni su 7, 24 ore su 24.

Nota: tutti gli ordini vengono evasi entro **48 ore**.

Per informazioni relative alle spedizioni, prezzi, disponibilità kits, ecc., (**esclusa** consulenza tecnica) potete telefonare tutti i giorni eccetto il sabato dalle ore **10,00** alle ore **12,00** al numero: **0542-64.14.90**

"Si informa la Spett.le Clientela che il kit afferente il progetto denominato LX1570 per la realizzazione di un termometro infrarosso a distanza come tale non è più riproducibile né commercializzabile in quanto il relativo sistema di puntamento ottico atto a consentire il posizionamento alla corretta distanza dal paziente tramite un sensore di temperatura, è risultato coperto dal valido brevetto europeo n. EP909377B1 a nome TECNIMED S.r.l."

CONTI CORRENTI POSTALI - Ricevuta di Versamento — BancoPosta

sul C/C n. 334409

di Euro ,

importo in lettere

INTESTATO A:
CENTRO RICERCHE ELETTRONICHE S.N.C. DI BRINI BRUNA E C.
VIA CRACOVIA 19 40139 BOLOGNA

ESEGUITO DA:

CAUSALE:

BOLLO DELL'UFF. POSTALE

CONTI CORRENTI POSTALI - Ricevuta di Accredito — BancoPosta

sul C/C n. 334409

TD 451

importo in lettere

di Euro ,

INTESTATO A:
CENTRO RICERCHE ELETTRONICHE S.N.C. DI BRINI BRUNA E C.
VIA CRACOVIA 19 40139 BOLOGNA

CAUSALE:

ESEGUITO DA:

RESIDENTE IN VIA - PIAZZA

CAP LOCALITA'

BOLLO DELL'UFF. POSTALE
codice bancoposta

IMPORTANTE: NON SCRIVERE NELLA ZONA SOTTOSTANTE
importo in euro numero conto td

Aut. n. DB/SSIC/E 3873 dell'11-02-2002

00334409< 451>

TAGLIARE LUNGO LA LINEA TRATTEGGIATA

AVVERTENZE

"Il Bollettino deve essere compilato in ogni sua parte (con inchiostro nero o blu) e non deve recare abrasioni, correzioni o cancellature. La causale è obbligatoria per i versamenti a favore delle Pubbliche Amministrazioni.
Le informazioni richieste vanno riportate in modo identico in ciascuna delle parti di cui si compone il bollettino".

CAUSALE: .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

COME si COMPILA un CCP in EURO

Con l'introduzione della nuova moneta europea, cambia anche la **compilazione** del **CCP** allegato ad ogni rivista.
Per evitare di commettere errori, specie nella scrittura dei decimali, vi portiamo qualche esempio su come dovete compilare il nuovo bollettino.

Il **bollettino** si compone di **due parti**: la **ricevuta** di **versamento**, che rimane a voi, e la **ricevuta** di **accredito**.
In entrambe queste ricevute dovete scrivere l'**importo** in **cifre** e in **lettere** come ora vi spieghiamo.
L'importo in **CIFRE** va riportato nelle caselle in alto a destra e si scrive sempre indicando i centesimi dopo la virgola, che è già prestampata, anche nel caso in cui l'importo non abbia decimali.
Ad esempio, per inviare un importo di **132,45 Euro**, dovete scrivere:

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ 1 3 2 , 4 5

Per inviare un importo di **64 Euro**, dovete scrivere:

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ 6 4 , 0 0

L'importo in **LETTERE** va scritto sulla riga predisposta a tale scopo, e deve riportare l'indicazione dei centesimi espressi in cifre separati con una barra anche se l'importo non ha decimali.
Ad esempio, per inviare un importo di **132,45 Euro**, dovete scrivere:

importo in lettere ***centotrentadue/45***

Per inviare un importo di **64 Euro**, dovete scrivere:

importo in lettere ***sessantaquattro/00***

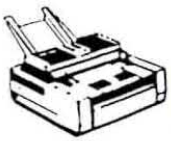
Prima di riempire il bollettino con tutti i vostri dati, tagliatelo lungo le linee tratteggiate. E' assolutamente necessario che scriviate sempre chiaramente in **stampatello** il vostro indirizzo con **nome**, **cognome**, **via**, **numero civico**, **cap.**, **città** e **provincia**.

Inoltre dovete precisare chiaramente nello spazio della **causale** il materiale o le riviste che dobbiamo inviarvi.
Se utilizzate il bollettino per sottoscrivere o rinnovare il vostro abbonamento, indicate sempre: **"per nuovo abbonamento"** o **"per rinnovo abbonamento"**.

TELEFONATECI per ricevere i kits, i circuiti stampati e tutti i componenti di

NUOVA ELETTRONICA

SEGRETERIA TELEFONICA:
0542-641490



TELEFAX:
0542-641919

Nota = Per **informazioni** relative alle spedizioni, prezzi o disponibilità di kits, ecc., potete telefonare tutti i giorni **escluso** il sabato dalle ore **10** alle **12** al numero **0542-641490**.

Non facciamo **consulenza tecnica**.
Per questo servizio dovete rivolgervi alla rivista **Nuova ELETTRONICA**, tutti i giorni **escluso** il sabato dalle ore **17,30** alle **19,00**.

HELTRON via dell'INDUSTRIA n.4 - 40026 IMOLA (Bologna)
Distributore Nazionale e per l'ESTERO di Nuova Elettronica

Se nella vostra città non sono presenti Concessionari di Nuova Elettronica e quindi non riuscite a procurarvi i nostri kits, potrete telefonare tutti i giorni, compresi Sabato, Domenica, i giorni festivi ed anche di notte, a **qualsiasi ora** e la nostra segreteria telefonica provvederà a memorizzare il vostro ordine.

Se il servizio postale sarà efficiente, nel giro di pochi giorni il pacco vi verrà recapitato direttamente a casa dal postino, con il supplemento delle sole spese postali.

Effettuare un ordine è molto semplice:

Prima di comporre il numero annotate su un foglio di carta tutto ciò che dovete ordinare, cioè la sigla del kit, del circuito stampato, il tipo di integrato o qualsiasi altro tipo di componente e la quantità.
Dopo aver composto il numero telefonico, udrete tre squilli ed il seguente testo registrato su nastro:

*"Servizio celere per la spedizione di kit e componenti elettronici. Dettate il vostro **completo** indirizzo e il vostro **numero telefonico** per potervi chiamare nel caso il messaggio non risultasse comprensibile. Iniziate a parlare dopo il trillo acustico che tra poco ascolterete. Dopo questo trillo avete a disposizione 3 minuti per il vostro messaggio."*

Se avete già effettuato degli ordini, nella **distinta** presente all'interno di ogni pacco troverete il vostro **Codice Cliente** composto da **due lettere** ed un numero di **cinque cifre**.

Questo numero di Codice è il vostro **numero personale** memorizzato nel computer. Quando ci inoltrerete un ordine, sarà sufficiente che indichiate il vostro **cognome** ed il vostro **codice personale**.

Così il computer individuerà automaticamente la vostra via, il numero civico, la città ed il relativo CAP.

Non dimenticate di indicare oltre al **cognome** le **due lettere** che precedono il numero. Se menzionate solo quest'ultimo, ad esempio **10991**, poiché vi sono tanti altri lettori contraddistinti da tale numero, il computer non potrà individuarvi.

Precisando **AO10991**, il computer ricercherà il lettore **10991** della provincia di **Aosta**, precisando invece **MT10991**, il computer ricercherà il lettore **10991** della provincia di **Matera**.

Se siete abbonati il computer provvederà automaticamente a inserire lo sconto riservato a tutti gli abbonati alla rivista **Nuova Elettronica**.

tutta

NUOVA ELETTRONICA

in un

COFANETTO

Un'ampia selezione di **schemi** che abbraccia tutti i settori dell'**elettronica**, facile da consultare grazie al motore di ricerca che permette di trovare qualsiasi schema per sigla, rivista, descrizione e categoria.

Un'inesauribile fonte di idee che vanta oltre 30 anni di esperienza nella progettazione, riunita in un elegante cofanetto che raccoglie gli **schemari 1990 - 1993 - 1997 - 2000** e l'inedito **2003**.

Non perdete l'occasione di arricchire la vostra **raccolta** di schemi di elettronica con **circuiti collaudati** ed **affidabili**, dalle caratteristiche tecniche di progettazione che ne assicurano il corretto funzionamento.

Costo del CD-Rom **CDR1990**	**Euro 10,50**
Costo del CD-Rom **CDR1993**	**Euro 10,50**
Costo del CD-Rom **CDR1997**	**Euro 10,50**
Costo del CD-Rom **CDR2000**	**Euro 10,50**
Costo del CD-Rom **CDR2003**	**Euro 10,50**
Costo dei cinque CD-Rom **CDR10.10**	**Euro 48,00**

A chi acquisterà in un'unica soluzione i cinque CD-Rom al prezzo speciale di **Euro 48**, verrà dato in **omaggio** il **cofanetto plastificato**.
Per **ricevere** i CD-Rom potete inviare un **vaglia**, un **assegno** o il **CCP** allegato a fine rivista a:

NUOVA ELETTRONICA via Cracovia, 19 40139 Bologna ITALY

o, se preferite, potete ordinarli al nostro sito Internet:

WWW.NUOVAELETTRONICA.IT

dove è possibile effettuare il pagamento anche con **carta di credito**.

Nota: dal costo sono **ESCLUSE** le sole spese di spedizione a domicilio.