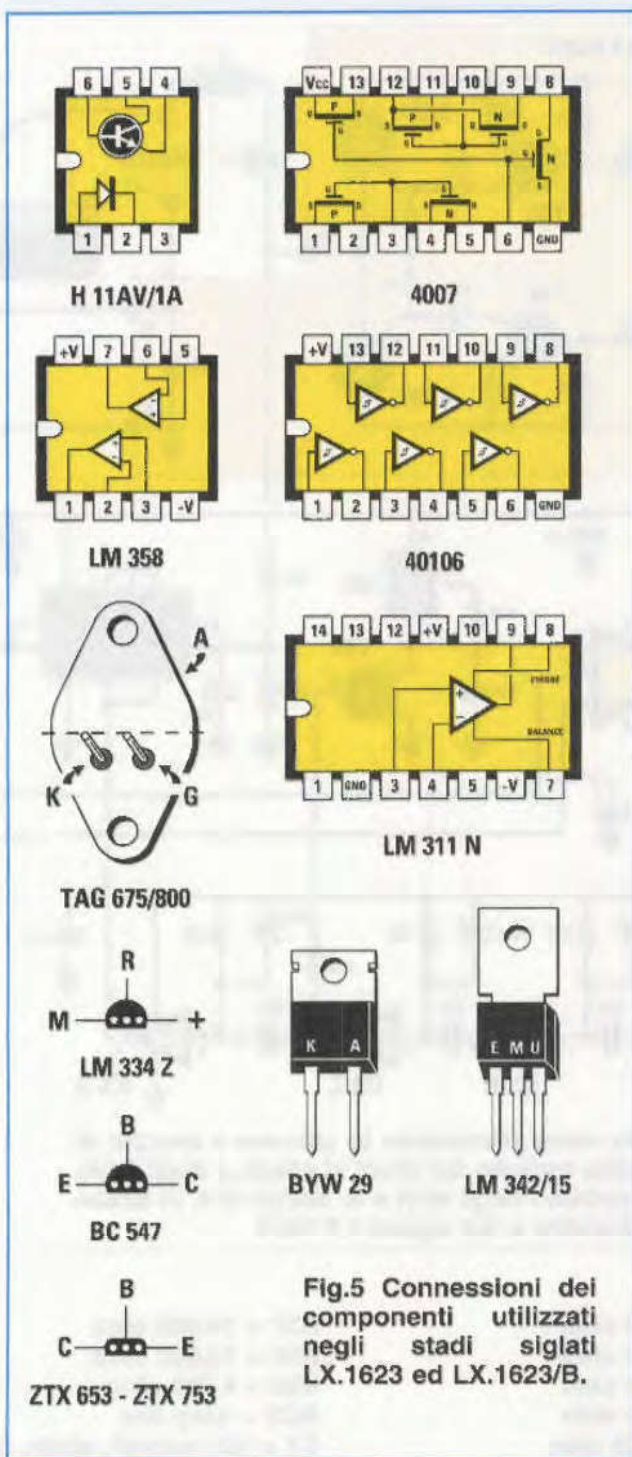


Fig.7 Schema elettrico del caricabatterie. Usando come riferimento lo schema a blocchi di fig.3, in alto a sinistra c'è il ponte di raddrizzamento formato dai diodi al silicio e dagli SCR, in basso c'è lo 0 crossing detector, al centro il controllo degli SCR e lo switch IC4, in basso a destra il comparatore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

#### ELENCO COMPONENTI LX.1623-LX.1623/B

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





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.

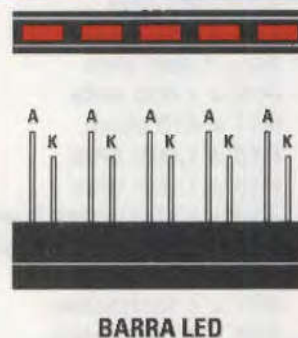
In tempo reale viene dunque controllata la corrente di carica che, opportunamente convertita in un livello di tensione da **IC6/A**, viene visualizzata, per mezzo di **IC1**, sotto forma di **scala luminosa a led** (vedi in fig.7 la scheda **LX.1624**). L'integrato **IC1** infatti, altro non è che un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





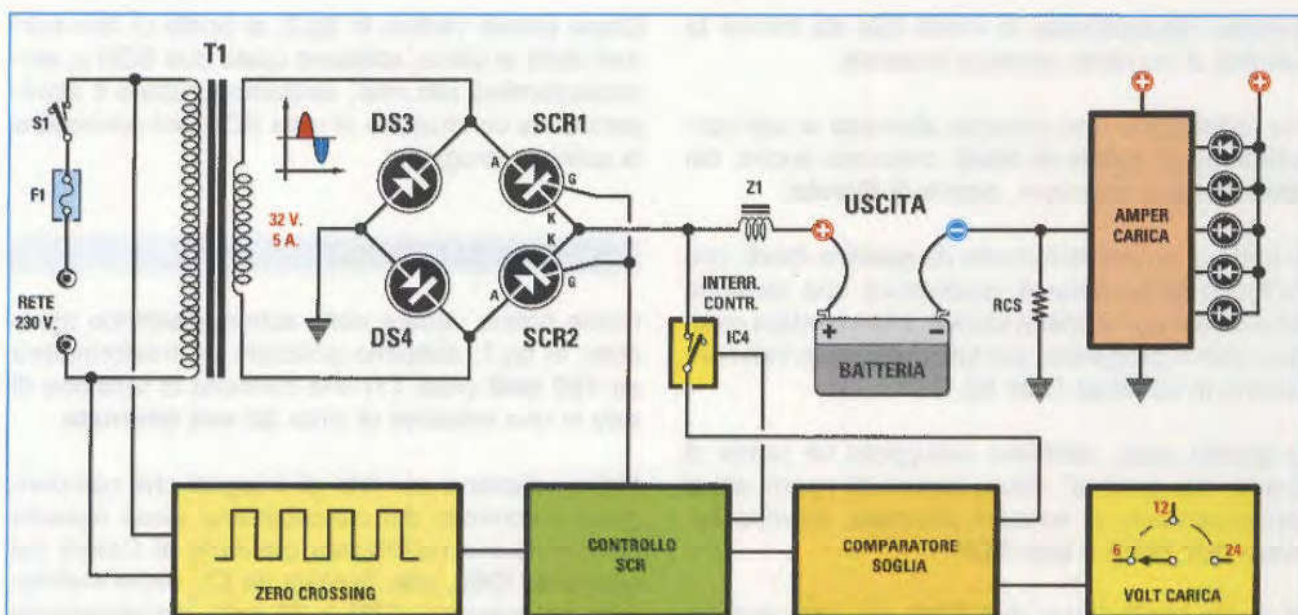


Fig.3 Schema a blocchi del funzionamento del nostro caricabatterie. Dalla rete si preleva il segnale a 50 herzt che fornisce agli SCR, nel punto in cui la sinusoide da positiva diventa negativa e viceversa (0 crossing), il sincronismo necessario per il controllo della corrente di carica in funzione della 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.

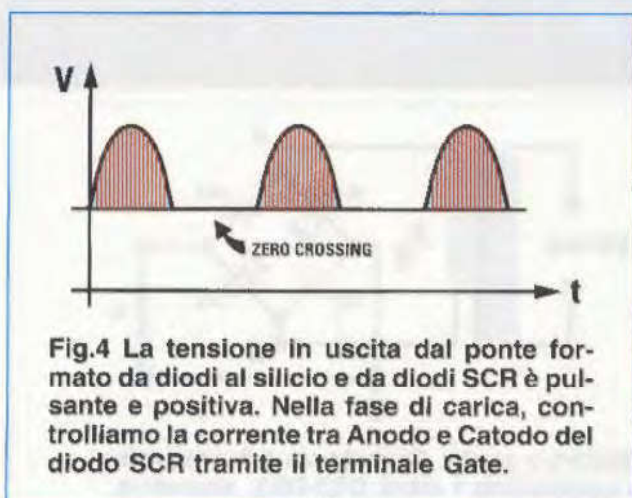


Fig.4 La tensione in uscita dal ponte formato da diodi al silicio e da diodi SCR è pulsante e positiva. Nella fase di carica, controlliamo la corrente tra Anodo e Catodo del diodo SCR tramite il terminale Gate.

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 Anodo e Catodo dando opportuni impulsi al terminale Gate.

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.