

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Tensione di rete: 220 Vca $\pm 5\%$

Frequenza di rete 50/60 Hz

Tensioni batterie: 1,2 ÷ 12 V selezionabili con commutatore

Batterie ricaricabili: NiCd e NiMH

Capacità delle batterie: da 0,25 a 7 Ah

Corrente di carica costante: 0,35 A

Tempo max di carica: 1h $\pm 10\%$ per batterie da 0,4Ah

Tempo max di carica: 12h $\pm 10\%$ per batterie da 4 Ah

Consumo di energia: 15 VA in carica, 2 VA a vuoto

Dispositivo a doppio isolamento

Rispetto normativa CE

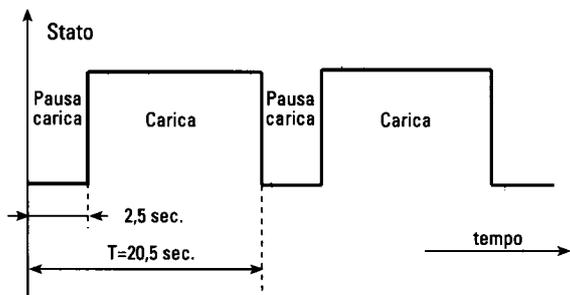


Fig. 2

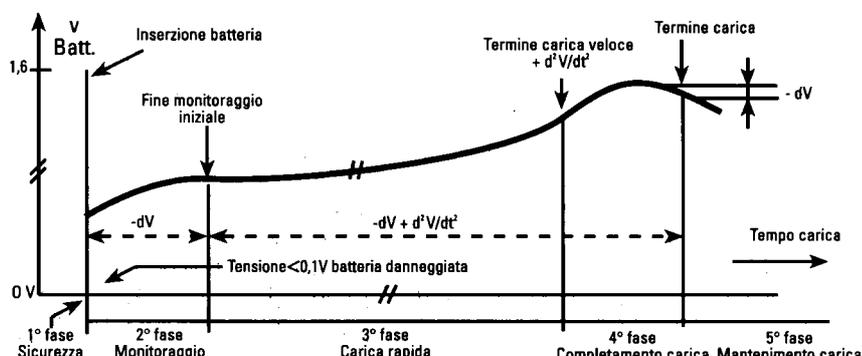


Fig. 1 - Andamento completo delle 5 fasi

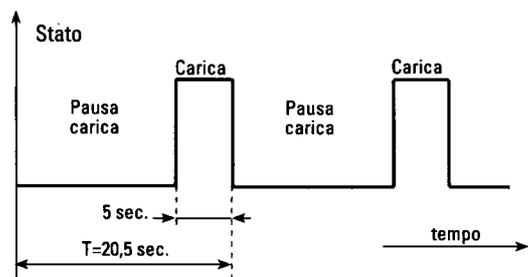


Fig. 3

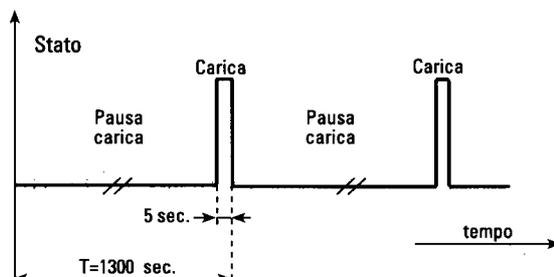


Fig. 4

DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO:

Il circuito, sfruttando una nuova tecnologia, combina alla rapidità una ricarica morbida che prolunga la vita delle batterie (fino a 500 cicli di carica) e che previene i danni alle batterie causati dal sovraccarico, e dal surriscaldamento (senza dovere effettuare il controllo della temperatura). Diversamente da altre tecnologie, che usano la rivelazione della temperatura e del tempo per controllare il ciclo di carica delle batterie, il nostro dispositivo utilizza un algoritmo intelligente per determinare l'incremento del voltaggio di una batteria quando raggiunge il grado massimo di carica. Questo dispositivo permette la carica completa di batterie non ancora scariche eliminando l'effetto memoria.

LA CARICA DELLA BATTERIA E' SUDDIVISA IN CINQUE FASI:

1) Fase di sicurezza iniziale; 2) Monitoraggio della batteria; 3) Carica veloce; 4) Completamento della carica; 5) Mantenimento della carica

FASE DI SICUREZZA INIZIALE:

Parametri controllati:

- Inversione di polarità;
- Cortocircuito del pacco di batterie e/o dei terminali del caricabatterie;
- Circuito aperto del pacco di batterie.

In questa fase iniziale, della durata variabile da 1 a 20 secondi, un relè mantiene scollegate le batterie dal blocco di carica onde evitare, per i problemi suddetti, distruzioni del caricabatterie e delle batterie. La grandezza misurata in questa fase è la tensione ai capi del pacco di batterie.

MONITORAGGIO DELLA BATTERIA:

Questa fase inizia con il controllo della polarità della batteria. Con un' inversione della polarità la carica non ha inizio. Superato positivamente il test di polarità ha inizio, per circa 5 minuti, il monitoraggio della batteria. In questa fase la batteria viene caricata alla corrente nominale e contemporaneamente vengono controllati: ● La tensione V ai capi della batteria; ● L'andamento della variazione $-dV$

Se la tensione misurata ai capi della batteria risulta inferiore di 0,1 V la procedura di carica viene interrotta perché la batteria risulta essere danneggiata. All'inserimento di una batteria completamente carica inizia un particolare algoritmo di carica che in un tempo variabile da 2 a 60 minuti blocca la carica. Se nei primi 5 minuti non si ha l'interruzione della carica si passa automaticamente alla terza fase. Affinché le misure dei valori di tensione siano corretti la batteria deve essere staccata dal carico, per questo motivo in ogni periodo di carica di 20,5 secondi è stato inserito un periodo di riposo di 2,5 secondi nel quale sono effettuate le misure (fig. 2).

FASE DI CARICA VELOCE:

In questa fase si ha la carica vera e propria della batteria, seguendo l'andamento di fig. 2, con il monitoraggio delle seguenti grandezze:

● Tensione ai capi della batteria; ● Variazione della tensione $-dV$; ● Derivata seconda della tensione d^2V/dt^2
Dall'elaborazione di queste grandezze un particolare algoritmo determina quando la batteria ha raggiunto il 90% circa della carica passando automaticamente alla fase successiva. In questa fase sono attivati tutti i criteri di sicurezza per evitare danneggiamenti della batteria.

COMPLETAMENTO DELLA CARICA:

Nella quarta fase viene caricata la batteria ad $1/4$ della corrente nominale (5 secondi di carica in un periodo di circa 20,5 secondi, fig.3) per portarla al 100% della carica.

In questa fase è monitorato l'andamento delle seguenti grandezze:

- Tensione della batteria V ; ● Derivata seconda negativa della tensione $-dV^2/dt^2$

Il tempo massimo della durata di questa fase è di circa 30 minuti. Terminata la fase del completamento si passa automaticamente all'ultima fase, cioè al mantenimento.

MANTENIMENTO DELLA CARICA:

Questa fase è necessaria onde evitare che la batteria si scarichi se essa viene lasciata collegata al caricabatterie dopo il completamento della sua carica. Il mantenimento è realizzato con una corrente pari ad $1/256$ della corrente nominale, cioè viene dato un impulso di 5 secondi ogni intervallo di tempo pari a circa 1300 secondi (fig. 4).

Questa fase non termina fino a quando non viene staccata la batteria.

Una volta staccata la batteria il circuito si resetta aspettando un nuovo inserimento.