



MANUALE ISTRUZIONI

POWER INVERTER

AK 150

AK 300

AK 600

AK 1000

AK 1700

1. INTRODUZIONE	3
2. FUNZIONAMENTO	3
2.1 Principio di funzionamento	4
2.2 Forma d'onda in uscita	5
3. INSTALLAZIONE	6
3.1 Requisiti per l'alimentazione	6
3.2 Collegamento all'alimentazione	6
3.3 Collegamento dell'utenza 230V	7
3.4 Controllo remoto	7
3.5 Sostituzione di un fusibile	7
3.6 Posizionamento	8
4. CONSIGLI PER L'USO	9
4.1 Assorbimento potenza stimato e reale dell'apparecchio	9
5. INDIVIDUAZIONE E RISOLUZIONE DEI PROBLEMI	10
5.1 Sistemi di protezione	10
5.2 Problemi più frequenti	11
5.3 Guida all'individuazione e risoluzione dei problemi	11

1. INTRODUZIONE

Gli inverter della serie **AK** sono stati studiati appositamente per l'utilizzo su automobili, camper e barche; forniscono corrente alternata a 230V prelevando corrente continua a 12V dalla batteria.

L'inverter fornisce potenza con un'uscita simile a quella comunemente utilizzata nelle abitazioni. L'inverter permette di utilizzare le prese a corrente alternata per alimentare qualsiasi elettrodomestico e apparecchio elettronico, inclusi TV a colori, TV/VCR combinati, computer portatili, videocamere, telefoni cellulari, caricabatteria per videocamere e apparecchi elettrici, lampade e molto altro ancora. L'inverter è fornito di morsetti per le batterie (escluso il modello AK150) per gestire amperaggi maggiori e garantire il funzionamento di strumenti ad alto consumo. Sistemi di sicurezza permettono lo spegnimento automatico e l'allarme in caso di sottotensione per evitare danni alla batteria.

Per un funzionamento sicuro ed affidabile, l'inverter deve essere installato e utilizzato correttamente. Si prega di leggere attentamente le istruzioni per l'installazione e l'uso prima di utilizzare il dispositivo. Prestare particolare attenzione alle indicazioni precedute da **ATTENZIONE** e **AVVERTENZA**; le indicazioni di **ATTENZIONE** riportano informazioni relative a determinate condizioni e situazioni di utilizzo e le indicazioni di **AVVERTENZA** segnalano situazioni che potrebbero provocare lesioni o mettere a repentaglio la vita.

2. FUNZIONAMENTO

L'inverter è un dispositivo elettronico che trasforma corrente continua (DC) a bassa tensione proveniente da una batteria o da un'altra sorgente di alimentazione in corrente alternata a 230 volt (AC) di comune uso domestico. Per la costruzione dell'apparecchio sono state utilizzate tecniche attualmente impiegate per l'alimentazione dei computer. Il risultato di tali innovazioni è un invertitore di dimensioni ridotte, più leggero e facile da usare.

2.1 PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

L'inverter trasforma la corrente da continua ad alternata in due fasi. La prima fase riguarda il processo di incremento della bassa tensione DC di alimentazione dell'inverter fino a 300 volt circa. La seconda fase è rappresentata dalla trasformazione della corrente continua ad alto voltaggio in corrente alternata a 230 volt, 50 Hz.

Nella fase di trasformazione da DC a DC ad alto voltaggio vengono utilizzate moderne tecnologie di conversione ad alta frequenza che hanno permesso di sostituire gli ingombranti trasformatori utilizzati per i modelli meno avanzati. Nella fase di inversione si utilizzano moderni transistori MOS ad effetto di campo a ponte. Questo garantisce un'eccellente capacità di sovraccarico e la possibilità di alimentare apparecchi a reazione come reattori per lampade o piccoli motori ad induzione.

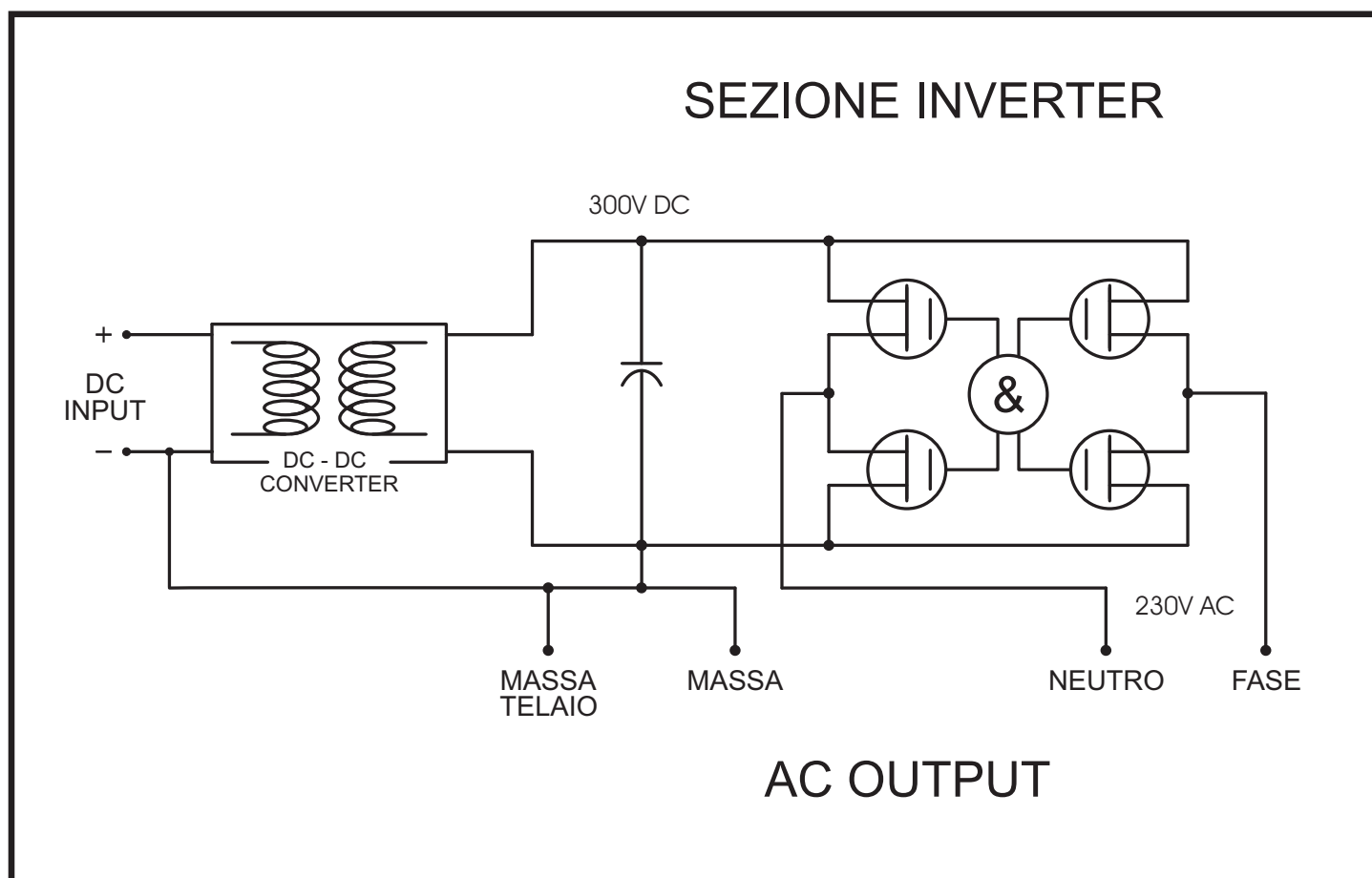


Figura 1. Principio di funzionamento

2.2 FORMA D'ONDA IN USCITA

La forma d'onda in uscita dell'inverter è nota come "onda sinusoidale modificata". Si tratta di una forma d'onda con caratteristiche simili all'onda sinusoidale della normale corrente di servizio. Questo tipo di forma d'onda è adatta alla maggior parte dei sistemi a corrente alternata, inclusi gli alimentatori lineari e a commutazione usati per le apparecchiature elettroniche, i trasformatori e i motori.

L'onda sinusoidale modificata prodotta dall'inverter presenta una tensione RMS (valore medio quadrato) pari a 230 volt uguale a quella comunemente utilizzata per uso domestico. La maggior parte dei voltmetri (sia digitali che analogici) sono sensibili al valore medio dell'onda più che al valore RMS. Questi vengono calibrati per la tensione RMS partendo dal presupposto che la forma d'onda misurata sia un'onda sinusoidale pura. Tali voltmetri leggeranno circa 20 - 30 volt in meno nel misurare l'uscita. Per una misurazione accurata del voltaggio in uscita dell'inverter, utilizzate un voltmetro RMS vero, come ad esempio un Fluke 87, Fluke 8060A, **serie Fluke 77/99**, **Beckman 4410 o Triplett 4200**.

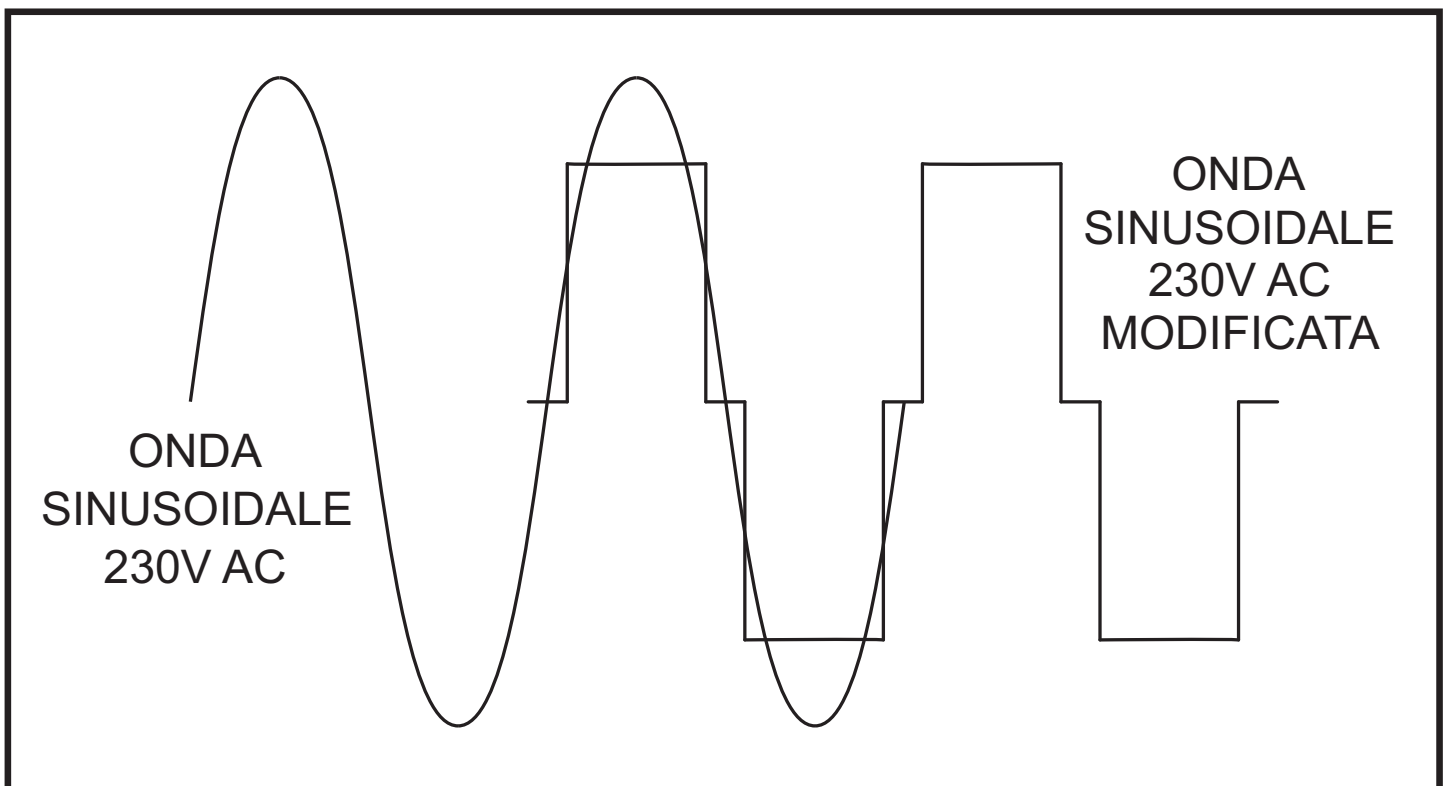


Figura 2. Confronto tra onda sinusoidale modificata e onda sinusoidale

3. INSTALLAZIONE

3.1 REQUISITI PER L'ALIMENTAZIONE

La sorgente di alimentazione deve erogare tra 10 e 15 volt di corrente continua e deve essere in grado di fornire energia sufficiente per far funzionare il dispositivo. La sorgente di alimentazione può essere una batteria o un alimentatore a corrente continua ben calibrato. Per ottenere una stima dell'intensità della corrente (in ampere) che l'alimentazione deve fornire, è sufficiente dividere il consumo energetico dell'apparecchio (in watt di corrente alternata) per 10.

Esempio: se un apparecchio consuma 350 watt di corrente alternata, l'alimentazione deve essere in grado di fornire:

$$350/10 = 35 \text{ ampere}$$

ATTENZIONE: l'inverter deve essere collegato unicamente a batterie con una tensione di uscita nominale di 12 volt. L'unità non funzionerà se collegata ad una batteria a 6 volt.

3.2 COLLEGAMENTO ALL'ALIMENTAZIONE

L'inverter viene fornito dotato di spina per l'accendisigari (solo AK150 e AK300) e morsetti per la batteria per il collegamento alla fonte di alimentazione:

ATTENZIONE: NON UTILIZZARE CON SISTEMI ELETTRICI CON TERRA POSITIVA (LA MAGGIOR PARTE DELLE MODERNE AUTOVETTURE, CARAVAN E TIR HANNO TERRA NEGATIVA)

Collegamento all'alimentazione usando lo spinotto per l'accendisigari (solo "AK150" e "AK300"):

lo spinotto per l'accendisigari è indicato per il funzionamento dell'inverter con uscite fino a 100 watt. La punta dello spinotto è positiva e il contatto laterale è negativo. Collegare l'inverter all'alimentazione inserendo lo spinotto nell'accendisigari del veicolo o altre fonti di alimentazione di corrente continua.

ATTENZIONE: COLLEGARE DIRETTAMENTE ALLA FONTE DI ALIMENTAZIONE SE SI RICHIEDE UN FUNZIONAMENTO SUPERIORE A 100 WATT

ATTENZIONE: IL COLLEGAMENTO CON POLARITÀ SCORRETTA BRUCERÀ IL FUSIBILE E POTRÀ DANNEGGIARE IRREPARABILMENTE L'INVERTER.

Collegamento all'alimentazione utilizzando i cavi forniti:

Se l'inverter deve essere utilizzato alla massima potenza per periodi prolungati, si raccomanda il collegamento diretto all'alimentazione. Utilizzare i cavi forniti per collegare l'inverter direttamente all'alimentazione a 12 volt seguendo le indicazioni sotto riportate:

1. Accertarsi che l'interruttore dell'apparecchio sia spento e che non vi siano gas infiammabili.
2. Collegare il cavo nero al morsetto nero indicato da "(-)" posto sulla parte posteriore dell'inverter. Collegare il morsetto della batteria al terminale negativo della batteria.
3. Collegare il cavo rosso al morsetto rosso indicato da "(+)" posto sulla parte posteriore dell'inverter. Collegare il morsetto della batteria al terminale positivo della batteria.
4. Accertarsi che tutti i collegamenti tra i morsetti della batteria e i terminali siano eseguiti correttamente.

3.3 COLLEGAMENTO DELL'UTENZA 230V

L'inverter è dotato di prese di corrente alternata standard. Inserire la spina dell'apparecchio che intendete far funzionare nella/e presa/e di corrente alternata. La spia luminosa verde si illuminerà ad indicare che l'unità è in funzione. Accertarsi che la potenza richiesta per il funzionamento dell'apparecchio non superi i watt indicati nell'apposita tabella.

3.4 CONTROLLO REMOTO

L'inverter può essere comandato a distanza con l'apposito pannello mod. MCI quando l'interruttore è in posizione "remote".

3.5 SOSTITUZIONE DI UN FUSIBILE

Se l'inverter viene sovraccaricato e i fusibili si bruciano, aprire il coperchio per la sostituzione dei fusibili posto sulla parte posteriore dell'inverter e sostituire i fusibili bruciati con nuovi fusibili del tipo a forcella a 20A (o la spina accendisigari, se collegata, per i modelli AK150 e AK300).

Determinare la causa del corto circuito prima di riaccendere l'inverter.

3.5 POSIZIONAMENTO DELL'INVERTER

Per garantire il funzionamento ottimale, l'inverter andrebbe collocato su di una superficie piana come, il pavimento o il sedile di un'automobile, o qualsiasi superficie rigida. L'inverter viene fornito completo di cavo di alimentazione di 1 metro per agevolarne la collocazione. L'inverter andrebbe utilizzato unicamente in luoghi che rispondono ai seguenti criteri:

ASCIUTTO Impedire all'acqua o ad altri liquidi di entrare in contatto con l'inverter .

FRESCO La temperatura dell'aria dovrebbe essere compresa tra 1°C senza condensa e 40°C. Non collocare l'inverter sopra o accanto ad un radiatore o a qualsiasi apparecchio che generi calore superiore alla temperatura ambiente. Se possibile, tenere l'inverter al riparo dalla luce diretta del sole.

VENTILATO Tenere sgombera la zona circostante l'inverter per assicurare una corretta circolazione dell'aria attorno all'unità. Non collocare oggetti sopra all'inverter durante il funzionamento. Potrebbe essere utile utilizzare un ventilatore se si utilizza l'inverter alla massima potenza di uscita per periodi prolungati. L'unità si spegne se la temperatura interna supera i 60°C. L'unità é protetta dalla sovratemperatura; dopo l'intervento della protezione l'unità va spenta e riaccesa.

SICURO Non utilizzare l'inverter accanto a materiali infiammabili o in luoghi in cui si potrebbero accumulare gas o fumi infiammabili.

4. CONSIGLI PER L'USO

4.1 ASSORBIMENTO POTENZA STIMATO E REALE DELL'APPARECCHIO

La maggior parte degli apparecchi elettrici, degli elettrodomestici e apparecchiature audio/video presentano delle etichette che indicano il consumo di energia in ampere o watt. Accertarsi del consumo dell'apparecchio che intendete utilizzare. (Se il consumo viene indicato in ampere di corrente alternata, è sufficiente moltiplicare per i volt di corrente alternata per determinare i watt). L'inverter possiede una protezione contro il sovraccarico, si raccomanda quindi di utilizzare l'inverter unicamente per apparecchi il cui consumo è pari o inferiore ai valori indicati nell'apposita tabella. L'inverter si spegne automaticamente se sovraccaricato e tornerà in funzione una volta eliminata la fonte del sovraccarico.

Gli apparecchi a resistenza sono i più indicati per l'utilizzo con l'inverter; tuttavia, gli apparecchi a resistenza di grandi dimensioni, come ad esempio stufe elettriche o radiatori, in genere consumano più watt di quelli forniti in modo continuo dall'inverter. Gli apparecchi ad induzione come ad esempio televisori ed impianti stereo, richiedono più corrente rispetto a quelli a resistenza, a parità di watt indicati. I motori ad induzione, così come alcuni televisori, possono richiedere da 2 a 6 volte più watt di quelli indicati per funzionare. Quelli con un consumo maggiore in questa categoria sono i compressori e le pompe. L'unico modo per determinare se un certo tipo di apparecchio può essere acceso con l'inverter e per quanto tempo può funzionare è quello di provare. L'unità si spegnerà semplicemente se viene sovraccaricata. Per riaccendere l'unità dopo che si è spenta a causa di un sovraccarico è sufficiente staccare momentaneamente l'alimentazione dall'unità.

ATTENZIONE: "AK150 e AK300" NON POSSONO ESSERE IMPIEGATI PER APPARECCHI AD ALTO CONSUMO O APPARECCHI CHE GENERANO CALORE, COME ASCIUGACAPELLI, FORNIA MICROONDE E TOSTAPANE.

L'inverter può essere utilizzato sia a motore spento che acceso. In ogni caso, l'inverter non funziona durante l'avviamento del motore poiché la tensione della batteria cala notevolmente al momento dell'avvio.

L'inverter assorbe circa tra i 0.25A e i 0.6A (a seconda del modello) di corrente dalla batteria se non deve erogare corrente ad alcun apparecchio. In generale, l'inverter può rimanere collegato alla batteria anche quando non è in funzione, visto il basso consumo di energia. Tuttavia, se il veicolo non viene mosso per diversi giorni è necessario scollegare l'inverter dalla batteria.

5. INDIVIDUAZIONE E RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

5.1 SISTEMI DI PROTEZIONE

L'inverter controlla le condizioni potenzialmente pericolose indicate di seguito:

Sottotensione batteria - Questa condizione non è dannosa per l'inverter ma potrebbe danneggiare la fonte di alimentazione. Un allarme acustico suonerà se la tensione in uscita scende a 10 ± 0.5 volt. L'inverter si blocca automaticamente quando la tensione scende a 9.5 ± 0.5 volt. Non appena viene ripristinata la condizione corretta, l'unità si riattiva automaticamente.

Protezione contro i cortocircuiti - Un cortocircuito sull'uscita può far bruciare i fusibili di alimentazione. In questo caso scollegare immediatamente l'utilizzatore andato in corto e sostituire il fusibile come descritto nella sezione 3.4.

Protezione contro i sovraccarichi - L'inverter si spegne automaticamente se l'energia assorbita in modo continuo supera la potenza massima d'uscita dichiarata.

Protezione contro il surriscaldamento - L'unità si spegne automaticamente al superamento della soglia di allarme. Dopo uno spegnimento causato dal surriscaldamento lasciare raffreddare l'unità per almeno 15 minuti prima di riaccenderla.

ATTENZIONE: ALLARME BATTERIA SCARICA

Un allarme acustico informa quando la tensione della batteria scende a 10,0 volt. Questo segnale indica che la batteria deve essere ricaricata. L'utente deve interrompere l'utilizzo dell'apparecchio collegato poiché l'inverter si bloccherà automaticamente quando la tensione della batteria scende a 9,5 volt. Avviare il motore per ricaricare la batteria. Se l'allarme per la bassa tensione entra in funzione quando la batteria è completamente carica, seguite le indicazioni relative ai problemi di allarme batteria, riportate nella guida all'individuazione e risoluzione dei problemi. L'allarme suona quando l'inverter viene sovraccaricato, si spegne per surriscaldamento o se c'è un eccessivo calo di tensione tra la batteria e l'inverter.

Nota: è normale che l'allarme suoni mentre l'unità viene collegata a o scollegata dall'alimentazione. Ciò non indica la presenza di eventuali problemi.

Ronzii nei sistemi audio

Alcuni apparecchi stereo economici emettono un ronzio dagli altoparlanti quando alimentati dall'inverter. Ciò accade perché l'alimentatore nell'apparecchio elettronico non filtra adeguatamente l'onda sinusoidale modificata prodotta dall'inverter. L'unica soluzione per questo problema è quello di utilizzare un sistema audio di qualità che abbia incorporato un alimentatore di qualità adeguata.

Interferenze nella televisione

L'inverter è schermato per ridurre al minimo le interferenze con il segnale TV. Tuttavia, in alcuni casi, vi possono essere delle interferenze, in particolare per i segnali più deboli. Adottare le seguenti misure correttive:

- Collocare l'inverter il più lontano possibile dal televisore, dall'antenna e dai cavi dell'antenna. Usate una prolunga se necessario.
- Regolare l'orientamento dell'inverter, dei cavi dell'antenna e del cavo di alimentazione del televisore per ridurre al minimo le interferenze.
- Accertarsi che l'antenna collegata al televisore mandi il segnale corretto (senza l'effetto "neve") e che vengano usati cavi schermati di qualità.

PROBLEMA: *PROBLEMI DI ENERGIA IN USCITA*

Possibili cause

La tensione della batteria è inferiore a $10 \pm 0.5V$.

L'apparecchio collegato assorbe troppa energia.

L'inverter si è spento per surriscaldamento.

Fusibili bruciati.

Si sta utilizzando un voltmetro per la lettura media della tensione.

Intervento correttivo

Ricaricare o sostituire la batteria.

Ridurre il carico

Lasciare raffreddare l'inverter. Accertarsi che vi sia una ventilazione adeguata attorno all'unità. Accertarsi che l'energia assorbita in modo continuo non superi i watts consentiti dall'apparecchio.

Sostituire i fusibili. Accertarsi che l'inverter sia collegato all'alimentazione con la tensione e le polarità corrette.

Utilizzare uno strumento TRUE RMS.

PROBLEMA: *L'ALLARME DI BATTERIA SCARICA CONTINUA A SUONARE*

Possibili cause

Batterie in cattivo stato.

Energia insufficiente o eccessiva perdita di tensione.

Intervento correttivo

Sostituire la batteria.

Controllare le condizioni di collegamento alla batteria, cavi, presa accendisigari, connessioni.

CARATTERISTICHE TECNICHE

	AK150	AK300	AK600	AK1000	AK1700
Tensione in entrata	10-15Vd.c.				
Assorbimento potenza senza carico	0.25A	0.36A	<0.5A	0.4A	0.6A
Tensione in uscita	230V				
Forma d'onda	MSW (onda sinusoidale modificata)				
N° prese 230V	1				2
Frequenza in uscita	50HZ				
Potenza massima in uscita	150W	300W	600W	1000W	1700W
Efficienza massima	±90%				
Attivazione allarme per sottotensione	10±0.5Vd.c.				
Attivazione spegnimento per sottotensione	9.5±0.5Vd.c.	10.5±0.5Vd.c.		9.5±0.5Vd.c.	
Protezione termica	Si				
Protezione da sovracarico	Si (micro controller)				
Protezione da corto circuito in uscita	Si (micro controller)				
Protezione da sovratensioni in ingresso	Si (micro controller)				
Protezione polarità batteria	No				
Fusibile	15A (6x30 - vetro)	Collegamento tramite presa accendisigari 15A (6x30 - vetro)	Collegamento tramite cavi batteria 35A (lama)	3x25A (lama)	5x30A (lama) 10x30A (lama)
Lunghezza	80mm	165mm		213mm	320mm 458mm
Larghezza	77mm	88mm		200mm	210mm
Altezza	72mm	74mm		70mm	85mm
Peso	0.55Kg	0.9Kg		2.0Kg	3.3Kg 5.5Kg

NOTE

NOTE

A series of horizontal dotted lines for writing notes.



CBE s.r.l.

Loc. Spini di Gardolo, 116 - 38014 Gardolo (Trento) - Italy

Tel. +39 0461 991598 - Fax +39 0461 960009 - www.cbe.it - cbe@cbe.it