Rev. 03 - 2026



Manuale d'uso in italiano degli Inverter ZINV

A partire da pagina 1

English user manual for ZINV Inverter

Starting on page 25

Rev. 03 - 2026

INVERTER A ONDA
SINUSOIDALE PURA

KOSUNPOWER

INVERTER A ONDA SINUSOIDALE PURA

Manuale di installazione e uso

Serie ZINV 12 V / 24 V - 230 V AC



Leggere attentamente il presente manuale prima dell'installazione e conservare l'originale in un luogo sicuro.

Indice

1. Introduzione
2. Simboli e indicazioni di sicurezza
3. Istruzioni generali di sicurezza
4. Caratteristiche degli inverter
5. Dati tecnici, pannelli e display
6. Display inverter & Display remoto (ZINV-DISPLAY)
7. Condizioni di utilizzo
8. Condizioni di funzionamento
9. Montaggio e installazione
10. Circuito di priorità rete MPC / UPS
11. Capacità batteria, potenza e autonomia
12. Funzioni di sicurezza
13. Risoluzione delle problematiche
14. Pulizia, cura e manutenzione
15. Rimessaggio / inutilizzo prolungato
16. Reso
17. Garanzia
18. Smaltimento

1. Introduzione

Grazie per aver scelto un inverter sinusoidale KOSUN. Questi inverter compatti e ad alta efficienza appartengono alla tecnologia ad alta frequenza. Il presente manuale contiene informazioni importanti per l'installazione e l'uso sicuro della serie KOSUN ZINV.

Che cos'è un inverter?

Un inverter converte la tensione continua (DC, normalmente fornita da una batteria, in tensione alternata sinusoidale (AC. Le prese a 230 V consentono di utilizzare apparecchi normalmente alimentati dalla rete domestica anche in assenza della rete.

2. Simboli e indicazioni di sicurezza

Avvertenza

La mancata osservanza può causare lesioni gravi o morte.

Attenzione

La mancata osservanza può compromettere il funzionamento dell'apparecchio o danneggiarlo.

Nota

Informazioni aggiuntive per il corretto uso dell'apparecchio.

3. Istruzioni generali di sicurezza

Avvertenza

Leggere integralmente il manuale prima dell'installazione. Tutte le persone che lavorano sull'inverter devono conoscere e rispettare le presenti istruzioni.

Uso da parte di persone con limitazioni

• Persone con ridotte capacità fisiche, mentali o sensoriali e minori di 18 anni possono usare il prodotto solo sotto la supervisione di una persona responsabile.

• Usare l'apparecchio esclusivamente per lo scopo previsto e tenerlo fuori dalla portata dei bambini.

• Manutenzione e riparazione possono essere eseguite solo da tecnici che conoscano le norme vigenti.

Installazione sicura

- Il dispositivo può essere installato sia in posizione orizzontale che verticale.
- Non coprire mai le aperture di ingresso o di uscita dell'aria e assicurarsi che sia garantita una buona ventilazione. Il luogo di installazione dell'inverter deve essere adeguatamente ventilato: assicurarsi che la distanza tra le aperture di ventilazione e di uscita dell'aria e la superficie più vicina sia di almeno 25 cm.
- Installare o fissare l'inverter esclusivamente su superfici di montaggio solide e stabili.
- Evitare di posare i cavi in modo lasco o disordinato.
- Durante le operazioni di montaggio e smontaggio, assicurarsi che tutti i cavi siano adeguatamente fissati.
- Collegare sempre prima la tensione di ingresso e successivamente accendere l'inverter.
- Evitare l'esposizione diretta e prolungata alla luce solare e non installare l'inverter in prossimità di fonti di calore.
- Evitare la presenza di polvere, umidità e sostanze corrosive o infiammabili nelle vicinanze dell'inverter.
- Durante il funzionamento, l'inverter può raggiungere temperature elevate. Evitare di installarlo in prossimità di oggetti o componenti sensibili al calore.
- Non far cadere l'inverter ed evitare urti o impatti.
- Non appoggiare alcun oggetto sopra l'inverter.
- Non aprire il dispositivo.
- Per la pulizia, utilizzare esclusivamente un panno asciutto. Spegnere l'inverter prima di procedere alla pulizia.
- Spegnere sempre l'inverter prima di eseguire qualsiasi intervento sul dispositivo.
- Utilizzare sempre tubi vuoti o passacavi adeguati per proteggere i cavi in corrispondenza dei passaggi con bordi taglienti.
- Non installare mai la linea di uscita a 230 V e le linee di alimentazione in corrente continua (DC) all'interno dello stesso canale passacavi.
- Il dispositivo deve essere utilizzato esclusivamente se integro e privo di danni.
- Le aperture di ingresso e uscita dell'aria devono essere mantenute sempre libere.
- Prima di effettuare qualsiasi intervento sul dispositivo, interrompere l'alimentazione.
- Utilizzare esclusivamente accumulatori disponibili in commercio con la tensione nominale specificata. L'installazione deve essere effettuata esclusivamente in sistemi installati in modo permanente.
- Rispettare la capacità minima della batteria specificata.
- Utilizzare il cavo batteria fornito in dotazione.
- Qualora sia necessario utilizzare un cavo di alimentazione della batteria più lungo, rispettare le sezioni minime e le lunghezze massime indicate.
- Utilizzare gli inverter KOSUN esclusivamente in condizioni tecniche perfette.

- Il dispositivo deve essere installato esclusivamente in ambienti asciutti e privi di polvere. Gli inverter KOSUN devono essere tenuti lontani da gas aggressivi generati dalle batterie.
- Nessun componente dell'inverter richiede interventi di manutenzione o riparazione da parte dell'utente. Non aprire mai l'inverter KOSUN e non effettuare riparazioni autonomamente.
- Scollegare la batteria (DC) prima di installare o smontare l'inverter KOSUN.
- Installare i fusibili sulla linea come richiesto dal manuale dell'utente.
- Assicurarsi che i collegamenti elettrici siano adeguatamente serrati e fissati, al fine di evitare il surriscaldamento dovuto a collegamenti allentati.
- Il dispositivo non deve mai essere installato in luoghi in cui sussista il rischio di esplosione dovuto alla presenza di gas o polveri.
- Non utilizzare mai il dispositivo all'esterno.
- Non collegare mai una tensione esterna (tensione di rete), un generatore o un altro inverter alle prese di uscita dell'inverter KOSUN, poiché ciò potrebbe danneggiare il dispositivo.
- Non installare mai i cavi a 12 V e le linee a 230 V all'interno dello stesso condotto o canalina passacavi.
- Tutti i cavi sotto tensione devono essere controllati regolarmente per verificare l'assenza di danni all'isolamento, rotture, abrasioni o collegamenti allentati. Eventuali difetti riscontrati devono essere eliminati immediatamente.
- Durante gli interventi sull'impianto elettrico e durante le operazioni di saldatura, il dispositivo deve essere scollegato da tutti i collegamenti.
- Il rispetto di tutte le normative edilizie e di sicurezza applicabili è responsabilità dell'utilizzatore o dell'acquirente.
- Seguire le raccomandazioni e le norme di sicurezza fornite dal produttore della batteria.
- Il dispositivo non deve essere aperto in nessuna circostanza. Non contiene componenti sostituibili dall'utente. Prestare attenzione: tensioni pericolose possono rimanere presenti all'interno del dispositivo anche per un periodo prolungato dopo aver scollegato la batteria.
- Tenere i bambini lontani dalle batterie e dagli inverter.
- In caso di utilizzo improprio del dispositivo, di funzionamento al di fuori delle specifiche tecniche, di utilizzo non conforme o di interventi effettuati da terzi non autorizzati, la garanzia decade. Il produttore non si assume alcuna responsabilità per eventuali danni derivanti da tali condizioni.

Avvertenza

Installare solo in ambienti asciutti, privi di polvere e lontani dai gas corrosivi delle batterie. Non usare all'aperto. Non collegare alle prese dell'inverter una rete esterna, un generatore o un altro inverter. Scollegare il collegamento DC alla batteria prima di installare o avviare l'unità.

Avvertenza

Pericolo di scossa elettrica: non esporre a pioggia, neve, spruzzi o acqua. Scollegare sia AC sia DC prima di manutenzione o pulizia. I condensatori interni possono rimanere carichi dopo la disconnessione.

L'uso improprio, il funzionamento fuori specifica o modifiche di terzi annullano la garanzia. Il costruttore non risponde dei danni conseguenti.

4.Caratteristiche degli inverter KOSUN

Gli inverter sinusoidali KOSUN sono indicati per camper di alta gamma, veicoli speciali e applicazioni nautiche. Convertono 12 V DC o 24 V DC in 230 V AC a onda sinusoidale pura, adatta alle normali utenze a 230 V.

Il contenitore in alluminio garantisce leggerezza e ingombro ridotto.

L'elettronica di potenza, il microcontrollore e le protezioni integrate offrono elevata potenza di picco e affidabilità.

Dotazione e accessori

Accessorio	Dotazione
ZINV-DISPLAY (Display remoto)	Opzionale
Cavo di prolunga display 3 m	Opzionale (in dotazione con il display)
Set cavi DC 80 cm e AC	Incluso

Cavi batteria raccomandati

Modello	V	2 x 0,5 m	2 x 1 m	2 x 1,5 m	2 x 2 m	Batteria min.
ZINV12-230.1K.A	12	10 mm^2	16 mm^2	25 mm^2	35 mm^2	≥ 160Ah
ZINV12-230.1K5.A	12	16 mm^2	25 mm^2	35 mm^2	50 mm^2	≥ 250Ah
ZINV24-230.1K5.A	24	6 mm^2	6 mm^2	10 mm^2	16 mm^2	≥ 120Ah
ZINV12-230.2K.A	12	16 mm^2	35 mm^2	50 mm^2	75 mm^2	≥ 320Ah
ZINV24-230.2K.A	24	6 mm^2	10 mm^2	16 mm^2	16 mm^2	≥ 160Ah
ZINV12-230.3K.A	12	25 mm^2	50 mm^2	75 mm^2	90 mm^2	≥ 480Ah
ZINV24-230.3K.A	24	6 mm^2	16 mm^2	25 mm^2	25 mm^2	≥ 240Ah

Attenzione

Rispettare la capacità!

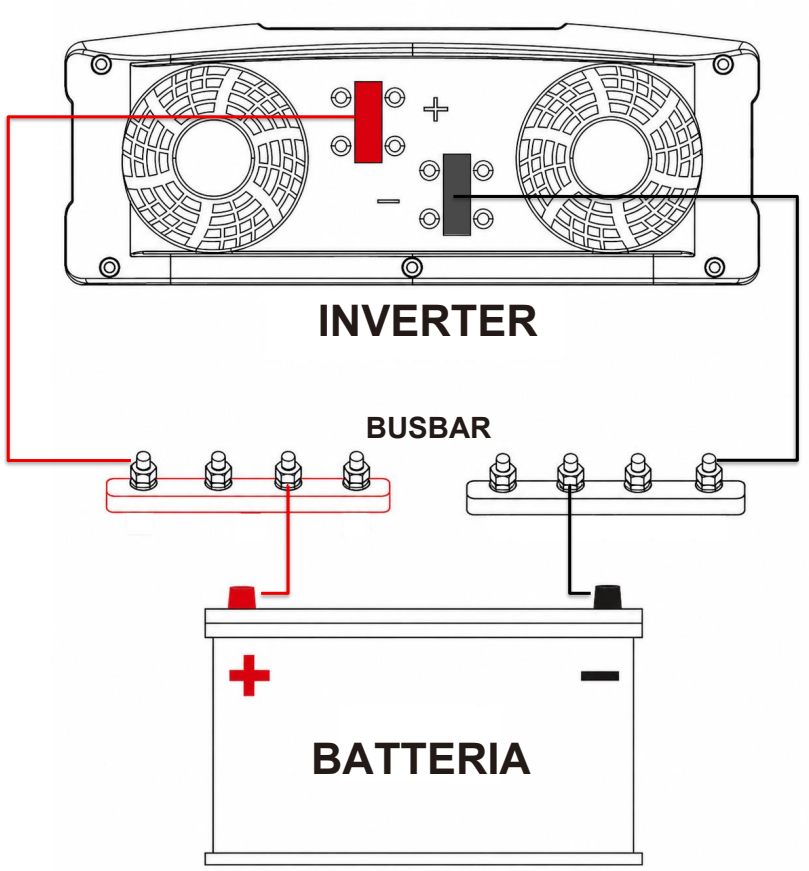
Se viene superata la capacità totale raccomandata delle batterie, possono verificarsi limitazioni delle prestazioni o del funzionamento, dovute a cadute di tensione.

Avvertenza

Pericolo di incendio!

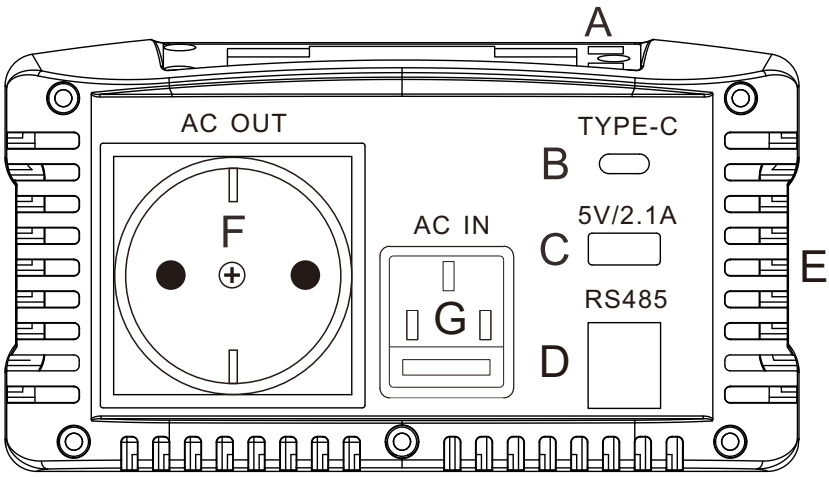
La sezione dei cavi della batteria può essere anche maggiore rispetto a quella raccomandata, al fine di ridurre ulteriormente le perdite di potenza. Il mancato rispetto di questa indicazione può causare facilmente il surriscaldamento dei cavi e dei collegamenti sovraccarichi, con conseguente rischio di incendio.

5.Collegamento batteria e viste dell'apparecchio



Collegare il morsetto positivo (+, rosso) al BUSBAR positivo e il morsetto negativo (-, nero) al BUSBAR negativo.
Successivamente, collegare ciascun BUSBAR alla batteria, rispettando la corretta polarità.
Installare un fusibile sul cavo positivo, il più vicino possibile alla batteria.

Vista frontale: ZINV12-230.1K.A



A.Interruttore ON/OFF

B.TYPE-C

C.USB 5V / 2.1A

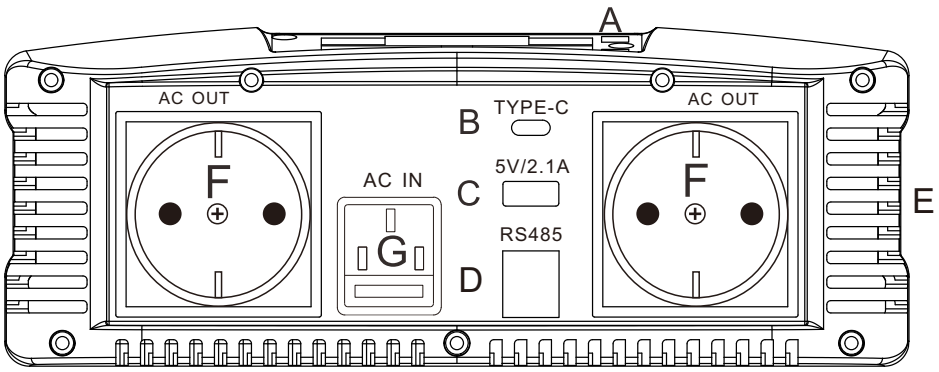
D. Ingresso Display remoto

E. Uscita aria

F. Presa 230V

G.Ingresso AC

Vista frontale: ZINV12-230.1K5.A & ZINV24-230.1K5.A & ZINV12-230.2K.A & ZINV24-230.2K.A



A.Interruttore ON/OFF

B.TYPE-C

C.USB 5V / 2.1A

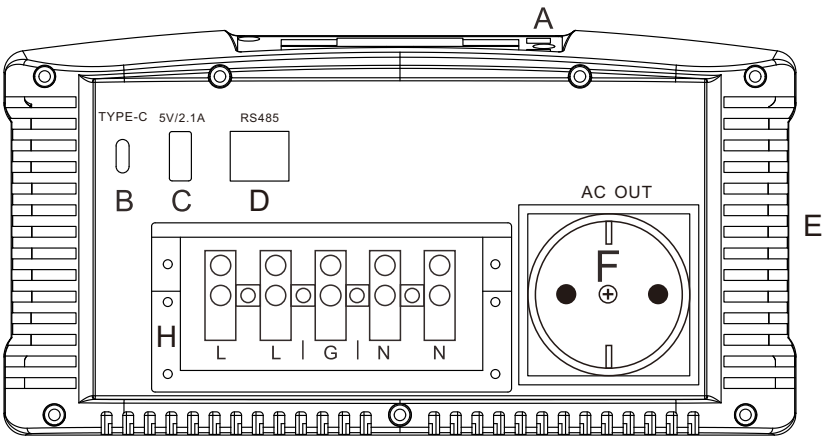
D. Ingresso display remoto

E.Uscita aria

F.Presa 230 V

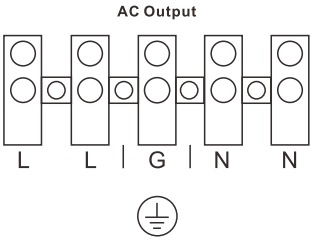
G.Ingresso AC

Vista frontale: ZINV12-230.3K.A & ZINV24-230.3K.A



A. Interruttore ON/OFF
B. TYPE-C
C. USB 5V / 2.1A
D. Ingresso display remoto
E. Uscita aria
F. Presa 230 V
G. Morestti ingresso/ uscita AC

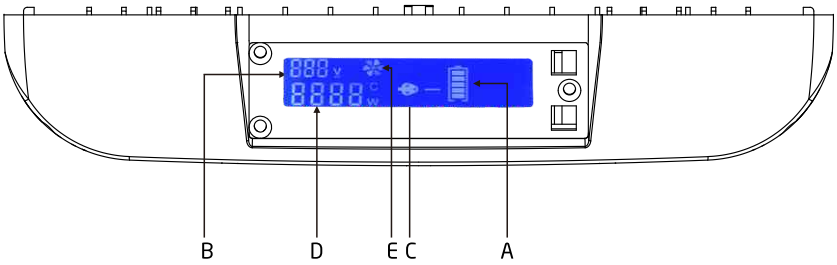
Collegamento diretto dell'uscita AC tramite morsettiera (solo per i modelli: ZINV12-230.3K.A / ZINV24-230.3K.A)



⚠ Attenzione

Per correnti superiori a 15A, collegare l'utenza direttamente ai morsetti di uscita AC dedicati al collegamento diretto, come indicato nello schema.

6. Display inverter & Display remoto



A. Indicatore batteria

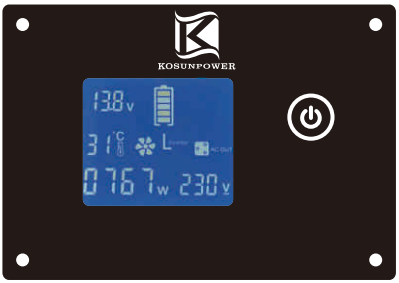
B. Tensione batteria

C. Uscita AC attiva

D. Potenza assorbita

E. Stato ventola

ZINV-DISPLAY (Display remoto)





A. Indicatore batteria

B. Tensione batteria

C. Uscita AC attiva

D. Potenza assorbita

E. Tensione AC

F. Temperatura interna

G. Stato ventola

Codici di protezione visualizzati

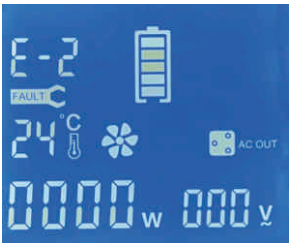
E-1

Sottotensione



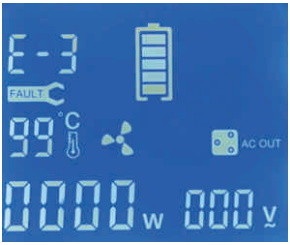
E-2

Sovratensione



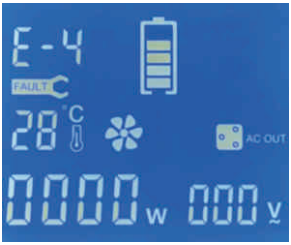
E-3

Temperatura



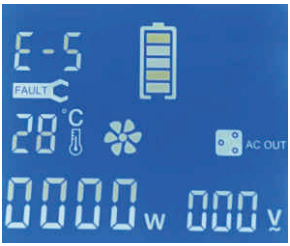
E-4

Sovraccarico



E-5

Cortocircuito



Codice	Protezione
E-1	Sottotensione
E-2	Sovratensione
E-3	Temperatura
E-4	Sovraccarico
E-5	Cortocircuito

7. Condizioni di utilizzo

Collocare l'inverter su una superficie piana e stabile. Il luogo di installazione deve essere:

Asciutto
Evitare acqua, umidità e, nelle applicazioni nautiche, aree sotto o vicino alla linea di galleggiamento.

Fresco
Temperatura ambiente ottimale da 0 °C a +40 °C. Non installare vicino a fonti di calore o alla luce solare diretta.

Ventilato
Mantenere libera l'area circostante. Non collocare oggetti sopra o attorno all'apparecchio durante il funzionamento. In caso di temperatura interna eccessiva l'inverter si spegne e riparte dopo il raffreddamento.

Sicuro
Non usare vicino a materiali infiammabili o in aree in cui possano accumularsi gas infiammabili.

Avvertenza
Gli inverter KOSUN sono destinati a impianti autonomi "off-grid". Non collegare l'uscita dell'inverter a un'altra sorgente AC. Solo l'ingresso AC appositamente previsto può essere collegato alla rete esterna.

Attenzione
Non usare in veicoli nei quali il polo positivo è collegato alla carrozzeria. Collegare solo a sorgenti con la tensione nominale prevista: una tensione superiore può bruciare il fusibile e distruggere l'inverter.

8. Condizioni di funzionamento

Parametro	Valore
Sovraccarico di potenza	120% – 150% per un massimo di 10 secondi 150% – 200% per un massimo di 2 secondi
Tensione AC	230V Variazioni della tensione AC: max. 10% Frequenza: 50 Hz ±1Hz
Forma d'onda	Onda sinusoidale pura (THD < 5%) alla tensione di ingresso nominale
Tempo di commutazione UPS	< 15 ms
Rumorosità a pieno carico	Circa 60–70 dB

Assorbimento a vuoto

Modello	12 V	24 V
1000 W	circa 0,70 A	-
1500 W	circa 0,80 A	circa 0,45 A
2000 W	circa 1,00 A	circa 0,60 A
3000 W	circa 1,20 A	circa 0,70 A

Attenzione
Quando non viene utilizzato, spegnere l'inverter dall'interruttore principale per evitare la scarica profonda della batteria.

Nota:

I carichi induttivi (motori, frigoriferi ecc.) possono richiedere per pochi istanti una potenza di avviamento da 3 a 10 volte superiore a quella nominale. La potenza di picco richiesta non deve superare quella massima dell'inverter. Sopra 40 °C la potenza disponibile e l'efficienza possono ridursi.

Condizioni ambientali di funzionamento raccomandate:

Intervallo di lavoro raccomandato: -10 °C a +45 °C

Stoccaggio: -20 °C a +70 °C

Umidità relativa: 0%-95%.

Efficienza:

12V = 86%/90%

24V = 87%/91%

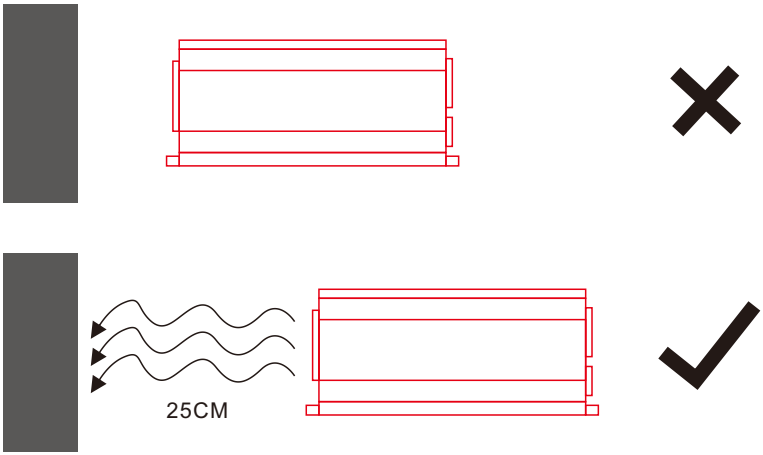
9. Montaggio e installazione

Installare l'inverter vicino alla batteria; i cavi DC forniti sono lunghi circa 80 cm. Il luogo deve essere pulito, asciutto e ventilato. Lasciare almeno 25 cm liberi attorno all'apparecchio, alle prese d'aria e alle ventole. Usare una superficie piana, rigida e non combustibile; elementi in gomma possono ridurre le vibrazioni.

> Attenzione
> Prima del collegamento alla batteria, verificare che l'interruttore sia su OFF.
> L'inversione di polarità può bruciare il fusibile o danneggiarel'inverter e non è coperta dalla garanzia.

Procedura di collegamento

1. Portare l'interruttore ON/OFF su OFF.
2. Collegare il cavo rosso al terminale positivo dell'inverter e poi al BUSBAR positivo.
3. Installare il fusibile sul cavo positivo il più vicino possibile alla batteria.
4. Collegare il cavo nero al terminale negativo dell'inverter e poi al BUSBAR negativo.
5. Collegare la batteria ai BUSBAR utilizzando cavi della sezione e lunghezza adeguata.
6. Applicare e fissare i cappucci rosso e nero sui terminali DC dell'inverter.



Avvertenza

Il fusibile sul cavo positivo tra batteria e inverter è obbligatorio. Durante il collegamento DC può prodursi una scintilla dovuta alla carica dei condensatori interni.

Messa a terra

Il bullone di terra M5 collega l'inverter alla massa del veicolo o a un sistema di terra protettivo.

Le terre delle prese 230 V sono già collegate internamente al bullone M5.

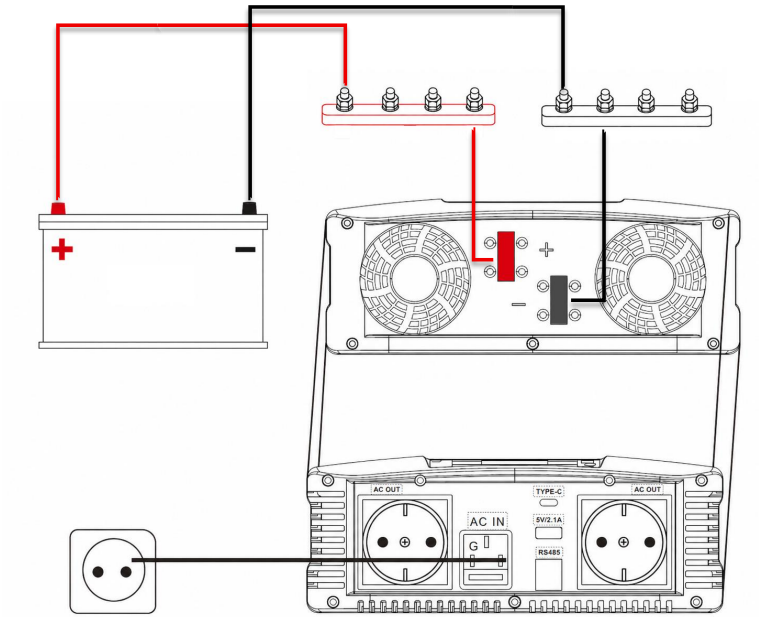
Avvertenza

Per la massima sicurezza, collegare sempre il punto di terra dell'inverter a un sistema di terra protettivo, normalmente con conduttore giallo-verde.

10. Circuito di priorità rete MPC /UPS

Il circuito MPC consente l'uso con una sorgente di rete esterna(alimentazione da banchina). Le prese dell'unità forniscono 230 V sia quando è presente la rete sia durante il funzionamento da inverter. Quando la rete è disponibile, un relè interno alimenta automaticamente le prese dalla rete e interrompe la scarica della batteria. Quando la rete viene rimossa, l'unità torna automaticamente alla modalità inverter.

Schema di collegamento



Attenzione
In modalità di priorità rete, le utenze a 230 V non devono superare la potenza nominale dell'inverter. La portata massima dell'ingresso AC è 16 A con connettore IEC. Rispettare tutte le norme nazionali contro la scossa elettrica.

Attenzione
Non alimentare mai un caricabatterie tramite il circuito di priorità rete e quindi dall'inverter stesso.

11. Capacità batteria, potenza e autonomia

La batteria deve avere una capacità adeguata alla potenza richiesta dall'inverter. Ad esempio, un carico da 1200 W collegato a un sistema a 12 V può richiedere circa 100 A. Con una batteria al piombo da 100 Ah, è consigliabile utilizzare una parte della capacità disponibile per evitare una scarica eccessiva; a una corrente di circa 100 A, l'autonomia teorica è di circa 1 ora, ma quella effettiva è inferiore a causa della riduzione di capacità alle alte correnti di scarica.

Le batterie al litio possono invece consentire un utilizzo più elevato della capacità nominale, in funzione delle caratteristiche e delle indicazioni del produttore.

> Nota
> La capacità minima consigliata della batteria è 50 Ah. Per le capacità raccomandate per ciascun modello di inverter, fare riferimento alla tabella dei cavi e delle batterie.

Potenza massima collegabile

La somma delle potenze apparenti o attive delle utenze collegate (VA o W) non deve superare la potenza nominale dell'inverter. Moltiplicare la potenza continua dell'utenza per il fattore indicativo seguente:

Tipo di utenza	Fattore
Carichi resistivi, riscaldatori, lampade a incandescenza	1
Pompe da laghetto/sommerse	2
Frigoriferi, congelatori	3
Alimentatori switching senza PFC / Compressori d'aria	4
Lavastoviglie, lavatrice	5

Autonomia

Formula indicativa:

Autonomia (h) = Capacità batteria (Ah) × Tensione (V) × rendimento inverter ÷ Potenza del carico (W)

Esempio: 100 Ah × 12 V × 0,90 ÷ 1800 W ≈ 0,60 h (36 min).

L'autonomia effettiva può variare in base al tipo di batteria, alla corrente di scarica e alle condizioni di utilizzo.

Per ottenere prestazioni adeguate, utilizzare batterie deep-cycle o $LiFePO_4$ e cavi correttamente dimensionati.

12. Funzioni di sicurezza

L'inverter integra protezioni termiche ed elettriche contro sottotensione, sovratensione, sovraccarico e cortocircuito. Dopo un intervento di protezione, eliminare la causa, spegnere l'unità e riaccenderla tramite l'interruttore ON/OFF.

> Attenzione
> Anche quando l'uscita AC è disattivata, l'unità può rimanere accesa e consumare energia. Ciò può scaricare profondamente le batterie collegate.

Condizione di protezione	12 V	24 V	Intervento
Preallarme sottotensione	10,5 V ± 0,5 V	21,0 V ± 0,5 V	2 segnali acustici + LED rosso lampeggiante; l'inverter continua a funzionare
Protezione da sottotensione	10,0 V ± 0,2 V	20,0 V ± 0,2 V	3 segnali acustici + LED rosso lampeggiante; spegnimento automatico
Protezione da sovratensione	16,0 V ± 0,2 V	32,0 V ± 0,2 V	4 segnali acustici + LED rosso lampeggiante; spegnimento automatico
Protezione da sovratemperatura	Temperatura interna > 75 °C	Temperatura interna > 75 °C	5 segnali acustici + LED rosso lampeggiante; spegnimento automatico
Protezione da sovraccarico	Indipendente dal modello		Segnale acustico continuo + LED rosso lampeggiante; spegnimento automatico
Protezione da cortocircuito	Indipendente dal modello		6 segnali acustici + LED rosso acceso; spegnimento automatico
Protezione da inversione di polarità	Indipendente dal modello		Disattivazione tramite MOSFET

Danni causati da polarità inversa e cortocircuiti sono esclusi dalla responsabilità del costruttore.

13. Risoluzione delle problematiche

Simbolo	Spiegazione
	**Il LED si illumina in verde** per indicare che l'unità è pronta per il funzionamento e che la tensione AC è presente sulle due prese di uscita.
	**Il LED si illumina in rosso** se i dispositivi collegati provocano il sovraccarico dell'inverter a causa di valori di corrente eccessivi o in caso di cortocircuito.
	**Viene emesso un segnale acustico di allarme** quando l'unità si spegne a causa di un malfunzionamento.

Attenzione

Eliminare immediatamente la causa dell'errore. Riaccensioni ripetute senza correggere cortocircuiti, polarità inversa o altri guasti possono distruggere l'apparecchio.

Sintomo	Possibili cause	Soluzione
• Inverter acceso • LED di stato non si accende • Nessun segnale acustico • Nessuna tensione in uscita	Non è presente tensione all'ingresso	1. Controllare la tensione della batteria. 2. Controllare i fusibili di ingresso. 3. Controllare tutti i collegamenti alla batteria.
	Fusibili bruciati a causa dell'inversione di polarità. **Attenzione:** L'inversione di polarità può danneggiare l'inverter nonostante la presenza del fusibile.	1. Sostituire i fusibili bruciati e collegare correttamente i cavi. 2. Se l'inverter non funziona dopo la sostituzione, è probabilmente danneggiato. 3. Contattare l'assistenza tecnica.
Il segnale acustico viene emesso una volta	1. Collegamento ai carichi interrotto. 2. Cortocircuito sui carichi.	1. Controllare il collegamento. 2. Verificare l'eventuale presenza di un cortocircuito.
Il segnale acustico viene emesso 2 volte e il LED rosso lampeggia 2 volte ogni 8 secondi	È stata raggiunta la soglia di preallarme per sotto tensione (vedi tabella).	1. Controllare il livello di carica della batteria e ricaricarla se necessario. 2. Controllare che il cavo della batteria sia compatibile; se necessario, utilizzare un cavo con sezione maggiore. 3. Controllare le parti conduttive (ad es. cavi, terminali e capicorda) verificando che non siano danneggiate.

Sintomo	Possibili cause	Soluzione
Il segnale acustico viene emesso 3 volte e il LED rosso lampeggia	È stata raggiunta la soglia della protezione per sotto tensione (vedi tabella).	1. Controllare il livello di carica della batteria e ricaricarla se necessario. 2. Controllare che il cavo della batteria sia compatibile; se necessario, utilizzare un cavo con sezione maggiore. 3. Controllare le parti conduttive (ad es. cavi, terminali e capicorda) verificando che non siano danneggiate.
Il segnale acustico viene emesso 4 volte e il LED rosso lampeggia	Tensione di ingresso troppo elevata (vedi tabella)	1. Controllare la tensione. 2. Controllare la tensione di carica del caricabatterie. 3. Verificare la presenza di eventuali fonti di tensione indesiderate.
Il segnale acustico viene emesso 5 volte e il LED rosso lampeggia	Inverter surriscaldato	1. Controllare il funzionamento della ventola; se difettosa, contattare l'assistenza tecnica. 2. Controllare che le prese e le aperture di ventilazione siano libere e consentano un corretto flusso d'aria. 3. Verificare che la temperatura ambiente sia sufficientemente bassa. 4. Ridurre la potenza.
Il LED rosso lampeggia continuamente	È stata raggiunta la massima potenza di picco	1. Spegnere l'inverter. 2. Ridurre la potenza. 3. Lasciare raffreddare l'inverter.

14. Pulizia, cura e manutenzione

• Prima della pulizia scollegare l'inverter dalla sorgente 12/24 V e tutte le utenze dalle uscite.

• Mantenere pulite e libere le prese d'aria e le fessure di ventilazione.

• Pulire con un panno asciutto; non usare abrasivi.

• Conservare in luogo asciutto e ventilato, da 0 °C a 40 °C, lontano da sole, radiatori, umidità e acqua.

• Controllare periodicamente viti, cavi, isolamento, terminali batteria e capicorda; stringere i collegamenti allentati.

• Se l'isolamento dei cavi è danneggiato, mettere immediatamente fuori servizio l'inverter.

• Non vi sono componenti riparabili dall'utilizzatore: non aprire l'inverter.

Avvertenza
Tensioni pericolose possono essere presenti anche dopo avere scollegato I cavi.

15. Rimessaggio / inutilizzo prolungato

Se l'inverter non viene usato per lungo tempo:

1) Scollegare tutte le utenze.

2) Scollegare la batteria dall'inverter.

Senza la completa disconnessione, l'inverter può continuare ad assorbire una piccola corrente e scaricare la batteria.

16. Reso

In caso di domande o problemi, contattare il rivenditore. Una descrizione preventiva via e-mail, accompagnata da fotografie, è normalmente utile.

Tenere a disposizione numero cliente o fattura, modello e numero articolo.

In caso di reso, usare se possibile l'imballo originale e allegare: copia della fattura, eventuale modulo di assistenza, motivo del reso e descrizione precisa e dettagliata del guasto.

17. Garanzia

Si applica il periodo di garanzia previsto dalla legge. La garanzia è limitata alla riparazione o sostituzione dell'apparecchio difettoso; costi di rimozione e assistenza non sono rimborsati. Per una rapida gestione allegare prova d'acquisto con data e descrizione del difetto.

La garanzia non copre:

- sovratensioni o danni meccanici;
- errori di montaggio o collegamento;
- uso diverso da quello descritto;
- modifiche strutturali non autorizzate;
- danni indiretti derivanti dall'uso;
- normale usura, manutenzione insufficiente, inversione di polarità o cortocircuiti.

L'apertura dell'apparecchio da parte di personale non autorizzato annulla la garanzia. Pesi, dimensioni e altri dati possono variare a seguito di modifiche tecniche migliorative.

18. Smaltimento

Smaltire o riciclare correttamente tutti i materiali di imballaggio. Non smaltire il prodotto con i normali rifiuti domestici; attenersi alle normative locali per le apparecchiature elettriche ed elettroniche. Per informazioni, contattare il centro di raccolta, il punto vendita o l'autorità locale.





Read the instruction before using your product.



Conform to European standards



Layer Limited

RoHS The Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment



For indoor use only



Handle with Care



E24 10R-06 6274

Le informazioni sono fornite secondo le migliori conoscenze dell'autore. Non si assume responsabilità per errori di stampa, uso improprio o danni conseguenti. Sono riservate modifiche tecniche. Il contenuto non può essere riprodotto o distribuito, integralmente o in parte, senza previo consenso scritto del produttore.

KOSUNPOWER

Manuale italiano - Serie inverter ZINV



Rev. 03 - 2026

POWER INVERTER
PURE SINE WAVE

KOSUNPOWER

PURE SINUSOIDAL WAVE INVERTER

Installation and User Manual

ZINV Series 12 V / 24 V - 230 V AC

Read this manual carefully before installation and keep the original in a safe place.

Table of Contents

1. Introduction
2. Symbols and Safety Instructions
3. General Safety Instructions
4. Inverter Specifications
5. Battery Connection and Unit Views
6. Inverter Display & Remote Display (ZINV-DISPLAY)
7. Conditions of Use
8. Operating Conditions
9. Assembly and Installation
10. MPC / UPS Grid Priority Circuit
11. Battery Capacity, Power and Runtime
12. Safety Features
13. Troubleshooting
14. Cleaning, Care and Maintenance
15. Storage / Prolonged Non-Use
16. Returns
17. Warranty
18. Disposal

1. Introduction

Thank you for choosing a KOSUN pure sine wave inverter. These compact, high-efficiency inverters utilize high-frequency technology. This manual contains important information for the installation and safe use of the KOSUN ZINV series.

What Is an Inverter?

An inverter converts direct current (DC, typically supplied by a battery) into sinusoidal alternating current (AC). The 230 V outlets allow you to use appliances normally powered by the household electrical grid even when the grid is unavailable.

2. Symbols and Safety Instructions

Warning

Failure to comply may result in serious injury or death.

Caution

Failure to comply may impair the operation of the device or damage it.

Note

Additional information for the proper use of the device.

3. General Safety Instructions

Warning

Read the manual in its entirety before installation. All persons working on the inverter must be familiar with and comply with these instructions.

Use by Persons with Disabilities

• People with reduced physical, mental, or sensory capabilities, as well as minors under the age of 18, may use the product only under the supervision of a responsible person.

• Use the device exclusively for its intended purpose and keep it out of the reach of children.

• Maintenance and repairs may only be performed by technicians familiar with applicable regulations.

Safe Installation

- The device can be installed in either a horizontal or vertical position.
- Never cover the air intake or exhaust vents, and ensure that adequate ventilation is maintained. The installation site of the inverter must be adequately ventilated: ensure that the distance between the ventilation and exhaust vents and the nearest surface is at least 25 cm.
- Install or mount the inverter only on solid, stable mounting surfaces.
- Avoid laying cables loosely or haphazardly.
- During installation and removal, ensure that all cables are properly secured.
- Always connect the input voltage first, then turn on the inverter.
- Avoid direct and prolonged exposure to sunlight, and do not install the inverter near heat sources.
- Avoid the presence of dust, moisture, and corrosive or flammable substances near the inverter.
- During operation, the inverter may reach high temperatures. Avoid installing it near heat-sensitive objects or components.
- Do not drop the inverter, and avoid shocks or impacts.
- Do not place any objects on top of the inverter.
- Do not open the device.
- Use only a dry cloth for cleaning. Turn off the inverter before cleaning.
- Always turn off the inverter before performing any work on the device.
- Always use empty conduits or suitable cable glands to protect the cables where they pass through sharp edges.
- Never install the 230 V output line and the direct current (DC) power lines within the same cable conduit.
- The device must be used only if it is intact and undamaged.
- The air intake and exhaust openings must always be kept clear.
- Disconnect the power supply before performing any work on the device.
- Use only commercially available batteries with the specified nominal voltage. Installation must be performed exclusively in permanently installed systems.
- Observe the specified minimum battery capacity.
- Use the battery cable provided with the device.
- If a longer battery power cable is required, adhere to the specified minimum cross-sections and maximum lengths.
- Use KOSUN inverters only when they are in perfect technical condition.

- The device must be installed only in dry, dust-free environments. KOSUN inverters must be kept away from corrosive gases generated by the batteries.
- No component of the inverter requires maintenance or repair by the user. Never open the KOSUN inverter or attempt to repair it yourself.
- Disconnect the battery (DC) before installing or removing the KOSUN inverter.
- Install fuses on the line as specified in the user manual.
- Ensure that electrical connections are properly tightened and secured to prevent overheating caused by loose connections.
- The device must never be installed in locations where there is a risk of explosion due to the presence of gas or dust.
- Never use the device outdoors.
- Never connect an external voltage (mains voltage), a generator, or another inverter to the output terminals of the KOSUN inverter, as this could damage the device.
- Never install 12 V cables and 230 V lines inside the same conduit or cable tray.
- All live cables must be inspected regularly to ensure there is no damage to the insulation, breaks, abrasions, or loose connections. Any defects found must be corrected immediately.
- During work on the electrical system and during welding operations, the device must be disconnected from all connections.
- Compliance with all applicable building and safety codes is the responsibility of the user or purchaser.
- Follow the recommendations and safety guidelines provided by the battery manufacturer.
- The device must not be opened under any circumstances. It contains no user-replaceable parts. Caution: Hazardous voltages may remain present inside the device even for an extended period after the battery has been disconnected.
- Keep children away from batteries and inverters.
- The warranty is void in the event of improper use of the device, operation outside the technical specifications, non-compliant use, or modifications made by unauthorized third parties. The manufacturer assumes no liability for any damages resulting from such conditions.

Warning

Install only in dry, dust-free environments away from corrosive battery gases.

Do not use outdoors. Do not connect an external power source, a generator, or

another inverter to the inverter’s outlets. Disconnect the DC connection to the battery before installing or starting up the unit.

Warning

Risk of electric shock: Do not expose to rain, snow, splashes, or water. Disconnect both AC and DC before performing

maintenance or cleaning. Internal capacitors may remain charged after disconnection.

Improper use, operation outside specifications, or third-party modifications void the

warranty. The manufacturer is not liable for consequential damages.

4. Features of KOSUN Inverters

KOSUN sine-wave inverters are designed for high-end RVs, specialty vehicles, and marine applications. They convert 12 V DC or 24 V DC to 230 V AC with a pure sine wave, suitable for standard 230 V loads.
The aluminum housing ensures light weight and a compact design.
The power electronics, microcontroller, and integrated protections provide high peak power and reliability.

Equipment and Accessories

Accessory	Standard Equipment
ZINV-DISPLAY (Remote Display)	Optional
3-meter display extension cable	Optional (included with the display)
80-cm DC and AC cable set	Included

Recommended battery cables

Model	V	2 x 0.5 m	2 x 1 m	2 x 1.5 m	2 x 2 m	Min. battery
ZINV12-230.1K.A	12	10 mm²	16 mm²	25 mm²	35 mm²	≥ 160 Ah
ZINV12-230.1K5.A	12	16 mm²	25 mm²	35 mm²	50 mm²	≥ 250 Ah
ZINV24-230.1K5.A	24	6 mm²	6 mm²	10 mm²	16 mm²	≥ 120 Ah
ZINV12-230.2K.A	12	16 mm²	35 mm²	50 mm²	75 mm²	≥ 320 Ah
ZINV24-230.2K.A	24	6 mm²	10 mm²	16 mm²	16 mm²	≥ 160 Ah
ZINV12-230.3K.A	12	25 mm²	50 mm²	75 mm²	90 mm²	≥ 480 Ah
ZINV24-230.3K.A	24	6 mm²	16 mm²	25 mm²	25 mm²	≥ 240 Ah

Caution

Observe the capacity!

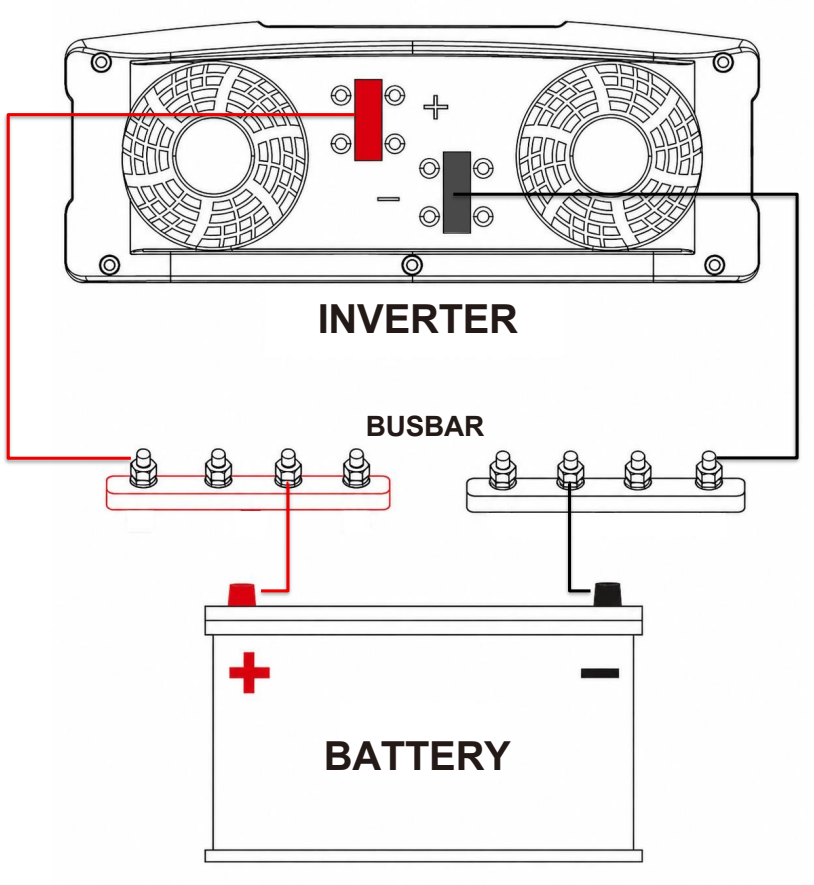
If the recommended total battery capacity is exceeded, performance or operational limitations may occur due to voltage drops.

Warning

Fire hazard!

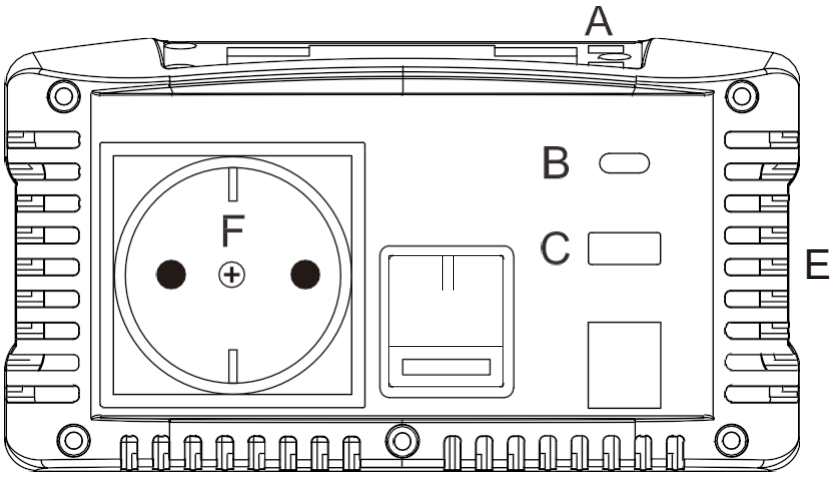
The battery cable cross-section may be larger than recommended in order to further reduce power losses. Failure to follow this guideline can easily cause overheating of the cables and overloaded connections, resulting in a fire hazard.

5. Battery Connection and Unit Views



Connect the positive terminal (+, red) to the positive BUSBAR and the negative terminal (-, black) to the negative BUSBAR.
Next, connect each BUSBAR to the battery, ensuring the correct polarity.
Install a fuse on the positive cable, as close to the battery as possible.

Front view: ZINV12-230.1K.A



A. ON/OFF Switch

B. Type-C

C. USB 5V / 2.1A

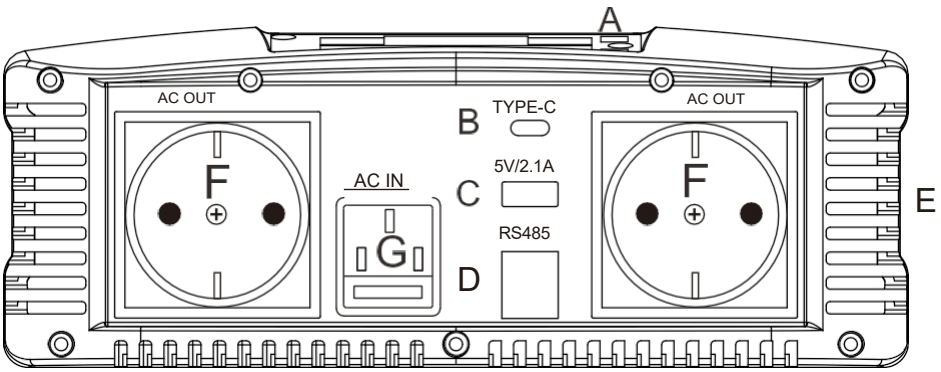
D. Remote Display Input

E. Air Outlet

F. 230V Outlet

G. AC Input

Front view: ZINV12-230.1K5.A & ZINV24-230.1K5.A & ZINV12-230.2K.A & ZINV24-230.2K.A



A. ON/OFF Switch

B. Type-C

C. USB 5V / 2.1A

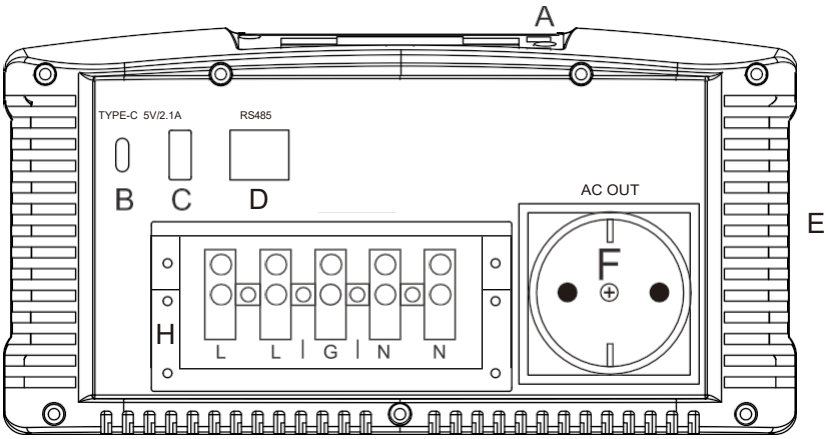
D. Remote display input

E. Air outlet

F. 230 V Outlet

G. AC Input

Front view: ZINV12-230.3K.A & ZINV24-230.3K.A



A. ON/OFF Switch

B. Type-C

C. USB 5V / 2.1A

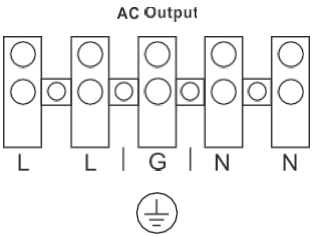
D. Remote Display Input

E. Air outlet

F. 230 V Outlet

G. AC Input/ Output Terminals

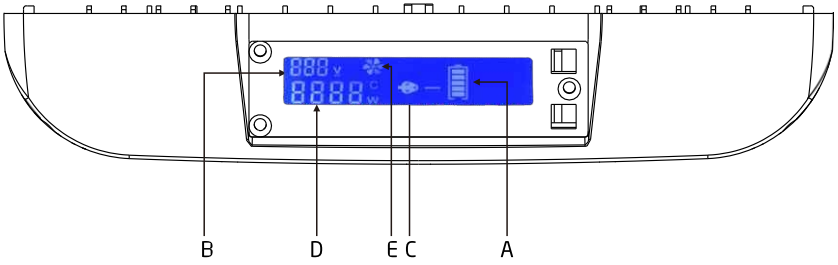
Direct connection of the AC input/output via terminal block (only for models: ZINV12-230.3K.A / ZINV24-230.3K.A)



⚠ Caution

For currents exceeding 15 A, connect the load directly to the AC output terminals designated for direct connection, as shown in the diagram.

6. Inverter Display & Remote Display



A. Battery indicator

B. Battery voltage

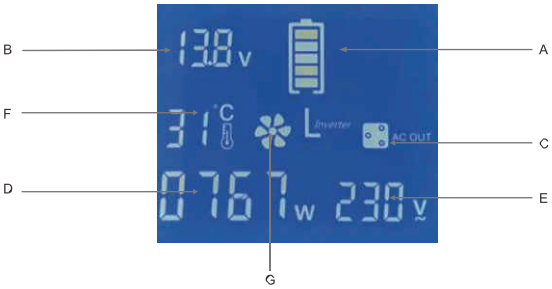
C. AC Output Active

D. Power Consumption

E. Fan Status

ZINV-DISPLAY (Remote Display)





A. Battery indicator

B. Battery voltage

C. Active AC output

D. Power Consumption

E. AC Voltage

F. Internal Temperature

G. Fan status

Displayed protection codes

E-1

Undervoltage



E-2

Overvoltage



E-3

Temperature



E-4

Overload



E-5

Short circuit



Code	Protection
E-1	Undervoltage
E-2	Overvoltage
E-3	Temperature
E-4	Overload
E-5	Short Circuit

7. Operating Conditions

Place the inverter on a flat, stable surface. The installation site must be:

Dry

Avoid water, moisture, and—in marine applications—areas below or near the waterline.

Cool

Optimal ambient temperature: 0 °C to +40 °C. Do not install near heat sources or in direct sunlight.

Well-ventilated

Keep the surrounding area clear. Do not place objects on top of or around the unit during operation. If the internal temperature becomes too high, the inverter will shut down and restart once it has cooled down.

Safe

Do not use near flammable materials or in areas where flammable gases may accumulate.

Warning

KOSUN inverters are designed for standalone “off-grid” systems. Do not connect the inverter’s output to another AC source. Only the designated AC input may be connected to the external grid.

Caution

Do not use in vehicles where the positive terminal is connected to the vehicle body. Connect only to sources with the specified rated voltage: a higher voltage may blow the fuse and destroy the inverter.

8. Operating Conditions

Parameter	Value
Power Overload	120% – 150% for up to 10 seconds 150% – 200% for up to 2 seconds
AC voltage	230V AC voltage variations: max. 10% Frequency: 50 Hz ±1 Hz
Waveform	Pure sine wave (THD < 5%) at nominal input voltage
UPS switching time	< 15 ms
Noise level at full load	Approximately 60–70 dB

No-load power consumption

Model	12 V	24 V
1000 W	circa 0,70 A	-
1500 W	circa 0,80 A	circa 0,45 A
2000 W	circa 1,00 A	circa 0,60 A
3000 W	circa 1,20 A	circa 0,70 A

Attention

When the inverter is not in use, switch it off using the main switch to prevent deep discharge of the battery.

Note:

Inductive loads (motors, refrigerators, etc.) may require a starting power of 3 to 10 times the rated power for a few moments. The peak power required must not exceed the inverter's maximum power.

Above 40 °C, available power and efficiency may decrease.

Recommended operating environmental conditions:

Recommended operating range: -10 °C to +45 °C

Storage: -20 °C to +70 °C

Relative humidity: 0%–95%.

Efficiency:

12V = 86%/90%

24V = 87%/91%

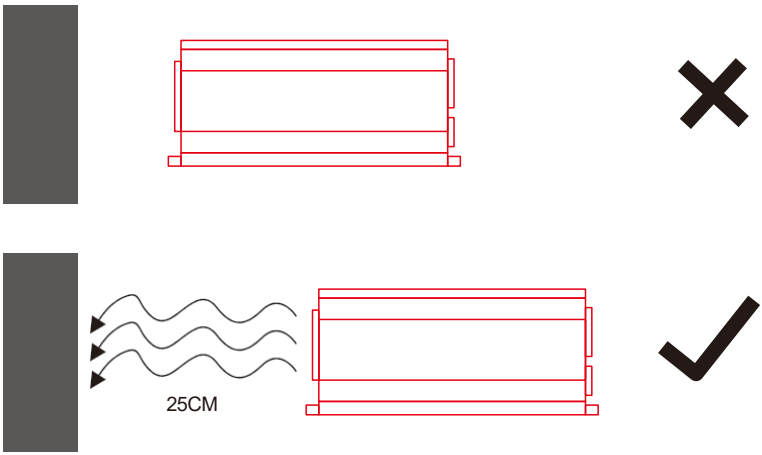
9. Assembly and Installation

Install the inverter near the battery; the supplied DC cables are approximately 80 cm long. The location must be clean, dry, and well-ventilated. Leave at least 25 cm of clearance around the unit, the air intakes, and the fans. Use a flat, rigid, non-combustible surface; rubber pads can help reduce vibrations.

> Caution
> Before connecting to the battery, make sure the switch is set to OFF. Reverse polarity can blow the fuse or damage the inverter and is not covered by the warranty.

Connection Procedure

1. Set the ON/OFF switch to OFF.
2. Connect the red cable to the inverter's positive terminal and then to the positive busbar.
3. Install the fuse on the positive cable as close to the battery as possible.
4. Connect the black wire to the negative terminal of the inverter and then to the negative busbar.
5. Connect the battery to the busbars using cables of the appropriate gauge and length.
6. Apply and secure the red and black caps to the inverter's DC terminals.



Warning

A fuse on the positive cable between the battery and the inverter is required. A spark may occur during the DC connection due to the charge in the internal capacitors.

Grounding

The M5 ground bolt connects the inverter to the vehicle's chassis or to a protective grounding system. The ground connections for the 230 V outlets are already internally connected to the M5 bolt.

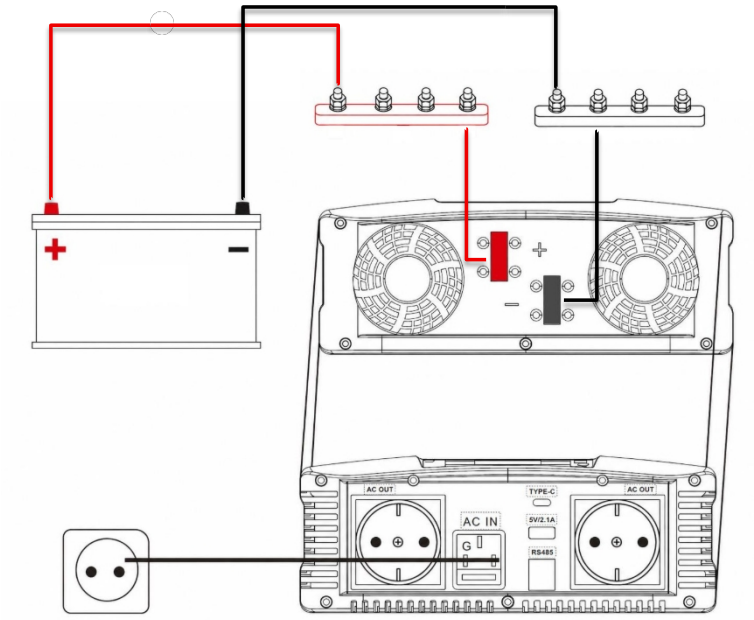
Warning

For maximum safety, always connect the inverter's ground terminal to a protective grounding system, typically using a yellow-green conductor.

10. MPC/UPS Grid Priority Circuit

The MPC circuit allows operation with an external grid source (shore power). The unit's outlets provide 230 V both when grid power is available and during inverter operation. When grid power is available, an internal relay automatically supplies power to the outlets from the grid and stops battery discharge. When grid power is disconnected, the unit automatically returns to inverter mode.

Wiring Diagram



Caution

In grid-priority mode, 230 V loads must not exceed the inverter's rated power. The maximum AC input current is 16 A with an IEC connector. Comply with all national regulations regarding electrical shock protection.

Caution

Never power a battery charger via the grid priority circuit and, therefore, through the inverter itself.

11. Battery Capacity, Power and Runtime

The battery must have a capacity adequate for the power required by the inverter. For example, a 1200 W load connected to a 12 V system may require approximately 100 A. With a 100 Ah lead-acid battery, it is advisable to use only a portion of the available capacity to avoid over-discharge; at a current of approximately 100 A, the theoretical runtime is about 1 hour, but the actual runtime is shorter due to the reduction in capacity at high discharge currents.

Lithium batteries, on the other hand, may allow for a higher utilization of their rated capacity, depending on the manufacturer's specifications and recommendations.

> Note
> The minimum recommended battery capacity is 50 Ah. For the recommended capacities for each inverter model, refer to the wiring and battery table.

Maximum Connectable Power

The sum of the apparent or active power ratings of the connected loads (VA or W) must not exceed the inverter's rated power. Multiply the continuous power rating of the load by the following indicative factor:

Type of load	Factor
Resistive loads, heaters, incandescent lamps	1
Pond/submersible pumps	2
Refrigerators, freezers	3
Switching power supplies without PFC / Air compressors	4
Dishwashers, washing machines	5

Autonomy

Approximate formula:

Autonomy (h) = Battery capacity (Ah) × Voltage (V) × Inverter efficiency ÷ Load power (W) Example: 100 Ah × 12 V × 0.90 ÷ 1800 W ≈ 0.60 h (36 min).

Actual runtime may vary depending on the type of battery, the discharge current, and operating conditions use.

To ensure adequate performance, use deep-cycle or $LiFePO_4$ batteries and properly sized cables.

12. Safety Features

The inverter is equipped with thermal and electrical protections against undervoltage, overvoltage, overload, and short circuit. After a protection event, eliminate the cause, turn off the unit, and turn it back on using the ON/OFF switch.

> Caution
> Even when the AC output is turned off, the unit may remain powered on and consume energy. This can deeply discharge the connected batteries.

Protection Condition	12 V	24 V	Trigger
Undervoltage pre-alarm	10.5 V ± 0.5 V	21.0 V ± 0.5 V	2 audible alarms + flashing red LED; the inverter continues to operate
Undervoltage protection	10.0 V ± 0.2 V	20.0 V ± 0.2 V	3 beeps + flashing red LED; automatic shut-off
Overvoltage protection	16 V ± 0.2 V	32 V ± 0.2V	4 beeps + flashing red LED; automatic shutdown
Overtemperature protection	Internal temperature > 75 °C	Internal temperature > 75 °C	5 beeps + flashing red LED; automatic shutdown
Overload protection	Model-independent		Continuous audible alarm + flashing red LED; automatic shutdown
Short-circuit protection	Model-independent		6 beeps + steady red LED; automatic shutdown
Reverse polarity protection	Model-independent		Deactivation via MOSFET

The manufacturer is not liable for damage caused by reverse polarity or short circuits.

13. Troubleshooting

Symbol	Explanation
	**The LED lights up green** to indicate that the unit is ready for operation and that AC voltage is present at the two output sockets.
	**The LED lights up red** if the connected devices cause the inverter to overload due to excessive current or in the event of a short circuit.
	**An audible alarm sounds** when the unit shuts down due to a malfunction.

Warning

Immediately eliminate the cause of the error. Repeatedly restarting the unit without correcting short circuits, reverse polarity, or other faults can destroy the device.

Symptom	Possible Causes	Solution
• Inverter is on • Status LED does not light up • No audible signal • No output voltage	No input voltage	1. Check the battery voltage. 2. Check the input fuses. 3. Check all battery connections.
	Fuses blown due to reverse polarity. **Warning:** Reversed polarity can damage the inverter even if the fuse.	1. Replace blown fuses and reconnect the cables properly. 2. If the inverter does not work after replacement, it is likely damaged. 3. Contact technical support.
The beep sounds once	1. Connection to the loads is interrupted. 2. Short circuit in the loads.	1. Check the connection. 2. Check for a possible short circuit.
The audible alarm sounds twice and the red LED flashes twice every 8 seconds	The low-voltage pre-alarm threshold has been reached (see table).	1. Check the battery charge level and recharge it if necessary. 2. Check that the battery cable is compatible; if necessary, use a cable with a larger cross-sectional area. 3. Inspect the conductive parts (e.g., cables, terminals, and cable lugs) to ensure they are not damaged.

Symptom	Possible causes	Solution
The audible alarm sounds 3 times and the red LED flashes	The undervoltage protection threshold has been reached (see table).	1. Check the battery charge level and recharge it if necessary. 2. Check that the battery cable is compatible; if necessary, use a cable with a larger cross-sectional area. 3. Check the conductive parts (e.g., cables, terminals, and cable lugs) to ensure they are not damaged.
The audible alarm sounds 4 times and the red LED flashes	Input voltage too high (see table)	1. Check the voltage. 2. Check the charger's charging voltage. 3. Check for any unwanted voltage sources.
The beep sounds 5 times and the red LED flashes	Inverter overheated	1. Check the fan operation; if defective, contact technical support. 2. Check that the vents and ventilation openings are unobstructed and allow for proper airflow. 3. Verify that the ambient temperature is low enough. 4. Reduce the power setting.
The red LED is flashing continuously	The maximum peak power has been reached	1. Turn off the inverter. 2. Reduce the power. 3. Let the inverter cool down.

14. Cleaning, Care and Maintenance

- Before cleaning, disconnect the inverter from the 12/24 V power source and all loads from the outputs.
- Keep the air intakes and ventilation slots clean and unobstructed.
- Clean with a dry cloth; do not use abrasives.
- Store in a dry, well-ventilated place at temperatures between 0 °C and 40 °C, away from direct sunlight, radiators, moisture, and water.
- Periodically check screws, cables, insulation, battery terminals, and cable lugs; tighten any loose connections.
- If the cable insulation is damaged, immediately take the inverter out of service.
- There are no user-serviceable parts: do not open the inverter.

Warning

Dangerous voltages may still be present even after disconnecting the cables.

15. Storage / Prolonged Non-Use

If the inverter is not used for an extended period:

1) Disconnect all loads.

2) Disconnect the battery from the inverter.

Without a complete disconnection, the inverter may continue to draw a small current and drain the battery.

16. Returns

If you have any questions or problems, contact your dealer. A preliminary description via email, accompanied by photographs, is usually helpful. Have your customer number or invoice, model, and item number ready. When returning an item, use the original packaging if possible and include: a copy of the invoice, the service form (if applicable), the reason for the return, and a precise and detailed description of the malfunction.

17. Warranty

The warranty period provided by law applies. The warranty is limited to the repair or replacement of the defective device; removal and service costs are not reimbursed. For prompt processing, please include proof of purchase with the date and a description of the defect.

The warranty does not cover:

- power surges or mechanical damage;
- installation or connection errors;
- use other than as described;
- unauthorized structural modifications;
- indirect damage resulting from use;
- normal wear and tear, insufficient maintenance, polarity reversal, or short circuits.

Opening the unit by unauthorized personnel voids the warranty. Weights, dimensions, and other specifications are subject to change due to technical improvements.

18. Disposal

Dispose of or recycle all packaging materials properly. Do not dispose of the product with regular household waste; comply with local regulations for electrical and electronic equipment. For more information, contact a collection center, the place of purchase, or your local authority.





Read the instruction before using your product.



Conform to European standards



Layer Limited

RoHS The Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment



For indoor use only



Handle with Care



E24 10R-06 6274

The information is provided to the best of the author's knowledge. No liability is assumed for printing errors, misuse, or consequential damages. Technical changes are reserved. The content may not be reproduced or distributed, in whole or in part, without the prior written consent of the manufacturer.

KOSUNPOWER

User manual - ZINV INVERTER Series

