

Qoltec®



INSTRUKCJA OBSŁUGI

PRZETWORNICA NAPIĘCIA PURE SINE WAVE

Model : 52687, 52688, 52689, 52690, 52691,
52692, 52693, 52696, 52697, 52698

Wprowadzenie

Dziękujemy za wybór Przetwornicy napięcia Pure Sine Wave marki Qoltec. Nasze urządzenia zostały zaprojektowane z myślą o wysokiej niezawodności, bezpieczeństwie oraz komforcie użytkowania.

Przed rozpoczęciem użytkowania prosimy o dokładne zapoznanie się z niniejszą instrukcją obsługi, która zawiera wszystkie niezbędne informacje dotyczące poprawnej instalacji, eksploatacji oraz zasad bezpieczeństwa.

W przypadku pytań lub potrzeby wsparcia technicznego zapraszamy do kontaktu z naszym działem obsługi klienta.

O produkcie

Przetwornica przekształca napięcie stałe (DC) w sinusoidalne napięcie przemienne (AC).

Napięcie stałe (DC) jest zwykle dostarczane przez akumulator. Dzięki przetwornicy możesz zasilać urządzenia wymagające standardowego domowego zasilania 230 V, całkowicie niezależnie od sieci energetycznej. Ze względu na wysoką moc wyjściową i niskie straty energii, idealnie nadają się do instalacji w wysokiej jakości kamperach. Wyposażona w zabezpieczenia, nowoczesną elektronikę oraz mikrokontroler, co zapewnia wysoką wydajność szczytową oraz niezawodność działania.

Ważne instrukcje bezpieczeństwa

Uwaga: Nieprawidłowa instalacja lub niewłaściwe użytkowanie przetwornicy może spowodować zagrożenie dla użytkownika lub stworzyć niebezpieczne warunki pracy.

Uwaga: Zwróć uwagę na napięcie wejściowe!

Przetwornicę wolno podłączać wyłącznie do źródeł napięcia dopuszczonych zgodnie z jej przeznaczeniem: 12V = 12V/ 24V = 24V

Ostrzeżenie: Podłączenie napięcia wyższego niż wymagane powoduje natychmiastowe przepalenie bezpiecznika oraz może doprowadzić do zniszczenia przetwornicy.

Uwaga: Nie podłączaj żadnego innego źródła zasilania, w szczególności źródła prądu przemiennego (AC). We wszystkich modelach tylko specjalnie zaprojektowane wejście AC może być podłączane do sieci energetycznej. Nieprzestrzeganie tego zalecenia stwarza zagrożenie życia oraz grozi natychmiastowym uszkodzeniem przetwornicy.

Ostrzeżenie: Zwróć uwagę na prądy rozruchowe!

Podczas podłączania urządzeń indukcyjnych (np. wiertarka, lodówka itp.) należy pamiętać, że często wymagają one 3–10 razy większej mocy rozruchowej niż wskazana na tabliczce znamionowej. Maksymalne krótkotrwałe zapotrzebowanie na moc nie może przekraczać maksymalnej mocy przetwornicy.

Uwaga : Zwróć uwagę na sygnały akustyczne!

W przypadku przeciążenia przetwornica wygeneruje sygnał dźwiękowy.

Jeśli wymagana moc nie zostanie zredukowana do maksymalnej mocy ciągłej w określonym czasie, urządzenie wyłączy się automatycznie.

Pozostałe zalecenia :

1. Montować wyłącznie na stabilnych powierzchniach. Aby uzyskać optymalną wydajność pracy, przetwornica powinna być umieszczona na płaskiej powierzchni, takiej jak podłoga lub inna stabilna, solidna powierzchnia.
2. Nie dopuszczać do kontaktu przetwornicy z wodą ani innymi cieczami. Nie instalować urządzenia pod linią wodną ani w jej pobliżu w zastosowaniach morskich.
3. Upewnij się, że otwory wentylacyjne oraz wloty i wyloty powietrza nie są zasłonięte. Należy zapewnić wolną przestrzeń wokół przetwornicy, aby umożliwić swobodną cyrkulację powietrza. Nie kłaść żadnych przedmiotów na przetwornicy ani nad nią podczas pracy. Wentylator jest przydatny, gdy przetwornica pracuje z maksymalną mocą przez dłuższy czas. Urządzenie wyłącza się automatycznie, gdy wewnętrzna temperatura przekroczy dopuszczalny poziom i włącza ponownie po ochłodzeniu.
4. Nie ciągnij za przewody i kable. Podczas odłączania zawsze chwytaj za wtyczki, nie za przewód.
5. Aby uniknąć ryzyka porażenia prądem, zawsze odłącz przetwornicę od zewnętrznego źródła zasilania przed włożeniem wtyczki AC do gniazda.
6. Urządzenie przeznaczone jest wyłącznie do użytku wewnętrznego. Należy unikać ekspozycji na zewnętrzne źródła ciepła, bezpośrednie i długotrwałe

promieniowanie słoneczne, pył, substancje korozyjne oraz wilgoć. Optymalna temperatura otoczenia powinna mieścić się w zakresie 0°C do +40°C. Nie instalować przetwornicy na lub w pobliżu urządzeń, które generują temperaturę wyższą od temperatury otoczenia.

7. Podczas pracy przetwornica nagrzewa się — jest to zjawisko normalne. Nie dotykaj urządzenia w trakcie działania. Nie umieszczaj przetwornicy w miejscach narażonych na wysokie temperatury lub w pobliżu materiałów wrażliwych na ciepło.
8. Nie upuszczaj urządzenia ani nie narażaj go na uderzenia lub wstrząsy.
9. Nie umieszczaj żadnych przedmiotów na obudowie przetwornicy.
10. Zawsze używaj tylko przewodów i złączy dostarczonych z urządzeniem. Używanie innych kabli, złączy lub akcesoriów jest traktowane jako niewłaściwe użytkowanie i może spowodować uszkodzenie urządzenia.
11. Nie próbuj serwisować, otwierać ani rozkładać urządzenia. Samodzielna próba naprawy stwarza ryzyko porażenia prądem, w tym zagrożenie życia wynikające z kontaktu z wysokim napięciem. W przypadku problemów natychmiast przerwij użytkowanie i skontaktuj się z serwisem technicznym.
12. Przed czyszczeniem przetwornicy należy ją wyłączyć i odłączyć od zasilania.
13. Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac przy obwodach powiązanych z przetwornicą odłącz wszystkie połączenia po stronie AC i DC. Przetawienie przełącznika ON/OFF do pozycji OFF nie gwarantuje całkowitego odłączenia napięcia niebezpiecznego.
14. Przechowywać i użytkować w miejscu niedostępnym dla dzieci.

Zalecane przewody akumulatorowe i pojemność akumulatora

(Akumulatory nie są dołączone)

Model	Napięcie wejściowe	Zalecany przekrój przewodu od 80cm	Zalecany przekrój przewodu od 150cm	Zalecany przekrój przewodu od 200cm	Zalecany przekrój przewodu od 300cm	Pojemność akumulatora
52687	12 V	4 mm ²	10 mm ²	16 mm ²	25 mm ²	≥100

Model	Napięcie wejściowe	Zalecany przekrój przewodu od 80cm	Zalecany przekrój przewodu od 150cm	Zalecany przekrój przewodu od 200cm	Zalecany przekrój przewodu od 300cm	Pojemność akumulatora
						Ah
52688	12 V	6 mm ²	16 mm ²	25 mm ²	35 mm ²	≥100 Ah
52689 52696	12 V	10 mm ²	25 mm ²	35 mm ²	50 mm ²	≥160 Ah
52690	12 V	16 mm ²	35 mm ²	50 mm ²	70 mm ²	≥250 Ah
52691 52697	12 V	25 mm ²	50 mm ²	70 mm ²	100 mm ²	≥320 Ah
52692	12 V	35 mm ²	50 mm ²	70 mm ²	100 mm ²	≥400 Ah
52693 52698	12 V	35 mm ²	70 mm ²	95 mm ²	140 mm ²	≥480 Ah

* Podane wartości mają charakter orientacyjny.

Uwaga : Zachowaj odpowiednią pojemność! Jeśli zalecana łączna pojemność akumulatorów zostanie przekroczona, mogą wystąpić spadki wydajności lub poważne ograniczenia użytkowania z powodu spadków napięcia.

Ostrzeżenie : Przekrój kabli akumulatorowych może być również większy niż zalecany, aby dodatkowo ograniczyć straty mocy. Niedostosowanie się do tego może spowodować łatwe przegrzanie przeciążonych kabli i połączeń, co może doprowadzić do niebezpiecznego pożaru przewodów.

Podłączenie przetwornicy do akumulatora

Ilustracja 1

Budowa przetwornicy

Modele : 52687, 52688, 52689

Ilustracja 2

Model : 52690, 52691, 52692

Ilustracja 3

Opis dla modeli : 52687, 52688, 52689, 52690, 52691, 52692, 52693, 52696, 52697

- A. Power ON/OFF (Włącznik / wyłącznik zasilania)
- B. Port USB Type-C
- C. USB Port 5V 2.1A
- D. Remote control(Gniazdo pilota zdalnego sterowania)
- E. Vent outlet (Wylot wentylacji)
- F. 230V power socket (Gniazdo zasilania 230 V)
- G. AC Output Terminal (Zaciski wyjścia AC)

Model : 52693

Ilustracja 4

Terminal do bezpośredniego podłączenia (rysunek z zaciskami L - L - G - I - N - N)

Ilustracja 5

Uwaga : Zwróć uwagę na maksymalną moc podłączanych odbiorników !

Dla prądów powyżej 15 A odbiorniki muszą być podłączane bezpośrednio do zacisku przeznaczonego do połączeń bezpośrednich.

Model : 52696

Ilustracja 6

Model : 52697

Ilustracja 7

Model : 52698

Ilustracja 8

- A. Power ON/OFF (Włącznik / wyłącznik zasilania)
- B. Port USB Type-C
- C. USB Port 5V 2.1A
- D. Remote control(Gniazdo pilota zdalnego sterowania)
- E. Vent outlet (Wylot wentylacji)

- F. 230V power socket (Gniazdo zasilania 230 V)
- G. AC Output Terminal (Zaciski wyjścia AC)
- H. Wejście AC

Wyświetlacz LCD w przetwornicy

Ilustracja 9

- A) Wskaźnik poziomu naładowania akumulatora (Battery indication)
- B) Napięcie wejściowe pobierane z akumulatora (Battery voltage)
- C) Praca wyjścia AC / Temperatura wewnętrzna (AC output running / Inner temperature)
- D) Aktualne obciążenie podłączonych urządzeń (Power consumption)
- E) Wskaźnik pracy wentylatora (Fan working indication)

Ilustracja 10

- A) Wskaźnik akumulatora (Battery indication)
- B) Napięcie akumulatora (Battery voltage)
- C) Praca wyjścia AC (AC output running)
- D) Pobór mocy (Power consumption)
- E) Napięcie wyjściowe AC (AC output voltage)
- F) Temperatura wewnętrzna (Inner temperature)
- G) Praca wentylatora (Fan working)

Montaż urządzenia

1. Przetwornica powinna być zamontowana w pobliżu akumulatora(ów).
2. Dostarczone przewody akumulatorowe mają długość ok. 80 cm.
3. Miejsce instalacji powinno być czyste i suche.
4. Aby zapewnić optymalne chłodzenie urządzenia, należy zadbać o to, aby nie zasłaniać otworów wentylacyjnych ani wentylatorów.

5. Wokół urządzenia należy zachować minimum 25 cm wolnej przestrzeni, również względem otworów wentylacyjnych i wentylatorów. Jeśli przetwornica ma być zainstalowana w zamkniętym pomieszczeniu, musi ono posiadać odpowiednią wentylację, aby zapewnić właściwą wymianę powietrza z otoczeniem.
6. Instalacja powinna być wykonana na płaskiej, twardej i niepalnej powierzchni.
7. Dodatkowo można użyć elementów gumowych w celu redukcji drgań.

Uwaga: Upewnij się, że przetwornica jest wyłączona, zanim podłączysz ją do akumulatora.

Uwaga:

1. Odwrotne podłączenie biegunów spowoduje przepalenie bezpiecznika lub uszkodzenie przetwornicy. Szkody wynikające z błędnego podłączenia nie są objęte gwarancją.
2. Przetwornicę wolno podłączać wyłącznie do akumulatorów o napięciu znamionowym 12 V lub 24 V.
3. Zapewnij odpowiednią wentylację podczas korzystania z akumulatorów — podczas ładowania i rozładowywania mogą powstawać gazy palne.
4. Podczas podłączania przetwornicy do akumulatora mogą powstać iskry, dlatego upewnij się, że w pobliżu nie ma oparów łatwopalnych.

Uwaga: Nie zalecamy podłączania odbiorników, których moc przekracza 90% mocy znamionowej przetwornicy.

Instalacja

1. Upewnij się, że przełącznik ON/OFF urządzenia jest ustawiony na „OFF”.
2. Czerwony przewód (+) podłącz do bieguna dodatniego (czerwone oznaczenie) przetwornicy.
3. Drugi wolny koniec czerwonego przewodu podłącz do akumulatora (biegun dodatni) przez bezpiecznik.
4. Bezpiecznik powinien być umieszczony jak najbliżej akumulatora.
5. Czarny przewód (–) podłącz do bieguna ujemnego (czarne oznaczenie) przetwornicy.
6. Drugi wolny koniec przewodu podłącz do akumulatora (biegun ujemny).

7. Po podłączeniu obu przewodów akumulatorowych do złączy DC przetwornicy, należy założyć dwie osłony (czerwoną i czarną).
8. Załóż czerwoną osłonę na otwarty koniec czerwonego przewodu i przykręć ją do urządzenia za pomocą dołączonych śrub.
9. Następnie załóż czarną osłonę na przewód czarny i również przymocuj ją do urządzenia za pomocą dołączonych śrub.

Ilustracja 11

Uwaga: Aby zapobiec pożarom kabli, konieczne jest zainstalowanie bezpiecznika pomiędzy przetwornicą a akumulatorem na przewodzie PLUS! Bezpiecznik należy umieścić jak najbliżej akumulatora.

Ostrzeżenie : Podczas podłączania wejściowego źródła napięcia DC może wystąpić iskrzenie, wynikające z ładowania wewnętrznych kondensatorów.

Uziemienie : Przetwornica jest wyposażona w śrubę uziemiającą M5. Służy ona do podłączenia urządzenia do masy pojazdu podczas pracy w pojeździe. Uziemienie dwóch gniazd wyjściowych (230 V) jest już wewnętrznie połączone z tą śrubą uziemiającą M5.

Ostrzeżenie! : Niebezpieczeństwo porażenia prądem! Urządzenie wyposażone jest w zabezpieczenia chroniące przed niebezpiecznym porażeniem prądem. Aby jednak zapewnić maksymalny poziom bezpieczeństwa, należy podłączyć uziemienie przetwornicy do systemu ochronnego uziemienia (zwykle przewód żółto-zielony).

Tryb UPS

Dotyczy modeli : 52696 52697 52698

Tryb UPS (zasilanie awaryjne)

W trybie UPS, zwanym również trybem priorytetu sieci (MPC), prąd rozładowujący akumulator jest zatrzymywany. Urządzenie zostało zaprojektowane tak, aby automatycznie przełączać się na zasilanie sieciowe, kiedy dostępne jest shore power.

Czas przełączania jest krótszy niż 16 ms, co gwarantuje nieprzerwane zasilanie (UPS).

Przetwornice 52696 52697 i 52698 mogą pracować dodatkowo z zewnętrznym zasilaniem z sieci (shore power), doprowadzonym do pojazdu.

Gniazda w urządzeniu pełnią podwójną funkcję:

- jako wyjście 230 V, gdy dostępne jest zasilanie sieciowe,
- jako wyjście zasilania 230 V z samej przetwornicy, gdy nie ma podłączonego zasilania zewnętrznego.

Urządzenie podłącza się do gniazda 230 V za pomocą dostarczonego przewodu sieciowego (100 cm) z wtyczką IEC, który doprowadza zasilanie shore power z instalacji pojazdu. Przewód zasilający musi być zabezpieczony odciążeniem kabla (strain relief).

Przełączanie pomiędzy pracą z sieci a pracą z przetwornicy odbywa się w pełni automatycznie. Jeżeli nie ma zasilania zewnętrznego, urządzenie działa wyłącznie jako przetwornica. Wewnętrzny przełącznik bezpieczeństwa sprawia, że po odłączeniu shore power urządzenie natychmiast przełącza się z powrotem na tryb pracy z akumulatorem.

Ilustracja 12

Schemat połączeń:

(rysunek połączenia akumulatora i przetwornicy — czerwony przewód do plusa, czarny przewód do minusa, wejście AC podłączone do gniazda 230 V)

Uwaga : W trybie priorytetu sieci odbiorniki 230 V mogą być zasilane tylko do granicy obciążenia przetwornicy i w żadnym wypadku nie mogą przekraczać jej mocy!

Maksymalna dopuszczalna wartość obciążenia wejścia AC (AC IN) wynosi 16 A dla wtyczek IEC.

Wyższe wartości mogą spowodować awarię wewnętrznego przełącznika bezpieczeństwa.

Należy przestrzegać obowiązujących krajowych przepisów instalacyjnych i zasad ochrony przed porażeniem elektrycznym.

Uwaga : Ładowarki akumulatorów nie mogą być nigdy zasilane przez układ priorytetu sieci, a tym samym nie mogą być podłączane do przetwornicy.

Zalecana pojemność akumulatora

1. Aby przetwornica działała bezproblemowo i bez zakłóceń, konieczne jest zastosowanie akumulatora o wystarczającej pojemności.

- Małe odbiorniki pobierają z akumulatora niewielki prąd, natomiast większe urządzenia – takie jak suszarka do włosów (1000–1200 W) – mogą pobierać bardzo duży prąd (nawet do 100 A).
- Przy użyciu akumulatora 12 V o pojemności 100 Ah, maksymalnie można wykorzystać ok. 50% jego pojemności, czyli około 50 Ah.
- Oznacza to, że przy poborze 100 A akumulator rozładuje się w około 30 minut.
- Dla porównania akumulatory litowe mogą oddać niemal całą swoją pojemność użytkową – czyli pełne 100 Ah.

Uwaga : Akumulator powinien mieć minimalną pojemność 90 Ah. Jest to minimalny wymóg zapewniający optymalne działanie urządzenia. Powyższa informacja dotyczy akumulatorów ołowiowych.

Maksymalna moc podłączonych urządzeń

Aby zapewnić bezpieczną i bezawaryjną pracę urządzenia, suma mocy podłączonych odbiorników (moc podana w VA lub W) nie może przekraczać mocy znamionowej przetwornicy. Moc znamionowa przetwornicy obejmuje:

- Maksymalną moc ciągłą AC
- Moc szczytową wykorzystywaną przy krótkotrwałych wzrostach poboru mocy, gdy urządzenia AC są włączane

Współczynniki dla różnych typów odbiorników

Typ odbiornika	Współczynnik
Klimatyzacja, lodówka, zamrażarka (urządzenia na kompresorze)	5
Pompa ogrodowa, pompa zanurzeniowa	4
Lampy żarowe, halogenowe, kwarcowe	3
Zasilacze impulsowe (SMPS) bez korekcji współczynnika mocy	2
Zmywarka, pralka	3
Kompresor powietrza	4

Obliczanie wymaganej mocy przetwornicy:

Pomnóż moc ciągłą odbiornika (w W) przez odpowiedni współczynnik, aby uzyskać wartość mocy, którą musi zapewnić przetwornica.

Uwaga : Wartości dla poszczególnych urządzeń mogą się różnić — podane wartości są orientacyjne.

Czas pracy

1. Akumulatory muszą dostarczać między 10,5 V a 15,5 V DC (dla przetwornic 12 V) i być zdolne do dostarczania prądu wymaganego do zasilania obciążenia.
2. Źródłem prądu powinien być dobrze utrzymany, sprawny akumulator.
3. Aby w przybliżeniu oszacować prąd (w amperach), jaki musi dostarczyć akumulator, wystarczy podzielić moc obciążenia (w watach AC) przez 10.

Przykład:

1. Jeśli obciążenie wynosi 100 W AC, źródło zasilania/akumulator musi dostarczyć:

$$100 / 10 = 10 \text{ A}$$

Przy większych instalacjach źródło zasilania może składać się z kilku akumulatorów połączonych równolegle.

2. Ważne jest, aby przewody miały odpowiednio duży przekrój, aby ograniczyć straty mocy.
3. Instrukcja nie opisuje wszystkich możliwych konfiguracji akumulatorów, sposobów ładowania ani izolacji akumulatorów.
4. Zalecamy stosowanie akumulatorów głębokiego rozładowania (deep cycle) lub LiFePO4.
5. Jeśli zobaczysz alarm niskiego napięcia, natychmiast doładuj akumulator.
6. Gdy akumulator jest w pełni naładowany, możesz ponownie użyć przetwornicy.

Uwaga : Czas pracy akumulatora zależy od jego pojemności (Ah) oraz poboru mocy (W).

Metoda obliczania czasu pracy to: Pojemność akumulatora (Ah) × Napięcie wejściowe (V) ÷ Pobór mocy (W) = czas pracy (w godzinach)

Przykład: Pojemność akumulatora: 100 Ah x Napięcie wejściowe: 12 V : Pobór mocy: 180 W, wtedy $(100 \text{ Ah} \times 12 \text{ V}) \div 180 \text{ W} = 7$ godzin

Zabezpieczenia

1. Przetwornica jest wyposażona w różne funkcje bezpieczeństwa, które chronią zarówno samo urządzenie, jak i wszystkie podłączone elementy, takie jak akumulator.
2. Przetwornica posiada m.in. zabezpieczenia termiczne i elektryczne przed zbyt niskim lub zbyt wysokim napięciem.
3. W przypadku wystąpienia pod- lub nadnapięcia urządzenie odłącza wyjście AC i wymaga wyłączenia oraz ponownego włączenia przełącznikiem ON/OFF przed ponownym uruchomieniem.

Uwaga : Urządzenie pozostaje włączone nawet wtedy, gdy wyjście AC jest odłączone. Ze względu na pobór mocy w trybie czuwania istnieje ryzyko głębokiego rozładowania podłączonych akumulatorów.

Uwaga : W poniższych przypadkach przetwornica odłącza wyjście AC:

1. **Temperatura wewnętrzna zbyt wysoka**
2. **Wymagane obciążenie zbyt duże**
3. **Napięcie wejściowe jest zbyt wysokie lub zbyt niskie**

Powód	12V	24V	Działanie
Niskie napięcie akumulatora	10,5V ± 0,2V	21V ± 0,4V	2 sygnały dźwiękowe, przetwornica kontynuuje pracę
Zbyt niskie napięcie akumulatora	10V ± 0,2V	20V ± 0,4V	3 sygnały dźwiękowe + E-1 , Odłączenie wyjścia AC, automatyczne wyłączenie
Zbyt wysokie napięcie wejściowe	15,5V ± 0,2V	31,0V ± 0,4V	4 sygnały dźwiękowe + E-2 , automatyczne wyłączenie
Przegrzanie	Temp. wewnętrzna > 75°C		5 sygnałów dźwiękowych + E-3 , automatyczne wyłączenie
Przeciążenie	Niezależnie od modelu		Ciągły sygnał dźwiękowy + E-4 , automatyczne wyłączenie
Zwarcie AC	Niezależnie od		6 sygnałów dźwiękowych +

Powód	12V	24V	Działanie
	modelu		E-5, automatyczne wyłączenie
Odwrotna polaryzacja (zamiana biegunów akumulatora)	52687-93 52696-98		Bezpiecznik przepala się

Ostrzeżenie : Uszkodzenia spowodowane podłączeniem niezgodnym z odwrotną polaryzacją oraz zwarciami są wyłączone z odpowiedzialności producenta.

Rozwiązywanie problemów – Kody błędów

Symbol	Opis
E-1 Ilustracja 13	Zabezpieczenie przed zbyt niskim napięciem (low voltage protection)
E-2 Ilustracja 14	Zabezpieczenie przed zbyt wysokim napięciem (over voltage protection)
E-3 Ilustracja 15	Zabezpieczenie termiczne – zbyt wysoka temperatura (high temperature)
E-4 Ilustracja 16	Zabezpieczenie przed przeciążeniem (over load protection)
E-5 Ilustracja 17	Zabezpieczenie przed zwarcie (short circuit protection)

Uwaga : Natychmiast usuń przyczynę błędu i upewnij się, że źródło błędu zostało usunięte.

Włączanie urządzenia wielokrotnie przy nieusuniętym problemie może doprowadzić do jego uszkodzenia. W szczególności należy unikać zwarców oraz odwrotnej polaryzacji, ponieważ mogą one uszkodzić urządzenie mimo zastosowanych zabezpieczeń.

Rozwiązywanie problemów

Problem	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Przetwornica włączona	Brak napięcia na wyjściu	Sprawdź napięcie akumulatora Sprawdź bezpieczniki wejściowe

Brak sygnału dźwiękowego o Na wejściu nie ma napięcia		Sprawdź wszystkie połączenia z akumulatorem
	Bezpieczniki przepalone z powodu odwrotnej polaryzacji Uwaga: Odwrotna polaryzacja może uszkodzić przetwornicę mimo bezpiecznika	Wymień przepalone bezpieczniki i podłącz przewody prawidłowo. Jeśli po wymianie bezpiecznika urządzenie nadal nie działa – prawdopodobnie jest uszkodzone. Skontaktuj się z serwisem
Sygnał dźwiękowy 1×	Odłączone odbiorniki Zwarcie po stronie odbiorników	Sprawdź połączenie Sprawdź, czy nie ma zwarcia
Sygnał dźwiękowy 2×	Osiągnięto niski poziom napięcia – sygnał ostrzegawczy (patrz tabela)	Sprawdź poziom naładowania akumulatora, doładuj, jeśli potrzeba Sprawdź przewód akumulatora – jeśli jest zbyt cienki, zastosuj większy przekrój Sprawdź elementy przewodzące (przewody, zaciski, końcówki kablowe) czy nie są uszkodzone
Sygnał dźwiękowy 3×	Osiągnięto krytycznie niskie napięcie – odłączenie (patrz tabela)	Sprawdź poziom naładowania akumulatora doładuj, jeśli potrzeba Sprawdź przewód akumulatora – jeśli jest zbyt cienki, zastosuj większy przekrój Sprawdź elementy przewodzące (przewody, zaciski, końcówki kablowe) pod kątem uszkodzeń
Sygnał dźwiękowy 4×	Napięcie wejściowe jest zbyt wysokie (patrz tabela wartości)	Sprawdź napięcie zasilania Sprawdź, czy nie występują niepożądane źródła napięcia
Sygnał dźwiękowy 5×	Przetwornica jest przegrzana	Sprawdź działanie wentylatora; jeśli uszkodzony – skontaktuj się z serwisem Sprawdź, czy wloty i wyloty powietrza nie są zablokowane Zmniejsz obciążenie
Sygnał dźwiękowy wiele razy (xx)	Osiągnięto maksymalną krótkotrwałą moc przetwornicy	Wyłącz przetwornicę Zmniejsz obciążenie Schłódź urządzenie

Ładowarka nie działa	Parametry napięcia wejściowego są poza tolerancją	Sprawdź źródło zasilania pod kątem prawidłowego napięcia i częstotliwości
Ładowarka dostarcza tylko niski prąd	Niskie napięcie wejściowe Brak połączenia z akumulatorem lub akumulator uszkodzony	Użyj prawidłowego napięcia AC Sprawdź wszystkie połączenia
Brak funkcji ładowania mimo podłączonego shore power	Jeden lub więcej akumulatorów uszkodzonych Uszkodzony bezpiecznik akumulatora Uszkodzony lub przerwany przewód akumulatora Uszkodzona ładowarka	Sprawdź akumulatory i bezpiecznik wymień, jeśli to konieczne Sprawdź przewody, wykonaj test przewodów i wymień, jeśli są uszkodzone Skontaktuj się z producentem lub sprzedawcą

Możliwe konfiguracje akumulatorów

Przy użyciu wielu akumulatorów — w zależności od wersji przetwornicy (12 V lub 24 V) — dostępne są różne sposoby łączenia banków akumulatorów:

Połączenie szeregowe (series): Napięcia się sumują, pojemność pozostaje bez zmian.

Połączenie równoległe (parallel): Pojemności się sumują, napięcie pozostaje bez zmian.

Połączenie szeregowo-równoległe: Sumują się zarówno pojemności, jak i napięcia.

1. Połączenie szeregowe (SERIES)

Ilustracja 18

12 V / 200 Ah + 12 V / 200 Ah + 12 V / 200 Ah + 12 V / 200 Ah

Napięcie: 12 V + 12 V + 12 V + 12 V = 48 V

Pojemność (Ah): pozostaje 200 Ah

2. Połączenie równoległe (PARALLEL)

Ilustracja 19

12 V / 200 Ah || 12 V / 200 Ah || 12 V / 200 Ah || 12 V / 200 Ah

Napięcie: pozostaje 12 V

Pojemność (Ah): $200 + 200 + 200 + 200 = 800$ Ah

3. Połączenie szeregowo-równoległe (SERIES/PARALLEL)

Ilustracja 20

Dwie grupy akumulatorów połączone szeregowo są następnie połączone równoległe:

(12 V/200 Ah + 12 V/200 Ah + 12 V/200 Ah + 12 V/200 Ah)

||

(12 V/200 Ah + 12 V/200 Ah + 12 V/200 Ah + 12 V/200 Ah)

Napięcie: 48 V

Pojemność: $200 \text{ Ah} \times 2 = 400$ Ah

Procedura zabezpieczenia akumulatora podczas przerwy w użytkowaniu

: Jeśli przetwornica nie będzie używana przez dłuższy czas, należy zastosować się do poniższych zaleceń, aby zapobiec rozładowaniu akumulatora:

1. Odłącz wszystkie odbiorniki od przetwornicy.
2. Odłącz akumulator od przetwornicy.

Uwaga : Bez całkowitego odłączenia akumulatora przetwornica może nadal pobierać minimalny prąd.

Specyfikacja techniczna

Model	52587	52688	52689 52697	52690	52691 52697	52691	52693 52698
-------	-------	-------	----------------	-------	----------------	-------	----------------

Moc znamionowa	300W	500W	1000W	1500W	2000W	2500W	3000W
Moc szczytowa	600W	1000W	2000W	3000W	4000W	5000W	6000W
Napięcie baterii	12V						
Napięcie wyjściowe	230V						
Częstotliwość wyjściowa	50Hz± 1 Hz						
Kształt fali	Czysta sinusoida (THD < 4%) przy znamionowym napięciu wejściowym						
Wydajność (70% obciążenia)	87-91%						
Prąd pobierany w trybie podtrzymania	Ca 0.35A	Ca 0.35A	Ca 0.35A	Ca 0.45A	Ca 0.50A	Ca 0.50A	Ca 0.60A
Poziom hałasu (przy pełnym obciążeniu)	60-70dB						
Ostrzeżenie o niskim napięciu	21V±0.4V						
Wyłączenie przy zbyt niskim napięciu	20V±0.4V						
Zabezpieczenie przed przegrzaniem	>75°C						
Port USB	2.1A/5V						
Czas przełączania (UPS)	<0.16ms						
Moc wyjściowa jako % mocy ciągłej:	120% – 150% przez maks. 10 sekund 150% – 200% przez maks. 2 sekundy						
Wahania napięcia AC:	maks. 10%						
Kompatybilność z akumulatorami	WET, AGM, GEL, VRLA, SLA, LifePO4						

Zalecane warunki środowiskowe:

Parametr	Wartość
Maks. temperatura pracy	-15°C do +40°C
Maks. temperatura przechowywania	-40°C do +85°C
Maks. wilgotność względna	20% do < 90%
Zakres sprawności	12V 86% – 90% 24V 87% – 91%

* Rzeczywista sprawność zależy od typu podłączonego odbiornika oraz sposobu użytkowania. Przykładowo, przetwornica osiąga najwyższą sprawność przy obciążeniu około 70%.

Pobór prądu w trybie jałowym / zużycie mocy

Uwaga: Pobór prądu w trybie jałowym!

Gdy przetwornica nie jest używana, należy ją wyłączyć głównym wyłącznikiem. W przeciwnym razie urządzenie będzie pobierać prąd w trybie jałowym, zgodnie z tabelą poniżej. Chroni to akumulator przed uszkodzeniem spowodowanym głębokim rozładowaniem.

Model	Moc znamionowa	12V	24V
52687	300W	ok. 0.55A	ok. 0.35A
52688	500W	ok. 0.65A	ok. 0.35A
52689	1000W	ok. 0.70A	ok. 0.35A
52690	1500W	ok. 0.90A	ok. 0.45A
52691/52697	2000W	ok. 1.00A	ok. 0.50A
52692	2500W	ok. 1.10A	ok. 0.50A
52693/52698	3000W	ok. 1.20A	ok. 0.60A
52694/52699	4000W	ok. 1.40A	ok. 0.70A

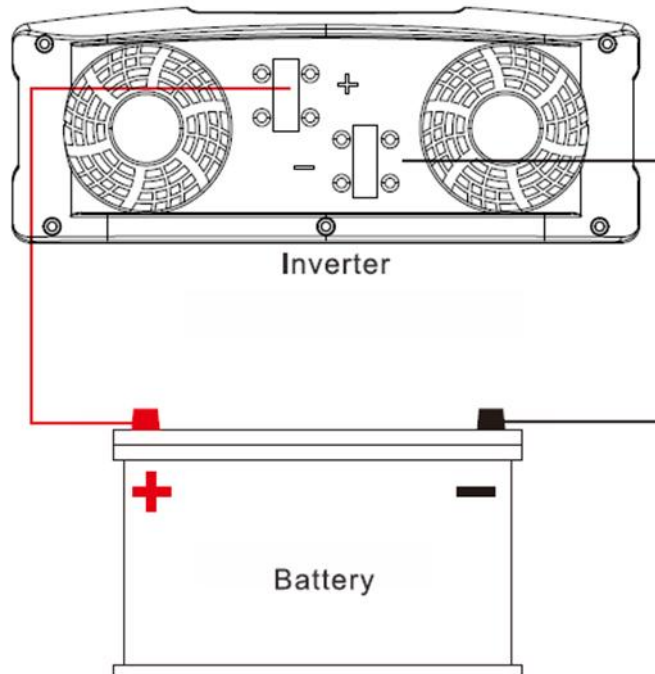
Środki związane z konserwacją, utylizacją i serwisem

1. Przed czyszczeniem lub konserwacją odłączyć przetwornicę od sieci oraz od akumulatora.
2. Do czyszczenia używać suchej ściereczki — nie stosować rozpuszczalników, detergentów ani środków powodujących korozję.

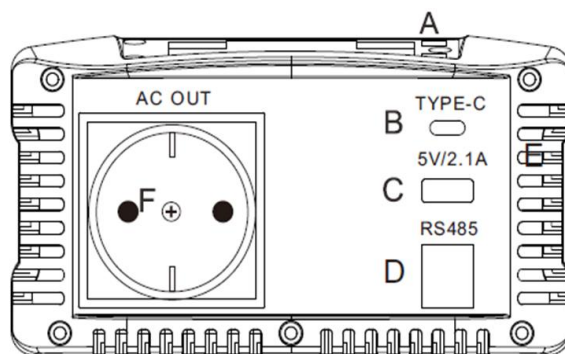
3. W przypadku zauważenia zapachu spalenizny, dymu, nietypowych dźwięków lub deformacji obudowy – natychmiast odłączyć zasilanie i zaprzestać użytkowania.
4. Naprawy urządzenia mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany serwis. W przetwornicy nie ma elementów wymagających konserwacji przez użytkownika.
5. Przechowywać w suchym miejscu, w temperaturze -20°C do $+45^{\circ}\text{C}$ z zabezpieczeniem przed pyłem i wilgocią.
6. Zużytych akumulatorów nie wyrzucać do odpadów komunalnych — należy oddać je do punktu utylizacji zgodnego z dyrektywą WEEE.

Attachment 1

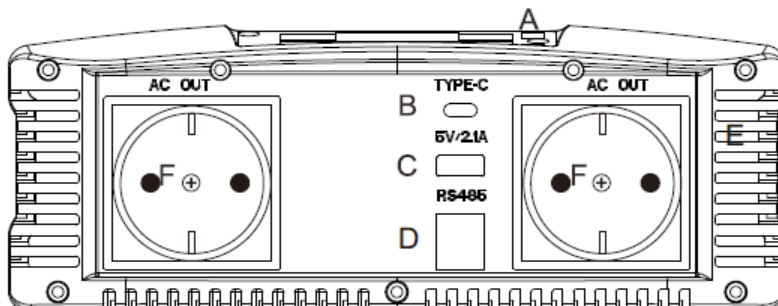
1



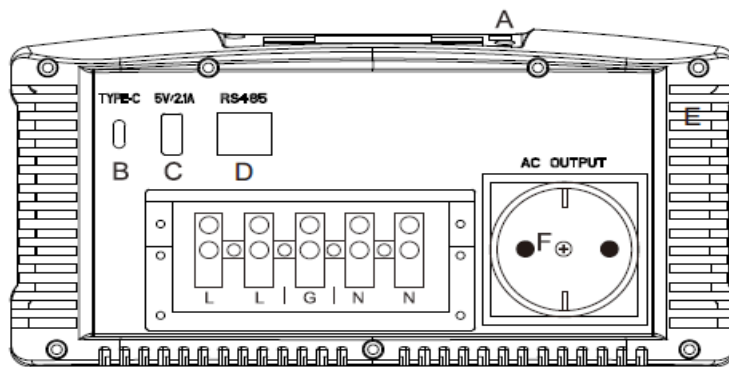
2



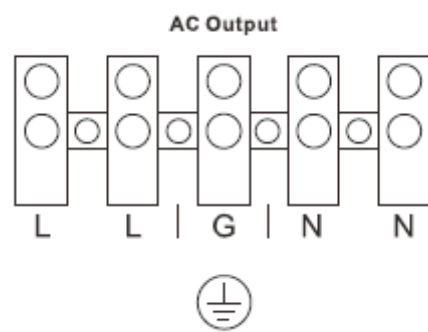
3



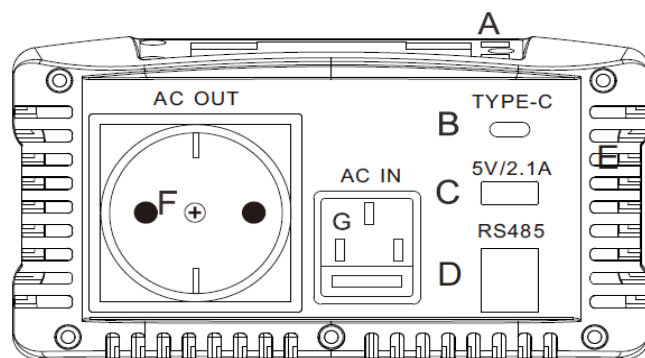
4



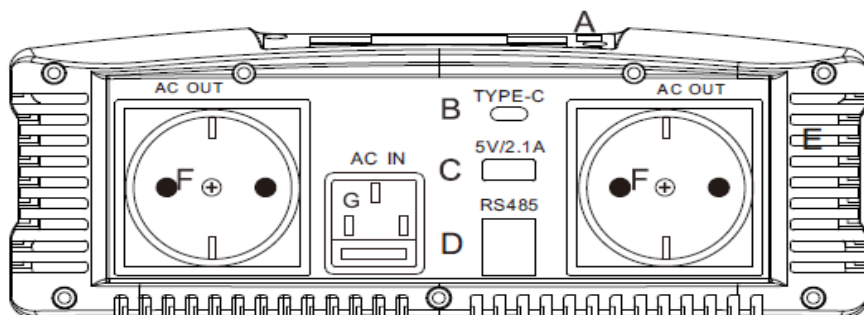
5



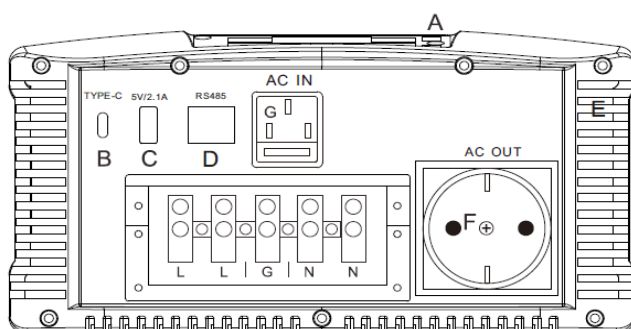
6



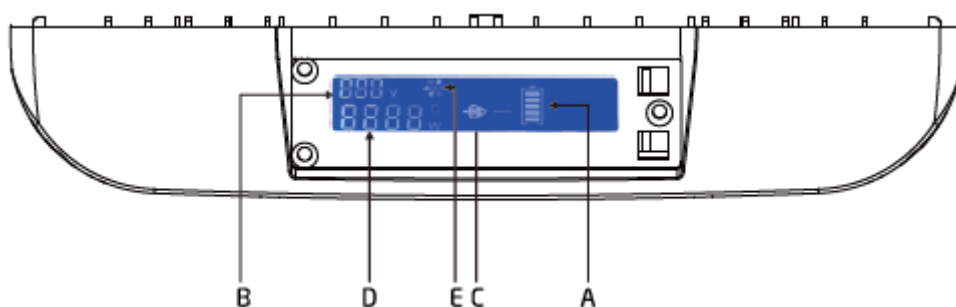
7



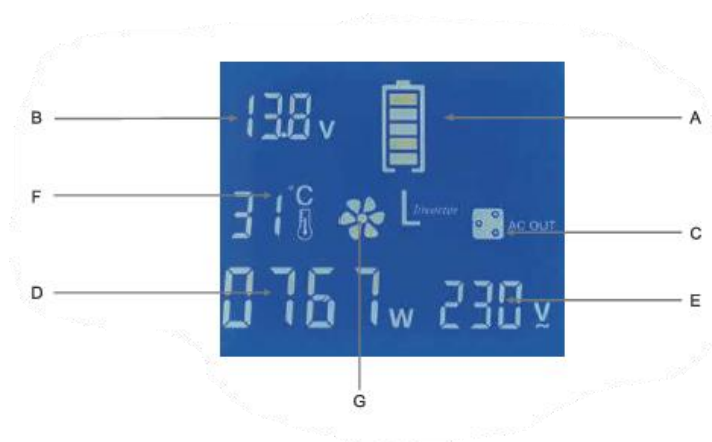
8



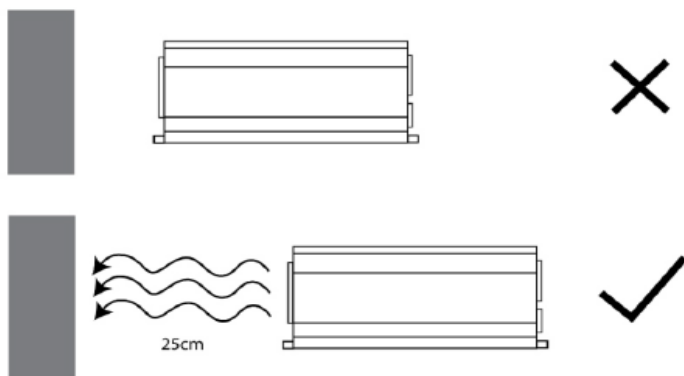
9



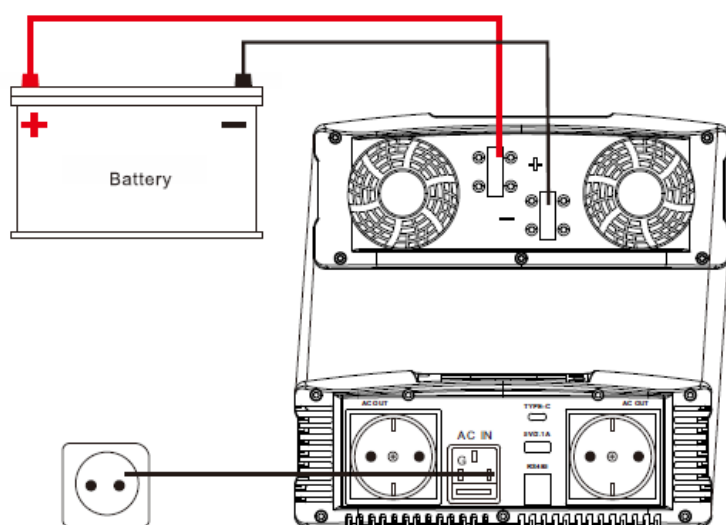
10



11



12



13



14



15



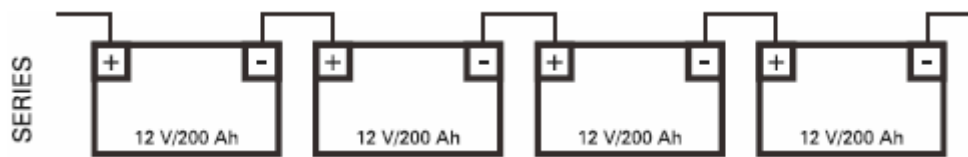
16



17



18



19

