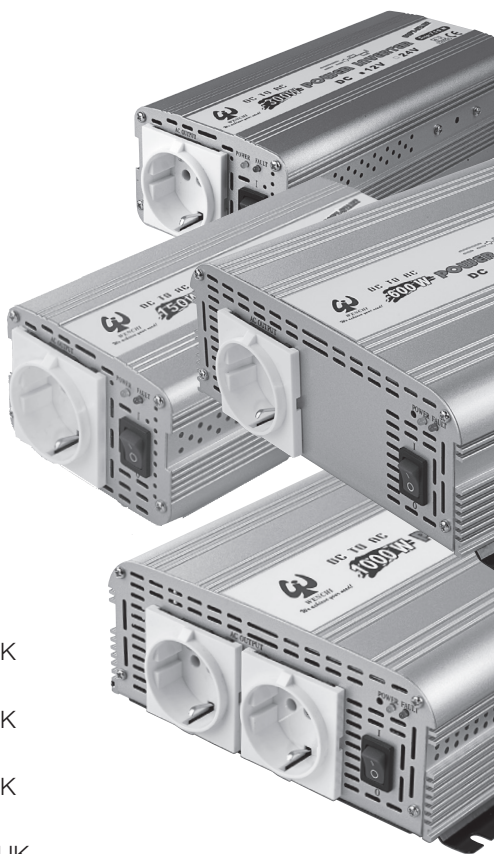


# Inverter

Växelriktare  
Vekselretter  
Inverteri  
Wechselrichter



Art.no.	Model
18-2052	WHS-150-UK
32-8559	WHS-150
18-2053	WHS-300-UK
32-8560	WHS-300
18-2054	WHS-600-UK
32-8561	WHS-600
18-2055	WHS-1000-UK
32-8562	WHS-1000
18-2056	WHS-300-UK
32-8565	WHS-300
18-2057	WHS-1000-UK
32-8567	WHS-1000

Ver. 20131119

**clas ohlson**

English

Svenska

Norsk

Suomi

Deutsch



# Inverter

Art.no	Model	Art.no	Model
18-2052	WHS-150-UK	32-8559	WHS-150
18-2053	WHS-300-UK	32-8560	WHS-300
18-2054	WHS-600-UK	32-8561	WHS-600
18-2055	WHS-1000-UK	32-8562	WHS-1000
18-2056	WHS-300-UK	32-8565	WHS-300
18-2057	WHS-1000-UK	32-8567	WHS-1000

Please read the entire instruction manual before using and save it for future use. We apologise for any text or photo errors and any changes of technical data. If you have any questions concerning technical problems please contact our Customer Service Department (see address on reverse.)

## 1. Introduction

- Short-circuit protection, the inverter switches off until the short-circuit has ceased.
- Warning and protection against low insufficient input voltage:  
The inverter warns you if the input voltage is too low. A warning buzzer sounds when the input voltage drops to 10.5 V ( $\pm 0.5$  V) (for 12 V model) and 21 V ( $\pm 1$  V) (for 24 V model).  
If the voltage drops too low, the inverter will automatically shut itself off to protect itself and the battery. The red diode lights and the inverter shuts off automatically at 10 V ( $\pm 0,5$  V) (for 12 V model) and at 20 V ( $\pm 1$  V) (for 24 V model).
- Surge Protector: The red diode lights and the inverter shuts off automatically at 15.5 V ( $\pm 1$  V) (for 12 V model) and at 30 V ( $\pm 1.5$  V) (for 24 V model).
- Overload Protection: The red diode warning lamp lights and the inverter automatically shuts off in case of constant overload or high peak loads.
- Thermal Protection: The red diode lights and the inverter shuts off automatically at temperatures higher than 60 °C ( $\pm 5$  °C).

## 2. Warning

- The inverter should not be exposed to rain or moisture
- Never open the inverter yourself, repairs should be carried out by qualified personal using original spare parts, otherwise the product could become dangerous to use.
- Always disconnect the battery terminals before servicing or carrying out any adjustments to connected load appliances!
- Be very careful when handling lead-acid batteries, avoid sparking at the terminals.
- Keep the inverter out of children's reach; remember that the voltage from it is as dangerous as that from a regular wall socket!
- If the mains lead or other cables on the inverter are damaged they have to be replaced. Use only original replacement parts from the supplier.
- The product may only be used in vehicles.
- Make sure that you connect the correct lead to the correct terminal. Reversed connection can damage the inverter, which is not covered by the guarantee.
- The connection leads between the inverter and the battery should be kept short, max. 2 m.
- Never use longer leads than needed between the inverter and the load appliance, the longer the lead the higher the voltage drop.
- Do not load the inverter when connecting or disconnecting it.

### 3. Connection

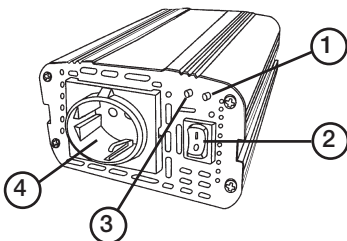
The 150 W and 300 W models come with a cigarette lighter plug and connection lead.

Check that the cigarette lighter socket has 12V/24 V output voltage and that the cigarette lighter socket has plus (+) in the centre before the inverter is connected. The 300 W, 600 W and 1000 W models come with battery connection clips and leads.

1. Connect the red lead to the red (+) terminal on the inverter and the (+) battery terminal.
2. Connect the black lead to the black (-) terminal on the inverter and the (-) battery terminal.
3. Make sure that the connections are tight to avoid sparking and voltage drop.

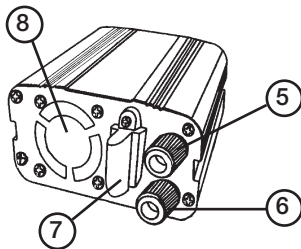
#### Front

1. [FAULT] Red LED
2. Switch [ON/STANDBY]
3. [POWER] Green LED
4. 230 V wall socket



#### Back

5. [+] Red. (+) terminal (positive)  
(Not on the 150 W model)
6. [-] Black. (-) terminal (negative)  
(Not on the 150 W model)
7. Fuse (only on the 150 W and 300 W models)
8. Cooling Fan (Not on the 150 W model)



## 4. Use

- Make sure that the battery to be used as a power source is fully charged.
  - Make sure that the load appliance has a lower power consumption than the inverter's max. power output.
  - Do not connect any sensitive appliances which need sine wave AC voltage (the inverter produces a modified square waveform).
1. Place the inverter on a level surface, protected from rain and moisture and with good air circulation so the inverter does not overheat. Do not place the inverter in direct sunlight or near a heat source.
  2. Make sure that the load is switched off, and then plug the load appliance into the inverter.
  3. Turn the inverter on (turn the power switch to **1**), always turn the inverter on before turning on the load!
  4. The green LED (3) illuminates when the inverter is working normally
  5. If the inverter's warning buzzer sounds when you turn it on, the input voltage is too low and the inverter will shut off automatically.  
Recharge the battery!

### Note!

- Disconnect the inverter from the battery before starting the vehicle or before recharging the battery.
- Disconnect the inverter when it is not in use.
- Discharged batteries are sensitive to frost, recharge batteries before storing them.

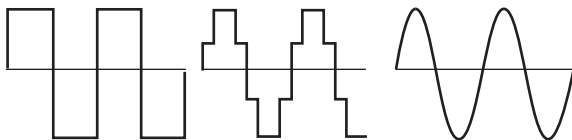
## 5. Powering a circulation pump etc. with an inverter

It is possible to run a circulation pump using an inverter as long as the inverter's power is matched to the circulation pump's needs. A circulation pump requires a great deal of initial power ( it uses more power when starting, up to 3 times as much as when in normal operation). In order to do this, an inverter with twice or even three times the power is needed.

The reason why inverters with a sine wave output are often used for running circulation pumps is that a pump running on a square wave output (and even modified "stepped" sine waves) can make a noise. The noise is caused by the sudden phase shifts in a square wave\* (or modified sine wave), creating a resonance in the windings of the pump which can be transferred to the copper conductors and other components connected to the pump.

If you have no choice, you can use an inverter producing a square wave output (or modified sine wave), but an inverter producing a sine wave is preferable for quieter running.

\* The difference between square wave, modified sine wave and sine wave:



## 6. Measuring AC voltage

This inverter produces "modified square wave" AC voltage, this means that the voltage measurement must use a voltmeter that measures "TRUE RMS" if the measurement is to be accurate. If another type of voltmeter is used the voltage shown might be 20–30 V lower than the actual voltage.

## 7. Troubleshooting

1. Switch off the inverter straight away if there is a problem.
2. Disconnect the load appliance.
3. Inspect the load appliance and all connections.

### Low or no output voltage

- The inverter has a bad connection to the battery, check all the connections.
- Check that the fuse has not blown (only applies to 150 W and 300 W models). On the 600 W and 1000 W models the fuse is mounted on the circuit board and must only be replaced by qualified electricians.
- Measuring with the wrong instrument, see *Measuring AC voltage*.

### The red LED (1) illuminates

- The battery is too low, recharge the battery.
- The inverter is overloaded, reduce the load.
- The inverter has become too warm. Move it to a cooler place, check that the air vents are not blocked. There should be at least 50 cm around the inverter to ensure cooling.
- The inverter is defective, ring our customer service department.

## 8. Disposal

Follow local ordinances when disposing of this product. If you are unsure about how to dispose of this product contact your municipality.



## 9. Technical Specification

Article number	18-2052/ 32-8559 WHS-150 12V	18-2053/ 32-8560 WHS-300 12V	18-2056/ 32-8565 WHS-300 24V
Model			
Power	12 V DC	12 V DC	24 V DC
Constant power output	150 W	300 W	300 W
Intermittent power output	375 W	750 W	750 W
Voltage deviation	± 10 %	± 10 %	± 10 %
Output voltage	Modified square wave	Modified square wave	Modified square wave
Power	12–14 V DC	12–14 V DC	20–30 V DC
Efficiency	> 85 %	> 85 %	> 85 %
Idling consumption	< 0.3 A	< 0.5 A	< 0.3 A
Thermal protection, auto-shut off	60 °C (± 10 °C)	60 °C (± 10 °C)	60 °C (± 10 °C)
Cooling fan	No	Yes	Yes
Short circuit protection	Yes	Yes	Yes
Soft start	Yes	Yes	Yes
Overvoltage protection	Yes	Yes	Yes
Automatic shut off at:	15 V (± 1.0 V)	15 V (± 1.0 V)	30 V (± 1.5 V)
Low power alarm	10.5 V (± 0.5 V)	10.5 V (± 0.5 V)	21.0 V (± 1 V)
Automatic shut off at:	10.0 V (± 0.5 V)	10.0 V (± 0.5 V)	20.0 V (± 1 V)
Protection against wrong polarity (fuse)	Yes	Yes	Yes
Input fuse	20 A	35 A	20 A
Operating temperature	-15 till 50 °C	-15 till 50 °C	-15 till 50 °C
Size (mm)	192 × 96 × 65	218 × 96 × 65	218 × 96 × 65
Weight (net, without leads)	835 g	1010 g	1010 g
Hi-Pot	Yes	Yes	Yes

<b>Article number</b>	<b>18-2054/ 32-8561</b>	<b>18-2055/ 32-8562</b>	<b>18-2057/ 32-8567</b>
<b>Model</b>	<b>WHS-600 12 V</b>	<b>WHS-1000 12 V</b>	<b>WHS-1000 24 V</b>
Power	12 V DC	12 V DC	24 V DC
Constant power output	600 W	1000 W	1000 W
Intermittent power output	1500 W	2500 W	2500 W
Voltage deviation	± 10 %	± 10 %	± 10 %
Output voltage	Modified square wave	Modified square wave	Modified square wave
Power	12 V DC	12 V DC	20–30 V DC
Efficiency	> 85 %	> 85 %	> 85 %
Idling consumption	< 0,65 A	< 1,0 A	< 0,9 A
Thermal protection, auto-shut off	60 °C (± 10 °C)	60 °C (± 10 °C)	60 °C (± 10 °C)
Cooling fan	Yes	Yes	Yes
Kortslutningsskydd	Yes	Yes	Yes
Soft start	Yes	Yes	Yes
Overvoltage protection	Yes	Yes	Yes
Automatic shut off at	15 V (± 1,0 V)	15 V (± 1,0 V)	30 V (± 1,5 V)
Low power alarm	10,5 V (± 0,5 V)	10,5 V (± 0,5 V)	21 V (± 1,0 V)
Automatic shut off at	10,0 V (± 0,5 V)	10,0 V (± 0,5 V)	20 V (± 1,0 V)
Protection against wrong polarity (fuse)	Yes	Yes	Yes
Input fuse	20 A (4 st)	35 A (4 st)	35 A (2 st)
Operating temperature	-15 to 50 °C	-15 to 50 °C	-15 to 50 °C
Size (mm)	208 × 205 × 76	300 × 205 × 78	300 × 205 × 78
Weight (net, without leads)	2100 g	3250 g	3250 g
Hi-Pot	Yes	Yes	Yes

# Växelriktare

Art.nr	Modell	Art.nr	Modell
18-2052	WHS-150-UK	32-8559	WHS-150
18-2053	WHS-300-UK	32-8560	WHS-300
18-2054	WHS-600-UK	32-8561	WHS-600
18-2055	WHS-1000-UK	32-8562	WHS-1000
18-2056	WHS-300-UK	32-8565	WHS-300
18-2057	WHS-1000-UK	32-8567	WHS-1000

Läs igenom hela bruksanvisningen före användning och spara den sedan för framtida bruk. Vi reserverar oss för ev. text- och bildfel samt ändringar av tekniska data. Vid tekniska problem eller andra frågor, kontakta vår kundtjänst (se adressuppgifter på baksidan).

## 1. Introduktion av växelriktarens skydd

- Kortslutningsskydd, växelriktaren stängs av till kortslutningen har upphört.
- Varning och skydd vid låg inspänning:  
Växelriktaren varnar om inspänningen blir för låg. En varningssummer ljuder när ingångsspänningen har sjunkit till 10,5 V ( $\pm 0,5$  V) (för 12 V modell) och 21 V ( $\pm 1$  V) (för 24 V modell).

Om spänningen sjunker för lågt kommer växelriktaren att stängas av automatiskt för att skydda sig själv och batteriet. Den röda dioden tänds och växelriktaren stängs av automatiskt vid 10 V ( $\pm 0,5$  V) (för 12 V modell) och vid 20 V ( $\pm 1,0$  V) (för 24 V modell).

- Överspänningsskydd: Den röda dioden tänds och växelriktaren stängs av automatiskt vid 15,5 V ( $\pm 1$  V) (för 12 V modell) och vid 30 V ( $\pm 1,5$  V) (för 24 V modell).
- Överbelastningsskydd: Den röda dioden tänds och växelriktaren stängs av automatiskt vid kontinuerlig överbelastning eller vid hög toppbelastning
- Termiskt skydd: Den röda dioden tänds och växelriktaren stängs av automatiskt vid temperatur högre än 60 °C ( $\pm 5$  °C).

## 2. Varning

- Växelriktaren skall skyddas mot regn och fukt.
- Öppna aldrig växelriktaren själv, reparationer av produkten ska alltid utföras av fackman, med originalreservdelar, annars finns det risk för att produkten kan vålla olyckor eller personskada.
- Ta alltid bort anslutningarna till batteriet innan service och justering av ansluten enhet!
- Var mycket försiktig vid användning av blybatterier, undvik gnistbildning vid anslutning.
- Placera växelriktaren utom räckhåll för barn, tänk på att spänningen från den är lika farlig som dina vanliga el-uttag!
- Om nätsladden eller andra kablar är skadade ska de bytas ut. Använd endast originalreservdelar från leverantören.
- Produkten får endast användas i fordon.
- Anslutningskablarna mellan batteri och växelriktare skall hållas korta, max 2 meter.
- Använd aldrig längre kablar än vad som behövs mellan växelriktare och strömförbrukare, lång kabel leder till spänningsfall.
- Kontrollera att du kopplar rätt kabel till rätt pol. Omvänd inkoppling kan orsaka skador på växelriktaren som inte omfattas av garantin.
- Belasta ej växelriktaren när du ansluter eller tar bort anslutningar.

### 3. Anslutning

För 150 W och 300 W modellerna medföljer kabel med propp för cigarettändaruttag.

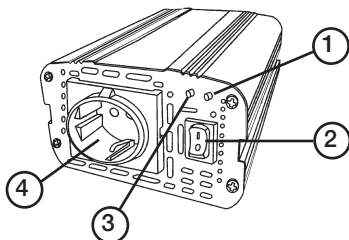
Kontrollera att cigarettändaruttaget har 12V/24 V utspänning och att cigarettändaruttaget har plus (+) i centrum innan växelriktaren ansluts.

För 300 W, 600 W och 1000 W modellerna medföljer kablar med batteri-klämmor för anslutning till polerna på ett batteri.

1. Anslut röd kabel till den röda (+) terminalen på växelriktaren och till (+) polen på batteriet.
2. Anslut svart kabel till svarta (-) terminalen på växelriktaren och till (-) polen på batteriet.
3. Kontrollera att anslutningarna sitter fast ordentligt, för att förebygga gnistbildning och spänningsfall.

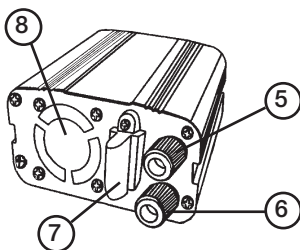
#### Framsidan

1. [FAULT] Röd lysdiod
2. Strömbrytare [ON/STANDBY]
3. [POWER] Grön lysdiod
4. 230 V-uttag



#### Baksidan

5. [+] Röd. (+) terminal (positiv) (Finns ej på 150 W modellen)
6. [-] Svart. (-) terminal (negativ) (Finns ej på 150 W modellen)
7. Säkring (endast 150 W och 300 W -modellerna)
8. Kylfläkt (Finns ej på 150 W modellen)



## 4. Användning

- Se till att batteriet som ska användas som strömkälla är fulladdat.
  - Kontrollera att de anslutna enheterna har en lägre strömförbrukning än växelriktarens max. uteffekt.
  - Anslut inga känsliga elektriska produkter som behöver växelspanning i form av sinusvåg (växelriktaren lämnar modifierad fyrkantvåg.)
1. Placera växelriktaren på en plan yta, väl skyddad från regn, fukt och med god luftväxling så kylningen av växelriktaren inte hindras, inte heller i direkt solljus eller nära någon värmekälla.
  2. Kontrollera att strömförbrukaren är avslagen, anslut sedan strömförbrukarens stickpropp till uttaget på växelriktaren.
  3. Slå på växelriktaren (ställ strömbrytaren på **1**), slå alltid på växelriktaren innan den anslutna strömförbrukaren startas!
  4. Den gröna lysdioden (3) lyser när växelriktaren fungerar normalt.
  5. Om växelriktarens varningssummer piper vid start indikerar det att ingångsspänningen är för låg och sedan stängs växelriktaren av automatiskt. Ladda upp batteriet!

### Tänk på detta!

- Koppla ifrån växelriktaren från batteriet innan fordonet startas eller innan batteriet ska laddas upp.
- Koppla ifrån växelriktaren när den inte används.
- Urladdade batterier är känsliga för frost, ladda upp batterier innan förvaring.

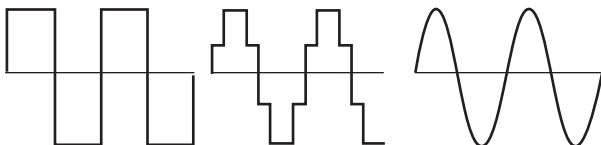
## 5. Driva cirkulationspump etc. med växelriktare

Det går att köra en cirkulationspump på en växelriktare under förutsättning att växelriktarens effekt är proportionerad mot cirkulationspumpen. En cirkulationspump har väldigt hög startström (den drar mer ström vid start än angiven ström, upp till 3 ggr så mycket som vid normal drift), för att det ska fungera krävs därför en dubbelt (ibland tre gånger) så kraftig växelriktare.

Anledningen till att man ofta använder en växelriktare med s.k. sinusvåg till cirkulationspumpar är att det vid användande av fyrkantsvåg (och även modifierad "trappstegsformad" sinusvåg) kan bli ett visst oljud. Oljudet uppstår p.g.a. de snabba fäsvändningarna som blir av fyrkantsvågen\* (eller modifierad sinusvåg), detta skapar ett resonansljud i pumpens lindningar som sedan kan sprida sig via kopparledningarna och dyl. som är anslutet till pumpen.

Vid "nöddrift" kan man kanske nöja sig med en växelriktare som lämnar fyrkantsvåg (eller modifierad sinusvåg), men en växelriktare som lämnar sinusvåg är att föredra just för att få en tystare drift.

Skillnad fyrkantsvåg, modifierad "trappstegsformad" sinusvåg och sinusvåg:



## 6. Mätning av växelspanning

Växelriktaren lämnar växelspanning i form av modifierad fyrkantvåg, det medför att spänningsmätning måste ske med en voltmätare som mäter "TRUE RMS" för att mätningen ska vara rättvisande, med annan typ av voltmätare kommer spänningen att visas 20–30 V lägre än den verkliga spänningen.

## 7. Felsökning

1. Stäng av växelriktaren omedelbart vid problem.
2. Koppla ifrån anslutna strömförbrukare.
3. Kontrollera anslutna strömförbrukare och alla anslutningar.

### Låg utspänning eller ingen utspänning

- Växelriktaren har dålig kontakt med batteriet, kontrollera anslutningarna.
- Montrrollera att säkringen är hel (gäller endast 150 W och 300 W modellerna). På 600 W och 1000 W-modellerna sitter säkringarna monterade på kretskortet och får endast bytas av kvalificerad servicepersonal.
- Mätning med fel instrument, se *Mätning av växelspanning*.

### Den röda lysdioden (1) lyser

- Batteriet har för låg spänning, ladda batteriet.
- Växelriktaren överbelastas, minska belastningen.
- Växelriktaren har blivit för het. Ställ växelriktaren på en svalare plats, kontrollera att inte ventilationsöppningarna är blockerade. Det bör vara minst 50 cm fritt runt växelriktaren för att garantera kylningen.
- Växelriktaren är defekt, ring vår kundtjänst.

## 8. Avfallshantering

När du ska göra dig av med produkten ska detta ske enligt lokala föreskrifter. Är du osäker på hur du ska gå tillväga, kontakta din kommun.



## 9. Specifikationer

Artikelnummer	18-2052/ 32-8559	18-2053/ 32-8560	18-2056/ 32-8565
Modell	WHS-150 12 V	WHS-300 12 V	WHS-300 24 V
Drivspänning	12 V DC	12 V DC	24 V DC
Kontinuerlig uteffekt	150 W	300 W	300 W
Intermittent uteffekt	375 W	750 W	750 W
Spänningsvariation	± 10 %	± 10 %	± 10 %
Utspänning, typ	Modifierad fyrkantvåg	Modifierad fyrkantvåg	Modifierad fyrkantvåg
Drivspänning	12–14 V DC	12–14 V DC	20–30 V DC
Verkningsgrad	> 85 %	> 85 %	> 85 %
Tomgångsförbrukning	< 0,3 A	< 0,5 A	< 0,3 A
Termiskt skydd, automatisk avstängning	60 °C (± 10 °C)	60 °C (± 10 °C)	60 °C (± 10 °C)
Kylfläkt	Nej	Ja	Ja
Kortslutningsskydd	Ja	Ja	Ja
Mjuk start	Ja	Ja	Ja
Överspänningsskydd	Ja	Ja	Ja
Automatisk avstängning vid:	15 V (± 1,0 V)	15 V (± 1,0 V)	30 V (± 1,5 V)
Alarm för låg drivspänning	10,5 V (± 0,5 V)	10,5 V (± 0,5 V)	21,0 V (± 1 V)
Automatisk avstängning vid:	10,0 V (± 0,5 V)	10,0 V (± 0,5 V)	20,0 V (± 1 V)
Skydd mot fel polaritet (säkring)	Ja	Ja	Ja
Ingångssäkring	20 A	35 A	20 A
Användningstemperatur	-15 till 50 °C	-15 till 50 °C	-15 till 50 °C
Storlek (mm)	192 × 96 × 65	218 × 96 × 65	218 × 96 × 65
Vikt (netto, utan kablar)	835 g	1010 g	1010 g
Hi-Pot	Ja	Ja	Ja

<b>Artikelnummer</b>	<b>18-2054/ 32-8561</b>	<b>18-2055/ 32-8562</b>	<b>18-2057/ 32-8567</b>
<b>Modell</b>	<b>WHS-600 12 V</b>	<b>WHS-1000 12 V</b>	<b>WHS-1000 24 V</b>
Drivspänning	12 V DC	12 V DC	24 V DC
Kontinuerlig uteffekt	600 W	1000 W	1000 W
Intermittent uteffekt	1500 W	2500 W	2500 W
Spänningsvariation	± 10 %	± 10 %	± 10 %
Utspänning, typ	Modifierad fyrkantvåg	Modifierad fyrkantvåg	Modifierad fyrkantvåg
Drivspänning	12 V DC	12 V DC	20–30 V DC
Verkningsgrad	> 85 %	> 85 %	> 85 %
Tomgångsförbrukning	< 0,65 A	< 1,	< 0,9 A
Termiskt skydd, automatisk avstängning	60 °C (± 10 °C)	60 °C (± 10 °C)	60 °C (± 10 °C)
Kylfläkt	Ja	Ja	Ja
Kortslutningsskydd	Ja	Ja	Ja
Mjuk start	Ja	Ja	Ja
Överspänningsskydd	Ja	Ja	Ja
Automatisk avstängning vid	15 V (± 1,0 V)	15 V (± 1,0 V)	30 V (± 1,5 V)
Alarm för låg drivspänning	10,5 V (± 0,5 V)	10,5 V (± 0,5 V)	21 V (± 1,0 V)
Automatisk avstängning vid	10,0 V (± 0,5 V)	10,0 V (± 0,5 V)	20 V (± 1,0 V)
Skydd mot fel polaritet (säkring)	Ja	Ja	Ja
Ingångssäkring	20 A (4 st)	35 A (4 st)	35 A (2 st)
Användningstemperatur	-15 till 50 °C	-15 till 50 °C	-15 till 50 °C
Storlek (mm)	208 × 205 × 76	300 × 205 × 78	300 × 205 × 78
Vikt (netto, utan kablar)	2100 g	3250 g	3250 g
Hi-Pot	Ja	Ja	Ja

# Vekselretter

Art.nr.	Modell	Art.nr.	Modell
18-2052	WHS-150-UK	32-8559	WHS-150
18-2053	WHS-300-UK	32-8560	WHS-300
18-2054	WHS-600-UK	32-8561	WHS-600
18-2055	WHS-1000-UK	32-8562	WHS-1000
18-2056	WHS-300-UK	32-8565	WHS-300
18-2057	WHS-1000-UK	32-8567	WHS-1000

Les nøye igjennom hele bruksanvisningen og ta vare på den til senere bruk. Vi reserverer oss mot ev. tekst- og bildefeil, samt forandringer av tekniske data. Ved tekniske problemer eller andre spørsmål, ta kontakt med vårt kundesenter (se opplysninger på baksiden).

## 1. Introduksjon av vekselretterens beskyttelse

- Kortslutningsbeskyttelse, vekselretteren stenges til kortslutningen har opphørt.
- Varsling og beskyttelse ved lang innspenning: Vekselretteren varsler hvis innspenningen blir for lang. En varselsummer låter når inngangsspenningen har sunket til 10,5 V ( $\pm 0,5$  V) (for 12 V modellen) og 21 V ( $\pm 1$  V) (for 24 V modellen).  
Hvis spenningen synker for mye kommer vekselretteren til å stenges automatisk for å beskytte seg selv og batteriet. Den røde dioden tennes og vekselretteren skrur av automatisk 10 V ( $\pm 0,5$  V) (for 12 V modellen) og ved 20 V ( $\pm 1,0$  V) (for 24 V modellen).
- Overspenningsbeskyttelse: Den røde dioden tennes og vekselretteren skrur av automatisk 15,5 V ( $\pm 1$  V) (for 12 V modellen) og ved 30 V ( $\pm 1,5$  V) (for 24 V modellen).
- Overbelastningsbeskyttelse: Den røde dioden tennes og vekselretteren stenges av automatisk ved kontinuerlig overbelastning eller ved høy toppbelastning.
- Termisk beskyttelse: Den røde dioden tennes og vekselretteren stenges automatisk ved temperatur høyere enn 60 °C ( $\pm 5$  °C).

## 2. Advarsel

- Vekselretteren må beskyttes mot regn og fuktighet.
- Åpne ikke vekselretterens deksel. Alle reparasjoner av produktet skal utføres av fagpersoner og med originaldeler. Dersom ikke dette følges er det fare for at produktet kan volde ulykker eller personskader.
- Koble alltid vekselretteren fra batteriet før service og justering av tilkoblet enhet!
- Vær varsom ved bruk av blybatterier. Unngå gnister ved tilkobling.
- Vekselretteren må plasseres utenfor barns rekkevidde. Husk at spenningen fra den er like farlig som fra de vanlige strømuttakene!
- Skift ut skadede ledninger. Bruk kun originale reservedeler.
- Produktet må kun brukes i kjøretøy.
- Tilkoblingskablene mellom batteri og vekselretter skal holdes korte, maks. 2 meter.
- Bruk aldri lengre kabler enn det som trengs mellom vekselretteren og strømforbrukeren. Lang kabel fører til spenningsfall.
- Kontroller at du kobler riktig kabler til polene. Omvendt tilkobling kan forårsake skader på vekselretteren. Dette dekkes ikke av garantien.
- Belast ikke vekselretteren når du kobler til eller fra tilkoblinger.

### 3. Tilkobling

For 150 W og 300 W modellene følger det med kabel med kontakt for sigarettenneruttak.

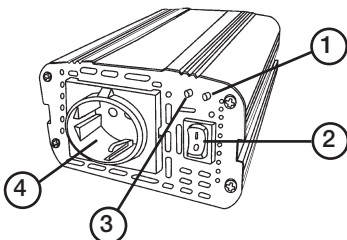
Kontroller at sigarettenneruttaket har 12 V / 24 V utspenning og at sigarettenneruttaket har pluss (+) i sentrum, før vekselretteren kobles til.

For 300 W, 600 W og 1000 W modellene følger det med kabler med batteriklemmer for tilkobling til polene på ett batteri.

1. Koble den røde kablen til den røde (+) terminalen på vekselretteren og til (+)-polen på batteriet.
2. Koble den røde kablen til den sorte (-) terminalen på vekselretteren og til (-)-polen på batteriet.
3. Kontroller at tilkoblingene sitter godt fast, for å forebygge gnistdannelse og spenningsfall.

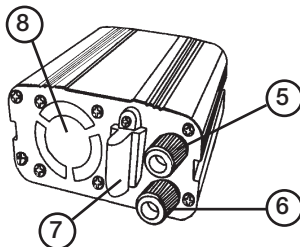
#### Forsiden

1. [FAULT] Rød lysdiode
2. Strømbryter [ON/STANDBY]
3. [POWER] Grønn lysdiode
4. 230 V-uttak



#### Baksiden

5. [+] Rød (+) terminal (positiv)  
(Finnes ikke på 150 W modellen)
6. [-] Sort (-) terminal (negativ)  
(Finnes ikke på 150 W modellen)
7. Sikring (kun på 150 W og 300 W -modellene)
8. Kjølevifte (Finnes ikke på 150 W modellen)



## 4. Bruk

- Påse at batteriet som skal brukes som strømkilde er fulladet.
  - Kontroller at de tilkoblede enhetene har et lavere strømforbruk enn vekselretterens maksimums uteffekt.
  - Ikke koble til følsomme elektriske produkter som trenger vekselstrøm i form av sinusbølge (vekselretteren avgir modifiserte firkantbølger).
1. Plasser vekselretteren på en plan flate. Ikke utsett den for regn eller fuktighet. Sørg for god luftventilering slik at den blir godt avkjølt. Vekselretteren skal heller ikke plasseres i direkte sollys eller for nærme varmekilder.
  2. Kontroller at strømforbrukeren er skrudd av. Koble strømforbrukerens støpsel i vekselretterens uttak.
  3. Skru på vekselretteren (still strømbryteren på **1**). Slå alltid på vekselretteren før den tilkoblede strømforbrukeren startes.
  4. Den grønne lysdioden (3) lyser når vekselretteren fungerer normalt.
  5. Dersom vekselretterens varselsummer piper ved start, indikerer det at inngangsspenningen er for lav og deretter stenges vekselretteren av automatisk. Lad opp batteriet!

### Husk følgende:

- Koble vekselretteren fra batteriet før batteriet lades opp.
- Koble fra vekselretteren når den ikke er i bruk.
- Utladete batterier er følsomme for frost. Lad opp batterier før du legger dem til lagring.

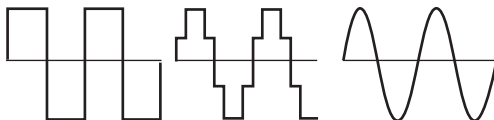
## 5. Å drive sirkulasjonspumpe etc. med vekselretter

Det er fullt mulig å kjøre en sirkulasjonspumpe på en vekselretter under forutsetning av at vekselretterens effekt er proporsjonert mot sirkulasjonspumpen. En sirkulasjonspumpe har veldig høy startstrøm (den drar mer strøm i starten enn angitt strømforbruk, inntil hele 3 ganger så mye som ved normal drift), for at det skal fungere kreves derfor en dobbelt (av og til 3 ganger) så kraftig vekselretter.

Grunnen til at man ofte bruker en vekselretter med f.eks. sinuskurver til sirkulasjonspumper er at det ved bruk av firkantbølger (og også modifiserte "trappetrinnsformede" bølger) kan bli en viss ulyd. Ulyden oppstår p.g.a. de raske fasevenningene som firkantbølgene\* (eller modifiserte bølger) lager. Dette skaper en resonanslyd i pumpen som deretter kan spre seg via kobberledningene som er koblet til pumpen.

Ved "nøddrift" kan man kanskje klare seg med en vekselretter som gir firkantbølger, men en vekselretter som gir sinuskurvede bølger er å foretrekke for å få en stillere drift.

Nedenfor vises grafisk firkantbølger, modifiserte "trappetrinnsformede" sinusbølger og sinusbølger:



## 6. Måling av vekselspenning

Vekselretteren gir vekselspenning i form av modifiserte firkantbølger. Det medfører at spenningsmåling må skje med et voltmeter som måler "TRUE RMS" for at målingen skal være riktig. Med andre voltmetre vil spenningen vises 20–30 V lavere enn den virkelige spenningen.

## 7. Feilsøking

1. Ved problemer må vekselretteren skrus av umiddelbart.
2. Koble fra alle tilkoblede strømforbrukere.
3. Kontroller de tilkoblede strømforbrukerne og alle koblinger.

### Lav spenning ut eller ingen spenning ut i det hele tatt

- Vekselretteren har dårlig kontakt med batteriet. Kontroller koblingene.
- Kontroller at sikringen er hel (gjelder kun for 15 W og 300 W modellene). På 600 W og 1000 W-modellene sitter sikringene montert på kretskortet og må kun skiftes av kvalifiserte fagpersoner.
- Måling med feil instrument, se *Måling av vekselspenning*.

### Den røde lysdioden (1) lyser.

- Batteriet har for lav spenning. Lad batteriet.
- Vekselretteren overbelastes. Reduser belastningen.
- Vekselretteren har blitt for varm. Still den på et kjølig sted, kontroller at ikke ventilasjonsåpningene er blokkert. Det bør være minst 50 cm fritt rom rundt vekselretteren for å garantere avkjøling.
- Vekselretteren er defekt. Ring vår kundeservice.

## 8. Avfallshåndtering

Når du skal kvitte deg med produktet, skal dette skje i henhold til lokale forskrifter. Er du usikker på hvordan du går fram, ta kontakt med lokale myndigheter.



## 9. Teknisk spesifikasjon

Artikkelnummer Modell	18-2052/ 32-8559 WHS-150 12 V	18-2053/ 32-8560 WHS-300 12 V	18-2056/ 32-8565 WHS-300 24 V
Spenning	12 V DC	12 V DC	24 V DC
Kontinuerlig uteffekt	150 W	300 W	300 W
Ujevn uteffekt	375 W	750 W	750 W
Spenningsvariasjon	± 10 %	± 10 %	± 10 %
Spenning ut, type	Modifiserte fir- kantbølger	Modifiserte firkantbølger	Modifiserte firkantbølger
Spenning	12–14 V DC	12–14 V DC	20–30 V DC
Virkningsgrad	> 85 %	> 85 %	> 85 %
Tomgangsforbruk	< 0,3 A	< 0,5 A	< 0,9 A
Termisk beskyttelse, automatisk avstengning	60 °C (± 10 °C)	60 °C (± 10 °C)	60 °C (± 10 °C)
Kjølevifte	Nei	Ja	Ja
Beskyttelse ved kortslutning	Ja	Ja	Ja
Myk start	Ja	Ja	Ja
Overspennings- beskyttelse	Ja	Ja	Ja
Automatisk avstengning ved	15 V (± 1,0 V)	15 V (± 1,0 V)	30 V (± 1,5 V)
Alarm for lav spenning	10,5 V (± 0,5 V)	10,5 V (± 0,5 V)	21,0 V (± 1 V)
Automatisk avstengning ved	10,0 V (± 0,5 V)	10,0 V (± 0,5 V)	20,0 V (± 1 V)
Beskyttelse mot feil polaritet (sikring)	Ja	Ja	Ja
Inngangssikring	20 A	35 A	20 A
Brukstemperatur	-15 til +50 °C	-15 til +50 °C	-15 til +50 °C
Størrelse (mm)	192 × 96 × 65	218 × 96 × 65	218 × 96 × 65
Vekt (netto, uten kabler)	835 g	1 010 g	1 010 g
Hi-Pot	Ja	Ja	Ja

<b>Artikkelnummer Modell</b>	<b>18-2054/ 32-8561 WHS-600 12 V</b>	<b>18-2055/ 32-8562 WHS-1000 12 V</b>	<b>18-2057/ 32-8567 WHS-1000 24 V</b>
Spenning	12 V DC	12 V DC	24 V DC
Kontinuerlig uteffekt	600 W	1000 W	1000 W
Ujevn uteffekt	1500 W	2500 W	2500 W
Spenningsvariasjon	± 10 %	± 10 %	± 10 %
Spenning ut, type	Modifiserte firkantbølger	Modifiserte firkantbølger	Modifiserte firkantbølger
Spenning	12 V DC	12 V DC	20–30 V DC
Virkningsgrad	> 85 %	> 85 %	> 85 %
Tomgangsforbruk	< 0,65 A	< 1,0 A	< 0,5 A
Termisk beskyttelse, automatisk avstengning	60 °C (± 10 °C)	60 °C (± 10 °C)	60 °C (± 10 °C)
Kjølevifte	Ja	Ja	Ja
Beskyttelse ved kortslutning	Ja	Ja	Ja
Myk start	Ja	Ja	Ja
Overspennings- beskyttelse	Ja	Ja	Ja
Automatisk avstengning ved	15 V (± 1,0 V)	15 V (± 1,0 V)	30 V (± 1,5 V)
Alarm for lav spenning	10,5 V (± 0,5 V)	10,5 V (± 0,5 V)	21 V (± 1,0 V)
Automatisk avstenging ved	10,0 V (± 0,5 V)	10,0 V (± 0,5 V)	20 V (± 1,0 V)
Beskyttelse mot feil polaritet (sikring)	Ja	Ja	Ja
Inngangssikring	20 A (4 stk.)	35 A (4 stk.)	35 A (2 stk.)
Brukstemperatur	-15 til +50 °C	-15 til +50 °C	-15 til +50 °C
Størrelse (mm)	208 × 205 × 76	300 × 205 × 78	300 × 205 × 78
Vekt (netto, uten kabler)	2 100 g	3 250 g	3 250 g
Hi-Pot	Ja	Ja	Ja

# Invertteri

Tuotenro	Malli	Tuotenro	Malli
18-2052	WHS-150-UK	32-8559	WHS-150
18-2053	WHS-300-UK	32-8560	WHS-300
18-2054	WHS-600-UK	32-8561	WHS-600
18-2055	WHS-1000-UK	32-8562	WHS-1000
18-2056	WHS-300-UK	32-8565	WHS-300
18-2057	WHS-1000-UK	32-8567	WHS-1000

Lue käyttöohjeet ennen tuotteen käyttöönottoa. Säilytä käyttöohjeet tulevaa tarvetta varten. Pidätämme oikeuden teknisten tietojen muutoksiin. Emme vastaa mahdollisista teksti- tai kuvavirheistä. Jos laitteeseen tulee teknisiä ongelmia, ota yhteys myymälään tai asiakaspalveluun (yhteystiedot käyttöohjeen lopussa).

## 1. Yleistä invertterin suojusta

- Oikosulkusuoja, invertteri sammuu automaattisesti oikosulun ajaksi.
- Varoitus ja suoja tulojännitteen ollessa alhainen:  
Invertteri varoittaa, jos tulojännite on liian alhainen. Invertteristä kuuluu varoitusääni kun tulojännite on laskenut 10,5 V:hen ( $\pm 0,5$  V) (12 V:n malli) ja 21 V:hen ( $\pm 1$  V) (24 V:n malli).

Jos jännite laskee liian alhaiseksi, sammuu invertteri automaattisesti suojatakseen itseään ja akkua. Punainen merkkivalo syttyy ja invertteri sammuu automaattisesti jännitteen ollessa 10 V ( $\pm 0,5$  V) (12 V:n malli) ja 20 V ( $\pm 1,0$  V) (24 V:n malli).

- Ylijännitesuoja: Punainen merkkivalo syttyy ja invertteri sammuu automaattisesti jännitteen ollessa 15,5 V ( $\pm 1$  V) (12 V:n malli) ja 30 V ( $\pm 1,5$  V) (24 V:n malli).
- Ylikuormitussuoja: Punainen merkkivalo syttyy ja invertteri sammuu automaattisesti jatkuvan ylikuormituksen tai kuormituspiikin sattuessa.
- Lämpösuoja: Punainen merkkivalo syttyy ja invertteri sammuu automaattisesti lämpötilan noustessa yli 60 °C:seen ( $\pm 5$  °C).

## 2. Varoitus

- Invertteri tulee suojata sateelta ja kosteudelta.
- Älä avaa invertteriä. Laitteen korjaus tulee jättää ammattilaiselle. Korjauksessa tulee turvallisuussyistä käyttää ainoastaan alkuperäisosia, muussa tapauksessa laitteen käyttö saattaa johtaa onnettomuuteen.
- Irrota aina liittimet akusta ennen liitetyn laitteen huoltoa ja säätöä!
- Noudata erityistä varovaisuutta työskennellessäsi lyijyakkujen kanssa, vältä kipinän muodostumista liitännöissä.
- Sijoita invertteri lasten ulottumattomiin. Ota huomioon, että jännite on yhtä vaarallista kuin tavallisissa sähköpistorasioissa!
- Mahdolliset vioittuneet virtajohdot ja muut johdot tulee vaihtaa. Käytä ainoastaan valmistajan alkuperäisosia.
- Tuotetta saa käyttää ainoastaan ajoneuvoissa.
- Akun ja invertterin välisten liitospaikkien tulee olla lyhyet, maks. 2 metriä.
- Älä käytä liian pitkiä kaapeleita, pitkät kaapelit johtavat jännitehäviöön.
- Varmista, että liität oikean kaapelin oikeaan napaan. Väärä liittäminen saattaa vioittaa invertteriä, eikä takuu kata tällaisia vahinkoja.
- Älä kuormita invertteriä kun teet liitäntöjä tai irrotat liitäntöjä.

### 3. Liittäminen

150 W:n ja 300 W:n malleissa tulee mukana johto, jossa on pistoke savukkeensytytinliitäntään.

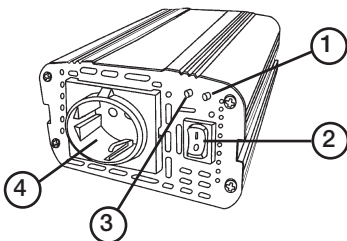
Varmista ennen invertterin liittämistä, että savukkeensytyttimen antojännite on 12 V/24 V ja että savukkeensytytinliitännässä on plus (+) keskellä.

300 W:n, 600 W:n ja 1000 W:n malleissa tulee mukana johdot ja akkukuristimet, jotka voidaan liittää akun napoihin.

1. Liitä punainen kaapeli invertterin punaiseen (+) liitäntään ja akun plusnapaan (+).
2. Liitä musta kaapeli invertterin mustaan (-) liitäntään ja akun miinus-napaan (-).
3. Varmista, että liitännät ovat kiinni kunnolla, muussa tapauksessa saattaa aiheutua kipinän muodostumista ja jännitehäviötä.

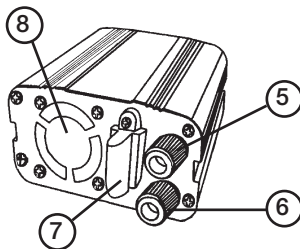
#### Etupuoli

1. [FAULT] Punainen ledi
2. Virtakytkin [ON/STANDBY]
3. [POWER] Vihreä ledi
4. 230 V liitäntä



#### Takaosa

5. [+] Punainen. (+) liitäntä (positiivinen) (Ei 150 W:n mallissa)
6. [-] Musta. (-) liitäntä (negatiivinen) (Ei 150 W:n mallissa)
7. Sulake (ainoastaan 150 W:n ja 300 W:n malleissa)
8. Jäähdytintuuletus (Ei 150 W:n mallissa)



## 4. Käyttö

- Varmista, että virtalähteenä käytettävä akku on täysin ladattu.
  - Varmista, että liitettyjen laitteiden virrankulutus on alhaisempi kuin invertterin suurin antoteho.
  - Älä liitä invertteriin herkkiä laitteita, jotka vaativat siniaaltoista vaihtojännitettä (invertterin antojännite on kanttiaalto).
1. Aseta invertteri tasaiselle pinnalle sateelta ja kosteudelta suojattuun paikkaan, jossa on hyvä ilmanvaihto, joka on tärkeää invertterin jäähdytyksen kannalta. Älä sijoita laitetta myöskään suoraan auringonvaloon tai lämmönlähteiden läheisyyteen.
  2. Varmista, että virtaa tarvitseva laite on sammutettu ja liitä sen jälkeen sen pistoke invertterin pistorasiaan.
  3. Käynnistä invertteri (käännä virtakytkin asentoon **1**). Käynnistä aina ensin invertteri ennen kuin käynnistät virtaa tarvitsevan laitteen.
  4. Vihreä merkkivalo (3) palaa, kun invertteri toimii normaalisti.
  5. Mikäli invertterin varoitusääni kuuluu käynnistettäessä, on sisääntulojännite liian alhainen, ja invertteri sammuu automaattisesti. Lataa akku!

### Ota huomioon:

- Irrota invertteri akusta ennen ajoneuvon käynnistämistä tai ennen akun lataamista.
- Kytke invertteri pois päältä kun sitä ei käytetä.
- Tyhjien akkujen pakkasenkesto on huono, lataa akut ennen säilytystä.

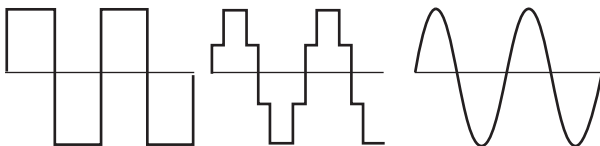
## 5. Käytä kiertovesipumppua tms. invertterillä

Voit antaa esim. kiertovesipumpulle virtaa invertterillä edellyttäen, että invertterin teho on suhteistettu kiertovesipumppuun. Kiertovesipumpussa on todella korkea käynnistysvirta (se käyttää käynnistyksessä enemmän virtaa kuin ilmoitettu virran määrä, jopa 3 kertaa enemmän kuin normaalissa käytössä). Jotta kiertovesipumppu toimisi, tarvitaan kaksi kertaa (joskus kolme kertaa) voimakkaampi invertteri.

Usein kiertovesipumppujen kanssa käytetään ns. siniaaltoista invertteriä, koska kanttiaaltoa (ja jopa modifioitua ”porrasmuotoista” siniaaltoa) käytettäessä voi syntyä häiriöääntä. Häiriöääni syntyy nopeiden kanttiaaltojen (tai modifioitujen siniaaltojen) vaiheen kääntöjen vuoksi. Tämä saa aikaan resonanssiäänien pumpun käämeissä. Ääni voi levitä pumppuun liitettyjen kuparijohtojen tms. kautta.

”Hätätapauksessa” voidaan käyttää kanttiaaltoista (tai modifioitua siniaaltoista) invertteriä, mutta siniaaltoista invertteriä suositellaan hiljaisemman käynnin takia.

Kanttiaallon, modifioidun ”porrasmuotoisen” siniaallon ja siniaallon erot:



## 6. Vaihtojännitteen mittaaminen

Invertteri muuttaa tasajännitteen vaihtojännitteeksi (modifioitu kanttiaalto), tämän vuoksi jännitteenmittaus tulee suorittaa ns. TRUE RMS –volttimittarilla, jotta saadaan oikea mittatuloks. Muuntyyppiset volttimittarit antavat tuloksen, joka on 20–30 volttia todellista jännitettä alhaisempi.

## 7. Vianetsintä

1. Sammuta invertteri välittömästi ongelmien ilmetessä.
2. Irrota virtaa kuluttavat laitteet.
3. Tarkasta virtaa tarvitsevat laitteet ja kaikki liitännät.

### Alhainen lähtöjännite tai ei lähtöjännitettä

- Invertteri on liitetty puutteellisesti akkuun, tarkasta liitännät.
- Varmista, että sulake on ehjä (koskee ainoastaan 150 W:n ja 300 W:n malleja). 600 W:n ja 1000 W:n malleissa sulakkeet on asennettu piirikortille ja ainoastaan valtuutettu huoltoliike saa vaihtaa ne.
- Mittaus on suoritettu väärällä laitteella, katso kohta *Vaihtojännitteen mittaaminen*.

### Punainen merkkivalo (1) palaa

- Akussa liian alhainen jännite, lataa akku.
- Invertteri ylikuormitettu, vähennä kuormitusta.
- Invertteri on kuumentunut liikaa. Varmista, että tuuletusaukot ovat vapaat. Invertterin ympärillä tulee olla vähintään 50 cm vapaata tilaa, jotta taataan riittävä ilmanvaihto.
- Invertteri on viallinen, ota yhteys myymälään.

## 8. Kierrätys

Kierrätä tuote asianmukaisesti, kun poistat sen käytöstä. Ota yhteys kuntasi jäteneuvontaan, mikäli olet epävarma.



## 9. Tekniset tiedot

Tuotenumero	18-2052/ 32-8559	18-2052/ 32-8560	18-2056/ 32-8565
Malli	WHS-150 12 V	WHS-300 12 V	WHS-300 24 V
Käyttöjännite	12 V DC	12 V DC	24 V DC
Jatkuva antoteho	150 W	300 W	300 W
Hetkellinen antoteho	375 W	750 W	750 W
Jännitteen vaihtelu	± 10 %	± 10 %	± 10 %
Lähtöjännite, tyyppi	Modifioitu kanttialto	Modifioitu kanttialto	Modifioitu kanttialto
Käyttöjännite	12–14 V DC	12–14 V DC	20–30 V DC
Hyötyteho	> 85 %	> 85 %	> 85 %
Tyhjäkäyntikulutus	< 0,3 A	< 0,5 A	< 0,3 A
Lämpösuoja, auto- maattinen sammutus	60 °C (± 10 °C)	60 °C (± 10 °C)	60 °C (± 10 °C)
Jäähdytintuuletus	Ei	Kyllä	Kyllä
Oikosulkusuoja	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Pehmeä käynnistys	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Ylijännitesuoja	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Automaattinen sammutus, arvossa	15 V (± 1,0 V)	15 V (± 1,0 V)	30 V (± 1,5 V)
Alhaisen käyttöjännit- teen varoitus	10,5 V (± 0,5 V)	10,5 V (± 0,5 V)	21,0 V (± 1 V)
Automaattinen sammutus, arvossa	10,0 V (± 0,5 V)	10,0 V (± 0,5 V)	20,0 V (± 1 V)
Väärän napaisuuden suoja (varoke)	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Sisäänmenosulake	20 A	35 A	20 A
Käyttölämpötila	-15...50 °C	-15...50 °C	-15...50 °C
Mitat (mm)	192 × 96 × 65	218 × 96 × 65	218 × 96 × 65
Paino (netto, ilman johtoja)	835 g	1010 g	1010 g
Hi-Pot	Kyllä	Kyllä	Kyllä

<b>Tuotenumero</b>	<b>18-2054/ 32-8561</b>	<b>18-2055/ 32-8562</b>	<b>18-2057/ 32-8567</b>
<b>Malli</b>	<b>WHS-600 12 V</b>	<b>WHS-1000 12 V</b>	<b>WHS-1000 24 V</b>
Käyttöjännite	12 V DC	12 V DC	24 V DC
Jatkuva antoteho	600 W	1000 W	1000 W
Hetkellinen antoteho	1500 W	2500 W	2500 W
Jännitteen vaihtelu	± 10 %	± 10 %	± 10 %
Lähtöjännite, tyyppi	Modifioitu kanttiaalto	Modifioitu kanttiaalto	Modifioitu kanttiaalto
Käyttöjännite	12 V DC	12 V DC	20–30 V DC
Hyötyteho	> 85 %	> 85 %	> 85 %
Tyhjäkäyntikulutus	< 0,65 A	< 1,0 A	< 0,9 A
Lämpösuoja, automaattinen sammutus	60 °C (± 10 °C)	60 °C (± 10 °C)	60 °C (± 10 °C)
Jäähdytintuuletus	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Oikosulkusuoja	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Pehmeä käynnistys	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Ylijännitesuoja	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Automaattinen sammutus, arvossa	15 V (± 1,0 V)	15 V (± 1,0 V)	30 V (± 1,5 V)
Alhaisen käyttöjännitteen varoitus	10,5 V (± 0,5 V)	10,5 V (± 0,5 V)	21,0 V (± 1,0 V)
Automaattinen sammutus, arvossa	10,0 V (± 0,5 V)	10,0 V (± 0,5 V)	20,0 V (± 1,0 V)
Väärän napaisuuden suoja (varoke)	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Sisäänmenosulake	20 A (4 kpl)	35 A (4 kpl)	35 A (2 kpl)
Käyttölämpötila	-15...50 °C	-15...50 °C	-15...50 °C
Mitat (mm)	208 × 205 × 76	300 × 205 × 78	300 × 205 × 78
Paino (netto, ilman johtoja)	2100 g	3250 g	3250 g
Hi-Pot	Kyllä	Kyllä	Kyllä

# Wechselrichter

Art.Nr.	Modell	Art.Nr.	Modell
18-2052	WHS-150-UK	32-8559	WHS-150
18-2053	WHS-300-UK	32-8560	WHS-300
18-2054	WHS-600-UK	32-8561	WHS-600
18-2055	WHS-1000-UK	32-8562	WHS-1000
18-2056	WHS-300-UK	32-8565	WHS-300
18-2057	WHS-1000-UK	32-8567	WHS-1000

Vor Inbetriebnahme die komplette Bedienungsanleitung durchlesen und aufbewahren. Irrtümer, Abweichungen und Änderungen behalten wir uns vor. Bei technischen Problemen oder anderen Fragen freut sich unser Kundenservice über eine Kontaktaufnahme (Kontakt siehe Rückseite).

## 1. Schutzfunktion des Wechselrichters

- Schutz vor Kurzschluss, Wechselrichter schaltet ab, bis dieser behoben ist.
- Warnung und Schutz bei niedriger Eingangsspannung. Es wird vor zu niedriger Eingangsspannung gewarnt. Ein Summton ertönt, sobald die Eingangsspannung auf 10,5 V ( $\pm 0,5$  V) (beim 12 V-Modell) bzw. 21 V ( $\pm 1$  V) (beim 24 V-Modell) gesunken ist.

Bei zu niedriger Spannung wird automatisch abgeschaltet, um Wechselrichter und Akku zu schützen. Die rote Leuchtdiode leuchtet auf, und der Wechselrichter wird automatisch abgeschaltet, sobald 10 V ( $\pm 0,5$  V beim 12 V-Modell) bzw. bei 20 V ( $\pm 1,0$  V beim 24 V-Modell) erreicht sind.

- Überspannungsschutz: Die rote Leuchtdiode leuchtet auf, und der Wechselrichter wird automatisch abgeschaltet, sobald 15,5 V ( $\pm 1$  V beim 12 V-Modell) bzw. bei 30 V ( $\pm 1,5$  V beim 24 V-Modell) erreicht sind.
- Überlastschutz: Bei dauerhafter Überlastung oder hoher Spitzenbelastung leuchtet die rote Leuchtdiode auf und der Wechselrichter wird automatisch abgeschaltet.
- Thermischer Schutz: Die rote Leuchtdiode leuchtet auf und der Wechselrichter wird automatisch abgeschaltet, wenn die Temperatur 60 °C ( $\pm 5$  °C) übersteigt.

## 2. Warnung

- Wechselrichter vor Regen und Feuchtigkeit schützen.
- Keine Eingriffe in das Gerät vornehmen und Reparaturarbeiten nur von Fachpersonal unter Verwendung von Original-Ersatzteilen ausführen lassen. Anderenfalls besteht die Gefahr von Unfällen oder Personenschäden.
- Stets die Anschlüsse zum Akku trennen, bevor Service- und Einstellarbeiten am angeschlossenen Gerät vorgenommen werden.
- Bei Verwendung von Bleiakku Vorsicht walten lassen, damit beim Anschließen keine Funken auftreten.
- Von Kindern fernhalten, denn die Spannung an diesem Gerät ist genau so gefährlich wie die aus einer normalen Steckdose.
- Netzkabel und sonstige Kabel bei Beschädigung austauschen. Nur Original-Ersatzteile des Lieferanten verwenden.
- Das Gerät darf in Fahrzeuge eingebaut werden.
- Die Anschlusskabel zwischen Akku und Wechselrichter möglichst kurz halten (max. 2 m).
- Zwischen Wechselrichter und Stromverbrauchern niemals längere Kabel als notwendig verwenden, denn ein langes Kabel führt zu Spannungsabfall.
- Auf richtige Polung der Kabel achten. Ein verkehrter Anschluss kann Schäden am Wechselrichter verursachen, für die keine Garantie übernommen wird.
- Beim Anschließen oder Trennen Wechselrichter niemals überlasten.

### 3. Anschlüsse herstellen

Bei den Modellen mit 150 W und 300 W befindet sich ein Kabel mit Stecker für den Zigarettenanzünder im Lieferumfang.

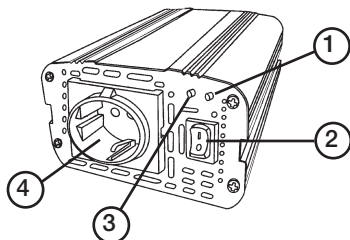
Vor Anschluss des Gerätes sicherstellen, dass der Zigarettenanzünder 12 V bzw. 24 V Ausgangsspannung hat und der Pluspol in der Mitte ist.

Bei den Modellen mit 300 W, 600 W und 1000 W befinden sich Kabel mit Batterieklemmen zum Anschluss an einen Akku im Lieferumfang.

1. Rotes Kabel an rote (+) Klemme des Wechselrichters und an Pluspol (+) des Akkus anschließen.
2. Schwarzes Kabel an schwarze (-) Klemme des Wechselrichters und an Minuspol (-) des Akkus anschließen.
3. Anschlüsse auf festen Sitz überprüfen, um Funkenbildung und Spannungsabfall zu vermeiden.

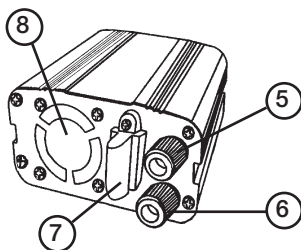
#### Vorderseite

1. [FAULT] Rote Leuchtdiode
2. Ein-/Ausschalter [ON/STANDBY]
3. [POWER] Grüne Leuchtdiode
4. 230 V-Anschluss



#### Rückseite

5. [+] Rot. (+) Klemme (positiv) (nicht am 150-W-Modell)
6. [-] Schwarz. (-) Klemme (negativ) (nicht am 150-W-Modell)
7. Sicherung (nur bei 150-W- und 300-W-Modellen)
8. Lüfter (nicht am 150-W-Modell)



## 4. Bedienung

- Der als Stromquelle dienende Akku muss voll aufgeladen sein.
  - Überprüfen, ob die angeschlossenen Geräte einen geringeren Stromverbrauch als die max. Ausgangsleistung des Wechselrichters haben.
  - Keine empfindlichen elektrischen Produkte anschließen, die Wechselspannung in Form von Sinuswellen benötigen (der Wechselrichter stellt modifizierte Rechteckwellen bereit).
1. Den Wechselrichter geschützt vor Regen und Feuchtigkeit auf eine ebene Fläche stellen. Auf guten Luftaustausch achten und Kühlung nicht blockieren. Keinem direkten Sonnenlicht oder anderen Wärmequellen aussetzen.
  2. Überprüfen, ob der Stromverbraucher abgeschaltet ist, anschließend dessen Stecker in die Buchse des Wechselrichters stecken.
  3. Wechselrichter einschalten (Ein-/Ausschalter aus **1** stellen). Vor angeschlossenem Stromverbraucher immer zuerst den Wechselrichter einschalten.
  4. Die grüne Leuchtdiode (3) leuchtet bei normalem Betrieb.
  5. Ertönt beim Start ein Piepton, ist die Eingangsspannung zu niedrig ist und der Wechselrichter wird automatisch abgeschaltet. Den Akku aufladen.

### **Bitte beachten:**

- Den Wechselrichter vor dem Fahrzeugstart oder Aufladen des Akkus vom Akku trennen.
- Bei Nichtbenutzung von der Stromversorgung trennen.
- Nicht geladene Akkus sind frostempfindlich – daher vor dem Einlagern aufladen.

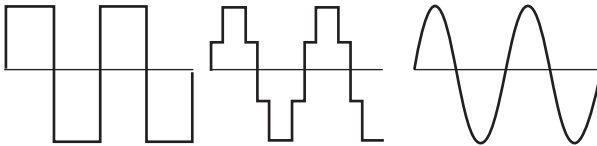
## 5. Betrieb einer Umwälzpumpe usw. mittels Wechselrichter

Eine Umwälzpumpe kann mit einem Wechselrichter betrieben werden, vorausgesetzt, der Wechselrichter hat die für die Umwälzpumpe geeignete Leistung. Eine Umwälzpumpe hat einen sehr hohen Anlaufstrom (verbraucht bei Start mehr Strom als angegeben, bis zu 3 Mal so viel wie im Normalbetrieb). Daher muss der Wechselrichter eine doppelt (manchmal dreimal) so hohe Leistung wie die Pumpe haben.

Der Grund für die häufige Verwendung eines Wechselrichters mit sog. Sinuswellen für Umwälzpumpen besteht darin, dass bei Rechteckwellen (und modifizierten „treppenförmigen“ Sinuswellen) Lärm auftreten kann. Er entsteht wegen der schnellen Phasenänderungen bei Rechteckwellen\* (oder modifizierten Sinuswellen). Das führt zu einem Resonanzgeräusch in den Wicklungen des Pumpenmotors, das sich dann über Kupferrohre und angeschlossene Leitungen verbreiten kann.

Im „Notbetrieb“ kann ein Wechselrichter, der eine Rechteckwelle (oder eine modifizierte Sinuswelle) erzeugt, eingesetzt werden, aber für einen leiseren Betrieb ist ein Wechselrichter mit Sinuswellen vorzuziehen.

Unterschied zwischen Rechteckwellen, modifizierten „treppenförmigen“ Sinuswellen und Sinuswellen:



## 6. Messen der Wechselspannung

Der Wechselrichter erzeugt Wechselspannung in Form modifizierter Rechteckwellen. Um korrekte Ergebnisse zu erhalten muss die Spannung mit einem True-RMS-Spannungsmesser gemessen werden, da andere Messgeräte eine um 20–30 V niedrigere Spannung anzeigen.

## 7. Fehlersuche

1. Bei Problemen den Wechselrichter unverzüglich ausschalten.
2. Angeschlossene Stromverbraucher trennen.
3. Angeschlossene Stromverbraucher und alle Anschlüsse überprüfen.

### Niedrige oder gar keine Ausgangsspannung

- Der Wechselrichter hat schlechten Kontakt mit dem Akku, Anschlüsse überprüfen.
- Sicherung auf Unversehrtheit überprüfen (gilt nur Modellen mit 150 W und 300 W). Bei den Modellen mit 600 W und 1000 W dürfen die auf der Leiterplatte befindlichen Sicherungen nur von Fachpersonal ausgetauscht werden.
- Messung erfolgte mit falschem Instrument, siehe *Messung der Wechselspannung*.

### Rote Leuchtdiode (1) leuchtet

- Der Akku hat eine zu niedrige Spannung und muss geladen werden.
- Wechselrichter überlastet, Belastung vermindern.
- Der Wechselrichter ist zu heiß geworden. An einem kühlen Ort aufstellen, überprüfen, ob die Belüftungsöffnungen frei sind und dafür sorgen, dass um das Gerät herum mindestens 50 cm Freiraum für ausreichende Kühlung vorhanden sind.
- Der Wechselrichter ist defekt, Kundendienst kontaktieren.

## 8. Hinweise zur Entsorgung

Bitte das Produkt entsprechend den lokalen Bestimmungen entsorgen. Weitere Informationen sind von der Gemeinde oder den kommunalen Entsorgungsbetrieben erhältlich.



## 9. Technische Daten

Artikelnummer	18-2052/ 32-8559	18-2053/ 32-8560	18-2056/ 32-8565
Modell	WHS-150 12 V	WHS-300 12 V	WHS-300 24 V
Betriebsspannung	12 V DC	12 V DC	24 V DC
Dauerausgangsleistung	150 W	300 W	300 W
Kurzfristige Spitzenleistung	375 W	750 W	750 W
Spannungsschwankungen	± 10 %	± 10 %	± 10 %
Ausgangsspannung, Typ	Modifizierte Rechteckwelle	Modifizierte Rechteckwelle	Modifizierte Rechteckwelle
Betriebsspannung	12–14 V DC	12–14 V DC	20–30 V DC
Wirkungsgrad	> 85 %	> 85 %	> 85 %
Leerlaufverbrauch	< 0,3 A	< 0,5 A	< 0,3 A
Thermoschutz, automatische Sicherheitsabschaltung	60 °C (± 10 °C)	60 °C (± 10 °C)	60 °C (± 10 °C)
Lüfter	Nein	Ja	Ja
Kurzschlusschutz	Ja	Ja	Ja
Langsamer Start	Ja	Ja	Ja
Überspannungsschutz	Ja	Ja	Ja
Automatische Abschaltung bei:	15 V (±1,0 V)	15 V (±1,0 V)	30 V (±1,5 V)
Alarm bei niedriger Betriebsspannung	10,5 V (± 0,5 V)	10,5 V (± 0,5 V)	21,0 V (± 1 V)
Automatische Abschaltung bei:	10,0 V (± 0,5 V)	10,0 V (± 0,5 V)	20,0 V (± 1 V)
Schutz gegen falsche Polarität (Sicherung)	Ja	Ja	Ja
Eingangssicherung	20 A	35 A	20 A
Betriebstemperatur	-15 bis 50 °C	-15 bis 50 °C	-15 bis 50 °C
Abmessungen in mm	192 × 96 × 65	218 × 96 × 65	218 × 96 × 65
Gewicht (netto, ohne Kabel)	835 g	1010 g	1010 g
Hi-Pot	Ja	Ja	Ja

<b>Artikelnummer</b>	<b>18-2054/ 32-8561 WHS-600 12 V</b>	<b>18-2055/ 32-8562 WHS-1000 12 V</b>	<b>18-2057/ 32-8567 WHS-1000 24 V</b>
Modell			
Betriebsspannung	12 V DC	12 V DC	24 V DC
Dauerausgangsleistung	600 W	1000 W	1000 W
Kurzfristige Spitzenleistung	1500 W	2500 W	2500 W
Spannungsschwankungen	± 10 %	± 10 %	± 10 %
Ausgangsspannung, Typ	Modifizierte Rechteckwelle	Modifizierte Rechteckwelle	Modifizierte Rechteckwelle
Betriebsspannung	12 V DC	12 V DC	20–30 V DC
Wirkungsgrad	> 85 %	> 85 %	> 85 %
Leerlaufverbrauch	< 0,65 A	< 1,0 A	< 0,9 A
Thermoschutz, automatische Sicherheitsabschaltung	60 °C (± 10 °C)	60 °C (± 10 °C)	60 °C (± 10 °C)
Lüfter	Ja	Ja	Ja
Kurzschlusschutz	Ja	Ja	Ja
Langsamer Start	Ja	Ja	Ja
Überspannungsschutz	Ja	Ja	Ja
Automatische Abschaltung bei:	15 V (± 1,0 V)	15 V (± 1,0 V)	30 V (± 1,5 V)
Alarm bei niedriger Betriebsspannung	10,5 V (± 0,5 V)	10,5 V (± 0,5 V)	21 V (± 1,0 V)
Automatische Abschaltung bei:	10,0 V (± 0,5 V)	10,0 V (± 0,5 V)	20 V (± 1,0 V)
Schutz gegen falsche Polarität (Sicherung)	Ja	Ja	Ja
Eingangssicherung	20 A (4 St.)	35 A (4 St.)	35 A (2 St.)
Betriebstemperatur	-15 bis 50 °C	-15 bis 50 °C	-15 bis 50 °C
Abmessungen in mm	208 × 205 × 76	300 × 205 × 78	300 × 205 × 78
Gewicht (netto, ohne Kabel)	2100 g	3250 g	3250 g
Hi-Pot	Ja	Ja	Ja



## Sverige

---

Kundtjänst	tel: 0247/445 00 fax: 0247/445 09 e-post: kundservice@clasohlson.se
Internet	www.clasohlson.se
Post	Clas Ohlson AB, 793 85 INSJÖN

## Norge

---

Kundesenter	tlf.: 23 21 40 00 faks: 23 21 40 80 e-post: kundesenter@clasohlson.no
Internett	www.clasohlson.no
Post	Clas Ohlson AS, Postboks 485 Sentrum, 0105 OSLO

## Suomi

---

Asiakaspalvelu	puh.: 020 111 2222 sähköposti: asiakaspalvelu@clasohlson.fi
Internet	www.clasohlson.fi
Osoite	Clas Ohlson Oy, Maistraatinportti 4 A, 00240 HELSINKI

## Great Britain

---

Customer Service	contact number: 08545 300 9799 e-mail: customerservice@clasohlson.co.uk
Internet	www.clasohlson.com/uk
Postal	10 – 13 Market Place Kingston Upon Thames Surrey KT1 1JZ

## Deutsch

---

Kundenservice	Unsere Homepage <a href="http://www.clasohlson.de">www.clasohlson.de</a> besuchen und auf Kundenservice klicken.
---------------	--

**clas ohlson**