



## INVERTER

**\*DC/AC voltage inverter\***  
**(12V/220V~)**

### Models:

HT-E-100-12

HT-E-100C-12

HT-E-150-12

HT-E-150P4-12

HT-E-350-12

HT-E-600-12

HT-P-1200-12

HT-P-2500-12

Thank you for buying this product. Please, read these instructions carefully before using this product and keep this manual for future reference.

## **Attention!**

***Inverter is a very intricate electric device of operational hazard. Please follow all the instructions to ensure safe operation of inverter and its attached units.***

During compiling this User's Manual we tried to make it the most comprehensible and handy.

At the same time the producer has a right to make any necessary alterations without notification at any moment.

You can send your questions, remarks and suggestions by e-mail to the following address: [support@porto-accessories.com](mailto:support@porto-accessories.com)

© Porto-Accessories

---

## **Contents**

### ***Description and use of inverter***

<i>Destination and appearance</i>	2
<i>Range of application and usage features</i>	5
<i>Limitations and operation features</i>	7

### ***Operation***

<i>Pre-starting procedure</i>	9
<i>Connection</i>	9
<i>Disconnection</i>	11
<i>Precautions</i>	11
<i>Servicing</i>	12

### ***Attachments***

<b><i>Table 1. Specifications</i></b>	13
<i>Operation factors of additional menu options</i>	14
<b><i>Table 2. Package content</i></b>	14
<i>Input voltage indication</i>	14
<i>Socket types</i>	14
<b><i>Table 3. Examples of devices and corresponding inverters</i></b>	15

## Descriptions and use of inverter

### Destination and appearance

**Inverter** (in this manual) – is an electric device, designed for transformation of **12V** direct voltage into **220V** alternating voltage (**50** hertz frequency) at the output.

It is used for plugging electrical appliances working from domestic circuit of alternating current with 220V voltage and 50 hertz frequency to constant-current source with 12V voltage.

It is possible to use any batteries and accumulators with 12V voltage as constant-current source. As a rule, it is the majority of automobile and sea batteries/accumulators.

---

Suggested list of models contains:

- ∅ four models (**HT-E-100, HT-E-100C, HT-E-150, HT-E-150P4**), designed for automobile application. They are supplied with a plug for pulling it into the cigarette lighter hole. Direct plugging into battery/accumulator is not provided.
- ∅ one model (**HT-E-350**), which is possible to plug both in the cigarette lighter hole and to into battery/accumulator directly. **In case of plugging devices into cigarette lighter hole, connected load is not to exceed 150W ! (It is obligatory to get more specific information about limitations of car circuit concerning plugging of equipment into cigarette lighter hole)**
- ∅ three models which are to be plugged into battery **ONLY DIRECTLY**. (**HT-E-600, HT-P-1200, HT-P-2500**). Do not attempt to plug them into the cigarette lighter hole, it may cause death of inverter or fusion of car wiring.

Number in model marking denotes maximum power (permissible load) for this model of inverter.

Frame of inverter is made of aluminum alloy of high thermal conductivity for heat abstraction by convection. Moreover, inverters with 300V power have thermal control fan for forced cooling. (see Picture 1)

Circuit of inverter contains elements of temperature protection, overload protection, reverse polarity protection, input low/high voltage protection, short circuit protection (depends on model).

On the frame of inverter, depending on its model, there are the following elements:

- **start button;**
- **light indicators and bulbs;**
- **LED graph display;**
- **cord with plug for cigarette lighter hole;**
- **clamps for cables with clips or cigarette lighter plug;**
- **switch of operation modes;**
- **holes for screwing inverter on the surface;**
- **jack for remote-control station;**
- **output outlet of fan;**
- **output sockets of different types** (type of socket depends on country of their delivery);

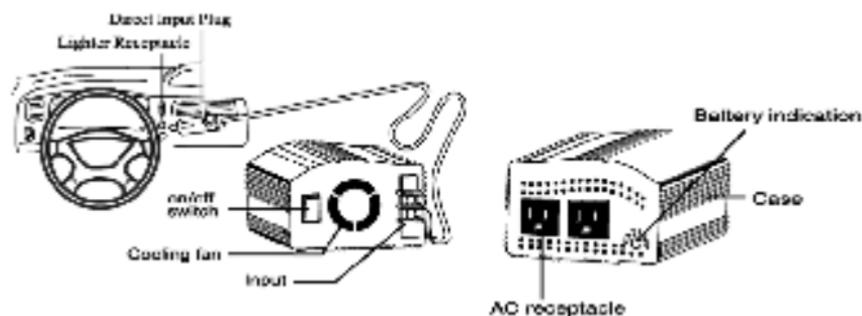
Some models, besides its main function and standard elements, have some additional options:

- Ü **temperature, voltage and power indicators**
- Ü **illuminator (two light bulbs as a flash light)**
- Ü **air cleaner (ozonizes and ionizes air, change smoky air into clean and fresh again)**
- Ü **internal heat sink**
- Ü **built-in thermal control fan**
- Ü **remote-control station** (depends on delivery)

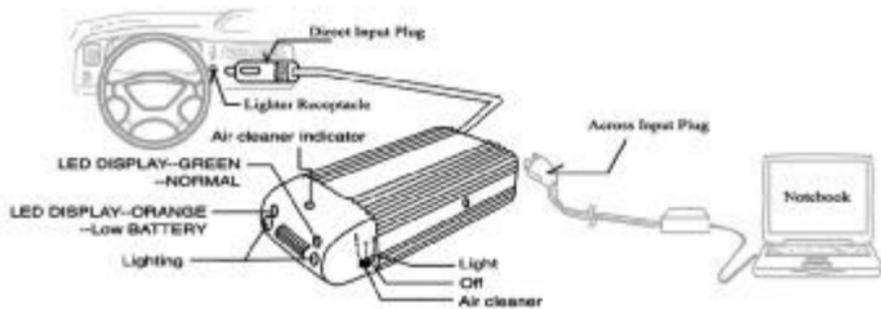
Examples are in **pictures 1 and 2** (page 4).

More detailed information about specifications of each model you will find in **Table 1** (page 13).

**Picture 1**



**Picture 2**



## Range of application and usage features

Inverter is suitable for connecting the majority of electric devices and equipment, which consumes standard current (**220V voltage**), such as: **consumer electronics, office equipment, chargers, measuring equipment, electrical instruments and devices with inductive engines.**

*It is recommended to use additional electric filters or inverter, which output voltage has form of sine wave, while connecting measuring or sensitive equipment.*

To connect several devices at once, it is possible to use extension cord (up to 50m).

Different electric devices differ in power consumption and can be conditionally divided into 3 categories:

### **1. Devices those consume continuous power, equal to nominal one (indicated on them).**

- Consumer electronics (lamps, kettles, irons, razors, hair-dryers, TV sets, radio, audio and video equipment, phones and so on);
- Office equipment (computers, notebooks, printers, scanners, xeroxes, faxes and so on );
- Chargers and AC adaptors (for cellular phones, notebooks and so on);
- Measuring equipment;
- Some kinds of electrical instruments (soldering equipment)

These devices are characterized by constant of power consumption and lack of high in-rush currents, which exceed nominal at the moment of switching on and during operation. Attention: Remember that consumption power (including total) is not to exceed continuous output power during connection of such devices and usage of inverter over a long period of time (**min – 30 minutes**). Connection of higher load will cause overheating of inverter and abrasion of protection.

### **2. Devices those consume nominal power at the moment of switching on/load (during operation) only.**

Usually there are devices on basis of commutator motor:

- Some kinds of consumer electronics and office equipment (mixers, vacuum cleaners, lawn-mowers, obsolete models of printers, faxes and so on )
- Electrical instruments and architectural engineering (screwdrivers, drills, fret-saws, planes, spray guns, grinding machines and concrete mixers )

These devices are characterized by high in-rush currents at the moment of switching on (first 3-5 microseconds) and consume nominal power (indicated on them) at the moment of switching on/load only (when drill perforates, grinding machine grinds and so on). In case of idling and working with weak pressure of instrument they consume greatly less power. Remember that process of operation can lead to situation under which power consumption can greatly exceed nominal value (in case of drill sticking, for example). Remember: power consumption of such devices (including total) should be less than **output continuous power of inverter**. The more power reserve of inverter concerning load is, the more stable is operation and service life of inverter.

### **3. Devices those consume half as much or twice as much power than the nominal one.**

As a rule, this group includes different devices based on induction motor – **pumps, compressors, refrigerators, air-conditioners**. These devices are characterized by high in-rush currents at the moment of switching on and consume half as much or twice as much power than the nominal one, since as a rule available capacity is indicated, without taking losses into account. Remember that their operation takes double energy content at the minimum. For example, you need 2 kilowatt inverter for a pump with 1kilowatt power. **Microwave oven** also needs double energy content considering maximum power of inverter (1 kilowatt microwave oven functions only with 2 kilowatt inverter ).

## Limitations and operation features

In a large list of electric devices, there are several exclusions.

These are devices which have no strictly fixed value of power consumption, which can rapidly change during operation or have extremely high power consumption at the start /during operation. Welding apparatus and refrigerators produced 7-10 years ago or earlier, can exemplify devices of this group. Starting power of such a refrigerator with 100 W power can run up to 1500 W and higher. That is why operation of such devices with shared inverters is not guaranteed, because possibility of inverter's breakage is very high. Connection of modern refrigerators is allowed.

---

## Battery operation

In every specific case user determines battery operation (without motor operation) by himself, basing his choice on its capacity, state, use conditions, power and load type. For devices, those consume continuous power equal to nominal one: it is possible to count up approximate duration of operation period by the following formulas:

**T (hour)** – battery operation;

**C (A·hour)** – battery capacity;

**P (Watt)** – attached units power;

Min period:  $T = (C \times 8,5) / P;$

Max period:  $T = (C \times 12) / P;$

It is harder to count up battery operation for devices those consume nominal power at the moment of switching on/load only. The reason is that processes of drilling, sawing, grinding are of short duration.

As a rule, energy of battery is enough for enduring operation period.

Approximate formulas:

Min period:  $T = (C \times 17) / P;$

Max period:  $T = (C \times 24) / P;$

Power consumers (more than 1 kilowatt) for the period of 1 hour and longer are to be attached to battery with joint automotive alternator, which is better to start after charge exhaustion. Period of off-line operation diminishes unevenly.

In case of heavy load operation period can be noticeably less than the estimated one.

If motor (or generator) is started up, and if power of generator is equal to power of load or more than it, operation period of power consumers is not limited. Automotive alternator reaches its nominal power output at its corresponding turnovers (usually 200 turnovers/ min)

If power consumers include inductance load on basis of induction motors (refrigerator, air conditioner, pump), for example: **refrigerator + TV + lightening**, then total power of this load is not to exceed half max power of inverter.

Example: for synchronous connection of refrigerator (100W) + TV (90W) + lightening (400W) + pump (400W) = 990W, you should need inverter with 2000 W power (min).

Remember that batteries have such a characteristic as residual capacitance. For example, if you mowed lawn by 1 kilowatt lawn-mower during 45 min, using 90Ah battery, and after that your inverter turned off – reduce load to 500W (for example, attach a fret-saw) and go on working. After that it is possible to connect 300 W devices, then 130 W, 60W, 30W and so on. 100% consumption of battery's energy is not recommended, as in this case operation life of accumulator reduces.

---

If total consumption power of attached units is more than nominal power of inverter or inverter's temperature has reached its max permissible value, than overheat protection will snap into action and inverter will turn on. Otherwise, if input voltage is below the line, inverter will also turn off. In this case disconnect a device and start an engine for accumulator recharging. In some models are provided with indicator lamps and bleep (see **Table 1**).

# Operation

## Pre-starting procedure

1. **Before using this product, check *package content*.**

Refer to **Table 2**.

If your package content does not meet all the requirements of the table, consult your retailer.

2. **Make sure that your inverter and all the attached devices are in off mode.**

**Attention:** HT-E-100 model does not have start button, in HT-E-100C start button turns on light bulb.

### Caution!

Start button in «0» position corresponds to “on condition”.

Canceling key in «Ô» position corresponds to “off state”.

## Connection

*Before connecting devices, make sure that their total consumption power does not exceed maximum allowable power level of the given inverter model. Refer to Tables 1 and 3 in Attachment.*

*In case of any troubles, contact your retailer.*

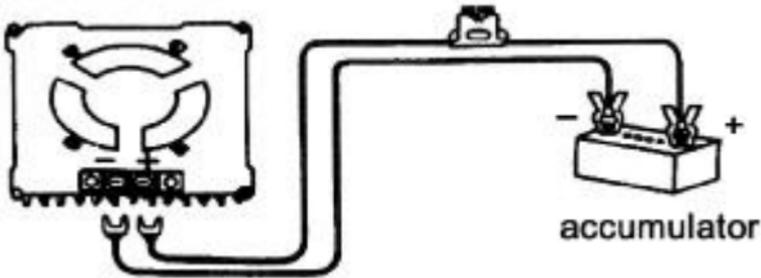
- a) If you need to use inverter in a car with running engine, start it.

### Attention!

*Always check cord plug of inverter before engine starting. It is to be pulled out of cigarette lighter hole and cables with clips are to be disconnected from battery terminals.*

b) If you use cable with cigarette lighter plug, plug it into the corresponding car plughole.

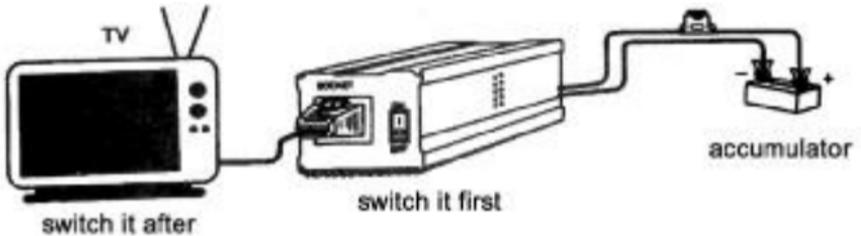
c) If you use battery cables, then connect **red** cable with inverter clamp to the positive «+» pole and **black** cable with inverter clamp to the negative «-» pole. Using clamps connect **red** cable to the **positive** «+» battery pole and after it – **black** cable to the **negative** «-» pole.



d) Plug devices (extension) into output socket of inverter.

f) Turn on your inverter, battery indicator will turn on.

g) Switch on devices.



## Disconnection

Disconnection is not strictly regulated, but recommended order of disconnection is the following:

a) Switch off load (devices).

- b) Then turn off inverter (battery indicator will go out).
- c) Further, without disconnecting load from output inverter socket, you can plug out the plug from the cigarette lighter hole of the corresponding car jack or disconnect clamps from battery terminals.

## **Precautions**

- To ensure trouble-free operation of inverter, please observe electro security measures
- Do not use the unit if power cord is kinked, damaged or disconnected. Do not place heavy objects on the inverter or its power cord.
- Pull out the plug of inverter from the cigarette lighter hole when starting the engine.
- Do not plug the item to any failed equipment it may cause ignition or short circuit. If there is any abnormal noise, smell or smoke please torn it off immediately and contact your retailer.
- Place the item in a well-ventilated place.
- The item should not be placed in direct sunlight or in a closed vehicle, neither should it be placed near heaters nor other heat sources.
- Do not expose the unit to extreme temperatures
- Keep it in a childproof place.
- Do not store the unit in a humid or dusty place.
- Do not touch the item by wet hand. Do not touch bare parts of the item by wet hand; it may cause flash-burns.
- When you stop using the item, pull out the plug.
- If the unit was exposed to low temperature and then was taken to warm lodgment – it is to be switched on not earlier then in an hour (this period is necessary for nascent condensate ventilation).

### **Caution:**

Never plug output socket of inverter to 220W domestic or industrial circuit or connect output sockets of different inverters .

### **Caution:**

Never use power source with voltage higher than 12W.

**Caution:**

Never connect the item to several paralleled power sources. In case of daisy chain of several sources their total voltage is not to exceed 12W.

**Caution:**

Never attempt to disassemble or modify the item.

**Attention!**

*Due to the difference of the wave form the inverter may cause some buzzing and lines on audio and video equipment.*

---

**Servicing**

1. Store the unit in a dry, cool place and do not place it in direct sunlight.
2. There is no need in special servicing of this inverter. Use a soft, dry cloth to clean the unit and its fan holes to prevent heat-transfer drop.
3. Before cleaning turn off the inverter and its attached units.
4. Use only dry cloth for inverter cleaning.

# Attachment

## Table 1. Specifications.

Model No.	HT-E-100	HT-E-100C	HT-E-150	HT-E-150P4	HT-E-300	HT-E-600	HT-P-1200	HT-P-2500
Output Continuous Power /Peak Power (W) <sup>1</sup>	80/100 W	100 W	150 W	150 W	300 W	600 W	1200 W	2500 W
Max Surge Power (W) <sup>2</sup>	200 W	200 W	300 W	300 W	600 W	1200 W	2400 W	5000 W
DC Input Voltage	10 ~ 15 V							
AC Output Voltage	210~220 V							
Frequency	50Hz / 60 Hz ± 4%							
Regulation	± 10%							
Output Wave Form	Modified Sine Wave							
Efficiency	>85%							
No load current draw (A)	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.5	<0.7	<0.7
Temperature protection	55C° ± 5C°							
Overload protection (W)	80±30	100±50	150±50	150±50	300±100	600±100	1000±200	2500±200
Input Reverse Protection	+	+	+	+	+	+	+	+
Output Short Circuit Protection	-	-	-	-	+	+	+	+
Input Low Voltage Protection	+	+	+	+	+	+	+	+
Input High Voltage Protection	+	+	+	+	+	+	+	+
Input Low Voltage Alarm	-	-	-	-	+	+	+	+
Battery Voltage LED display	+	+	+	+	+	+	+	+
Input Low Voltage LED display	-	-	+	+	-	-	+	+
LED + Graph Display	-	-	-	-	-	-	+	+
DC&AC Isolated	-	-	-	-	-	-	+	+
Battery connection mode	Cigarette-lighter hole	Cigarette-lighter hole	Cigarette-lighter hole	Cigarette-lighter hole	Cigar -lighter hole or clips	Clips	Clips	Clips
Cooling Fan	-	-	-	-	+	+	+	+
Dimensions (L×W×H) (by mm)	105×53×57	68 ×156	152×90×50	180×90×50	180×101×66	275×185×77	360×274×105	550×274×105
Net Weight (by Kg)	0.45	0.42	0.6	0.63	1.01	2.01	5.6	7.8

Notes:

- 1 – Maximum power for attached units, supplied by inverter in case of its long-term operation with dead load (**minimum 30 minutes**).
- 2 – Maximum start power for some of the attached units, supplied by inverter for their switching on/starting (for the period from 3 to 5 microseconds).

## Operation factors of additional menu options

Model No.	HT-E-100C	HT-E-150P4
Lighting	One bulb: 50 Lux (2.5 cm)	Two bulbs: 100 Lux (5 cm)
Anion Output	-	$1 \times 10^7$ ions/sec
Ozone Output	-	3 mg/hour (max)

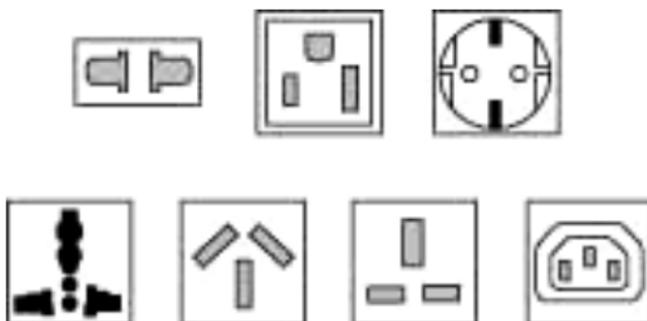
### Input voltage indication

Voltage	Indication	
	One LED («Power» or «Battery»)	Two LED («Normal» and «Battery-Low»)
Low	LED display flashes ORANGE	Only «Battery-Low» LED flashes
Normal	LED display flashes GREEN	Only «Normal» LED flashes
High	No indication - Inverter shuts-down	No indication - Inverter shuts-down

**Table 2. Package content.**

Model No.	HT-E-100	HT-E-100C	HT-E-150	HT-E-150P4	HT-E-350	HT-E-600	HT-P-1200	HT-P-2500
Manual	+	+	+	+	+	+	+	+
Cord with plug for cigarette lighter hole	+	+	+	+	+	-	-	-
2 cords with plugs and clips	-	-	-	-	+	+	+	+
Set of screws	-	-	-	-	-	+	+	+
Guarantee Card	+	+	+	+	+	+	+	+

### Socket type





## **Внимание!**

***ИНВЕРТОР (преобразователь напряжения) относится к сложному электротехническому оборудованию повышенной опасности. Пожалуйста, соблюдайте все инструкции для обеспечения безопасного использования инвертора и подключаемых к нему устройств.***

При составлении данного Руководства мы старались сделать его максимально доступным и удобным в использовании.

При этом изготовитель оставляет за собой право в любой момент вносить необходимые изменения без уведомления.

Свои вопросы, замечания и предложения Вы можете присылать по электронной почте на следующий адрес: [support@porto-accessories.com](mailto:support@porto-accessories.com)

© Porto-Accessories

---

## **Содержание**

### ***Описание и использование инвертора***

<i>Назначение и внешний вид</i>	17
<i>Область применения и особенности использования</i>	20
<i>Ограничения и особенности работы</i>	21

### ***Эксплуатация инвертора***

<i>Подготовка к работе</i>	23
<i>Подключение</i>	24
<i>Отключение</i>	25
<i>Меры предосторожности</i>	25
<i>Обслуживание</i>	27

### ***Приложения***

<b><i>Таблица 1. Технические характеристики инверторов</i></b>	28
<i>Параметры дополнительных опций</i>	29
<b><i>Таблица 2. Комплектация</i></b>	29
<i>Индикация входного напряжения</i>	29
<i>Стандарты розеток</i>	29
<b><i>Таблица 3. Примеры приборов и соответствующие им инверторы</i></b>	30

# Описание и использование инвертора

## Назначение и внешний вид

**Инвертор** (в данном руководстве) – это электрический прибор, предназначенный для преобразования входного постоянного напряжения **12В** в переменное напряжение **220В~** (частотой **50Гц**) на выходе.

Используется для подключения электроприборов, работающих от бытовой сети переменного тока с напряжением **220В~** и частотой **50Гц** к источнику постоянного тока с напряжением **12В**.

В качестве источника постоянного тока можно использовать любые батареи и аккумуляторы с напряжением **12В**. Как правило, это большинство автомобильных и морских батарей/аккумуляторов.

---

Предлагаемый нами модельный ряд инверторов содержит:

- ∅ четыре модели (**НТ-Е-100**, **НТ-Е-100С**, **НТ-Е-150**, **НТ-Е-150Р4**), предназначенные для применения в автомобилях. Они снабжены вилкой для подключения к прикуривателю. Подключение их к батарее/аккумулятору напрямую не предусмотрено.
- ∅ одну модель (**НТ-Е-350**), которую можно подключать как к прикуривателю, так и напрямую к батарее/аккумулятору. **В случае подключения к прикуривателю, нагрузка, подключенная к инвертору не должна превышать 150Вт!** (обязательно уточните ограничения электросети вашего автомобиля, на подключение к прикуривателю).
- ∅ три модели, которые можно подключать **ТОЛЬКО НАПРЯМУЮ** к батарее/аккумулятору (**НТ-Е-600**, **НТ-Р-1200**, **НТ-Р-2500**). Попытка подключить их к прикуривателю может привести к выходу из строя инвертора или вызвать перегорание проводки автомобиля.

Число в маркировке модели означает максимальную мощность (допустимую нагрузку), которую обеспечивает данная модель инвертора.

Корпус инвертора изготовлен из алюминиевого сплава повышенной теплопроводности для отвода тепла посредством конвекции.

Кроме того, в инверторах рассчитанных на мощность от **300Вт** используется вентилятор для принудительного охлаждения (см. Рис.1).

Схема инвертора содержит элементы температурной защиты, защиты от перегрузки, неправильной полярности, низкого и высокого входного напряжения и от короткого замыкания (зависит от модели).

На корпусе инвертора, в зависимости от модели, содержатся следующие элементы:

- **кнопка включения;**
- **световые индикаторы и лампочки;**
- **графическая панель индикации;**
- **шнур с вилок для разъема прикуривателя;**
- **клеммы для проводов с зажимами или вилок прикуривателя;**
- **переключатель режимов работы;**
- **отверстия для привинчивания инвертора к поверхности;**
- **разъем для пульта дистанционного управления;**
- **выходное отверстие вентилятора;**
- **выходные розетки различного типа** (тип розеток зависит от страны, в которую поставляются инверторы)

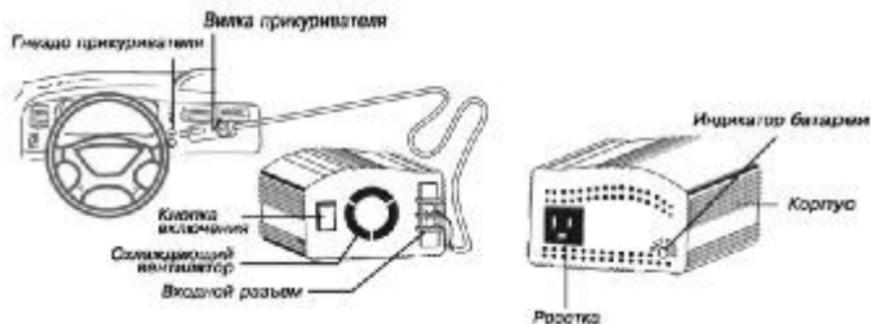
Некоторые модели, помимо основной функции и стандартных элементов, имеют дополнительные опции:

- **индикаторы перегрева, напряжения и мощности;**
- **фонарик** (включаются одна/две встроенные лампочки);
- **очиститель воздуха**, озонирует и ионизирует воздух, уничтожает бактерии, очищает воздух от табачного дыма
- **встроенный теплоотвод;**
- **встроенный вентилятор для контроля нагрева;**
- **пульт дистанционного управления** (зависит от поставки);

Примеры на **рисунках 1 и 2** (стр. 4).

Более подробную информацию о технических параметрах каждой модели вы найдете в **Таблице 1** (стр. 13).

**Рисунок 1**



**Рисунок 2**



## Область применения и особенности использования

Инвертор можно использовать для подключения большинства электрических приборов и устройств, потребляющих стандартный сетевой ток напряжением 220В~ (50Гц), таких как: бытовая техника, оргтехника, зарядные устройства, измерительная аппаратура, электроинструмент и устройства на основе индуктивных двигателей.

*Рекомендуем при подключении измерительной или чувствительной аппаратуры, использовать дополнительные электрические фильтры или инвертор с синусоидальной формой сигнала выходного напряжения.*

При необходимости подключения нескольких приборов одновременно, можно использовать удлинители (до 50 метров).

Различные электрические приборы и устройства отличаются потребляемой мощностью и их можно условно поделить на три категории:

### **1. Устройства, потребляющие во время работы постоянную мощность равную номинальной (обозначенной на них).**

- Бытовая техника (лампы, чайники, утюги, бритвы, фены, телевизоры, радио, аудио и видео техника, телефоны и т.д.);
- Оргтехника (компьютеры, ноутбуки, принтеры, сканеры, ксероксы, факсы и т.д.);
- Зарядные устройства (для сотовых телефонов, ноутбуков и т.д.);
- Измерительная аппаратура;
- Некоторые виды электроинструментов (паяльные станции);

Эти приборы характеризуются постоянной величиной потребляемой мощности и отсутствием больших пусковых токов, превышающих номинал в момент включения и во время работы. При подключении таких приборов следует помнить, что их потребляемая мощность (в том числе и суммарная) **не должна превышать выходную постоянную мощность инвертора**, при использовании его в течение длительного времени (как минимум **30 минут**). Подключение большей нагрузки вызовет перегрев инвертора и срабатывание защиты.

- **Устройства, потребляющие номинальную мощность, только в момент включения/прикладывания нагрузки (во время работы).** Обычно это устройства на основе двигателей коллекторного типа:

- Некоторые виды бытовой и офисной техники (миксеры, пылесосы, газонокосилки, старые модели принтеров, факсов и т.д.)

- Электроинструменты и строительная техника (отвертки, дрели, лобзики, рубанки, краскопульты, болгарки, бетономешалки и т.д.);

Эти приборы характеризуются большими пусковыми токами в момент включения (первые 3-5 микросекунд) и потребляют указанную на них мощность (номинальную), только в момент включения/прикладывания нагрузки (когда дрель сверлит, болгарка режет и т.д.). На холостом ходу и при работе, например, со слабым нажатием на инструмент, они потребляют значительно меньшую мощность. Следует помнить также, что в работе таких приборов могут возникать условия, при которых потребление мощности может значительно превысить номинальное значение (застряло сверло, полотно лобзика и т.п.). Поэтому при подключении таких приборов помните, что их потребляемая мощность (в том числе и *суммарная*) должна быть меньше выходной постоянной мощности инвертора. Чем больше запас мощности применяемого инвертора по отношению к нагрузке, тем стабильнее работа и срок службы инвертора.

### **3. Устройства, потребляющие во время работы мощность в полтора-два раза больше номинальной.**

Как правило, это различные устройства на основе асинхронных двигателей - **насосы, компрессоры, холодильники, кондиционеры** и т.д. Эти устройства характеризуются особенно большими пусковыми токами в момент включения и потребляют мощность, выше своей номинальной мощности в полтора-два раза, так как обычно указывается полезная мощность, без учета потерь. При подключении таких устройств следует иметь в виду, что для их работы требуется как минимум двукратный запас мощности. Например, для насоса мощностью 1 кВт нужен инвертор 2 кВт. Отдельно отметим **печь СВЧ**, которая также требует двукратного запаса мощности по отношению к максимальной мощности инвертора (1 кВт печь работает с инвертором максимальной мощности не менее 2 кВт).

## **Ограничения и особенности работы**

В огромном перечне электроприборов, для которых допустима работа совместно с инверторами, существуют исключения. Это электрические приборы, которые не имеют жестко нормированного потребления мощности, которое может резко меняться во время работы или имеют крайне высокое потребление мощности при запуске/во время работы. В качестве примеров можно привести портативные сварочные аппараты или холодильники (морозильники) изготовленные 7-10 лет назад или раньше.

Например, у такого холодильника мощностью, скажем 100Вт, пусковая мощность может достигать 1500 Вт и более. Поэтому работа таких устройств совместно с инверторами не гарантируется, так как крайне высока вероятность поломки инвертора. Подключение современных холодильников допускается.

---

### Время работы от батареи/аккумулятора

В каждом конкретном случае пользователь сам определяет время работы только от энергии батареи/аккумулятора (без запущенного двигателя), исходя из её ёмкости, состояния, условий использования, мощности и типа нагрузки. Для приборов, потребляющих постоянную мощность равную номинальной (обозначенной на них) примерное время работы можно посчитать по формуле приведенной ниже.

$T = (C \times 8,5) / P$ ;     **T (ч)** – время работы от батареи/аккумулятора;  
**C (Ач)** – ёмкость батареи/аккумулятора;  
**P (Вт)** – мощность подключенных устройств

Для приборов, потребляющих номинальную мощность, только в момент включения/прикладывания нагрузки, рассчитать время их реальной работы от батареи/аккумулятора сложнее, т.к. обычно процессы сверления, распиливания, шлифования и т.д. довольно кратковременны. Энергии только батареи/аккумулятора, как правило, хватает на продолжительное время работы. Приблизительная формула:

$T = (C \times 17) / P$ ;     **T (ч)** – время работы от батареи/аккумулятора;  
**C (Ач)** – ёмкость батареи/аккумулятора;  
**P (Вт)** – мощность подключенных устройств

Подключение потребителей мощностью более 1 кВт на длительный срок (более часа) следует осуществлять к аккумулятору, работающему совместно с автомобильным генератором, который лучше заводить после исчерпания заряда аккумулятора. Время автономной работы таких потребителей от батареи/аккумулятора уменьшается неравномерно. При больших нагрузках время работы может быть значительно меньше расчётного. При запущенном двигателе (и, соответственно, генераторе) время работы потребителей не ограничено, если мощность генератора больше или равна мощности подключенной нагрузки. Автомобильный генератор развивает свою номинальную мощность при соответствующих оборотах (обычно 2000 об/мин).

Если в состав потребителей электроэнергии входит индуктивная нагрузка на основе асинхронных электродвигателей (холодильник, кондиционер,

насос), например: **холодильник + ТВ + освещение**, то общая суммарная мощность такой нагрузки не должна превышать половины от максимальной мощности инвертора.

Например, для одновременного подключения холодильника (100Вт) + ТВ (90Вт) + освещения (400Вт) + насоса «Малыш» (400Вт) = 990Вт, необходим инвертор мощностью, как минимум 2000Вт.

Следует помнить также, что аккумуляторы обладают свойством остаточной емкости. Т.е. например, если, используя аккумулятор 90 Ач, вы работали газонокосилкой мощностью 1 кВт в течение 45 мин., после чего инвертор выключится – уменьшите нагрузку до 500 Вт (подключите, к примеру, дрель) и работайте столько же. Потом можно подключить 300 Вт, затем 130Вт, 60Вт, 30Вт и т.д. Расходование 100% энергии аккумулятора не рекомендуется, т.к. ресурс работы аккумулятор в этом случае сокращается.

---

Если суммарная потребляемая мощность подключенных приборов больше номинальной мощности инвертора или температура инвертора достигла максимальной допустимой для данной модели, то сработает защита от перегрева и инвертор выключится. Кроме того, если входное напряжение ниже нормы, то инвертор также отключится. В подобном случае отключите прибор и включите автомобильный двигатель для подзарядки аккумулятора. В некоторых моделях, для подобных ситуаций предусмотрены световые индикаторы и звуковой сигнал (см. **Таблицу 1**).

## Эксплуатация инвертора

### Подготовка к работе

**1. Перед началом использования проверьте комплектацию.**

Сверьтесь с **Таблицей 2**.

Если в комплекте купленного Вами инвертора чего-то не хватает, немедленно свяжитесь с Вашим продавцом.

**2. Убедитесь, что инвертор и подключаемые к нему приборы находятся в выключенном состоянии.**

Примечание: в модели **НТ-Е-100** кнопки включения **НЕТ**, в модели **НТ-Е-100С** кнопка включает встроенную лампочку.

### **Будьте внимательны!!!**

**Кнопка включения**, нажатая в положение «0» - соответствует  
состоянию **ВЫКЛЮЧЕНО**.

**Кнопка включения**, нажатая в положение « $\hat{O}$ » - соответствует  
состоянию **ВКЛЮЧЕНО**.

## **Подключение**

*Прежде чем подключать к инвертору приборы, убедитесь, что их суммарная потребляемая мощность не превышает максимально допустимый уровень мощности данной модели инвертора. Для этого вы можете использовать Таблицы 1 и 3 в разделе Приложения. Если у вас есть сомнения, свяжитесь с Вашим продавцом.*

- а) Запустите двигатель, если Вам необходимо использовать инвертор в автомобиле с работающим двигателем.

### **Внимание!**

*Всегда проверяйте перед запуском двигателя, что вилка шнура инвертора вынута из разъема прикуривателя или провода с зажимами отсоединены от полюсов аккумулятора.*

- б) Если вы используете провод со штекером для прикуривателя, то вставьте его в соответствующий разъем автомобиля.
- в) Если вы используете провода с зажимами или клеммами, то соедините **красный** провод с клеммой инвертора «+» и **черный** провод с клеммой инвертора «-». Затем с помощью зажимов присоедините сначала **красный** провод к **положительному** «+» полюсу батареи/аккумулятора и после этого – **черный** провод к **отрицательному** «-» полюсу батареи/аккумулятора.



- г) Подключите приборы (удлинитель) к выходной розетке инвертора.
- д) Включите инвертор, загорится индикатор состояния батареи.
- е) Включайте приборы.



## Отключение

Отключение не регламентируется строго, однако мы рекомендуем вам отключать инвертор в обратной последовательности:

- а) Сначала выключить нагрузку (приборы).
- б) Затем выключить инвертор (индикатор состояния погаснет).
- в) Далее, вы можете, не отсоединяя нагрузку от выходной розетки инвертора, вынуть вилку для прикуривателя из соответствующего разъема автомобиля, либо отсоединить клеммы от полюсов батареи.

## Меры предосторожности

- При работе с инвертором, необходимо соблюдать меры электробезопасности.
- Не используйте инвертор, если шнур питания перекручен, поврежден или отсоединен. Не кладите тяжелые предметы на инвертор или шнур питания.

- Отключайте инвертор от прикуривателя или от аккумулятора, когда включаете двигатель автомобиля.
- Не подключайте любые неисправные устройства к инвертору, это может стать причиной воспламенения или короткого замыкания. При появлении постороннего звука, запаха или дыма немедленно отключите инвертор и сообщите Вашему продавцу.
- Помещайте инвертор в хорошо вентилируемое место.
- Избегайте попадания прямых солнечных лучей, близости мощного источника тепла и воспламеняющихся веществ.
- Не допускайте перегрева инвертора.
- Помещайте инвертор в недоступном для детей месте.
- Защищайте инвертор от воды, влажности, масла или жира.
- Не дотрагивайтесь до корпуса мокрыми руками. Не дотрагивайтесь до оголенных частей прибора руками – это может привести к ожогам или поражению электричеством.
- Отключайте от питания инвертор, если не используете его.
- Если инвертор находился в условиях с низкой температурой воздуха, и его принесли в тёплое помещение – включение следует производить не ранее чем через час (время необходимое для испарения образующегося конденсата).

**Запрещается**

соединять выходную розетку инвертора с бытовой и промышленной сетью 220В~ или выходные розетки разных инверторов между собой;

**Запрещается**

подключать инвертор к источнику тока с напряжением выше 12В;

**Запрещается**

подключать инвертор к нескольким источникам тока соединенным параллельно. При последовательном подключении нескольких источников, их суммарное напряжение не должно превышать 12В;

**Запрещается**

разбирать и модифицировать инвертор;

**Внимание!**

*Во время работы инвертора, в результате разницы выходных сигналов, возможны гул или помехи на аудио и видео оборудовании.*

## **Обслуживание**

1. Храните инвертор в сухом, прохладном месте и избегайте попадания солнечных лучей.
2. Инвертор не требует специального обслуживания, кроме удаления
3. грязи с корпуса и, по возможности, из отверстий вентилятора для предотвращения ухудшения теплоотдачи.
4. Перед чисткой инвертора необходимо отключить его от питания и подключенных электроприборов.
5. Используйте только сухую ткань для чистки инвертора.

# Приложения

## Таблица 1. Технические характеристики инверторов

Модель инвертора	HT-E-100	HT-E-100C	HT-E-150	HT-E-150P4	HT-E-350	HT-E-600	HT-P-1200	HT-P-2500
Выходная постоянная мощность / (макс.) <sup>1</sup>	80/100 Вт	100 Вт	150 Вт	150 Вт	300 Вт	600 Вт	1200Вт	2500Вт
Выходная пиковая мощность <sup>2</sup>	200 Вт	200 Вт	300 Вт	300 Вт	600 Вт	1200Вт	2400Вт	5000Вт
Входное напряжение	10 ~ 15В							
Выходное напряжение	АС 220В-							
Частота	50Гц / 60 Гц ± 4%							
Стабилизация напряжения	± 10%							
Сигнал на выходе	Модифицированная синусоида							
КПД	>85%							
Ток без нагрузки (А)	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.5	<0.7	<0.7
Температурная защита	55С° ± 5С°							
Защита от перегрузки на выходе (Вт)	80±30	100±50	150±50	150±50	300±100	600±100	1000±200	2500±200
Защита от неправильной полярности	+	+	+	+	+	+	+	+
Защита от короткого замыкания	-	-	-	-	+	+	+	+
Защита от низкого входного напряжения	+	+	+	+	+	+	+	+
Защита от высокого входного напряжения	+	+	+	+	+	+	+	+
Звуковой сигнал при низком входном напряжении	-	-	-	-	+	+	+	+
Индикатор напряжения батареи	+	+	+	+	+	+	+	+
Индикатор низкого входного напряжения	-	-	+	+	-	-	+	+
Блок индикации нагрузки и температуры	-	-	-	-	-	-	+	+
Изолированные цепи DC и AC	-	-	-	-	-	-	+	+
Способ подключения к аккумулятору	Прикуриватель	Прикуриватель	Прикуриватель	Прикуриватель	Прикуриватель + зажимы	Зажимы	Зажимы	Зажимы
Вентилятор	-	-	-	-	+	+	+	+
Размеры (Д×Ш×В) (мм)	105×53×57	68 ×156	152×90×50	180×90×50	180×101×66	275×185×77	360×274×105	550×274×105
Вес нетто (кг)	0.45	0.42	0.6	0.63	1.01	2.01	5.6	7.8

**Примечания:**

- 1 - максимальная мощность, которую может обеспечить инвертор для подключаемых приборов при его долговременном использовании с постоянной нагрузкой (как минимум **30 минут**).
- 2 - максимальная стартовая мощность, которую обеспечивает инвертор для некоторых подключаемых приборов для их включения/запуска (на время от 3 до 5 микросекунд).

## Параметры дополнительных опций

Модель инвертора	HT-E-100C	HT-E-150P4
Яркость лампочек	Одна лампочка: 5 люкс (2,5 см)	Две лампочки: 10 люкс (5 см)
Ионизация	-	$1 \times 10^7$ ионов/сек
Озонирование	-	3 мг/час (максимум)

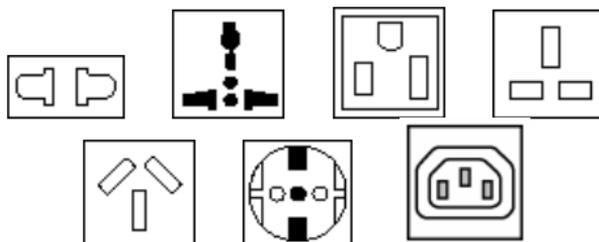
## Индикация входного напряжения

Напряжение	Индикация	
	Один светодиод («Power» или «Battery»)	Два светодиода («Normal» и «Battery-Low»)
Низкое (<10В)	Светодиод горит оранжевым цветом	Горит только светодиод «Battery-Low»
Нормальное (12±2В)	Светодиод горит зеленым цветом	Горит только светодиод «Normal»
Высокое (>15В)	Светодиод не горит – инвертор отключается	Светодиоды не горят – инвертор отключается

## Таблица 2. Комплектация

Модель инвертора	HT-E-100	HT-E-100C	HT-E-150	HT-E-150P4	HT-E-350	HT-E-600	HT-P-1200	HT-P-2500
Руководство пользователя	+	+	+	+	+	+	+	+
Провод с вилкой прикуривателя	+	+	+	+	+	-	-	-
Два провода с зажимами	-	-	-	-	+	+	-	-
Два провода с клеммами	-	-	-	-	-	-	+	+
Комплект саморезов	-	-	-	-	-	+	+	+
Гарантийный талон	+	+	+	+	+	+	+	+

## Стандарты розеток инверторов



**Таблица 3. Примеры приборов и соответствующие им инверторы**

Подключаемые приборы	Ток (А)	Мощность прибора	ИТ-Е-100	ИТ-Е-100С	ИТ-Е-150	ИТ-Е-150Р4	ИТ-Е-350	ИТ-Е-600	ИТ-Р-1200	ИТ-Р-2500
<b>Бытовая техника</b>										
Швейная машинка	0.9	99 Вт	•	•	•	•	•	•	•	•
Вентилятор	2.1	231 Вт					•	•	•	•
Кухонный комбайн		320 Вт						•	•	•
Утюг		250 Вт					•	•	•	•
Портативный пылесос	4.5	525 Вт						•	•	•
Микроволновая печь		860 Вт							•	•
<b>Аудио-Видео техника</b>										
Видеомагнитофон		40 Вт	•	•	•	•	•	•	•	•
СД-чейнджер		60 Вт	•	•	•	•	•	•	•	•
Цветной телевизор		72 Вт	•	•	•	•	•	•	•	•
Цветной телевизор		110 Вт			•	•	•	•	•	•
Цветной телевизор		150 Вт			•	•	•	•	•	•
Стерео усилитель		250 Вт					•	•	•	•
<b>Офисная техника</b>										
Компьютер настольный		38 Вт	•	•	•	•	•	•	•	•
Ноутбук Compaq		43 Вт	•	•	•	•	•	•	•	•
Телефакс	1.5	165 Вт					•	•	•	•
<b>Электронинструмент</b>										
Клеевой пистолет		20 Вт	•	•	•	•	•	•	•	•
Отвертка	0.7	77 Вт	•	•	•	•	•	•	•	•
Рубанок	1.6	176 Вт					•	•	•	•
Лобзик	2.2	232 Вт						•	•	•
Дрель 320Вт	2.7	320 Вт						•	•	•
Полировочная машина		374 Вт						•	•	•
Дрель с перфоратором		620 Вт							•	•
Болгарка 650Вт		650 Вт							•	•
Цепная электропила	10.0	1200 Вт								•
<b>Зарядные устройства</b>										
Зарядное устройство фонаря		8 Вт	•	•	•	•	•	•	•	•
Зарядное устройство видеокамеры		23 Вт	•	•	•	•	•	•	•	•
Зарядное устройство телефона Моторола		25 Вт	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Насосы/компрессоры</b>										
Воздушный компрессор	1.5	165 Вт					•	•	•	•
Краскопульт	5.0	575 Вт							•	•
Водомойка Karther	8.0	920 Вт								•
Водяной насос	8.5	1060 Вт								•

