

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://energia.nt-rt.ru/> || egb@nt-rt.ru



ИНВЕРТОР

ПН-500...2000

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Содержание

№	РАЗДЕЛ	СТР	№	РАЗДЕЛ	СТР
1.	Введение.	1	7.	Маркировка.	8
2.	Назначение.	1	8.	Техническое обслуживание.	9
3.	Технические характеристики.	1	9.	Обеспечение требований безопасности.	9
4.	Состав изделия, элементы управления и индикации.	5	10.	Требования к транспортировке и хранению.	10
5.	Устройство и работа изделия.	7	11.	Комплектность.	11
6.	Средства измерения и индикации.	8	12.	Срок службы и хранения. Гарантии изготовителя.	11

1. Введение.

Внимание! Инвертор представляет собой источник повышенной общей, электрической и пожарной опасности, поэтому обязательно соблюдайте правила техники безопасности и внимательно ознакомьтесь с данным руководством. Прочтите все предупреждения и указания мер безопасности и все инструкции. Невыполнение предупреждений и инструкций может привести к поражению электрическим током, пожару и (или) серьезным повреждениям. Сохраните инструкцию для того, чтобы можно было обращаться к ней в процессе эксплуатации данного прибора.

Внимание! Подключение изделия может производиться только квалифицированным персоналом, имеющим группу электробезопасности не ниже третьей с допуском до 1000В.

Подключение алюминиевых проводников производится только с использованием специальных кабельных наконечников или после нанесения на предварительно зачищенный проводник специальной электропроводной противокоррозионной смазки. С периодичностью 6-8 недель после установки производить проверку надежности затягивания и дополнительное протягивание, при необходимости, всех электрических резьбовых зажимов внешних подключений.

Комплексное техническое обслуживание и ремонт должны производиться квалифицированным персоналом на специализированных предприятиях. Установка и эксплуатация изделия допускаются только после изучения руководства по эксплуатации. **Особое внимание следует уделить разделу 9: «Обеспечение требований безопасности».**

2. Назначение.

Инверторы «Энергия ПН» предназначены для обеспечения потребителей бесперебойным электроснабжением. Работая в инверторном режиме, они преобразуют постоянное напряжения от аккумуляторной батареи 12 и 24 Вольт в переменное – 220 Вольт. Устройство совмещает в себе функции стабилизатора напряжения, источника бесперебойного питания и зарядного устройства для аккумуляторной батареи.

3. Технические характеристики.

Изделие соответствует требованиям российских и международных стандартов. Технические условия и нормативная база на изделие устанавливаются стандартом предприятия Компании-продавца и приведены в Таблице 1.

Таблица 1

Основные параметры*.				
1. Номинальное выходное напряжение, В				
при питании от сети (sin) :			220В±10% (198...242В)	
в инверторном режиме (sin):			220В±3%	
2. Число фаз			1	
3. Номинальная частота выходного напряжения, Гц				
при питании от сети:			45...65±2	
в инверторном режиме (коэффициент гармоник):			50±1 (3%)	
4. Мощность, коэффициент мощности нагрузки инвертора и модуля стабилизатора в диапазоне входного сетевого напряжения 190В - 260В, ВА				
Модель	Напряжение батареи аккумуляторов, В	Максимальный ток заряда батареи, А	Полная номинальная (рабочая)/ максимальная (общая)*** мощность, ВА	Коэффициент мощности нагрузки, отн.ед.
ПН-500	12	10...15**	300/500	0...1
ПН-750			450/750	
ПН-1000			600/1000	
ПН-1500	900/1500			
ПН-2000	24		1200/2000	
5. Порог защиты от перегрузки по мощности (откл 30с), %				110≤P≤120
Порог защиты от перегрузки по мощности в инверторном режиме (откл 2с), %				≤120
Порог защиты от перегрузки в инверторном режиме (мгновенное отключение), %				≥260
Порог защиты от перегрузки в режиме стабилизации термозащита (°C)				≥120
Порог защиты от перегрузки в режиме стабилизации по току				автоматический выключатель
6. Диапазон входного напряжения сети, В				155В - 275В
7. Время переключения режимов и регулирования стабилизатора (не более), мс				≤8
8. Коэффициент полезного действия, %				98
9. Индикация				Светодиодный индикатор (CD)

10. Габариты и вес*			
Модель	Габариты, мм	Вес (Нетто), кг	
ПН-500	170x140x340	5,2	
ПН-750	210x160x340	6,8	
ПН-1000	210x160x340	7,3	
ПН-1500	210x160x340	8,6	
ПН-2000	210x160x340	10,2	
11. Способ охлаждения		Воздушное конвекционное и принудительное	
12. Способ подключения			
Модель	Входная цепь DC	Входная цепь AC	Выходная цепь AC
ПН-500, 750, 1000, 1500, 2000	Винтовые клеммы	Сетевой кабель 220В типа "F"	Розетка 220В типа "F"
13. Тип заземления по ПУЭ			
Модель	Входная цепь		Выходная цепь
ПН-500, 750, 1000, 1500, 2000	Система TN		Система IT
14. Встроенные средства защиты от косвенного прикосновения			Заземлитель
15. Внешние средства защиты от косвенного прикосновения			
Обязательные средства защиты от косвенного прикосновения во входной цепи инвертора		УЗО (АВДТ) на дифференциальный ток 30мА.	
Рекомендуемые средства защиты от косвенного прикосновения в выходной цепи инвертора		Разъемы с УЗО (АВДТ) на дифференциальный ток 30мА.	

Таблица 1 (продолжение)

Таблица 1 (продолжение)

16. Режим работы	Непрерывный	
17. Принцип работы		
- стабилизатора	Автотрансформаторный релейный коммутационный	
- инвертора	ШИМ преобразователь DC/AC с ЦПУ и выходным силовым изолированным трансформатором 50Гц	
- зарядного модуля	ШИМ преобразователь DC/AC	
- ЦПУ	Центральное процессорное устройство управления режимами работы и индикацией	
18. Функции защиты		
Защита от повышенного напряжения с переходом на резервное питание от батареи	$U_{вх} \geq 275 \text{ В}$	
Защита от пониженного напряжения с переходом на резервное питание от батареи	$U_{вх} \leq 155 \text{ В}$	
Защита от перегрева трансформатора аварийная, откл. при	$T \geq 120 \text{ }^{\circ}\text{C}$	
Защита батарей аккумуляторов. Система автоматического определения реальной емкости батареи (в ранних версиях отсутствует)	От неправильной полярности подключения (плавкий предохранитель и защитное реле), перезаряда, глубокого разряда, режим тренировки при сульфатации, короткого замыкания.	
Защита от перегрузки по току	Автоматический выключатель и электронная защита	
19. Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-96	IP20	
20. Условия эксплуатации		
-температура эксплуатации, $^{\circ}\text{C}$	-5...+40	
-температура хранения, $^{\circ}\text{C}$	-30...+40	
-относительная влажность, %	$\leq 98\%$ (при 35 $^{\circ}\text{C}$)	
Вид технического обслуживания пользователем в процессе эксплуатации	Необслуживаемый	

*Примечание. Массогабаритные параметры оборудования носят информативный характер и могут быть изменены поставщиком без уведомления.

**Примечание. Оптимальный ток заряда регулируется автоматически в зависимости от реальной емкости батареи, измеренной ЦПУ инвертора, по критерию: $[\text{ток}] = [\text{емкость}] / 10$.

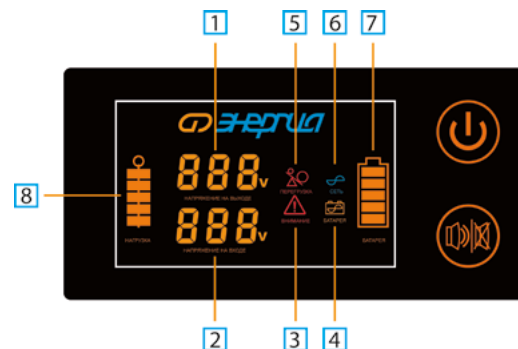
***Примечание. Общая мощность потребителей и зарядного модуля.

4. Состав изделия, элементы управления и индикации.

Модели ПН-500, ПН-750, ПН-1000, ПН-1500, ПН-2000



Передняя и задняя панели (а)



Панель индикации (б)

4.1. Перечень составных частей изделия (рис. 1а).

Таблица 2

Поз.	Наименование	Назначение
1	Кнопка включения	Принудительное включение и выключение инвертора вручную. Примечание. При отключении и повторном включении напряжения на входе устройства, инвертор включается автоматически.
2	Панель индикации	Индикация режимов работы.
3	Выключатель звукового сигнала	Временное отключение звукового сигнала только в течение работы в режиме инвертора. Примечание. При переходе из режима инвертора в режим стабилизации и обратно, а также при принудительном включении и выключении, звуковая сигнализация включается автоматически.
4	Автоматический выключатель сети	Защита от перегрузки в цепи сети централизованного электроснабжения. Требуется сброс автоматического выключателя вручную, после срабатывания в случае перегрузки.
5	Шнур питания	Подключение сетевого кабеля входной цепи переменного тока.
6	Клемма (+) постоянного тока положительной полярности	Подключение положительного силового проводника входной цепи аккумуляторной батареи постоянного тока.
7	Клемма (-) постоянного тока отрицательной полярности	Подключение отрицательного силового проводника входной цепи аккумуляторной батареи постоянного тока.
8	Бытовая розетка типа «F» выходной цепи с заземлителем	Подключение электропотребителей, оснащенных заземлителем на кабеле со штепсельной вилкой типа «F». Примечание. Количество розеток в моделях ПН-750/1000/1500/2000 - 2 шт.
9	Вентилятор принудительного охлаждения	Вспомогательное принудительное охлаждение при нагреве свыше 60°C. Внимание! Не допускается закрывать вентиляционное отверстие.
10	Выключатель звукового сигнала	Принудительное постоянное отключение звукового сигнала

5. Устройство и работа изделия.

5.1. Устройство и конструктивные особенности.

5.1.1. Изделие относится к классу статических электрических преобразователей с синусоидальным выходным напряжением в инверторном режиме от внешних аккумуляторных батарей. Изделие также оснащено стабилизатором сетевого напряжения со ступенчатым регулированием напряжения путем переключения отводов силового автотрансформатора с помощью электромеханических силовых реле. Выходной силовой трансформатор промышленной частоты обеспечивает возможность работы всех видов потребителей с любым коэффициентом мощности, включая чисто реактивную нагрузку, низкий уровень импульсных помех и искажений формы выходного напряжения. Управление всеми системами и функциями осуществляется ЦПУ, оснащенный процессором на основе ПЛИС.

Некоторые модификации инверторов обладают функцией автоматического определения фактической ёмкости батареи, которая служит для оптимизации величины тока заряда и увеличивает сроки службы батареи.

5.1.2. Выходное напряжение инвертора автоматически поддерживается в диапазоне величин от 198 В до 242 В, что соответствует требованиям на предельно допустимые значения отклонения напряжения электропитания по ГОСТ 13109-97 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения».

5.2. Установка и подключение преобразователя напряжения.

5.2.1. При установке и подключении следует выполнить все требования раздела 9: «Обеспечение требований безопасности». Подключение производить в соответствии с маркировкой на задней панели и разделом 4 данного руководства.

Внимание! При обнаружении в процессе установки любых повреждений на корпусе изделия, не производить его подключение и не пытаться самостоятельно ремонтировать, а обратиться в авторизованный сервисный центр.

5.2.2. Произвести подключение аккумуляторных батарей с использованием проводников, удовлетворяющих требованиям выходной мощности прибора.

Внимание! Строго соблюдать соответствие маркировок величины напряжения и полярности батарей при подключении к инвертору! Работа устройства без подключенных батарей не допускается.

Внимание! После продолжительного хранения возможно и допустимо искрение при касании клемм батарей и силовых электрических зажимов проводников из-за заряда внутренних конденсаторов устройства.

5.2.3. При работе от сети, независимо от режима работы прибора, активируется режим заряда аккумуляторных батарей.

5.2.4. Все винтовые электрические соединения должны быть надежно затянуты.

В случае возникновения трудностей с подключением инвертора, следует обратиться в службу технической поддержки п.12.3.

5.3. Порядок работы, элементы управления и индикации.

Внимание! Все модификации инверторов оснащены автоматическими выключателями во входной цепи переменного тока, что не отменяет требования установки внешних устройств защиты от перегрузки, короткого замыкания и косвенного прикосновения.

5.3.1. Расположение элементов подключения, управления и индикации для всех моделей показано на рис.1. Назначение индикации (рис.16):

 - питание от сети поз.6,  - питание от батареи поз.4,  - перегрузка поз.5,  - ошибка поз.3.

Позиция 7 (рис.16.): каждая секция обозначает 20% заряда от емкости батареи.

Позиция 8 (рис.16.) : каждая секция обозначает 20% нагрузки инвертора, когда нагрузка находится в пределах от 100% до 110% загорается знак "перегрузка", сопровождающийся звуковым сигналом.

Индикация входного и выходного напряжений (поз.1 и 2) при питании от сети, в инверторном режиме на дисплее отображается только выходное напряжение.

5.3.2. Подключаемые потребители должны соответствовать требованиям раздела 9: "Обеспечение требований безопасности".

5.4. Порядок работы в режиме стабилизации и заряда батареи.

5.4.1. При появлении нормального сетевого напряжения на входе инвертора, устройство включается автоматически. Для принудительного включения удерживать кнопку включения  поз. 1 (рис. 1) в нажатом положении в течение 4-х секунд, четыре коротких звуковых сигнала в течение 2-х секунд означают завершение режима самотестирования и включение выходного стабилизированного напряжения.

5.4.2. При перегрузке выходной цепи, неисправности, а также перегреве силового блока, цепь нагрузки отключается и загорается индикация ошибки.

5.4.3. Для принудительного отключения выходного напряжения удерживать кнопку  поз. 1 (рис. 1) в течение 4-х секунд.

5.5. Особенности эксплуатации при пониженной температуре.

5.5.1. В случае эксплуатации инвертора при температуре окружающей среды ниже -5°C следует перед включением выдержать его в теплом сухом помещении в течение времени, необходимого для прогрева всех его частей (не менее 2-х часов при комнатной температуре).

Внимание! Эксплуатация при температурах окружающей среды вне допустимых пределов может привести к преждевременному отказу изделия.

6. Средства управления, измерения и индикации.

6.1. Наличие и величина входного и выходного напряжений, сила тока цепей переменного и постоянного тока могут быть измерены любым сертифицированным стандартным электроизмерительным инструментом.

7. Маркировка.

Маркировка содержит информацию:

- 1) Торговую марку;
- 2) Условное обозначение модели изделия;
- 3) Максимальную мощность в единицах «В•А», напряжение переменного тока в единицах «А».
- 4) Серийный номер.
- 5) Необходимые предупредительные и информационные надписи.

8. Техническое обслуживание.

8.1. Рекомендуется проведение профилактических периодических проверок не реже одного раза в 12 месяцев и технического обслуживания изделия в сервисных центрах, авторизованных Продавцом.

9. Обеспечение требований безопасности.

Внимание! Изделие является источником повышенной общей, пожарной и электрической опасности.

9.1. Обеспечение общих требований безопасности и нормального функционирования.

9.1.1. Суммарная полная мощность всех подключаемых к инвертору потребителей не должна превышать величины 70% максимальной или 100% номинальной длительной мощности прибора, только если входное напряжения сети находится в пределах от 190В до 260В в режиме стабилизатора. При возможном изменении входного напряжения в пределах от 160В до 270В суммарная полная мощность всех подключаемых к инвертору потребителей не должна превышать величины 50% от максимальной мощности прибора. При возможном изменении входного напряжения в пределах от 140В до 270 В следует руководствоваться зависимостью на рис. 2 при определении максимальной мощности нагрузки. Невыполнение данного требования может привести к частому нежелательному срабатыванию средств защиты от перегрузки блока стабилизатора в составе инвертора с отключением потребителей электроэнергии, а также к сокращению срока службы изделия и его преждевременному выходу из строя.

9.1.2. Инвертор должен быть установлен в закрытых сухих теплых помещениях в месте, где предусмотрена защита от аномальной температуры, воздействий прямого солнечного света и других ненормальных внешних условий (см. Таблицу 1, пп. 20). Не допускается эксплуатация в условиях повышенной запыленности и хранение без штатной заводской упаковки.

9.1.3. В качестве опоры для установки следует использовать любую твердую неподвижную горизонтальную поверхность. При установке необходимо обеспечить наличие свободного пространства не менее 250 мм с каждой из сторон корпуса инвертора для свободной циркуляции воздуха и исключения теплопередачи от инвертора к окружающим предметам. Исключить возможность попадания любых предметов или загрязнений на вентиляционные отверстия системы охлаждения корпуса инвертора.

9.1.4. Параметры окружающей среды должны удовлетворять установленным в п. 3 (таблица 1, пп. 20) нормам.

9.1.5. Следует исключить доступ к изделию со стороны детей и посторонних лиц, не знакомых с правилами эксплуатации и безопасности.

9.1.6. Не ремонтировать неисправный инвертор самостоятельно.



Рис. 2

9.2. Обеспечение общих требований безопасности и нормального функционирования.

- 9.2.1. Исключить появление вблизи инвертора источников пламени и тлеющего горения. Не курить около изделия!
- 9.2.2. Не хранить вблизи изделия взрывоопасные, легковоспламеняющиеся и горючие материалы и предметы.
- 9.2.3. Не размещать и не эксплуатировать инвертор во взрыво-, пожароопасных средах.
- 9.2.4. Обеспечить оперативную доступность первичных средств пожаротушения к месту установки.

9.3. Обеспечение требований электробезопасности.

9.3.1. Инвертор ПН-500/750/1000/1500/2000 подключается к сети переменного тока с помощью штепсельного сетевого шнура с вилкой разъема типа "F" без идентификации положения нулевого проводника "N". Потребители подключаются к штепсельным розеткам типа "F" без идентификации положения нулевого проводника "N", установленным на задних панелях приборов этих моделей.

9.3.2. Защитное заземление должно иметь сопротивление не более 4-х Ом. Практически это требование может быть реализовано в соответствии с ПУЭ или следующими способами:

- подключение к помещенным во влажные слои грунта предметам из оцинкованной стали, стали без покрытия или меди, размеры которых могут быть: стержень диаметром 15 мм и длиной 1,5 м, лист 1х1,5 м;
- подключение к находящимся в земле объектам, кроме трубопроводов горючих и взрывоопасных сред, центрального отопления и канализации;
- подключение к существующему контуру защитного заземления.

9.3.3. Подключение потребителей должно производиться в соответствии с ПУЭ.

9.3.4. В качестве мер обязательной безопасности следует применять УЗО (АВДТ) с дифференциальным током на 30 мА, включенные до входной цепи стабилизатора. В качестве мер дополнительной безопасности рекомендуется применять вилки и удлинители с УЗО (АВДТ) с дифференциальным током на 30 мА.

10. Требования к транспортировке и хранению.

10.1. Транспортировка.

При погрузке и транспортировке следует полностью исключить возможность механических повреждений и самопроизвольных перемещений изделий, положение упаковки должно соответствовать предупредительным обозначениям.

10.2. Хранение

10.2.1. Хранение изделия допускается в любом чистом, сухом помещении при условии предотвращения возможности попадания на изделие агрессивной среды и прямого солнечного света, при температуре воздуха от -30°C до +40°C и влажности воздуха до 98% без конденсата. Изделие должно храниться в заводской или аналогичной упаковке.

11. Комплектность.

Наименование	Количество
Инвертор ПН - 500/750/1000/1500/2000.	1
Комплект кабелей	1
Инструкция по эксплуатации	1

12. Срок службы и хранения. Гарантии изготовителя.

12.1. Назначенный срок службы изделия – 10 лет.

12.2. Гарантийный срок эксплуатации изделия устанавливается в размере 12-ти календарных месяцев со дня продажи.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://energia.nt-rt.ru/> || egb@nt-rt.ru