

СИБКОНТАКТ

Инвертор с зарядным устройством

ЕРМАК 1512

РУКОВОДСТВО
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

НОВОСИБИРСК

СОДЕРЖАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ.....	4
2. КОМПЛЕКТНОСТЬ.....	4
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.....	6
5. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....	8
6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.....	9
7. ПОРЯДОК РАБОТЫ.	11
8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	13
9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	13
10. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВКИ И ХРАНЕНИЯ	14
11. ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	14
12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ И ПРОДАЖЕ.....	16

Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения, необходимые для ознакомления с функциональными возможностями, техническими параметрами, конструкцией и принципом действия, правилами эксплуатации, транспортирования и хранения Инвертора с зарядным устройством ЕРМАК-1512 (далее -- прибора).

Перед началом эксплуатации необходимо ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации.

Определения, обозначения, сокращения.

АКБ – аккумуляторная батарея.

Режим «СЕТЬ» - режим работы прибора от внешнего источника переменного напряжения величиной 220 В и частотой 50 Гц (сети переменного напряжения или Двигатель-генератора). В этом режиме работы происходит заряд аккумуляторной батареи.

Режим «АВТОНОМНЫЙ» - (батарея) режим работы прибора от аккумуляторной батареи.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Инвертор с зарядным устройством (далее по тексту - прибор) предназначен:

- для построения систем бесперебойного питания напряжением синусоидальной формы частотой 50 Гц электрооборудования в условиях перебоя напряжения питания сети, а также в условиях его полного отсутствия;
- для использования в качестве инвертора напряжения;
- для использования в качестве мощного зарядного устройства для разных типов аккумуляторных батарей (GEL, AGM, FLOODED);
- для управления внешним источником питающего переменного напряжения величиной 220 В частотой 50 Гц для автоматического заряда аккумуляторной батареи или управления внешней нагрузкой с целью её отключения в случае низкого заряда аккумуляторной батареи.

2. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Блок ЕРМАК 1512	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Упаковка	1 шт.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Табл.3.1

Наименование параметра	ЕРМАК 1512
Рабочий диапазон входного сетевого напряжения, В	190...240
Ток трансферного реле, А	30
Выходное напряжение в режиме питания от АКБ при номинальной нагрузке, В	210...230
Частота выходного напряжения, Гц	50 +/- 0,2
Форма выходного напряжения	синусоидальная
Номинальная выходная мощность не более, Вт	1500
Максимальная выходная мощность не более, Вт	3000
Время работы на максимальной выходной мощности не менее, сек.	2
КПД инвертора при номинальной нагрузке, %, более	90
Напряжение АКБ	12
Мощность потерь холостого хода в режиме «РЕЗЕРВ», Вт	23
Ток холостого хода от АКБ в режиме «РЕЗЕРВ», А	1,9

Алгоритм заряда АКБ	3-х стадийный интеллектуальный автоматический заряд АКБ
Максимальный ток заряда, А	10 - 50
Тип АКБ (устанавливается программно)	GEL; AGM; FLOODED
Емкость АКБ, Ач (устанавливается программно)	100; 200; 300; 400; 500
ВклСигнВых – напряжение включения сигнального выхода, В (устанавливается программно)	11,5; 12; 12,5
ЗадержВкл – задержка включения сигнального выхода, мин (устанавливается программно)	1 - 30
ВыклСигнВых – напряжение выключения сигнального выхода, В (устанавливается программно)	13; 13,5; 14
ЗадержВыкл – задержка выключения сигнального выхода, мин (устанавливается программно)	1 - 30
Напряжение АКБ, при котором инвертор подключается к АКБ, В	13
Задержка подключения инвертора к АКБ, мин	5
НапрОтклИнв - Напряжение АКБ, при котором инвертор отключается от АКБ, В (устанавливается программно)	10,5; 11; 11,5; 12
Задержка отключения инвертора от АКБ, мин	5
Защита от КЗ	+
Защита от перегрузки	+
Тепловая защита	+
Рабочий диапазон температур, *С	0 +40
Габариты, мм	497x290x125
Масса, кг	7,5

Формула для определения необходимой емкости АКБ при разряде постоянной мощностью: $C = P_{нагр} \cdot T / U$,

где C – емкость АКБ (А*Ч); $P_{нагр}$ – мощность нагрузки (Вт); T – время работы от аккумулятора (час.). U – напряжение АКБ 12.

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1. Прибор состоит из следующих основных частей:

- корпуса;
- платы индикатора;
- силовой платы.

4.2. На лицевой панели блока расположены: графический индикатор с кнопками управления; светодиодный индикатор для отображения режима работы «сеть» или «резерв»; светодиодный индикатор состояния АКБ. На нижней панели блока расположены кабельные вводы с проводами для подключения аккумулятора, клеммы для подключения входной и выходной сети 220В, клеммы реле сигнального выхода.

4.3. Режимы работы инвертора

4.3.1. В зависимости от состояния входного напряжения инвертор может работать в двух основных режимах:

Режим «СЕТЬ» – режим питания нагрузки энергией сети или энергией Двигатель-Генератора.

При наличии сетевого напряжения и нагрузки, не превышающей максимально допустимую, инвертор работает в сетевом режиме. В этом режиме осуществляется:

- питание нагрузки энергией сети;
- заряд АКБ с помощью интеллектуального 3-х стадийного зарядного устройства;
- контроль напряжения сети.

Контроль выбранной уставки напряжения АКБ (ВЫКЛСИГНВЫХ), при котором должен выключиться сигнал включения Двигатель-Генератора (ВЫХОДНОЙ СИГНАЛ) с установленной задержкой времени выключения.

На лицевой панели в этом режиме включён светодиод «СЕТЬ» зеленого цвета и светодиод состояния «АКБ» (желтым цветом при зарядке АКБ, зелёным цветом, если АКБ заряжен). На графическом индикаторе отображаются величины входного сетевого напряжения, напряжения на АКБ, выходного напряжения, выходной мощности, тока заряда АКБ. Допускается кратковременная индикация тока разряда АКБ от 0А до 4А.

Режим «АВТОНОМНЫЙ» – режим питания нагрузки энергией аккумуляторной батареи.

В этом режиме осуществляется:

- питание нагрузки энергией АКБ через модуль инвертора.
- контроль выбранной уставки напряжения АКБ (ВКЛСИГНВЫХ), при котором должен включиться сигнал включения Двигатель-Генератора (ВЫХОДНОЙ СИГНАЛ) с установленной задержкой времени включения.

На лицевой панели в этом режиме включён светодиод «АВТОНОМНЫЙ» красного цвета, а светодиод состояния «АКБ» включён цветом, соответствующим уровню заряда АКБ (зеленый – АКБ полностью заряжен, желтый – АКБ частично разряжен, красный – АКБ разряжен). На графическом индикаторе в

позиции уровня входного напряжения отображается «ВЫКЛ». В соответствующих позициях на графическом индикаторе отображаются величины напряжения на АКБ, выходного напряжения, выходной мощности и тока разряда АКБ.

4.4. Режимы работы зарядного устройства.

Зарядное устройство обеспечивает трёхступенчатую регулировку зарядного тока аккумуляторной батареи.

На первой стадии используется максимальный зарядный ток, значение которого определяется ёмкостью аккумуляторной батареи. Значение зарядного тока первой ступени заряда приведено в таблице 4.1.

Таблица 4.1. Значение зарядного тока первой ступени в зависимости от ёмкости аккумуляторной батареи.

Ёмкость аккумуляторной батареи, А*ч	Зарядный ток первой ступени, А
100	10
200	20
300	30
400	40
500	50

При достижении напряжения на аккумуляторной батарее порогового значения, определяемого типом аккумуляторной батареи, зарядное устройство переходит на вторую ступень регулировки. Пороговое значение напряжения в зависимости от типа аккумуляторной батареи приведено в таблице 4.2.

Таблица 4.2. Значение порогового значения напряжения аккумуляторной батареи в зависимости от её типа

Тип аккумуляторной батареи	Пороговое значение напряжения, В
GEL	14,2
AGM	14,5
FLOODED	14,4

С этого момента значение зарядного тока уменьшается до значения 1 А.

На третьей стадии заряда аккумуляторная батарея заряжается малым током при сохранении уровня напряжения, определяемого типом аккумуляторной батареи. Значение напряжения буферного режима на аккумуляторной батарее в зависимости от её типа приведено в таблице 4.3.

Такой интеллектуальный режим (его графическое изображение показано на рисунке 4.1) обеспечивает полную зарядку аккумуляторной батареи за короткое время, при этом батарея полностью заряжается и сохраняет свою ёмкость в течение длительного времени.

Таблица 4.3. Значение напряжения буферного режима аккумуляторной батареи.

Тип аккумуляторной батареи	Значение напряжения буферного режима, В
GEL	13,2
AGM	13,6
FLOODED	13,6

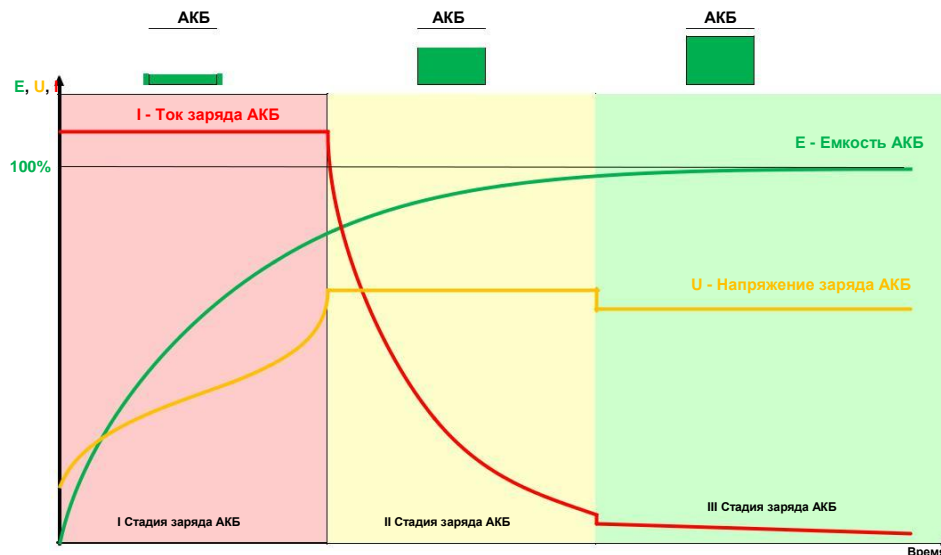


Рис. 4.1 Графическое отображение работы трёхступенчатого за-рядного устройства

5. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Общая потребляемая мощность нагрузок, подключенных к устройству, не должна превышать указанную долговременную мощность. Необходимо бережно обращаться с изделием, нельзя подвергать его механическим повреждениям, воздействию жидкостей и грязи.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- работа прибора без заземления. Корпус инвертора при работе должен быть заземлен через соответствующий контакт клеммной колодки;
- работа прибора в помещении со взрывоопасной или химически активной средой, в условиях воздействия капель или брызг на корпус инвертора, в условиях запыленности, на открытых (вне помещения) площадках;
- эксплуатация прибора, когда его корпус накрыт каким-либо материалом или на нем, либо рядом с ним размещены какие-либо приборы и предметы, закрывающие вентиляционные отверстия в корпусе инвертора.

Внимание! Внутри корпуса прибора имеется опасное напряжение переменного и постоянного тока, достигающее 450 В. Категорически запрещается проводить самостоятельный ремонт прибора. По всем вопросам,

связанным с сервисным обслуживанием и ремонтом прибора обращайтесь на предприятие-изготовитель или авторизованный сервисный центр.

6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1. Распакуйте прибор, убедитесь в полной комплектации устройства и сохраните коробку для возможной транспортировки прибора в будущем. Обратите внимание на внешний вид корпуса на предмет отсутствия внешних повреждений. Обо всех обнаруженных повреждениях сообщите Вашему продавцу.

Внимание! После транспортирования при отрицательных температурах или при перемещении инвертора из холода в теплое помещение перед включением прибора следует выдержать его в нормальных климатических условиях не менее 2-х часов. Не включайте прибор при образовании на нем конденсата.

6.2. Установите прибор на вертикальной поверхности в помещении с комнатным микроклиматом в местах наименее запылённых, исключающих попадание в инвертор мусора, посторонних предметов. Располагайте его так, чтобы воздушный поток мог свободно проходить вокруг его корпуса, вдали от воды, легковоспламеняющихся жидкостей, газов и агрессивных сред. Вокруг блока необходимо оставить зазор не менее 100 мм. На вертикальной поверхности прибор ориентировать клеммной колодкой вниз.

6.3. Проведите подключение прибора, предварительно сняв защитный кожух с клеммной колодки, согласно Рис. 1, соблюдая правила электробезопасности.

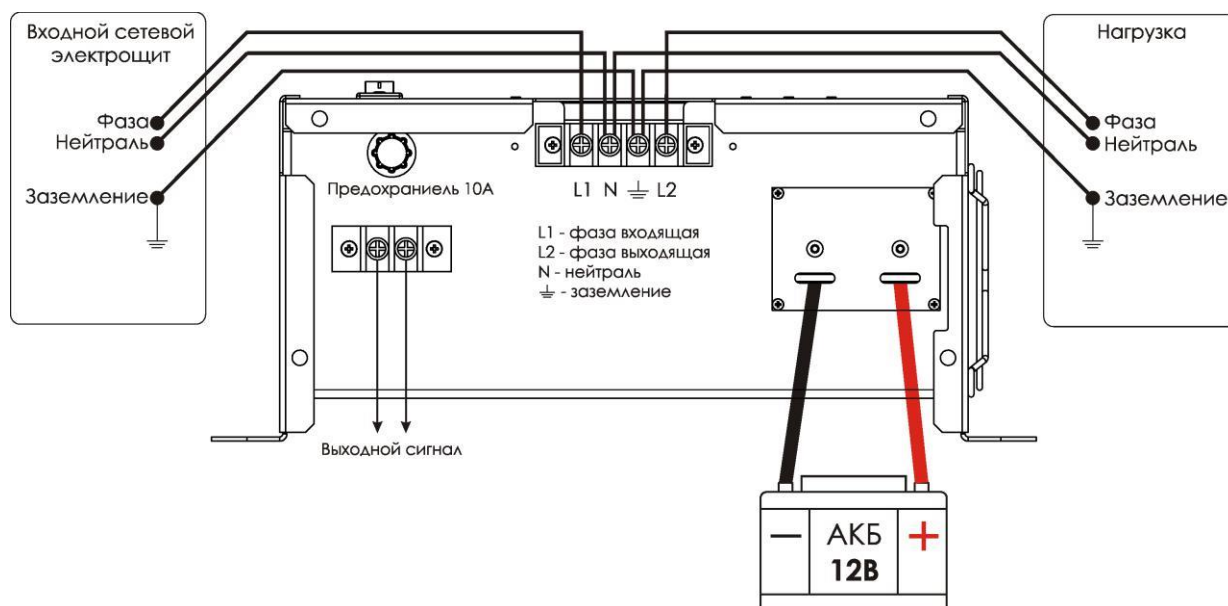


Рис. 1 Схема подключения прибора к внешним цепям

Внимание! Перед подключением прозвоните нагрузку тестером: фазный и нулевой провода нагрузки относительно корпуса и защитного

заземления на отсутствие короткого замыкания. Проверьте нагрузку на отсутствие гальванической связи с промышленной сетью: поочередно «контрольной лампой» (лампочка 40Вт 220В с проводами) проверьте фазный и нулевой провода нагрузки относительно фазного и нулевого проводов входной промышленной сети на отсутствие свечения контрольной лампы. При возникновении затруднений рекомендуем обратиться к специалисту.

СОБЛЮДАЙТЕ ПОЛЯРНОСТЬ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К АКБ! НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ЗАКОРАЧИВАНИЯ СИЛОВЫХ ПРОВОДОВ МЕЖДУ СОБОЙ С ПОДКЛЮЧЕННОЙ АКБ! НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ЗАКОРАЧИВАНИЕ СИЛОВЫХ ПРОВОДОВ МЕЖДУ СОБОЙ БЕЗ АКБ ПРИ РАБОТАЮЩЕМ ИБПС!

6.4. Установите защитный кожух клеммной колодки на прежнее место.

7. ПОРЯДОК РАБОТЫ.

7.1. Включите тумблер и нажмите, удерживая в течение 3 сек., кнопку включения сети, расположенные на лицевой панели. При этом должен включиться световой индикатор «Сеть», индикатор состояния АКБ, показывающий заряд АКБ и графический индикатор, отображающий:

- величину входного напряжения;
- величину напряжения АКБ;
- ток заряда АКБ;
- ток разряда АКБ;
- величину выходного напряжения прибора;
- потребляемую нагрузкой мощность от прибора.

7.2. Произведите включение нагрузки, при этом графический индикатор отобразит потребляемую нагрузкой мощность.

Внимание! Если включение прибора происходило при включенной нагрузке, (мощностью 1,3кВт и большими пусковыми токами), то возможно неправильное отображение параметра потребляемой нагрузкой мощности. Для этого необходимо выключить прибор и перезапустить его на холостом ходу, а затем подключить нагрузку.

7.3. Программирование параметров.

7.3.1. Прибор обеспечивает возможность работы с различными типами аккумуляторных батарей (GEL, AGM, FLOODED), требующих различных параметров зарядного режима. Так же прибор обеспечивает возможность работы с аккумуляторными батареями различной ёмкости. Возможность установки выбранного типа и ёмкости аккумуляторной батареи предусмотрена в режиме «МЕНЮ».

7.3.2. Прибор обеспечивает возможность управления внешним источником питающего переменного напряжения величиной 220 В частотой 50 Гц (например, Двигатель-Генератор с автоматическим запуском) для автоматического заряда аккумуляторной батареи при снижении напряжения на ней ниже установленного порога. Управление внешним источником питающего напряжения осуществляется через «сухие» нормально разомкнутые контакты реле (ВЫХОДНОЙ СИГНАЛ). Параметры реле приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 Параметры коммутационного реле

Параметр	Значение	Примечание
максимальный ток контактов, А	12	
максимальное напряжение, В	250 110	переменное напряжение постоянное напряжение

Порог снижения напряжения аккумуляторной батареи устанавливается в режиме «МЕНЮ» (ВКЛСИГНВЫХ).

7.3.3. В моменты подключения нагрузки к прибору может наблюдаться кратковременная просадка напряжения на аккумуляторной батарее. Длительность просадки напряжения батареи определяется временем пускового режима нагрузки. Прибор обеспечивает возможность установить время задержки на включение внешнего источника питающего напряжения ЗАДЕРЖКАВКЛ. Время задержки включения внешнего источника устанавливается в режиме «МЕНЮ».

В момент включения внешнего источника контакты реле замыкаются.

7.3.4. По мере заряда аккумуляторной батареи напряжение на ней повышается. При увеличении напряжения на аккумуляторной батарее выше порога ВЫКЛСИГНВЫХ через время ЗАДЕРЖВЫКЛ формируется сигнал на отключение внешнего источника напряжения. В этот момент контакты реле размыкаются.

7.3.5. При отсутствии необходимости или возможности управления внешним источником питания выходной сигнал может использоваться для управления нагрузкой, а именно при напряжении на аккумуляторной батарее выше порога ВКЛСИГНВЫХ разрешать подключение дополнительной нагрузки (например, электронагревательные приборы), а при напряжении на аккумуляторной батарее ниже порога ВКЛСИГНВЫХ запретить подключение дополнительной нагрузки.

ВНИМАНИЕ!!! Контакты реле при напряжении на аккумуляторной батарее выше порога ВКЛСИГНВЫХ разомкнуты.

7.3.6. При снижении напряжения на аккумуляторной батарее ниже порога НАПРОТКЛИНВ происходит полное отключение прибора во избежание полного разряда аккумуляторной батареи и напряжение на выходе отключается.

7.3.7. Для изменения программируемых параметров необходимо войти в режим «МЕНЮ». Для входа в режим «МЕНЮ» необходимо нажать и удерживать в нажатом положении не менее 3 сек. кнопку «МЕНЮ». При этом на дисплее отобразится список изменяемых параметров согласно приведённого в таблице 7.2.

Таблица 7.2 Список изменяемых параметров прибора.

Параметр	Значение	Шаг изменения	Примечание
ТИП АКБ	GEL; AGM; FLOODED		
ЕМКОСТЬ АКБ	100; 200; 300; 400; 500		
ВКЛСИГНВЫХ	11,5; 12; 12,5		Данные параметры Сигнала Выхода необходимы длянастройки нужного алгоритма запуска и останова Двигатель-
ЗАДЕРЖВКЛ	1 - 30	1мин	
ВЫКЛСИГНВЫХ	13; 13,5; 14		
ЗАДЕРЖВЫКЛ	1 - 30	1 мин	

			Генератора с автоматическим запуском (зарядка АКБ).
НАПРОТКЛИНВ	10,5; 11; 11,5; 12		

Нажатиями кнопок $\uparrow\downarrow$ установить курсор в строке с параметром, требуемым изменения.

Нажатиями кнопок + и – выбрать желаемое значение параметра.

Для выхода из режима «МЕНЮ» необходимо нажать и удерживать в течение не менее 3 сек. кнопку «МЕНЮ». После этого на дисплее отобразится информация согласно рабочего режима.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1. Периодически проверяйте контакты входной и выходной цепи на наличие пригаров и окислов, так как для нормальной работы инвертора необходимо обеспечение хорошего электрического контакта между зажимами проводов и клеммами аккумулятора.

8.2. При проведении сезонного обслуживания проверяйте качество болтового соединения проводов к клеммам инвертора и отсутствие повреждения изоляции проводов.

8.3. Необходимо периодически протирать корпус изделия, используя мягкую ткань, слегка смоченную спиртом или водой, для предотвращения скапливания грязи и пыли. Оберегайте изделие от попаданий на корпус бензина, ацетона и подобных растворителей. Не используйте абразив для чистки загрязненных поверхностей.

8.4. Необходимо периодически, при необходимости, чистить инвертор, его вентиляционные отверстия с помощью пылесоса.

9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Табл.9.1

Признак неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
Отсутствует на нагрузке выходное напряжение 220В, светодиод не светится. Входной сети 220В нет.	Отсутствует контакт между зажимом и клеммами аккумулятора	Зачистить контактирующие поверхности зажимов и клемм аккумулятора
	Разрядился аккумулятор	Зарядить аккумулятор
	Прочие неисправности	Ремонт у изготовителя
Отсутствует на нагрузке вы-	Сработала защита от	Отключить нагрузку

<p>ходное напряжение 220В, светодиод светится красным цветом. Входной сети 220В нет.</p>	<p>короткого замыкания</p>	
	<p>Сработала тепловая защита</p>	<p>Отключить нагрузку и дать остыть инвертору</p>
	<p>Сработала защита от перегрузки</p>	<p>Проверить мощность подключенной нагрузки</p>
	<p>Прочие неисправности</p>	<p>Ремонт у изготовителя</p>
<p>На нагрузке есть выходное напряжение 220В, светодиод сеть светится красным цветом. Входная сеть 220В есть.</p>	<p>Сработал внутренний предохранитель.</p>	<p>Ремонт у изготовителя</p>

10. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВКИ И ХРАНЕНИЯ

10.1. Транспортирование изделия должно производиться в упаковке предприятия – изготовителя любым видом наземного (в закрытых негерметизированных отсеках), речного, морского, воздушного транспорта без ограничения расстояния, скорости, допустимых для используемого вида транспорта.

10.2. Инвертор должен храниться в упаковке предприятия-изготовителя в отапливаемых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от минус 5°С до +35 °С при относительной влажности воздуха до 80%. В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот, щелочей, вызывающих коррозию.

11. ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

11.1. Изготовитель гарантирует работу инвертора при соблюдении потребителем условий эксплуатации.

11.2. Гарантийный срок 1 год со дня продажи. При отсутствии даты продажи и штампа магазина гарантийный срок исчисляется с даты выпуска (даты приемки) инвертора изготовителем. В течение гарантийного срока изготовитель обязуется, в случае необходимости, произвести ремонт.

11.3. Гарантийные обязательства снимаются в случаях:

- наличия механических повреждений;
- нарушения целостности пломб;
- изменения надписей на преобразователе;
- монтажа, подключения и эксплуатации с отклонениями от требований, установленных в настоящем руководстве;
- нарушения комплектности поставки, в т. ч. отсутствия настоящего руководства.

11.4. Изготовитель не несет никакой ответственности за любые возможные последствия в результате неправильного монтажа, подключения или эксплуатации инвертора.

12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ И ПРОДАЖЕ

Инвертор с зарядным устройством **ЕРМАК 1512** № _____ годен к эксплуатации

Штамп ОТК

подпись контролера ОТК

Дата приемки

Дата продажи:

Продавец:

Изготовитель: ООО «Сибконтакт», 630047, г. Новосибирск, ул. Даргомыжского, 8а