



ИБП60ЖД-24

Источник питания с резервированием



ЕАС

Руководство по эксплуатации

05.2020
версия 1.2

Содержание

Предупреждающие сообщения	3
Введение	4
Используемые термины и аббревиатуры.....	5
1 Назначение	6
2 Технические характеристики и условия эксплуатации	7
2.1 Технические характеристики	7
2.2 Условия эксплуатации.....	8
3 Меры безопасности.....	9
4 Монтаж	10
5 Подключение	11
6 Эксплуатация.....	12
6.1 Принцип работы	12
6.2 Режимы индикации.....	14
7 Техническое обслуживание.....	16
8 Маркировка	16
9 Упаковка	16
10 Транспортирование и хранение	16
11 Комплектность	17
12 Гарантийные обязательства	17

Предупреждающие сообщения

В данном руководстве применяются следующие предупреждения:



ОПАСНОСТЬ

Ключевое слово ОПАСНОСТЬ сообщает о **непосредственной угрозе опасной ситуации**, которая приведет к смерти или серьезной травме, если ее не предотвратить.



ВНИМАНИЕ

Ключевое слово ВНИМАНИЕ сообщает о **потенциально опасной ситуации**, которая может привести к небольшим травмам.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ключевое слово ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ сообщает о **потенциально опасной ситуации**, которая может привести к повреждению имущества.



ПРИМЕЧАНИЕ

Ключевое слово ПРИМЕЧАНИЕ обращает внимание на полезные советы и рекомендации, а также информацию для эффективной и безаварийной работы оборудования.

Ограничение ответственности

Ни при каких обстоятельствах ООО «Производственное объединение ОВЕН» и его контрагенты не будут нести юридическую ответственность и не будут признавать за собой какие-либо обязательства в связи с любым ущербом, возникшим в результате установки или использования прибора с нарушением действующей нормативно-технической документации.

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, технической эксплуатацией и обслуживанием источника питания с резервированием ИБП60ЖД-24 (в дальнейшем по тексту именуемого «прибор», «ИБП»).

Подключать, настраивать и проводить техническое обслуживание прибора должен только квалифицированный специалист после прочтения настоящего руководства по эксплуатации.

Прибор выпускается согласно ТУ 27.90.40-001-46526536-2020.

Используемые термины и аббревиатуры

АКБ – аккумуляторная батарея.

Железнодорожная автоматика и телемеханика – подсистема инфраструктуры железнодорожного транспорта, которая включает в себя комплекс технических сооружений и устройств сигнализации, централизации и блокировки, обеспечивающих управление движением поездов на перегонах и станциях и маневровой работой (согласно ТР ТС 003/2011).

Железнодорожное электроснабжение – подсистема инфраструктуры железнодорожного транспорта, которая включает в себя комплекс технических сооружений и устройств, обеспечивающих электроснабжение потребляющих электроэнергию подсистем инфраструктуры железнодорожного транспорта, а также электроснабжение тягового подвижного состава на электрифицированных железных дорогах (согласно ТР ТС 003/2011).

Источник АС/DC – устройство, которое предназначено для преобразования переменного напряжения питающей сети в постоянное напряжение и применяется для обеспечения питания различного оборудования. В контексте данного документа выполняет функции источника постоянного тока 24 В.

КЗ – короткое замыкание.

Станционные здания, сооружения и устройства – подсистема инфраструктуры железнодорожного транспорта, которая включает в себя технологические комплексы зданий, сооружений, устройств для производства на железнодорожных станциях операций с грузами, почтовыми отправлениями и поездами, технического обслуживания и ремонта инфраструктуры железнодорожного транспорта и железнодорожного подвижного состава, а также для обслуживания пассажиров (согласно ТР ТС 003/2011).

1 Назначение

ИБП60ЖД-24 предназначен для использования в качестве резервированного источника вторичного питания при работе от источника постоянного тока 24 В или от аккумуляторных батарей с напряжением 28...43 В.

Прибор предназначен для применения в системах промышленного назначения, а также в рамках следующих подсистем инфраструктуры железнодорожного транспорта:

- железнодорожное электроснабжение (кроме электроснабжения тягового подвижного состава на электрифицированных железных дорогах);
- железнодорожная автоматика и телемеханика;
- станционные здания, сооружения и устройства.

Возможности прибора:

- питание нагрузки стабилизированным напряжением;
- световая индикация режимов работы прибора;
- автоматический переход на резервное питание нагрузки от АКБ в случае отключения сопряженного источника постоянного напряжения;
- защита прибора от перегрузки и КЗ;
- автоматическое восстановление выходного напряжения после устранения причин КЗ;
- защита прибора и нагрузки от неправильного подключения (переполюсовки) клемм АКБ;
- контроль наличия и состояния внешней АКБ;
- защита АКБ от глубокого разряда (нагрузка отключается от АКБ при снижении напряжения на клеммах батареи до критического уровня).


2 Технические характеристики и условия эксплуатации

2.1 Технические характеристики

Таблица 2.1 – Характеристики прибора

Наименование	Значение	
	Питание нагрузки от AC/DC	Питание нагрузки от АКБ
Выходные параметры		
Номинальное напряжение	24 В	23 В
Номинальный ток	–	2,4 А
Номинальная мощность	–	55 Вт
Допустимое отклонение напряжения, в том числе:	5 %	5 %
• нестабильность выходного напряжения от входного напряжения	–	1 %
• нестабильность выходного напряжения от выходного тока	2 %	1 %
• коэффициент температурной нестабильности	$\pm 0,015 \text{ \%}/^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,015 \text{ \%}/^{\circ}\text{C}$
Размах напряжения шума и пульсаций (межпиковое), не более		
• типовое значение*	–	30 мВ
• максимальное значение	–	120 мВ
Входные параметры		
Номинальное напряжение питания постоянного тока	–	36 В
Рабочий диапазон входных напряжений постоянного тока (от АКБ)	–	28...43 В
Номинальный ток потребления, не более	–	1,7 А
Пусковой ток, не более	–	45 А
КПД при номинальной нагрузке, не менее	97 %	88 %
Защиты		
Тип защиты от перегрузки – ограничение выходного тока: порог ограничения выходного тока	–	2,5 А ($\pm 3 \text{ \%}$)
Порог срабатывания защиты от КЗ, не более	–	5 А
Защита от пониженного/повышенного входного напряжения постоянного тока (АКБ)	–	Отключение при $U_{\text{АКБ}} < 22 \text{ В DC}$ (работоспособность автоматически восстанавливается при $U_{\text{АКБ}} > 24 \text{ DC}$). Отключение питания преобразователя от АКБ при $U_{\text{АКБ}} > 45 \text{ В DC}$ (с автоматическим восстановлением работоспособности при $U_{\text{АКБ}} < 45 \text{ В DC}$)
Защита от неправильного подключения АКБ	–	Есть. Отключение прибора и нагрузки от АКБ
Безопасность и ЭМС		
Электрическая прочность изоляции между группой Вх. + Вых. + АКБ и корпусом по ГОСТ IEC 61204-7-2014		1500 В (усиленная)
Степень защиты по ГОСТ 14254		IP20
Категория перенапряжения по ГОСТ Р 50571.19		II
Степень загрязнения по ГОСТ Р 50030.1		2

Продолжение таблицы 2.1

Наименование	Значение	
	Питание нагрузки от AC/DC	Питание нагрузки от АКБ
Устойчивость к электростатическим разрядам по ГОСТ 32132.3-2013	Критерий качества А	
Уровень электромагнитной эмиссии по порту питания (АКБ)	–	По ГОСТ 30804.6.3
Взаимодействие с АКБ		
Емкость АКБ	–	Не нормируется
Время переключения с/на АКБ, не более	2 мс	
Прочее		
Срок эксплуатации	10 лет	
Средняя наработка на отказ	50 000 ч	
Масса, не более	0,35 кг	
 ПРИМЕЧАНИЕ	* Значение приводится при нормальной температуре и номинальном напряжении питания.	

2.2 Условия эксплуатации

Прибор предназначен для эксплуатации в следующих условиях:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха от минус 40 до +70 °С;
- верхний предел относительной влажности воздуха: не более 90 % при +25 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- высота над уровнем моря: не более 2000 м.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Требования в части внешних воздействующих факторов являются обязательными, так как относятся к требованиям безопасности.

3 Меры безопасности

**ВНИМАНИЕ**

Монтаж и демонтаж должен производить квалифицированный персонал **только при полном отключенном** прибора от источника напряжения питающей сети.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Для монтажа следует использовать только специальный инструмент для проведения электромонтажных работ.

**ВНИМАНИЕ**

Во время подключения прибора **следует соблюдать полярность!** Неправильное подключение может привести к выходу из строя оборудования.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Запрещено:

- устанавливать прибор в зонах попадания прямых солнечных лучей;
- закрывать вентиляционные отверстия прибора;
- снимать крышку корпуса прибора при включенном напряжении питающей сети.

По способу защиты от поражения электрическим током прибор соответствует классу III по ГОСТ 12.2.007.0.

Во время эксплуатации и технического обслуживания следует соблюдать требования таких документов:

- ГОСТ 12.3.019-80;
- «Правила эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Правила охраны труда при эксплуатации электроустановок».

Не допускается попадание влаги на контакты выходного разъема и внутренние электроэлементы прибора. Прибор запрещено использовать в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т. п.

4 Монтаж

Прибор устанавливается на DIN-рейке или на вертикальной поверхности.

Для установки прибора **на DIN-рейке** следует:

1. Подготовить место на DIN-рейке для установки прибора (см. [рисунок 4.1](#)).
2. Установить прибор на DIN-рейку.
3. С усилием придавить прибор к DIN-рейке в направлении, показанном стрелкой 2, до фиксации защелки (см. [рисунок 4.2.1](#)).

Для демонтажа прибора следует (см. [рисунок 4.2.2](#)):

1. Отсоединить линии связи с внешними устройствами.
2. В проушину защелки вставить острие отвертки.
3. Защелку отжать, после чего отвести прибор от DIN-рейки.

Для установки прибора **на вертикальной поверхности** следует:

1. Убедиться в наличии свободного пространства для подключения прибора и прокладки проводов (см. [рисунок 4.1](#)).
2. Закрепить прибор на вертикальной поверхности с помощью винтов (в комплектность не входят).

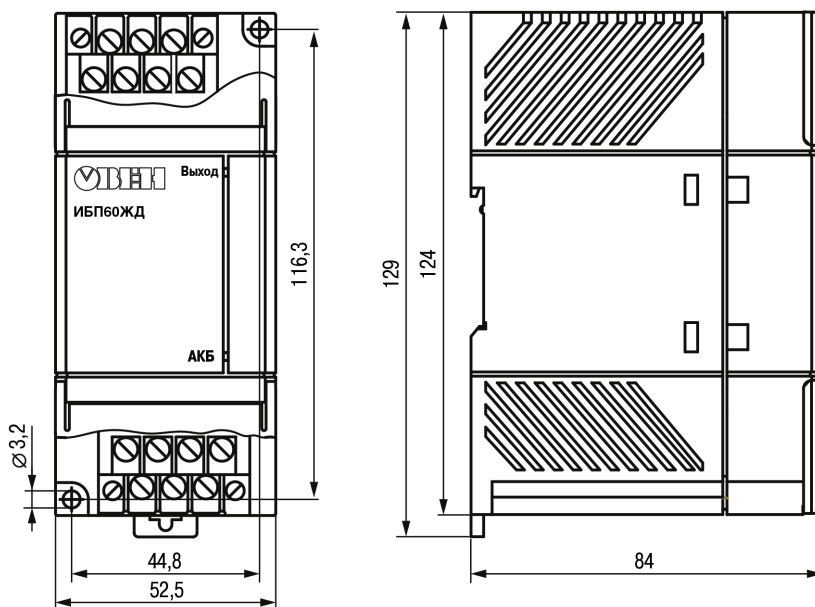


Рисунок 4.1 – Габаритные и установочные размеры прибора

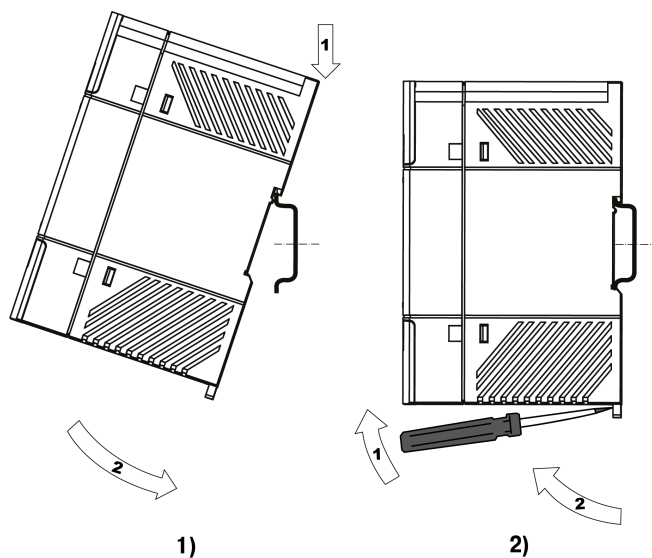


Рисунок 4.2 – Монтаж (1) и демонтаж (2) прибора

5 Подключение

Назначение контактов и схема подключения прибора представлены на [рисунке 5.1](#) (серым цветом отмечены неиспользуемые клеммы).

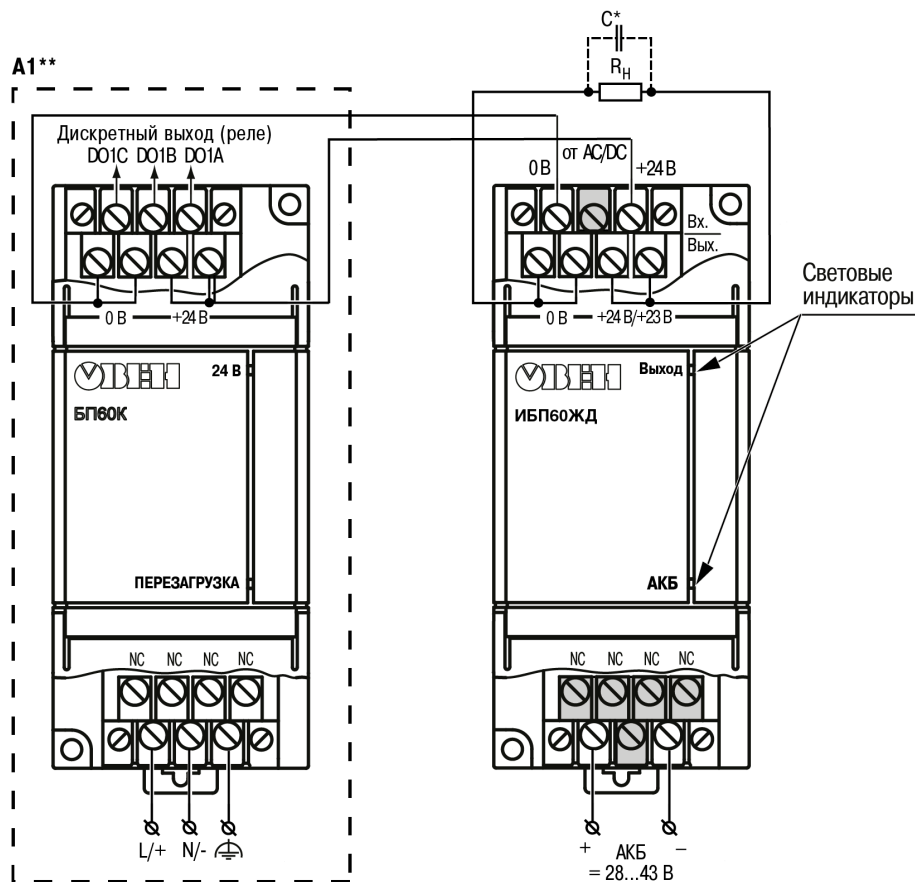


Рисунок 5.1 – Схема подключения



ПРИМЕЧАНИЕ

* Если длина проводов между блоком и нагрузкой более 1 м и на входе нагрузки отсутствуют входные конденсаторы, рекомендуется параллельно нагрузке подключить керамический конденсатор емкостью не менее 0,1 мкФ и напряжением $\geq 1,5 U_{\text{вых}}$ применяемого блока.

** ИБП60ЖД рекомендуется использовать совместно с блоком питания БП60К-24 компании «ОВЕН».



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для качественного зажима и обеспечения надежности электрических соединений следует придерживаться рекомендаций по подбору и зачистке кабелей (размещены на боковой поверхности прибора).



ВНИМАНИЕ

После распаковки следует убедиться, что во время транспортировки прибор не был поврежден. Если прибор находился длительное время при температуре ниже минус 40 °С, то перед включением и началом работ необходимо выдержать его в помещении с температурой, соответствующей рабочему диапазону, в течение 30 минут.

Для подключения прибора следует:

1. Соблюдая полярность, подсоединить провода нагрузки к клеммам колодки **Вых.**
2. Соблюдая полярность, подсоединить провода от источника AC/DC (A1 на [рисунке 5.1](#)) к клеммам колодки **Вх.**
3. Соблюдая полярность, подключить аккумуляторные батареи к клеммам колодки **АКБ+** и **АКБ-**.
4. Включить источник AC/DC и установить напряжение на клеммах колодки **Вх.** не менее 24 В.
5. Убедиться, что индикаторы «АКБ» и «Выход» светятся зеленым и есть выходное напряжение.
6. Отключить источник AC/DC. Убедиться, что прибор перешел в режим резервного питания нагрузки, индикаторы «АКБ» и «Выход» светятся зеленым и есть выходное напряжение.
7. Вновь включить источник AC/DC.

6 Эксплуатация

6.1 Принцип работы

Функциональная схема прибора приведена на [рисунке 6.1](#).

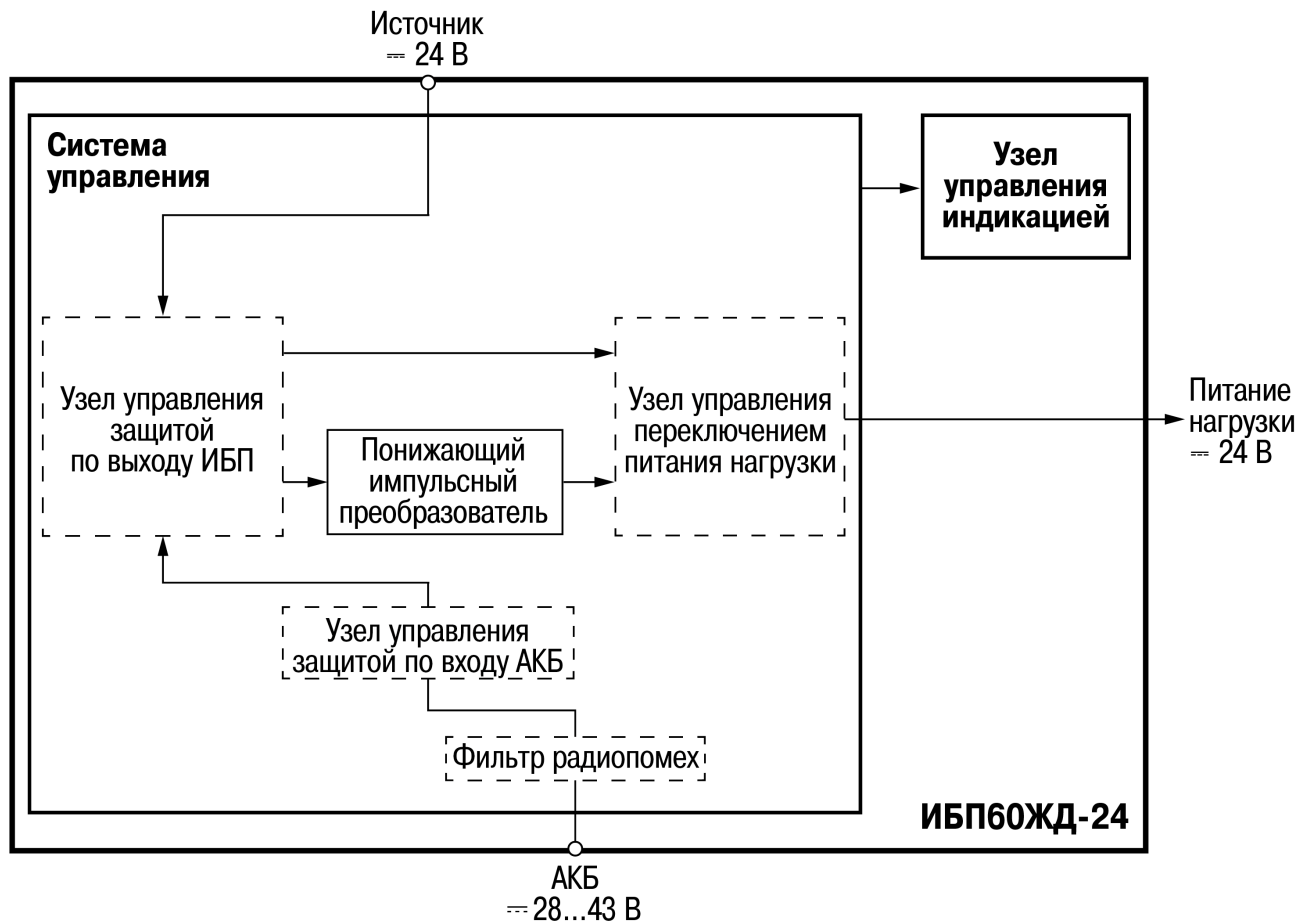


Рисунок 6.1 – Функциональная схема прибора

Понижающий импульсный преобразователь предназначен для формирования стабилизированного выходного напряжения (23,5 В) при питании нагрузки от АКБ.

Узел управления защитой по входу АКБ отключает входные цепи импульсного преобразователя при напряжении АКБ ниже 22 В и выше 45 В, а также в случае неправильного подключения АКБ.

Узел управления защитой по выходу ИБП:

- питание нагрузки от источника =24 В – блокирует включение импульсного преобразователя в случае снижения напряжения данного источника вследствие перегрузки по выходу;
- питание нагрузки от АКБ – ограничивает выходной ток импульсного преобразователя.

Назначение узла управления переключением питания нагрузки:

- безаварийный переход питания нагрузки с источника =24 В на АКБ и обратно;
- блокировка перехода на питание нагрузки от АКБ при питании нагрузки от источника =24 В в условиях перегрузки по выходу.

Графики зависимостей входного тока и КПД от напряжения питания приведены на [рисунках 6.1](#) и [6.3](#).

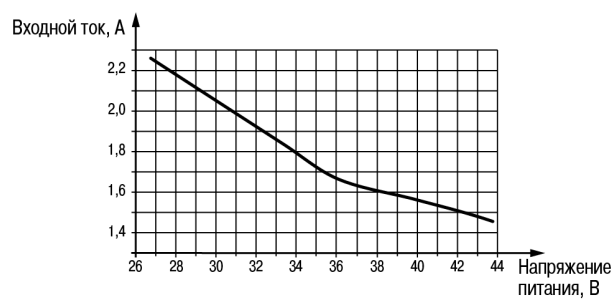


Рисунок 6.2 – График зависимости входного тока (АКБ) от напряжения питания



Рисунок 6.3 – График зависимости КПД от напряжения питания (от АКБ)

6.2 Режимы индикации

Таблица 6.1 – Режимы индикации

Напряжение питания на входе ИБП60ЖД		Нагрузка	Напряжение на выходе ИБП60ЖД	Индикация		
От АКБ –28...43 В	От источника АС/ DC (БП60К*)			ИБП60ЖД		БП60К*
				АКБ	Выход	24 В
Есть	Есть	Не выше номинальной	Есть (от источника АС/ DC)	Светит зеленым	Светит зеленым	Светит зеленым
Есть	Есть, режим перегрузки	Выше номинальной	Есть (от источника АС/DC без ограничения тока, АКБ заблокирована)	Светит зеленым	Светит желтым	Светит желтым
Есть	Нет	Не выше номинальной	Есть (от АКБ)	Светит зеленым	Светит зеленым	Не светит
Есть	Нет	Выше номинальной	Есть (от АКБ с ограничением тока 2,5 А (±5 %))	Светит зеленым	Светит желтым	Не светит
Нет	Есть	Не выше номинальной	Есть (от источника АС/ DC)	Не светит	Светит зеленым	Светит зеленым
Нет	Есть, режим перегрузки	Выше номинальной	Есть (от источника АС/DC без ограничения тока)	Не светит	Светит желтым	Светит желтым
Нет	Нет	–	Нет	Не светит	Не светит	Не светит
Есть + переполюсовка	Есть	Не выше номинальной	Есть (от источника АС/ DC)	Светит красным	Светит зеленым	Светит зеленым
		Выше номинальной	Есть (от источника АС/DC без ограничения тока)	Светит красным	Светит желтым	Светит желтым
	Нет	–	Нет	Светит красным	Не светит	Не светит

Продолжение таблицы 6.1

Напряжение питания на входе ИБП60ЖД		Нагрузка	Напряжение на выходе ИБП60ЖД	Индикация		
От АКБ =28...43 В	От источника АС/ DC (БП60К*)			ИБП60ЖД		БП60К*
				АКБ	Выход	24 В
Есть (ниже минимального значения рабочего диапазона входных напряжений)	Есть	Не выше номинальной	Есть (от источника АС/DC)	Светит желтым	Светит зеленым	Светит зеленым
		Выше номинальной	Есть (от источника АС/DC без ограничения тока)	Светит желтым	Светит желтым	Светит желтым
	Нет	–	Нет	Светит желтым	Не светит	Не светит
Есть (выше максимального значения рабочего диапазона входных напряжений)	Есть	Не выше номинальной	Есть (от источника АС/DC)	Не светит	Светит зеленым	Светит зеленым
		Выше номинальной	Есть (от источника АС/DC без ограничения тока)	Не светит	Светит желтым	Светит желтым
	Нет	–	Нет	Не светит	Не светит	Не светит

i | **ПРИМЕЧАНИЕ**
* ИБП60ЖД рекомендуется использовать совместно с блоком питания БП60К-24 компании «ОВЕН».

7 Техническое обслуживание

Во время выполнения работ по техническому обслуживанию прибора следует соблюдать требования безопасности из [раздела 3](#).

Техническое обслуживание прибора проводится не реже одного раза в 6 месяцев и включает следующие процедуры:

- проверка крепления прибора;
- проверка винтовых соединений;
- удаление пыли и грязи с клеммника прибора.

8 Маркировка

На корпус прибора нанесены:

- наименование прибора;
- степень защиты корпуса по ГОСТ 14254;
- род питающего тока и напряжение питания;
- номинальные значения и род выходного напряжения и тока;
- класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0;
- знак соответствия требованиям ТР ТС (EAC);
- рекомендации по диаметру и типу присоединяемых проводников;
- страна-изготовитель;
- заводской номер прибора;
- товарный знак.

На потребительскую тару нанесены:

- наименование прибора;
- знак соответствия требованиям ТР ТС (EAC);
- страна-изготовитель;
- заводской номер прибора;
- дата изготовления прибора.

9 Упаковка

Упаковка прибора производится в соответствии с ГОСТ 23088-80 в потребительскую тару, выполненную из коробочного картона по ГОСТ 7933-89.

Упаковка прибора при пересылке почтой производится по ГОСТ 9181-74.

10 Транспортирование и хранение

Прибор должен транспортироваться в закрытом транспорте любого вида. В транспортных средствах тара должна крепиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

Условия транспортирования должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 80 °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

Прибор следует перевозить в транспортной таре поштучно или в контейнерах.

Условия хранения в таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям 1 по ГОСТ 15150-69. В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси.

Прибор следует хранить на стеллажах.

11 Комплектность

Наименование	Количество
Прибор	1 шт.
Паспорт и гарантийный талон	1 экз.
Краткое руководство	1 экз.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность прибора.

12 Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям ТУ при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

Гарантийный срок эксплуатации – **2 года** со дня продажи.

В случае выхода прибора из строя в течение гарантийного срока при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа предприятие-изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт или замену.

Порядок передачи прибора в ремонт содержится в паспорте и в гарантийном талоне.



Россия, 111024, Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5
тел.: +7 (495) 641-11-56, факс: (495) 728-41-45
тех. поддержка 24/7: 8-800-775-63-83, support@owen.ru
отдел продаж: sales@owen.ru
www.owen.ru
1-RU-74991-1.2