

Преобразователи напряжения – инверторы
синусоидальные

**Опытный образец
ИБПС-24-500DIN**

Руководство по эксплуатации

СибконтраКТ

2021

Оглавление

1 Назначение	4
2 Комплект поставки	4
3 Условия эксплуатации.....	4
4 Технические характеристики.....	5
5 Устройство и принцип работы.....	6
6 Подготовка к работе	11
7 Порядок работы	13
8 Меры безопасности	13
9 Техническое обслуживание	14
10 Правила транспортирования и хранения	14
11 Утилизация.....	14
12 Возможные неисправности и методы их устранения	15
13 Гарантийные обязательства	15
14 Свидетельство о приемке	16

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с правилами эксплуатации источников бесперебойного питания опытного образца ИБПС-24-500DIN (далее ИБПС).

К эксплуатации ИБПС допускается инженерно-технический персонал, имеющий специализацию в области эксплуатации электрооборудования и аттестационную группу допуска по работе с электроустановками до 1000 В.

При изложении материала настоящего руководства по эксплуатации используются специальные символы (пиктограммы):



«ДЛЯ СПРАВКИ» Информация отмеченная указанным знаком является важной для ознакомления при дальнейших работах.



«ВНИМАНИЕ!» При выполнении работ, отмеченных указанным знаком, требуется повышенное внимание и осторожность.



«ЗАПРЕЩАЕТСЯ» Запрещается выполнение действий отмеченных данным знаком.

1 Назначение

1.1 Источник бесперебойного питания синусоидальные ИБПС-24-500DIN - является источником переменного тока синусоидальной формы, напряжением $220 \text{ В} \pm 10\%$, 50 Гц типа Off-Line с внешней аккумуляторной батареей (АБ), номинальным напряжением 24 В.

1.2 ИБПС автоматически переходит на питание от АБ при отклонении параметров сетевого напряжения за допустимые пределы или пропадания сети.

1.3 При наличии сети ИБПС производит заряд АБ.

2 Комплект поставки

Блок ИБПС*	1 шт.
Комплект проводов для подключения к АБ (0,5м)**	1 шт.
Разъем на кабель 15EDGK-3.81-02P	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Упаковка	1 шт.
*Аккумуляторная батарея в комплект поставки не входит.	
**Клеммные наконечники для подсоединения к АБ под болт М8.	

3 Условия эксплуатации

рабочий диапазон температур для зарядного устройства	$0^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$
рабочий диапазон температур для инвертора	$0^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$
относительная влажность воздуха при температуре	до 80%
Отсутствие действия агрессивных паров, жидкостей и газов в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию, токопроводящей пыли и грязи.	

4 Технические характеристики

4.1 Основные технические характеристики ИБПС-24-500DIN приведены в таблице 1.

Таблица 1 Технические характеристики устройства

Наименование параметра	
Тип ИБП	Off-Line
Номинальное напряжение АБ, В	24
Диапазон входного переменного сетевого напряжения, В	150-260
Выходное напряжение ИБПС при работе от сети (режим «СЕТЬ»), В	соответствует входному сетевому напряжению
Выходное напряжение ИБПС при работе от АБ (режим «РЕЗЕРВ»), В	синусоидальное, $220 \pm 10\%$, 50Гц
Диапазон сетевого напряжения при работе в режиме «СЕТЬ», В	см.табл.2
Время переключения между режимами, не более, сек	0,015
Номинальная (долговременная) выходная мощность не менее, Вт	500
Максимальная выходная мощность в течении 3 с не менее, Вт	600
КПД при работе от АБ при номинальной нагрузке не менее, %	87
Ток холостого хода от АБ в режиме «РЕЗЕРВ» не более, А	0,6
Алгоритм заряда АБ двухстадийный	постоянный ток – постоянное напряжение
Максимальный ток заряда АБ (при $U_{вх} = 220В \pm 10\%$), А	$1 \pm 0,15$
Напряжение заряда (буферное), В	26,8 - 27,2
Емкость АБ минимальная, А*ч	7,5*
Емкость АБ максимальная, А*ч	50*
Напряжение отключения ИБПС от АБ, В	21,6
Тип АБ	свинцово-кислотный
Максимально допустимое напряжение подключаемой АБ, В	31
Защита от КЗ на выходе	+
Дискретный выход, сигнализирующий о аварии, типа – «сухой» контакт: 220 В, 1 А.	+
Защита от перегрузки на выходе	+
Тепловая защита	+
Защита аккумулятора от глубокого разряда	+
Защита от переполновки по входу от АБ	-
Крепление на DIN рейку 35 мм **	+
Рабочий диапазон температур, °С	от 0°С до +50°С
Параметры защитной плавкой вставки (предохранителя)	5А 250В
Габаритные размеры, мм	341х174х68,4
Масса, кг	3,5

*Емкость подключаемой АБ определяется из необходимого времени резервирования и времени заряда АБ.

**Между корпусом ИБПС и монтируемой поверхностью необходимо обеспечить зазор не менее 15 мм для вентиляции блока. Рекомендуется использовать DIN рейку глубиной 15 мм.

5 Устройство и принцип работы

5.1 На задней панели ИБПС расположены клеммы для подключения АБ. На лицевой панели ИБПС расположены: клеммная колодка (клеммы входа «Lvх» и «Nvх», клемма заземления, клеммы выхода «Lвых» и «Nвых»), кнопка вкл/откл, индикаторы (режим, авария, заряд), дискретный выход, держатель предохранителя. Тип колодки – «DG25H-A-05P-13-00A». Клеммная колодка закрывается съемной крышкой.

5.2 На рисунках 1 и 2 представлены: общий внешний вид, габаритные размеры, описание панелей ИБПС.

5.3 На рисунках 3 и 4 представлено подключение ИБПС к сети 220 В и к АБ.

5.4 Заряд АБ

- ИБПС заряжает АБ при поданном на вход сетевом напряжении в рабочем диапазоне 150-260 В.
- Для включения заряда не требуется включать ИБПС кнопкой «ВКЛ/ОТКЛ».

5.5 Режим «СЕТЬ»

- При наличии сетевого напряжения в диапазоне (см табл.2), происходит трансляция сетевого напряжения на нагрузку.
- Переход из режима «СЕТЬ» в режим «РЕЗЕРВ» осуществляется автоматически при отклонении напряжения сети от установленного диапазона (см табл.2).
- При появлении напряжения входной питающей сети, после предыдущего длительного отключения сети, приведшего к полному разряду АБ и отключению ИБПС, напряжение на выходе ИБПС появляется только после заряда АБ до уровня напряжения разрешения работы инвертора см. таблицу 3.

5.6 Режим «РЕЗЕРВ»

- При выходе сетевого напряжения за пределы диапазона (см табл.2) питание нагрузки переключается на инвертор ИБПС.
- Происходит преобразование постоянного напряжения АБ в переменное напряжение $220\text{В} \pm 10\%$.
- Обратный переход происходит также автоматически при возврате входного сетевого напряжения к нормальным значениям.
- При разряде АБ ниже значения 21,6 В происходит отключение ИБПС, при этом на 5 секунд включается индикатор «АВАРИЯ» красного цвета и замыкаются контакты дискретного выхода «ДУ», после чего ИБПС отключается.

Таблица 2. Пороги входного напряжения

Пороги входного напряжения	
Нижний порог перехода в режим «РЕЗЕРВ», В	184-190
Нижний порог перехода в режим «СЕТЬ», В	192-198
Верхний порог перехода в режим «РЕЗЕРВ», В	254-260
Верхний порог перехода в режим «СЕТЬ», В	241-247

Таблица 3. Пороги напряжения АБ

Пороги напряжения АБ	
Нижнее напряжение отключения, В	21,6
Нижнее напряжение включения, В	23,6
Верхнее напряжение отключения, В	31
Верхнее напряжение включения, В	30

Таблица 4. Описание индикации

Индикатор	Цвет	Описание
«РЕЖИМ»	Выключен	Выход ИБПС выключен
	Красный	Режим «РЕЗЕРВ»
	Зеленый	Режим «СЕТЬ»
«ЗАРЯД»	Выключен	АБ не заряжается
	Зеленый мигает	Идет заряд
	Зеленый включен постоянно	АБ полностью заряжена
«АВАРИЯ»*	Выключен	Норма
	Включен красный	Возможные аварийные ситуации: - перегрузка; - перегрев; - низкое напряжение АБ; - высокое напряжение АБ; - высокое напряжение на входе.

*При включении индикатора «АВАРИЯ» контакты выхода «ДУ» замыкаются.



Сигнал

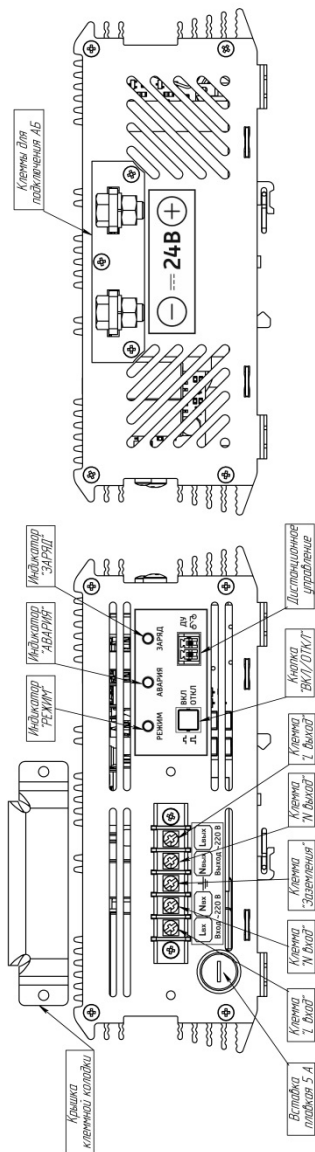


Рис.2. Панели ИБПС

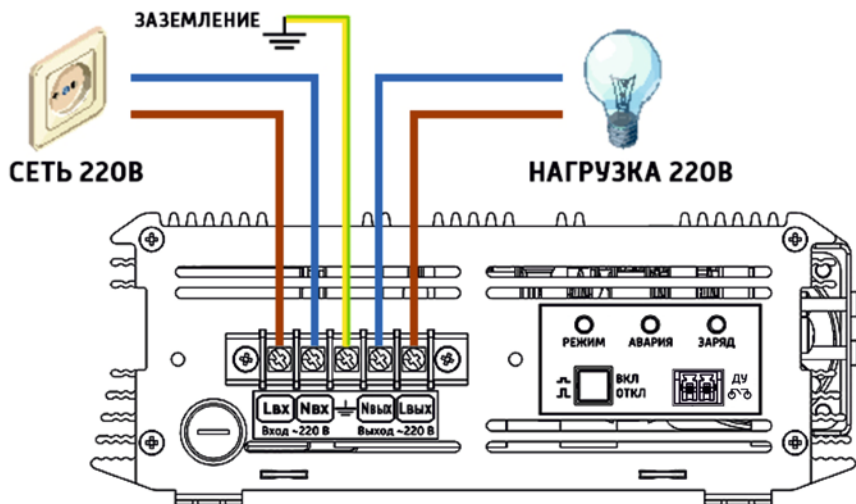


Рис.3. Внешние подключения 220 В к ИБПС

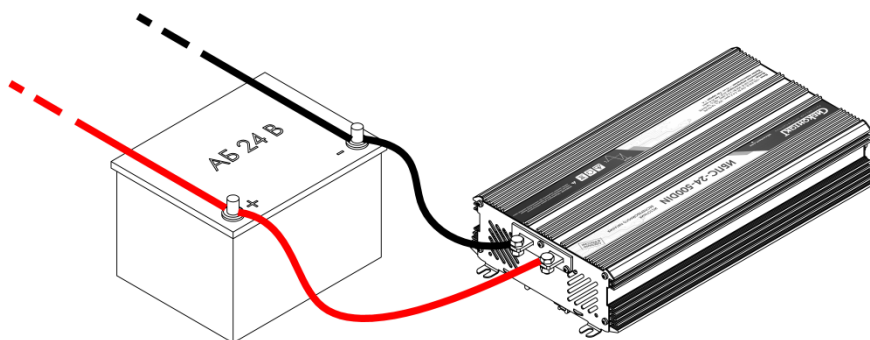


Рис.4. Подключение ИБПС к АБ

6 Подготовка к работе

6.1 Распакуйте ИБПС, убедитесь в полной комплектации устройства и сохраните коробку для возможной перевозки блока в будущем. Обратите внимание на внешний вид корпуса ИБПС на предмет отсутствия внешних повреждений. Обо всех обнаруженных повреждениях сообщите вашему продавцу.

6.2 После транспортирования при отрицательных температурах или при перемещении ИБПС из холода в теплое помещение перед включением следует выдержать его при комнатной температуре не менее 2-х часов. Не включайте ИБПС при образовании на нем конденсата.

6.3 Установите ИБПС на DIN рейку. Для вентиляции ИБПС необходимо обеспечить зазор между корпусом ИБПС и поверхностью не менее 15 мм.

6.4 Допускается крепить ИБПС на вертикальной поверхности сетевыми разъемами вверх, при этом необходимо обеспечить зазор между корпусом ИБПС и поверхностью не менее 15 мм для вентиляции корпуса.

6.5 Не допускается крепить ИБПС на горизонтальную поверхность.

6.6 По периметру блока необходимо оставить зазор не менее 100мм.

6.7 ИБПС должен располагаться в закрытых помещениях, в местах наименее запылённых, исключающих попадание в ИБПС мусора, посторонних предметов. Располагайте его так, чтобы воздушный поток мог свободно проходить вокруг его корпуса, вдали от воды, легковоспламеняющихся жидкостей, газов и агрессивных сред.

6.8 Выбор аккумуляторной батареи:

	Выбор емкости АБ		
	Формула для определения необходимой емкости АБ:	$C = P_n \cdot T_p / 20$	C – емкость АБ (А*ч); P _н – мощность нагрузки (Вт); T _р – время работы от АБ (в часах).
	Формула для определения времени заряда АБ:	$T_z = C / I$	C – емкость АБ (А*ч); T _з – время заряда АБ (в часах).

6.9 Перед подключением АБ убедитесь, что кнопка ИБПС находится в положении «ОТКЛ». Сначала подключите аккумуляторные провода к клеммам +/- 24В на корпусе ИБПС. После чего подключите провода к клеммам АБ.

	Внимание! Соблюдайте порядок и полярность подключения к АБ! При подключении проводов к АБ возможно незначительное искрение в момент соединения. Сечение аккумуляторных проводов должно быть не менее указанного в таблице 5. Эксплуатация ИБПС без АБ не допускается.
---	--

Таблица 5

	Минимальное сечение провода типа ПУГВ, КГХЛ, и т.п.		
Длина провода в одну сторону	0,5м	1м	2м
Минимальное сечение провода типа ПУГВ, КГХЛ, и т.п.	4кв.мм	8кв.мм	16кв.мм

6.10 Перед подключением к сети необходимо определить фазу и нейтраль.

6.11 ИБПС имеет сквозную неразрывную нейтраль. Необходимо соблюдать правильное положение фазы и нейтрали при подключении!



Внимание!

Перед подключением убедитесь в том, что входные провода не находятся под напряжением!

6.12 Подключите заземление к клемме « $\perp$ » клеммной колодки.

6.13 Подключите входные провода к колодке «Вход ~220 В» (клеммы «Лвх», «Нвх»).

6.1 Подключите выходные провода (нагрузка к ИБПС) к колодке «Выход ~220 В» (клеммы «Лвых», «Нвых»).



Внимание!

Убедитесь в соответствии подключения входа и выхода.

При несоблюдении правильности подключения входа и выхода 220 В (подачи сети 220 В не на вход, а на выход ИБПС) **ИБПС ВЫЙДЕТ ИЗ СТРОЯ!**

7 Порядок работы

7.1 Нажатием кнопки «ВКЛ/ОТКЛ» включите ИБПС. При наличии сетевого напряжения 220В, индикатор «РЕЖИМ» должен включиться зеленого цвета, на нагрузке должно появиться напряжение 220В. При отсутствии сетевого напряжения, индикатор «РЕЖИМ» должен включиться красного цвета, на нагрузке должно появиться напряжение 220В.

7.2 Для выключения ИБПС нажмите на кнопку «ВКЛ/ОТКЛ», переведя ее тем самым в положение «ОТКЛ».

	Внимание! При включенном в сеть ИБПС не допускается отключение проводов от АБ и замыкания их между собой! При длительном не использовании изделия его необходимо отключить от всех источников электроэнергии, от аккумулятора и от нагрузки, чтобы уберечь аккумулятор от глубокого разряда.
---	--

8 Меры безопасности

	Запрещается! Параллельная работа ИБПС совместно с другими источниками переменного напряжения 220В на одну нагрузку (подача на выход ИБПС напряжения 220В). Эксплуатация при поврежденной изоляции проводов. Работа изделия в помещении с взрывоопасной или химически активной средой, в условиях воздействия капель или брызг на корпус ИБПС, в условиях запыленности. Установка изделия под открытым небом (вне помещения). Накрывать при работе корпус ИБПС чем-то затрудняющим теплоотвод.
---	--

8.1 Устройство имеет сквозную неразрывную нейтраль. Необходимо строго соблюдать фазировку при подключении.

8.2 Корпус ИБПС при работе должен быть заземлен через клемму заземления « $\perp$ » клеммной колодки.

8.3 При подключении к аккумуляторной батарее в первую очередь подсоедините провода к ИБПС и только потом подключайте их к АБ!

8.4 Внутри корпуса ИБПС имеется опасное напряжение переменного и постоянного тока, достигающее 400В. Не пытайтесь проводить ремонт данного изделия самостоятельно. Для проведения ремонта изделия обращайтесь в сервисный центр.

	Внимание! Выход ИБПС может находиться под напряжением, когда вход не подключен к сети. Для обесточивания выхода ИБПС необходимо перевести выключатель в положение «ОТКЛ» и отключить вход от питающей сети 220В.
---	--

9 Техническое обслуживание

9.1 Периодически проверяйте контакты входной цепи (клеммы аккумулятора) на наличие пригаров и окислов, так как для нормальной работы ИБПС необходимо обеспечение хорошего электрического контакта между проводами ИБПС и клеммами аккумулятора.

9.2 При проведении сезонного обслуживания проверяйте качество болтового соединения проводов с клеммами АБ и отсутствие повреждения изоляции проводов.

9.3 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.

10 Правила транспортирования 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 ИБПС должен храниться в упаковке предприятия-изготовителя в закрытых и других помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе при температуре окружающего воздуха от - 50°C до + 50°C и при относительной влажности воздуха менее 80%. В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот, щелочей, вызывающих коррозию.

11 Утилизация

11.1 При изготовлении ИБПС не применяются вредные для окружающей среды материалы и вещества.

11.2 Утилизацию ИБПС следует проводить в порядке, принятом у потребителя.

12 Возможные неисправности и методы их устранения

Признак неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
ИБПС работает от аккумулятора при наличии напряжения в сети. На нагрузке есть выходное напряжение 220В, индикатор «РЕЖИМ» горит красным цветом.	Сгорел входной предохранитель 220В	Заменить предохранитель
	Напряжение сети выше или ниже нормы	Проверьте, что напряжение в сети соответствует норме.
При отсутствии напряжения в сети, отсутствует на нагрузке выходное напряжение 220В, индикатор «АВАРИЯ» горит красным цветом	Сработала защита от перегрузки	Проверить мощность подключенной нагрузки
	Сработала защита от перегрева	Подождать пока ИБПС остынет. Если эксплуатация происходит при повышенной температуре ($>30^{\circ}\text{C}$), то уменьшить мощность нагрузки.
	Высокое напряжение АБ	Проверить что напряжение АБ соответствует норме.
	Прочие неисправности	Ремонт у изготовителя
При отсутствии напряжения в сети, ИБПС включается кратковременно и выключается с миганием индикатора «АВАРИЯ» красным цветом	Сработала защита от перегрузки	Проверить мощность подключенной нагрузки
	АБ неисправна, либо недостаточной емкости	Подключить исправную АБ емкостью не менее указанной в таблице 1.
	Недостаточное сечение аккумуляторных проводов	Подключить АБ проводами удовлетворяющими требованиям таблицы 5.
Отсутствует на нагрузке выходное напряжение 220В, все индикаторы погашены.	Аккумулятор разряжен	Зарядить аккумулятор
	Прочие неисправности	Ремонт у изготовителя
Выходное напряжение 220В есть, индикатор не светится Входная сеть 220В есть.	Отсутствует подключение к АБ.	Подключить АБ к ИБПС.

13 Гарантийные обязательства

13.1 Изготовитель гарантирует работу изделия при соблюдении потребителем условий эксплуатации.

13.2 **Гарантийный срок 3 года** со дня продажи. При отсутствии даты продажи и штампа магазина гарантийный срок исчисляется со дня изготовления товара.

13.3 В течение гарантийного срока изготовитель обязуется, в случае необходимости, произвести ремонт.

13.4 Гарантийные обязательства снимаются в случаях:

- наличия механических повреждений;
- нарушения целостности пломб;
- монтажа, подключения и эксплуатации с отклонениями от требований, установленных настоящим руководстве.

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

14 Свидетельство о приемке

ИБПС № _____ голен к эксплуатации

Штамп ОТК

Подпись контролера ОТК

Дата приемки

Дата продажи:

Продавец:

Изготовитель: ООО «СибКонтакт», 630047, г. Новосибирск, ул. Магаданская, 2Б,
тел/ф (383)363-31-21, сервисный центр: (383) 286-20-15,
nsk@sibcontact.com www.sibcontact.com