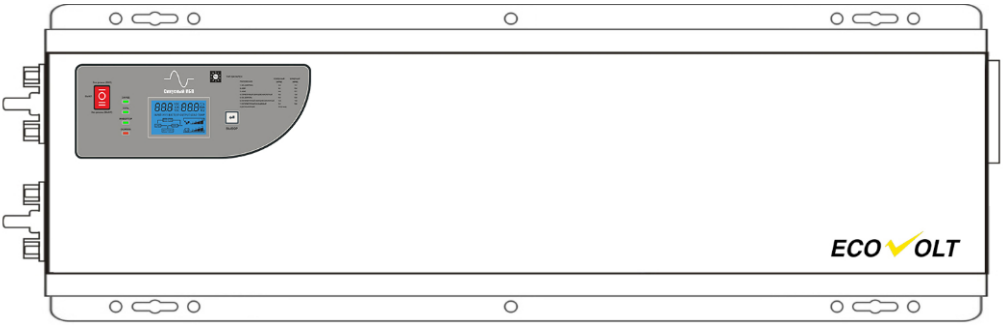
ECO VOLT

ИБП серии PRO

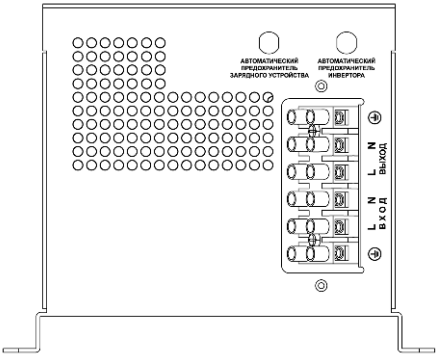
Инструкция по эксплуатации

Модели: PRO 4024C, PRO 4048C, PRO 5024C, PRO 5048C, PRO 6024C, PRO 6048C

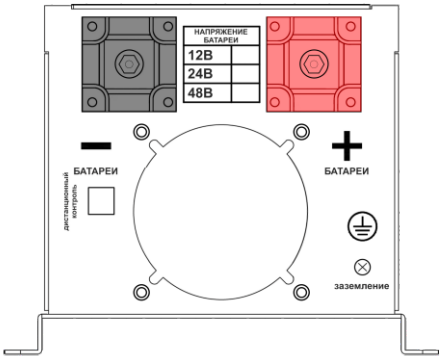
Рисунок прибора:



Передняя панель

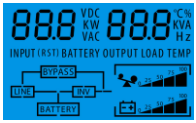


Боковая панель переменного тока



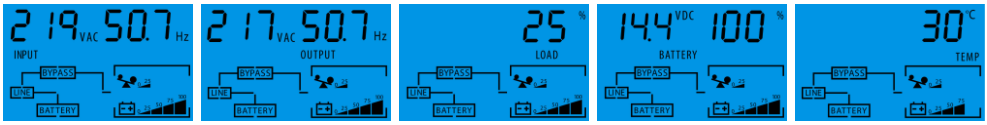
Боковая панель постоянного тока

Жидкокристаллический дисплей



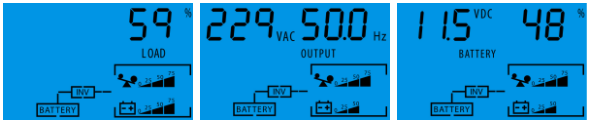
1) Сетевой режим

При наличии сетевого напряжения происходит зарядка батареи. Вид дисплея в режиме работы от сети общего пользования (входное напряжение и его частота, выходное напряжение и его частота, мощность нагрузки в %, напряжение батареи и % заряда батареи, температура):



2) Инверторный режим

Если сетевое напряжение на входе прибора отсутствует или оно выходит за границы заданного диапазона, то дисплей выглядит так (% нагрузки, выходное напряжение и его частота, напряжение батареи и % заряда батареи):



3) Режим отказа (неисправности)

При отказе ИБП индикация и дисплей соответствуют следующим рисункам:

1: неисправность вентилятора
2: перегрузка (сетевой режим)
3: перегрузка (инверторный режим)
6/7: короткое замыкание выхода
4: перегрев
8/9: избыточное напряжение аккумуляторной батареи

МОДЕЛЬ	Модель
	4000-6000Вт
Спецификация сетевого режима:	
Форма входного напряжения	Синусоидальная (энергосистема общего пользования или генератор)
Номинальное входное напряжение	220 В переменного тока
Пониженное сетевое напряжение, при котором происходит отсоединение от сети и включение инвертора	155 В переменного тока ± 2%
Пониженное сетевое напряжение, при котором происходит повторное подсоединение к сети и выключение инвертора	164 В переменного тока ± 2%
Повышенное сетевое напряжение, при котором происходит отсоединение от сети и включение инвертора	272 В переменного тока ± 2%
Повышенное сетевое напряжение, при котором происходит повторное подсоединение к сети и выключение инвертора	265 В переменного тока ± 2%
Максимальное напряжение входного сигнала переменного тока	270 В среднеквадратическое
Номинальная входная частота	50 Гц (автоматическое определение)
Пониженная частота сети, при которой происходит повторное подсоединение	44±0,3 Гц для 50 Гц
Пониженная частота сети, при которой происходит отсоединение	40±0,3 Гц для 50 Гц
Повышенная частота сети, при которой происходит повторное подсоединение	75±0,3 Гц для 50 Гц
Повышенная частота сети, при которой происходит отсоединение	80±0,3 Гц для 50 Гц
Форма выходного напряжения	Автоматический предохранитель (размыкатель цепи)
Защита от перегрузки	Автоматический предохранитель (размыкатель цепи)
Защита от короткого замыкания выхода	Аналогична форме входного напряжения (чистая синусоидальная волна)
Эффективность (сетевой режим)	> 95%
Ток переключения (сеть-инвертор)	30 А
Время переключения (сеть-инвертор)	10 мс (типичное)
Время переключения (инвертор-сеть)	10 мс (типичное)

Спецификация инверторного режима:						
МОДЕЛЬ	**Модель**					
	4024	**4048**	**5024**	**5048**	**6024**	**6048**
Форма выходного напряжения	Чистая синусоидальная волна					
Номинальная выходная мощность (ВА)	4000		5000		6000	
Номинальная выходная мощность (Вт)	4000		5000		6000	
Коэффициент мощности	1,0					
Номинальное выходное напряжение (В)	220 В (± 10%)					
Номинальная выходная частота (Гц)	50 Гц ± 0,3 Гц					
Автоматическое определение частоты; частота (Гц)	Да (после первоначального подключения к электросети) 50Гц (диапазон отклонения: 48-54 Гц)					
Регулировка выходного напряжения	± 10% среднеквадратическое					
Номинальная эффективность	> 80%					
Защита от перегрузки	(110% < нагрузка < 125%) ± 10%: отказ (отключение выходного сигнала) по истечении 15 минут; (125% < нагрузка < 150%) ± 10%: отказ (отключение выходного сигнала) по истечении 60 секунд; Нагрузка > 150% ± 10%: отказ (отключение выходного сигнала) по истечении 20 секунд.					
Пиковая перегрузка (10 с), ВА	12000		15000		18000	
Мощность запуска электрического двигателя, л.с.	2		3			
Защита выхода от короткого замыкания	Ограничение по току (отказ по истечении 10 с)					
Автоматический предохранитель	30 А					
Номинальное входное напряжение постоянного тока	24 В / 48 В					
Минимальное напряжение постоянного тока для включения ИБП	10 В / 20 В / 40 В					
Сигнал низкого уровня заряда аккумуляторной батареи	10,5 В постоянного тока ± 0,3 В постоянного тока для аккумуляторной батареи напряжением 12 В 21,0 В постоянного тока ± 0,6 В постоянного тока для аккумуляторной батареи напряжением 24 В 42,0 В постоянного тока ± 0,6 В постоянного тока для аккумуляторной батареи напряжением 48 В					
Низкое напряжение батареи, при котором происходит отключение	10,0 В постоянного тока ± 0,3 В постоянного тока для аккумуляторной батареи напряжением 12 В 20,0 В постоянного тока ± 0,6 В постоянного тока для аккумуляторной батареи напряжением 24 В 40,0 В постоянного тока ± 0,6 В постоянного тока для аккумуляторной батареи напряжением 48 В					
Высокое напряжение батареи, при котором издается сигнал тревоги и происходит отказ	16,0 В постоянного тока ± 0,3 В постоянного тока для аккумуляторной батареи напряжением 12 В 32,0 В постоянного тока ± 0,6 В постоянного тока для аккумуляторной батареи напряжением 24 В 64,0 В постоянного тока ± 0,6 В постоянного тока для аккумуляторной батареи напряжением 48 В					
Высокое напряжение батареи, при котором происходит восстановление	15,5 В постоянного тока ± 0,3 В постоянного тока для аккумуляторной батареи напряжением 12 В 31,0 В постоянного тока ± 0,6 В постоянного тока для аккумуляторной батареи напряжением 24 В 62,0 В постоянного тока ± 0,6 В постоянного тока для аккумуляторной батареи напряжением 48 В					
Мощность нагрузки для включения энергосберегающего режима	Нагрузка ≤ 25 Вт (Эко режим вкл./выключается основным выключателем на передней панели)					

Спецификация режима зарядки:						
МОДЕЛЬ	**Модель**					
	4024	**4048**	**5024**	**5048**	**6024**	**6048**
Номинальное входное напряжение	220 В переменного тока					
Диапазон входного напряжения	от 155 до 265 В переменного тока					
Номинальное выходное напряжение	Такое же как и входное напряжение					
Максимальный зарядный ток	65 А	35 А	70 А	40 А	75 А	50 А
Регулировка зарядного тока	Положения регулировки зарядного тока: 25%, 50%, 75%, 100% (опция)					
Первоначальное напряжение аккумуляторной батареи	0-15,7 В постоянного тока / 31,4 В постоянного тока / 62,8 В постоянного тока (может функционировать начиная с напряжения аккумуляторной батареи 0 В)					
Защита зарядного устройства от короткого замыкания	Автоматический предохранитель					
Предохранитель	40 А					
Защита от избыточного заряда	Напряжение аккумуляторной батареи ≥ 15,7 В постоянного тока / 31,4 В постоянного тока / 62,8 В постоянного тока, издаются звуковые сигналы предупреждения длительностью 0,5 секунд каждую 1 с, и по истечение 60 секунд происходит отказ.					

Алгоритм зарядки

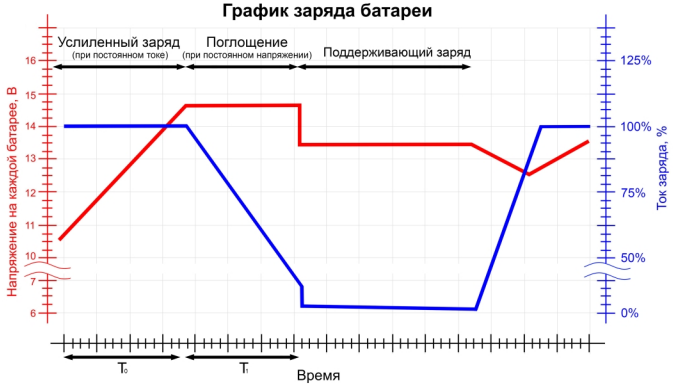
Алгоритм

Три этапа:
Усиленный (Boost CC) (заряд постоянным током) ➡Поглощение **(Boost CV)** (заряд постоянным напряжением)➡поддерживающий **(Float)** (поддерживающее напряжение при токе 50-100мА).

Этапы зарядки батареи Определения

- **Усиленный заряд постоянным током:** При постоянном токе заряда напряжение растёт до требуемого значения. Обеспечивается ~80% зарядка батареи.
- Таймер программы заряда измерит время от пуска тока заряда до тех пор, пока напряжение аккумуляторной батареи не достигнет значения на 0,3 Вольта ниже требуемого напряжения, затем примет данное время за T_0.
- **Заряд постоянным напряжением (Поглощение):** Обеспечивается окончательная зарядка батареи (оставшиеся ~20%). Напряжение остаётся постоянным, а ток падает до тех пор, пока батарея полностью зарядится. При этом работает таймер T_1 ($T_1 = T_0 \times 10$, T_1 = от 1ч до 12часов); зарядное устройство будет сохранять требуемое напряжение зарядки до тех пор, пока таймер T_1 не прекратит отсчет. Затем напряжение снизится до поддерживающего значения.
- **Поддерживающий заряд:** Напряжение остаётся постоянным на уровне поддерживающего значения при минимальном токе, что обеспечивает отсутствие газообразования и перезаряд батареи.
- При повторном появлении сетевого напряжения или падении напряжения аккумуляторной батареи ниже 12В (на каждую батарею) зарядное устройство сбросит вышеуказанный цикл и запустит его вновь.
- Если зарядное устройство имеет поддерживающее напряжение в течение 10 дней, то зарядное устройство сбросит цикл и запустит его вновь.

График заряда батареи



Установка используемого типа аккумуляторной батареи

СЕЛЕКТОР ТИПОВ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ

Установка переключателя	Описание	Усиленный заряд			Поддерживающий заряд		
		Напряжение, В			Напряжение, В		
		12	24	48	12	24	48
1	Гелевая США	14,0	28,0	56,0	13,7	27,4	54,84
2	AGM 1	14,1	28,2	56,4	13,4	26,8	53,6
3	AGM 2	14,6	29,2	58,4	13,7	27,4	54,8
4	Герметичная свинцово-кислотная	14,4	28,8	57,6	13,6	27,2	54,4
5	Гелевая EBPO	14,4	28,8	57,6	13,8	27,6	55,2
6	Негерметичная свинцово-кислотная	14,8	29,6	58,2	13,8	27,6	55,2
7	Кальциевая	15,1	30,2	60,4	13,6	27,2	54,4
8	Десульфатация	15,5	31,0	62,0	4 часа, затем выключается		

Передняя панель

Основной включатель	**Эко режим (ВКЛ) (Включение энергосберегающего режима)**	Электропитание нагрузки происходит, если нагрузка >25 Вт. Отключение электропитания нагрузки происходит, если нагрузка ≤ 25 Вт.
	ВЫКЛ (ИБП выключен)	Электропитание нагрузки выключается полностью, но при наличии сетевого электропитания переменого тока ИБП выполняет функцию зарядного устройства.
	Эко режим (ВЫКЛ) (Выключение энергосберегающего режима)	Электропитание нагрузки происходит при любой мощности нагрузки (0-100%).

Звуковой сигнал тревоги

Низкий уровень заряда аккумуляторной батареи	Зеленый светодиод (Инвертор) горит, зуммер издает сигнал длительностью 0,5 секунды каждые 5 секунд.
Высокий уровень заряда аккумуляторной батареи	Зеленый светодиод (Инвертор) горит, зуммер издает сигнал длительностью 0,5 секунды каждую 1 секунду и через 60 секунд происходит отказ (включение режима Ошибка). Зарядное устройство выключается.
Перегрузка по нагрузке	110% < нагрузка < 125%, в течение 14 минут сигнал тревоги отсутствует, в течение 15-й минуты издается сигнал длительность 0,5 секунды каждую 1 секунду и через 15 минут происходит отказ. 125% < нагрузка < 150%, издается сигнал длительность 0,5 секунды каждую 1 секунду и через 60 секунд происходит отказ. Нагрузка > 150%, издается сигнал длительность 0,5 секунды каждую 1 секунду и через 20 секунд происходит отказ.
Избыточный нагрев	При температуре теплоотвода ≥ 105 градусов Цельсия загорается красный светодиод (Ошибка) и издается сигнал длительность 0,5 секунды каждую 1 секунду.

Примечание: По поводу подробной информации о настройке тревожного сигнала обратитесь к Приложению.

Защита

Защита от избыточного нагрева	При температуре теплоотвода ≥ 105 градусов Цельсия происходит отказ (отключение выходного сигнала) по ист ечение 30 секунд.
Защита от обратных токов	Да
Воссстановление после отказа (неисправности)	Путем повторного пуска прибора

Эксплуатация вентилятора

Эксплуатация вентилятора

ИБП имеет 2 вентилятора. Первый работает всегда, обеспечивая необходимый поток воздуха для теплоотделения. Работа второго вентилятора происходит с переменной скоростью в режимах инвертирования и зарядки. Это требуется для того, чтобы обеспечить высокую надёжность, низкий уровень шума и безопасную эксплуатационную температуру прибора и компонентов при окружающей температуре до 50 °C. Работа второго вентилятора следующая:

- Скорость вентилятора регулируется плавно, в зависимости от внутренней температуры и/или тока.
- Вентилятор запускатся/останавливатся плавно.
- Вентилятор работает при той скорости, что требуется для охлаждения.
- Уровень шума вентилятора < 60 дБ

Программа управления второго вентилятора следующая:

Условие	Условие включения	Условие выключения	Скорость
ТЕМПЕРАТУРА ТЕПЛООТВОДА (радиатора)	T ≤ 60°C	T > 65°C	ВЫКЛ.
	65°C ≤ T < 85°C	T ≤ 60°C или T ≥ 85°C	50%
	T > 85°C	T ≤ 80°C	100%
Зарядный ток	I ≤ 15%	I ≥ 20%	ВЫКЛ.
	20% < I ≤ 50% макс.	I ≤ 15% или I ≥ 50% макс.	50%
	I > 50% макс.	I ≤ 40% макс.	100%
% нагрузки (режим инвертирования)	Нагрузка < 30%	Нагрузка ≥ 30%	ВЫКЛ.
	30% ≤ нагрузка < 50%	Нагрузка ≤ 20% или нагрузка ≥ 50%	50%
	Нагрузка ≥ 50%	Нагрузка ≤ 40%	100%

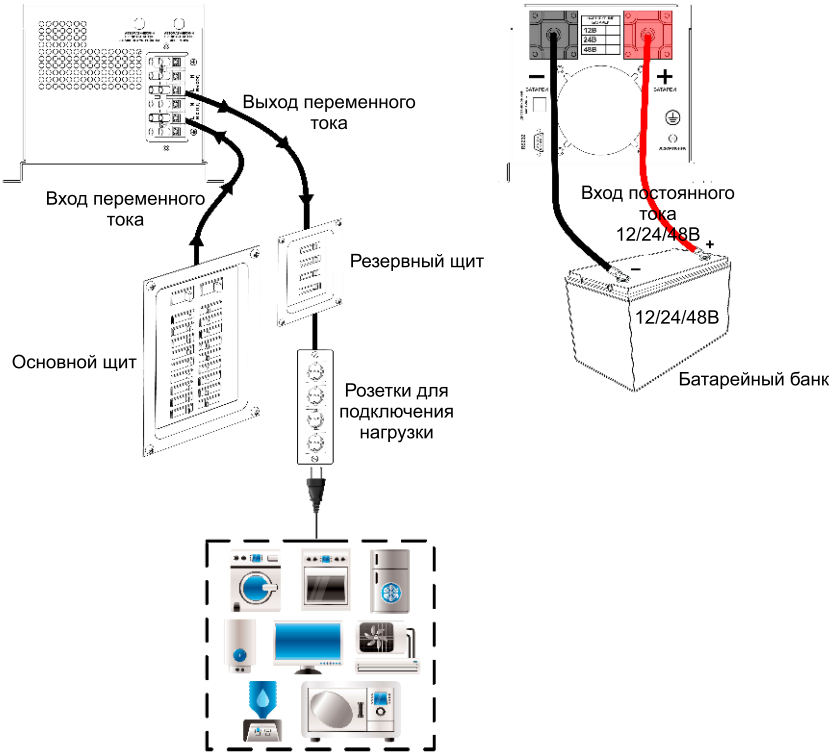
Общая спецификация	
Сертификат безопасности	CE
Классификация электромагнитной совместимости	EN55022/EN55024+EN61000-3-2+EN61000-3-2+EN61000-3-3, EN60950
Диапазон температуры эксплуатации	От 0 до 40 градусов Цельсия
Температура хранения	От -15 до 60 градусов Цельсия
Эксплуатационная влажность	От 5 до 95%
Шум	60 дБ макс.
Охлаждение	Воздушное, вентилятором с переменной скоростью
Размер прибора	4,5,6кВт: 636 мм*217 мм*179 мм
Размер упаковки	4,5,6кВт: 755 мм*319 мм*288 мм

Электрокабель для входа переменного тока:

Выбор надлежащего сечения провода (кабеля) является очень важным для рабочих характеристик и безопасности. Внутреннее сопротивление подбирается в зависимости от силы тока (в амперах) и температуры. Рекомендуется падение напряжения в питающей цепи переменного тока до 3%. **В приведенной ниже таблице показаны конкретные значения сечения кабеля для входной цепи переменного тока.**

Модель ИБП (номинал в ваттах)	Номинальное напряжение постоянного тока	Номинальное эксплуатационное напряжение переменного тока	Автоматический выключатель переменного тока Минимальное сечение провода
4024 (4000Вт)	24 Вольта	220 В переменного тока	20 ампер/10 AWG
4048 (4000Вт)	48 Вольт	220 В переменного тока	20 ампер/10 AWG
5024 (5000Вт)	24 Вольта	220 В переменного тока	25 ампер/10 AWG
5048 (5000Вт)	48 Вольт	220 В переменного тока	25 ампер/10 AWG
6024 (6000Вт)	24 Вольта	220 В переменного тока	30 ампер/8 AWG
6048 (6000Вт)	48 Вольт	220 В переменного тока	30 ампер/8 AWG

Схема электрических соединений



Порядок установки:

1. Убедитесь, что входное напряжение постоянного тока ИБП соответствует напряжению аккумуляторной батареи.

2. Соедините положительный полюс (красного цвета) ИБП с положительным полюсом (красного цвета) аккумуляторной батареи и отрицательный полюс (черного цвета) ИБП с отрицательным полюсом (черного цвета) аккумуляторной батареи; затем затяните соединения (винт/гайка).

3. Включите ИБП и посмотрите, все ли в порядке; если все в порядке, тогда выключите его.

4. Подсоедините провода электропитания ИБП переменного тока (L,N) и заземления (E); включите ИБП и посмотрите, нормально ли он работает (заряжает аккумуляторную батарею, показывает зарядный ток); если он работает нормально, выключите ИБП.

5. Подсоедините провода питания нагрузки (L,N) и заземления (E); включите ИБП, переведя красный трехпозиционный выключатель на передней панели прибора в одно из крайних положений (верхнее: энергосберегающий режим включен; нижнее: энергосберегающий режим выключен).

6. Включите нагрузку.

Приложение:

1. Индикаторы и настройки звукового предупреждения (зуммера)

Состояние	Позиция	Индикатор на передней панели прибора				Зуммер
		СЕТЬ	ИНВЕРТОР	ЗАРЯДКА	ОТКАЗ	
Сетевой режим	Зарядка при постоянном токе	√	x	√	x	—
	Зарядка при постоянном напряжении	√	x	мигает	x	—
	Поддержание	√	x	мигает	√	—
	Ожидание	√	x	x	x	—
Режим инвертирования	Инвертор включен (энергосбережение выключено)	x	√	x	x	—
	Энергосбережение включено	x	мигает	x	x	—
Режим сигнализации	Низкий уровень заряда аккумуляторной батареи	x	√	x	x	Сигнал длительностью 0,5 секунд каждые 5 секунд
	Высокий уровень заряда аккумуляторной батареи	x	√	x	x	Сигнал длительностью 0,5 секунд каждую 1 секунду
	Перегрузка в режиме инвертирования	x	√	x	x	Обратитесь к разделу «Звуковой сигнал предупреждения»
	Избыточный нагрев в режиме инвертирования	x	√	x	x	Сигнал длительностью 0,5 секунд каждую 1 секунду
	Избыточный нагрев в сетевом режиме	√	x	√	x	Сигнал длительностью 0,5 секунд каждую 1 секунду
	Избыточный заряд	√	x	√	x	Сигнал длительностью 0,5 секунд каждую 1 секунду
Режим отказа (неисправности)	Блокировка вентилятора	x	x	x	√	Непрерывный сигнал
	Высокий уровень заряда аккумуляторной батареи	x	x	x	√	Непрерывный сигнал
	Перегрузка в режиме инвертирования	x	x	x	√	Непрерывный сигнал
	Избыточный нагрев	x	x	x	√	Непрерывный сигнал
	Избыточный заряд	x	x	x	√	Непрерывный сигнал
	Обратные токи	x	x	x	√	Непрерывный сигнал

Примечание: √ - означает, что индикатор включен. x - означает, что индикатор выключен. Мигает - означает мигание индикатора (0,5 сек. вкл. и 0.5 сек. выкл.).