

**Программируемый источник питания постоянного тока
Korad серий КА3000/6000 моделей: КА3003D/P, КА3005D/P,
КА3010D/P, КА6002/3D/P, КА6005D/P**

Инструкция по эксплуатации

Оглавление

Техника безопасности.....	3
Указания по безопасности	3
Модельный ряд и основные характеристики.....	4
Модельный ряд	4
Основные характеристики	4
Передняя панель	5
Индикация	5
Индикация режима работы.....	5
Индикаторы сохранений.....	6
Краткая справка о панели управления	6
Включение и отключение зуммера	8
Блокировка передней панели	9
Управление выходными параметрами	9
Настройки сохранений и вызова данных	9
Настройки сохранений.....	9
Дистанционное управление	10
Настройки дистанционного управления	10
Алгоритм подключения дистанционного управления	10
Вход в режим дистанционного управления	10
Выход из режима дистанционного управления	11
Наиболее частые вопросы	11
Спецификация	12

Техника безопасности

Следует строго выполнять указания по эксплуатации и хранению оборудования серии КА3000/6000. Для вашей безопасности настоятельно рекомендуем внимательно прочесть данную инструкцию.

Эти знаки могут встретиться при работе с оборудованием:



Предупреждающий знак



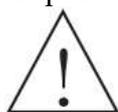
Внимание! Высокое напряжение!



Клемма заземления («земля»)

Указания по безопасности

Справка



- Не преграждайте и не изолируйте входы и выходы системы вентиляции;
- Избегайте ударов и неправильного использования, чтобы не повредить устройство;
- Запрещается вскрывать оборудование неквалифицированному персоналу.

Вход АС



- Входное напряжение АС: 110 В/120 В/220 В/230 В, частота 50/60 Гц

Марки предохранителей:

Предохранитель



Модель источника питания	110 В/120 В	220 В/230 В
КА3003D/P	T4A/250 В	T2A/250 В
КА3005D/P	T6A/250 В	T3A/250 В
КА3010D/P	T10A/250 В	T5A/250 В
КА6002D/P	T5A/250 В	T3A/250 В
КА6003D/P	T5A/250 В	T3A/250 В
КА6005D/P	T10A/250 В	T5A/250 В

- Перед включением источника убедитесь, что установлен правильный предохранитель;
- Во избежание возгорания выбирайте предохранитель в соответствии с номинальным напряжением источника питания;
- При замене предохранителя источник питания должен быть отключен от сети;
- Прежде, чем заменить предохранитель, устраните причину его перегорания.

Модельный ряд и основные характеристики

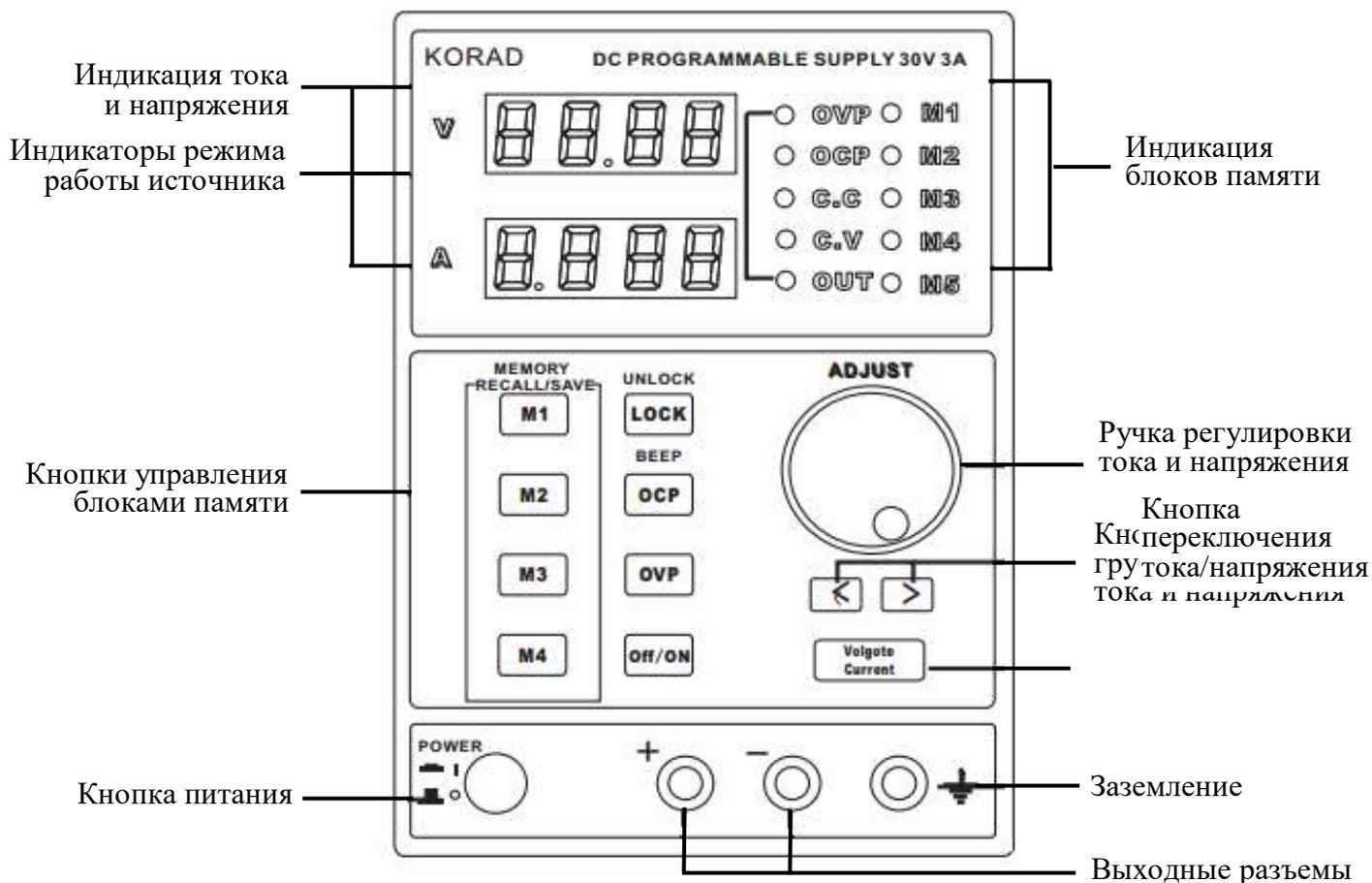
Модельный ряд

Модель	Индикация напряжений	Индикация токов	USB	Разрешающая способность U/I
КА3003D	4 знака	4 знака	–	10 мВ/1 мА
КА3005D	4 знака	4 знака	–	10 мВ/1 мА
КА6002/3D	4 знака	4 знака	–	10 мВ/1 мА
КА3010D	4 знака	4 знака	–	10 мВ/1 мА
КА6005D	4 знака	4 знака	–	10 мВ/1 мА
КА3003P	4 знака	4 знака	+	10 мВ/1 мА
КА3005P	4 знака	4 знака	+	10 мВ/1 мА
КА6002/3P	4 знака	4 знака	+	10 мВ/1 мА
КА3010P	4 знака	4 знака	+	10 мВ/1 мА
КА6005P	4 знака	4 знака	+	10 мВ/1 мА

Основные характеристики

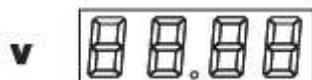
- Особенности
- Низкий уровень шумов: контроль скорости вращения кулера и выходной мощности;
 - Компактные размеры, малый вес.
- Управление
- Управление постоянным напряжением и током;
 - Цифровая панель управления;
 - 5 хранилищ памяти/ настройки вызова хранилищ;
 - Грубая и плавная регулировка напряжения/ управление током;
 - Калибровка ПО;
 - Звуковая сигнализация;
 - Функция блокировки панели управления.
- Защита
- Защита от перегрузки по току и напряжению;
 - Защита от обратной полярности.
- Интерфейсы
- Порт USB/RS232 для дистанционного управления (актуально для КА3003P, КА3005P, КА6002P, КА6003P)

Передняя панель



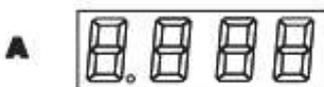
Индикация

Показания напряжения



Отображение выходного напряжения и настроек значений напряжения

Показания тока



Отображение выходного тока и настроек значений тока

Индикация режима работы

● OVP

Индикатор защиты от перенапряжений.

Загорается, когда выходное напряжение превышает безопасное значение. Если срабатывает защита от перенапряжений, выходное напряжение отключается и индикатор OVP начинает мигать. Работа источника восстанавливается при нажатии кнопки OVP.

● OCP

Индикатор защиты от перегрузки по току.

● C.C

Индикатор постоянного тока.

Загорается, когда источник работает в режиме постоянного тока.

● C.V

Индикатор постоянного напряжения.

Загорается, когда источник работает в режиме постоянного

напряжения.

● **OUT**

Индикатор выходного сигнала.

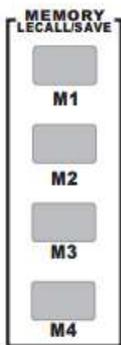
Загорается, когда на выходных контактах появляется напряжение.

Индикаторы сохранений

- **M1**
- **M2**
- **M3**
- **M4**
- **M5**

В блоке сохранений и вызовов находятся пять индикаторов блоков памяти. Горящий индикатор означает, что текущие настройки источника питания сохраняются в соответствующем блоке.

Краткая справка о панели управления



Данные о настройках и параметрах из блоков памяти 1-4 могут вызываться напрямую.

Подробная информация о блоках памяти и вызове сохранений на стр.9.

UNLOCK



Кнопка блокировки – нажмите перед тем, как проводить настройки с помощью панели управления. Подробная информация на стр.9.

BEEP



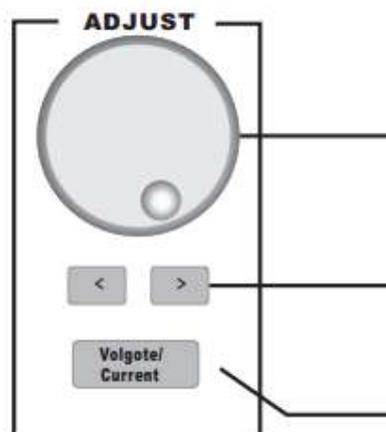
Включение и выключение токовой защиты. Чтобы включить или отключить зуммер, удерживайте кнопку в течение 2 секунд.



Включение и выключение защиты от перенапряжений.



Включение и выключение выходного напряжения.



Ручка оперативной регулировки тока и напряжения

Кнопки плавной и грубой настройки напряжения и тока. Кнопка «>» увеличивает точность регулировки, а кнопка «<» уменьшает



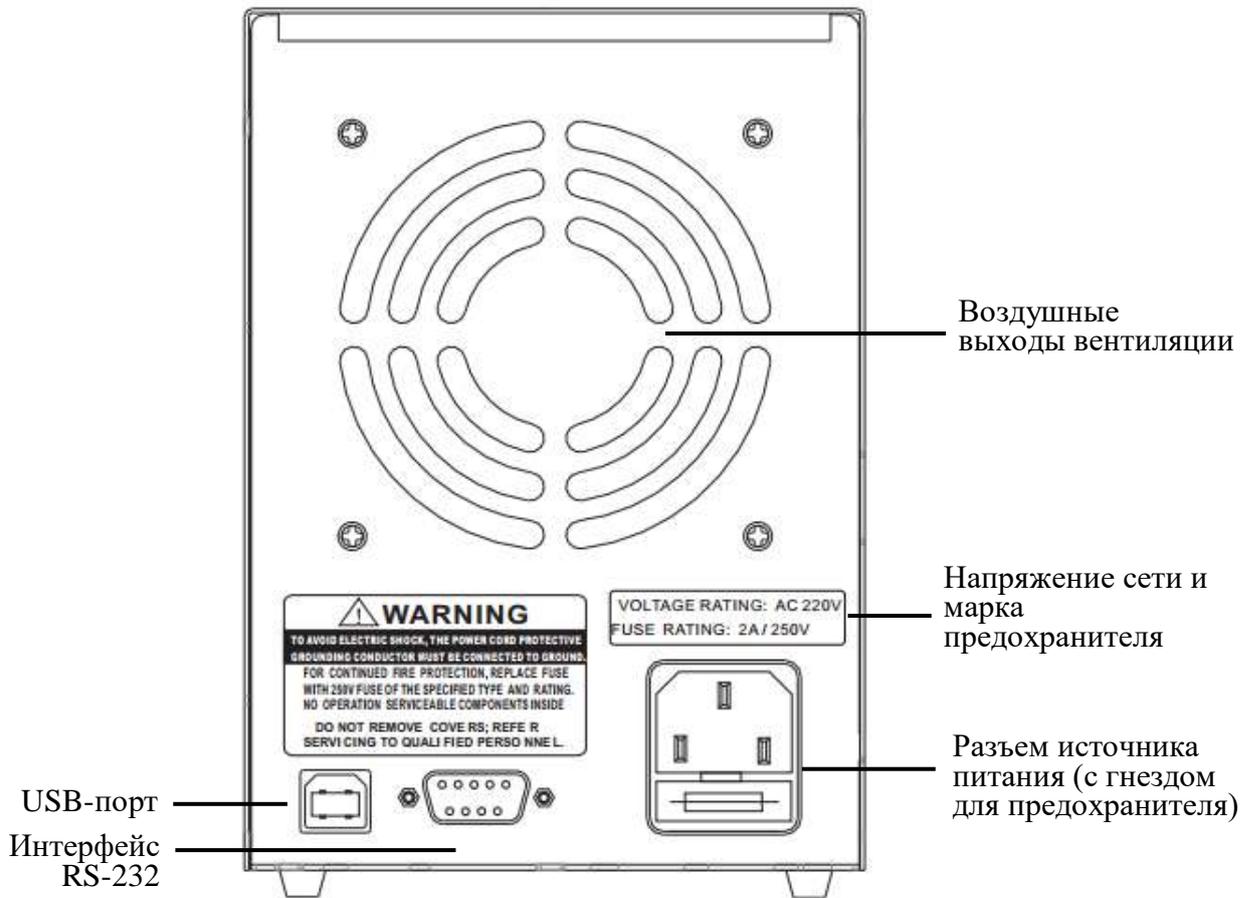
Главная кнопка включения и выключения.
 Подробная информация о запуске устройства на стр. 8.



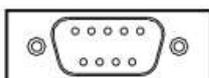
Контакты выхода тока при включении устройства



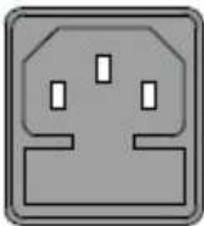
Контакт заземления.



USB-порт для дистанционного управления источником питания, есть только в моделях с литерой «Р» в конце маркировки (например, КА3003Р и т.д.).



Интерфейс RS-232 для дистанционного управления источником питания, есть только в моделях с буквой «Р» в конце маркировки (например, КА3003Р и т.д.).

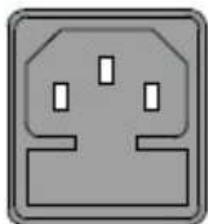


Разъем для подключения устройства к сети АС, параметры сети:
110 В/220 В, 50/60 Гц.



Внимание: перед заменой предохранителя убедитесь, что источник питания отключен от сети!

Подключение к сети
110В/220 В



Разъем на задней панели устройства для подключения к сети переменного тока. Входное напряжение должно соответствовать значению, указанному на задней панели.

Включение источника
питания



Нажмите кнопку, чтобы включить источник питания. На дисплее отобразится инициализация последних сохраненных данных с предыдущего включения устройства.

Выключение источника
питания



При повторном нажатии кнопки источник питания отключается.

На панели
управления

При нажатии кнопки **Off/ON** включается выходное напряжение и загорается выходной индикатор. Повторное нажатие кнопки отключает выходное напряжение, индикатор гаснет.

Внимание: в указанных ниже случаях выходное напряжение отключается автоматически!

1. При срабатывании токовой защиты, когда текущее значение тока превышает максимально допустимое значение, указанное в настройках.
2. Когда напряжение превышает максимальное допустимое значение, указанное в настройках защиты от перенапряжений.
3. Когда при вызове сохранения вводятся новые параметры.

Включение и отключение зуммера

На панели
управления

При стандартных настройках зуммер включен. При необходимости выключить звук, удерживайте кнопку **ОСР (BEEP)** в течение 2 секунд, тогда зуммер выключится. Обратное включение зуммера производится аналогично.

В настройках зуммера можно установить события, при которых он издает звук:

- включение источника питания;

- Настройки срабатывания зуммера
- блокировка и разблокировка панели управления;
 - оперативная регулировка тока и напряжения с помощью ручки;
 - настройка плавной и грубой регулировки тока и напряжения;
 - включение и выключение выходного напряжения;
 - настройка сохранений и вызова данных о настройках.

Блокировка передней панели

- На панели управления
- Чтобы заблокировать переднюю панель управления, удерживайте кнопку блокировки в течение 2 секунд.
Для разблокировки панели также удерживайте кнопку блокировки. Кнопки на панели снова станут активными.

Управление выходными параметрами

- На панели управления
1. Подключите прибор к контактам на передней панели.
 2. Настройте выходное напряжение и ток.

При нажатии кнопки  происходит переключение между режимами напряжения и тока, для оперативной регулировки используется поворотная ручка. Обычно производят грубую регулировку напряжения и тока. С помощью  и  можно повысить точность регулировки до плавной.

3. Включите выходное напряжение с помощью кнопки **OUT**. Загорятся индикаторы режимов CV или CC (режим зависит от типа нагрузки).

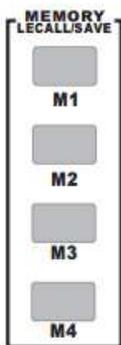
Настройки сохранений и вызова данных

Настройки сохранений

- Фоновое сохранение
- Настройки передней панели управления можно сохранять в пяти блоках памяти
- На панели управления
- Значения выходного тока/выходного напряжения;
 - Включение и отключение зуммера;
 - Блокировка и разблокировка панели управления

Любые наборы настроек, значений тока и напряжения сохраняются в соответствующем блоке памяти.

На передней панели есть кнопки прямого вызова пяти блоков памяти.



Нажмите любую из кнопок блоков памяти 1-4, например, M1. Настройки панели управления, сохраненные в первом блоке, вызываются нажатием кнопки M1. После вызова четвертого блока поверните ручку оперативной регулировки, значения и параметр настроек сохраняются в пятом блоке.

- M1
- M2
- M3
- M4
- M5

При выборе на панели управления активного блока памяти загорается соответствующий номеру индикатор.

Примечание: после вызова сохранения, во избежание ошибок при управлении, повышенных значений напряжения и выхода из строя нагрузки, выходное напряжение автоматически выключается.

Дистанционное управление

Настройки дистанционного управления

Все модели источника питания, в конце маркировки которых стоит буква «P», оснащены USB-портом и интерфейсом RS-232 для подключения к компьютеру и дистанционного управления источником питания.

Настройки COM-порта	Настройки COM-порта на компьютере:
	<ul style="list-style-type: none">• Скорость передачи данных: 9600 1• Контрольный бит: None• Бит данных: 8• Стоповый бит: 1• Контроль утечек данных: None

Проверка работоспособности	С помощью терминала можно отправлять проверочные запросы.
	Если отправить запрос *IDN, устройство должно вернуть сообщение с информацией о версии модели и ПО в виде «Ka3003, SN: xxxxxxxx, VX. xx».

Алгоритм подключения дистанционного управления

Вход в режим дистанционного управления

1. Включите источник питания, присоедините его к компьютеру через USB-порт.

2. Запустите приложение для дистанционного управления, источник питания подключится автоматически. При стандартных настройках после успешного подключения должен прозвучать сигнал зуммера.
3. Кнопки на передней панели заблокируются, управление будет осуществляться только дистанционно.

Выход из режима дистанционного управления

1. Отключите приложение для дистанционного управления.
2. Отсоедините кабель USB от порта на передней панели источника питания.
3. При стандартных настройках при отключении от компьютера зуммер издаст звук – это означает, что режим дистанционного управления неактивен.
4. Источник питания автоматически войдет в режим управления через кнопки на передней панели.

Наиболее частые вопросы

Вопрос №1: после запуска источника питания кнопки на панели управления неактивны.

Ответ №1: панель управления заблокирована, удерживайте кнопку **Lock/Unlock** в течение 2 секунд, и панель управления разблокируется.

Вопрос №2: после запуска источника питания и нажатия кнопки **Off/ON** выходное напряжение отсутствует.

Ответ №2: уровень тока установлен на «0».

Вопрос №3: напряжение растет слишком медленно при регулировке.

Ответ №3: установлен слишком низкий уровень тока.

Вопрос №4: после запуска ОСР и нажатия кнопки **OUT** выходное напряжение автоматически отключается.

Ответ №4: возможно, срабатывает защита. Вы можете сначала включить выходное напряжение, а затем включить токовую защиту ОСР.

Спецификация

Внимание: в таблице указаны параметры источника питания при 20-минутном предварительном подогреве и температуре окружающей среды $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$.

Модели	КА3003D/P	КА3005D/P	КА3010D/P	КА6002/3D/P	КА6005D/P
Диапазон напряжений	0-30 В	0-30 В	0-30 В	0-60 В	0-60 В
Диапазон токов	0-3 А	0-5 А	0-10 А	0-2 А/ 3 А	0-3 А
Влияние нагрузки					
Напряжение	$\leq 0,01\%+2 \text{ мВ}$	$\leq 0,01\%+2 \text{ мВ}$	$\leq 0,01\%+3 \text{ мВ}$	$\leq 0,01\%+2 \text{ мВ}$	$\leq 0,01\%+2 \text{ мВ}$
Ток	$\leq 0,02\%+5 \text{ мА}$	$\leq 0,02\%+10 \text{ мА}$	$\leq 0,1\%+20 \text{ мА}$	$\leq 0,02\%+5 \text{ мА}$	$\leq 0,02\%+10 \text{ мА}$
Влияние сети					
Напряжение	$\leq 0,01\%+3 \text{ мВ}$	$\leq 0,01\%+3 \text{ мВ}$	$\leq 0,01\%+3 \text{ мВ}$	$\leq 0,01\%+3 \text{ мВ}$	$\leq 0,01\%+3 \text{ мВ}$
Ток	$\leq 0,02\%+3 \text{ мА}$	$\leq 0,02\%+3 \text{ мА}$	$\leq 0,01\%+3 \text{ мА}$	$\leq 0,02\%+3 \text{ мА}$	$\leq 0,02\%+3 \text{ мА}$
Выходная разрешающая способность					
Напряжение	10 мВ	10 мВ	10 мВ	10 мВ	10 мВ
Ток	1 мА	1 мА	1 мА	1 мА	1 мА
Точность настроек					
Напряжение	$\leq 0,5\%+20 \text{ мВ}$	$\leq 0,5\%+20 \text{ мВ}$	$\leq 0,5\%+20 \text{ мВ}$	$\leq 0,5\%+30 \text{ мВ}$	$\leq 0,5\%+30 \text{ мВ}$
Ток	$\leq 0,1\%+5 \text{ мВ}$	$\leq 0,1\%+10 \text{ мВ}$	$\leq 0,5\%+20 \text{ мА}$	$\leq 0,1\%+5 \text{ мА}$	$\leq 0,1\%+10 \text{ мА}$
Пульсации (20-20 М)					
Напряжение	$\leq 1 \text{ мVrms}$	$\leq 2 \text{ мVrms}$	$\leq 2 \text{ мVrms}$	$\leq 1 \text{ мVrms}$	$\leq 1 \text{ мVrms}$
Ток	$\leq 3 \text{ мVrms}$	$\leq 3 \text{ мVrms}$	$\leq 5 \text{ мVrms}$	$\leq 3 \text{ мVrms}$	$\leq 3 \text{ мVrms}$
Разрешающая способность обратного считывания					
Напряжение	10 мВ	10 мВ	10 мВ	10 мВ	10 мВ
Ток	1 мА	1 мА	1 мА	1 мА	1 мА
Выходной температурный коэффициент					
Напряжение	$\leq 150 \text{ ppm}$	$\leq 150 \text{ ppm}$	$\leq 150 \text{ ppm}$	$\leq 150 \text{ ppm}$	$\leq 150 \text{ ppm}$
Ток	$\leq 150 \text{ ppm}$	$\leq 150 \text{ ppm}$	$\leq 150 \text{ ppm}$	$\leq 150 \text{ ppm}$	$\leq 150 \text{ ppm}$

Возрастание напряжения	$\leq 100 \text{ ms}$				
Понижение напряжение	$\leq 100 \text{ ms}$ (10% нагрузки)				
Входы					
Порты для дистанционного управления (только для указанных моделей): RS-232, USB					
Дополнительно					
Инструкция по эксплуатации (1 шт.); кабель питания (1 шт.); USB кабель (1 шт.) (только для указанных моделей)					
Габариты и вес					
110 (Ш) x 156 (В) x 260 (Г), КА3003х 3,5 кг; КА3005х 4,3 кг.					