

**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

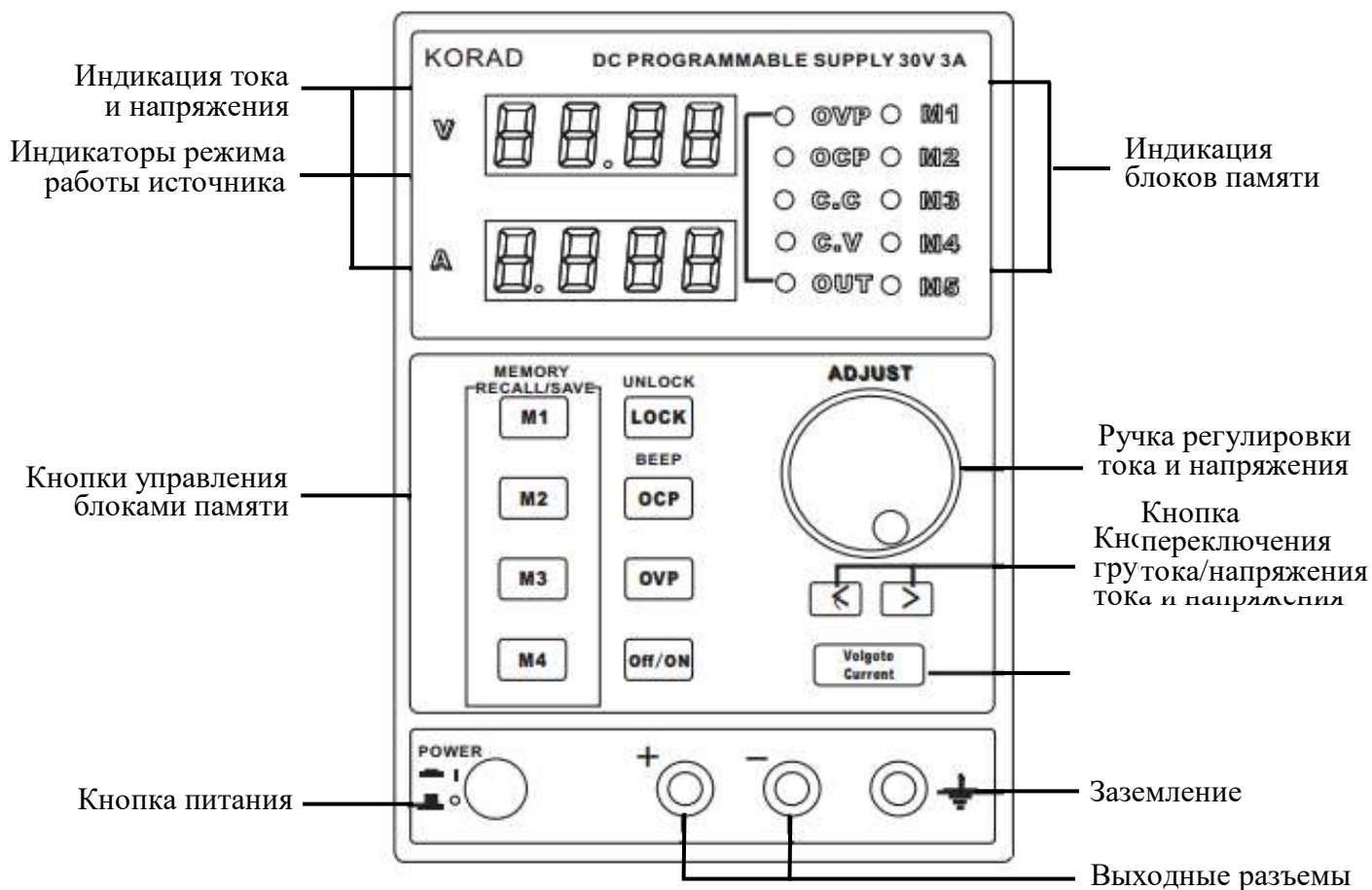
### Модельный ряд

| 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



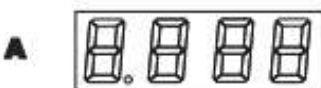
## Индикация

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.

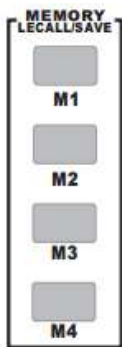
Загорается, когда на выходных контактах появляется напряжение.

### 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



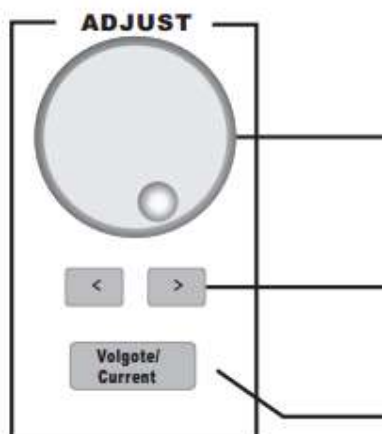
Включение и выключение токовой защиты. Чтобы включить или отключить зуммер, удерживайте кнопку в течение 2 секунд.



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



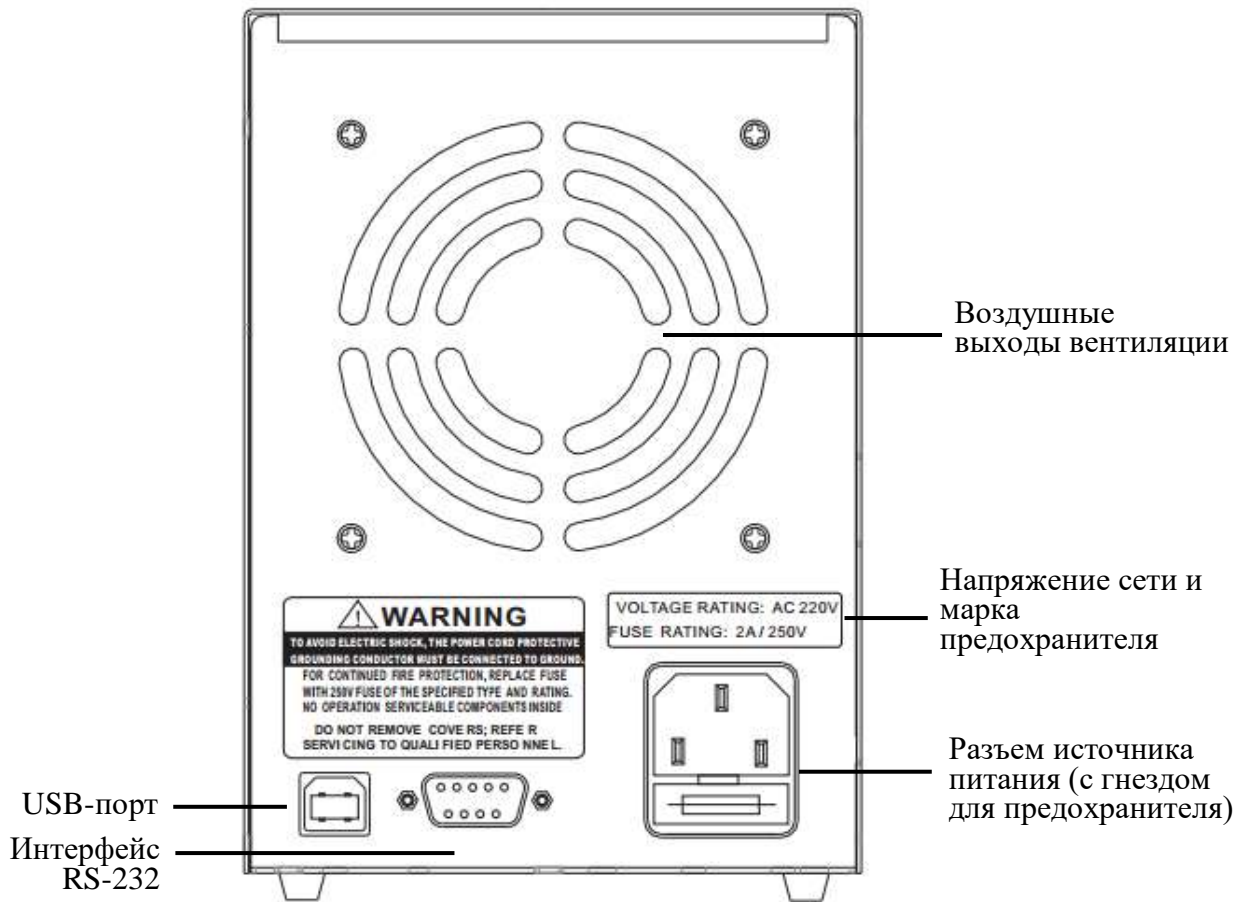
Главная кнопка включения и выключения.  
 Подробная информация о запуске устройства на стр. 8.



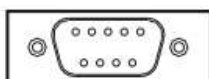
Контакты выхода тока при включении устройства



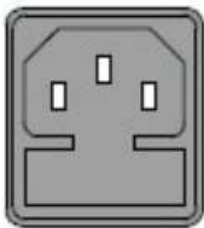
Контакт заземления.



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.).

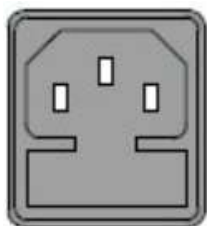


Разъем для подключения устройства к сети АС, параметры сети:  
110 В/220 В, 50/60 Гц.



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).

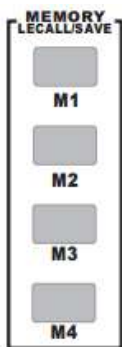
## Настройки сохранений и вызова данных

### 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"> <li>● Скорость передачи данных: 9600 1</li> <li>● Контрольный бит: None</li> <li>● Бит данных: 8</li> <li>● Стоповый бит: 1</li> <li>● Контроль утечек данных: None</li> </ul> |
|---------------------|--|

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Проверка работоспособности | С помощью терминала можно отправлять проверочные запросы.<br>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 OCP и нажатия кнопки **OUT** выходное напряжение автоматически отключается.

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

## Спецификация

Внимание: в таблице указаны параметры источника питания при 20-минутном предварительном подогреве и температуре окружающей среды 25°C ±5 °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                                   | ≤0,01%+2 мВ | ≤0,01%+2 мВ  | ≤0,01%+3 мВ | ≤0,01%+2 мВ | ≤0,01%+2 мВ  |
| Ток  | ≤0,02%+5 мА | ≤0,02%+10 мА | ≤0,1%+20 мА | ≤0,02%+5 мА | ≤0,02%+10 мА |
| Влияние сети                                 |             |              |             |             |              |
| Напряжение                                   | ≤0,01%+3 мВ | ≤0,01%+3 мВ  | ≤0,01%+3 мВ | ≤0,01%+3 мВ | ≤0,01%+3 мВ  |
| Ток  | ≤0,02%+3 мА | ≤0,02%+3 мА  | ≤0,01%+3 мА | ≤0,02%+3 мА | ≤0,02%+3 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                                   | ≤0,5%+20 мВ | ≤0,5%+20 мВ  | ≤0,5%+20 мВ | ≤0,5%+30 мВ | ≤0,5%+30 мВ  |
| Ток  | ≤0,1%+5 мВ  | ≤0,1%+10 мВ  | ≤0,5%+20 мА | ≤0,1%+5 мА  | ≤0,1%+10 мА  |
| Пульсации (20-20 М)                          |             |              |             |             |              |
| Напряжение                                   | ≤1 mVrms    | ≤2 mVrms     | ≤2 mVrms    | ≤1 mVrms    | ≤1 mVrms     |
| Ток  | ≤ 3 mVrms   | ≤ 3 mVrms    | ≤ 5 mVrms   | ≤ 3 mVrms   | ≤ 3 mVrms    |
| 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                                   | ≤ 150 ppm   | ≤ 150 ppm    | ≤ 150 ppm   | ≤ 150 ppm   | ≤ 150 ppm    |
| Ток  | ≤ 150 ppm   | ≤ 150 ppm    | ≤ 150 ppm   | ≤ 150 ppm   | ≤ 150 ppm    |

|  |                |                |                |                |                |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Возрастание напряжения   | ≤ 100 ms       | ≤ 100 ms       | ≤ 100 ms       | ≤ 100 ms       | ≤ 100 ms       |
| Понижение напряжения   | ≤ 100 ms       | ≤ 100 ms       | ≤ 100 ms       | ≤ 100 ms       | ≤ 100 ms       |
|  | (10% нагрузки) | (10% нагрузки) | (10% нагрузки) | (10% нагрузки) | (10% нагрузки) |
| Входы  |                |                |                |                |                |
| Порты для дистанционного управления (только для указанных моделей): RS-232, USB                                  |                |                |                |                |                |
| Дополнительно  |                |                |                |                |                |
| Инструкция по эксплуатации (1 шт.); кабель питания (1 шт.);<br>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.   |                |                |                |                |                |