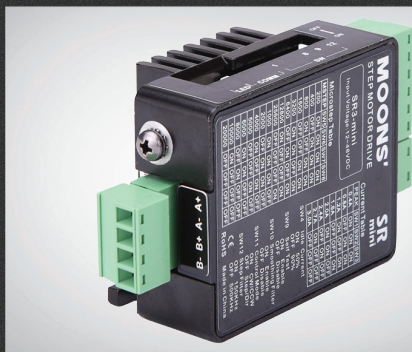


## SR3-mini

### ДРАЙВЕР ДВУХФАЗНОГО ШАГОВОГО ДВИГАТЕЛЯ



## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

01. Введение .....	2
02. Начало работы .....	4
03. Подключение .....	6
04. Настройка DIP-переключателей .....	10
05. Коды индикатора ошибок .....	15
06. Справочные материалы .....	16
07. Гарантийные обязательства .....	19



Более подробную информацию по использованию и настройке нашей продукции Вы найдете на [www.purelogic.ru](http://www.purelogic.ru)

## 01

## Введение

Драйвер шагового двигателя MOONS' SR3-mini отличается высокой производительностью, качеством и экономичностью при создании проектов по управлению перемещением.

### 1.1 Краткая характеристика

Драйверы серии SR разработаны для управления шаговыми двигателями. Конструкция основана на современной цифровой технологии управления током и отличается высоким крутящим моментом, низким уровнем шума и низкой вибрацией.

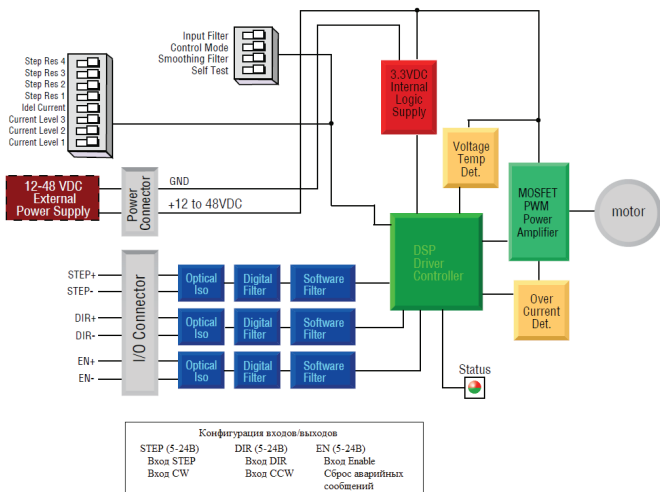
Значение рабочего тока, разрешение микрошага и другие параметры устанавливаются при помощи переключателей.

### 1.2 Особенности

- Питание: 12-48 В постоянного тока.
- Входы: 3 оптоизолированных цифровых входа, 5-24 В.
- Максимальная скорость: 3000 об/мин.
- Управление током: для настройки используются 3 переключателя, пиковый ток — 3А.
- Ток удержания: устанавливается dip-переключателем на уровне 50% или 90% от рабочего тока (включается через 1 секунду после остановки двигателя).
- Автотест: устанавливается dip-переключателем, драйвер запустит 2 оборота со скоростью 1 об/сек по часовой и против часовой стрелки.
- Режимы управления: Step/Dir и CW/CCW (по или против часовой стрелки).

- Разрешение микрошага: регулируется dip-переключателями, 16 настроек: 200, 400, 800, 1600, 3200, 6400, 12800, 25600, 1000, 2000, 4000, 5000, 8000, 10000, 20000, 25000 шаг/об.

## 1.2 Блок-схема



## 1.4 Техника безопасности

Перемещением, сборкой, установкой, эксплуатацией и ремонтом драйвера должны заниматься исключительно квалифицированные работники. При этом должны соблюдаться нормы, регулирующие установку и эксплуатацию оборудования.

- Прочитайте инструкцию целиком перед сборкой и эксплуатацией оборудования.
- Все компоненты системы должны быть заземлены.

- Драйвер содержит компоненты, чувствительные к электростатическому напряжению.
- Помните, что во время работы корпус драйвера нагревается.
- Во избежание поражения электрическим током не подключайте и не отключайте шаговый двигатель при включенном питании драйвера.

Несоблюдение данных требований может привести к серьезным травмам и повреждению оборудования.

## 02

## Начало работы

Для работы драйвера SR3-mini необходимо подключение:

- Питания 12-48В DC.
- Сигналов STEP/DIR.
- Подходящего шагового двигателя.

### 2.1 Монтаж драйвера

Драйвер шагового двигателя SR3-mini может устанавливаться на различные поверхности.

При работе драйвер нагревается. Для непрерывной работы драйвера при максимальной мощности необходимо предусмотреть принудительное воздушное охлаждение, например, при помощи вентилятора.

Никогда не используйте привод без воздушного охлаждения в условиях температуры окружающего воздуха выше 40°C. Недопустимо попадание влаги и металлических частиц на драйвер.

### 2.2 Выбор электропитания

Важное значение имеет соответствие напряжения и силы тока нагрузке.

#### 2.2.1 Выбор напряжения

Оптимальное напряжение для работы драйвера шагового двигателя SR3-mini находится в пределах 12-48В постоянного тока. При выборе напряжения необходимо учитывать желаемое качество обработки и нагрев двигателя и драйвера. Более высокое напряжение обеспечит более высо-

кую скорость, но приведет к более сильному нагреву драйвера и уменьшению срока его эксплуатации.

Для большинства операций требуется напряжение от 10 до 53 В постоянного тока. При работе с напряжением ниже 12 В на драйвере может срабатывать индикатор низкого напряжения. Для надежной работы напряжение должно быть не ниже 12 В постоянного тока.

Максимальное напряжение составляет 53 В постоянного тока, выше которого появится сигнал перенапряжения и драйвер уйдет в ошибку.

Максимальное напряжение питания составляет 53 В постоянного тока, выше которого драйвер выдаст аварийный сигнал перенапряжения и уйдет в ошибку. При использовании регулируемого источника питания в данном случае может потребоваться дампер.

Рекомендуется использовать дампер RC880 для SR3-mini (см. 3.1 «Подключение питания»). При использовании нерегулируемого источника питания убедитесь, что напряжение питания без нагрузки не превышает максимальное входное напряжение привода 53В постоянного тока.

### 2.2.2 Сила тока

Ток питания SR3-mini ниже, чем токи обмотки, поскольку он использует усилители коммутации для преобразования высокого напряжения и низкого тока в более низкое напряжение и более высокий ток. Чем значительней напряжение питания превышает напряжение двигателя, тем меньший ток требуется от источника питания.

Важно отметить, что тяговое усилие значительно отличается на более высоких скоростях в зависимости от крутящей нагрузки на двигатель. Для определения значения тока необходимо проанализировать нагрузки, с которыми будет работать двигатель.

03

Подключение

**3.1 Подключение питания**

При подключении драйвера к сети электропитания рекомендуется использовать УЗО.

Подключение питания драйвера осуществляется в соответствии с указанной полярностью.

При подключении соблюдайте полярность!

При использовании регулируемого источника питания возможно появление проблемы рекуперации. При резком уменьшении нагрузки некоторая часть кинетической нагрузки передается назад на источник питания, возможен пробой защиты от перенапряжения и отключение источника питания. Данная проблема может быть решена при помощи дампера MOONS' RC880. Однако если красный индикатор дампера не загорается, потребности в дампере нет.

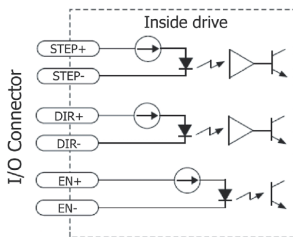
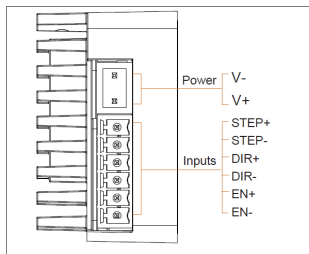


Индикатор:  
зеленый -  
питание,  
красный -  
рекуперация

Дампер RC880

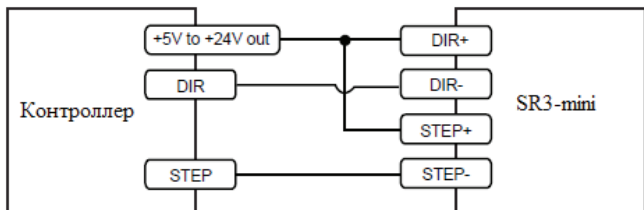
## 3.2 Подключение входов и выходов

### 3.2.1 Схема подключения контактов

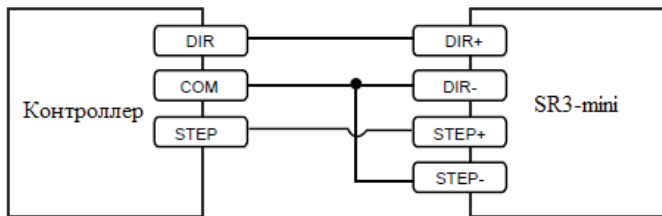


### 3.2.2 Входы STEP и DIR

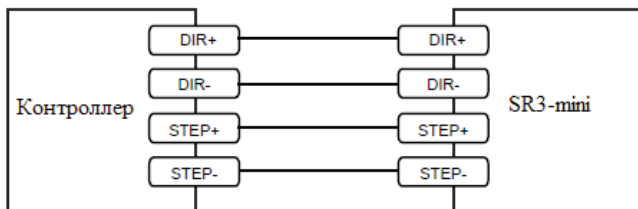
Драйвер SR3-mini имеет два высокоскоростных оптоизолированных входа STEP и DIR, на которые поступают сигналы с напряжением 5-24 В и частотой до 500 КГц. Максимальное напряжение на входе составляет 28В. Двигатель выполняет 1 шаг при замыкании контакта STEP. Направление вращения определяется состоянием входа DIR. Замкнутый вход (логический ноль) приведет к вращению по часовой стрелке, а разомкнутый вход (логическая единица) — к вращению против часовой стрелки.



Подключение к контроллеру с общим плюсом



Подключение к контроллеру по схеме с общим минусом



Подключение к контроллеру по схеме с дифференциальным входом

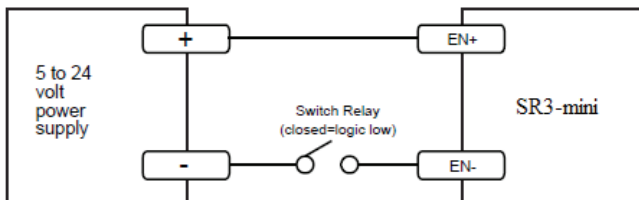
### 3.2.3 Вход En

Вход EN включает и выключает драйвер. Он оптоизолирован и получает сигналы 5-24 В. Максимальное напряжение, которое может поступить на вход, составляет 28В.

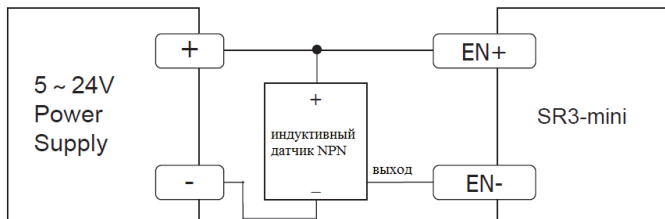
Когда вход EN замкнут, драйвер отключен. Все полевые транзисторы выключены, и двигатель свободно вращается. Когда вход EN разомкнут, драйвер включен.

Если драйвер ушел в ошибку и в какой-то момент причина неисправности устранена, задний фронт сигнала на входе EN приведет к сбросу состояния ошибки и снова активирует драйвер.

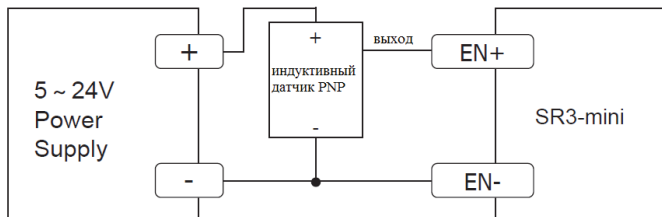




Подключение ко входу переключателя или реле

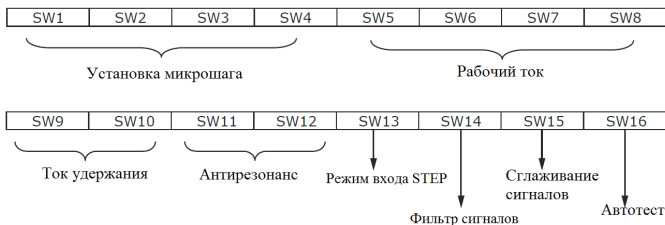
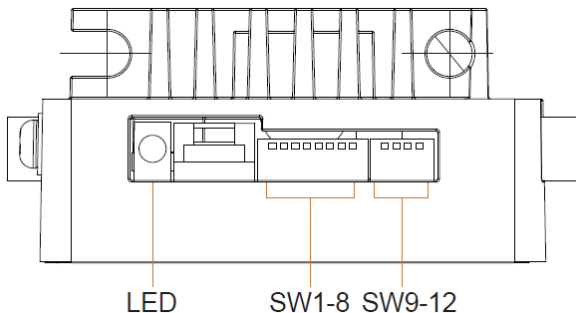


Подключение индуктивного датчика NPN к входу (при активации датчика на входе низкий уровень)



Подключение индуктивного датчика PNP к входу (при активации датчика на входе низкий уровень)

## Настройка DIP-переключателей



### 4.1 Микрошаг

Разрешение микрошага определяется положением переключателей SW1, SW2, SW3 и SW4.

Микрошаг (шаг/оборот)	SW5	SW6	SW7	SW8
200	SW2	ON	ON	ON
400	SW3	ON	ON	ON
800	SW4	OFF	ON	ON
1600	OFF	OFF	ON	ON
3200	ON	ON	OFF	ON

Микрошаг (шаг/оборот)	SW5	SW6	SW7	SW8
6400	OFF	ON	OFF	ON
12800	ON	OFF	OFF	ON
25600	OFF	OFF	OFF	ON
1000	ON	ON	ON	OFF
2000	OFF	ON	ON	OFF
4000	ON	OFF	ON	OFF
5000	OFF	OFF	ON	OFF
6000	ON	ON	OFF	OFF
8000	OFF	ON	OFF	OFF
10000	ON	OFF	OFF	OFF
20000	OFF	OFF	OFF	OFF



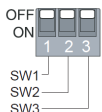
## 4.2 Рабочий ток

Выходной ток драйвера SR3-mini настраивается при помощи переключателей SW5, SW6 и SW8, и при необходимости может быть изменен. Возможно 16 настроек в соответствии с комбинацией положения выключателей.

Ч а т е л е й .

Пиковый ток	SW1	SW2	SW3
0.4A	ON	ON	ON
0.8A	OFF	ON	ON
1.2A	ON	OFF	ON
1.6A	OFF	OFF	ON
2.0A	ON	ON	OFF
2.4A	OFF	ON	OFF
2.7A	ON	OFF	OFF
3.0A	OFF	OFF	OFF

Current Setting



0.4



0.8



1.2



1.6



2.0



2.4



2.7



3.0

### 4.3 Ток удержания

При простое двигателя в течении минимум 1 секунды рабочий ток драйвера автоматически снижается. При переключении SW4 в положение ON ток составит 50% от уровня рабочего тока, при переключении в положение OFF – 90%. Уровень в 90% может использоваться при необходимости высокого удерживающего момента. Для уменьшения нагрева двигателя и драйвера рекомендуется использовать ток удержания, составляющий 50% от уровня рабочего тока.



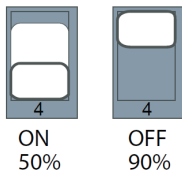
ON  
50%



OFF  
90%

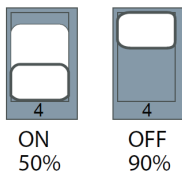
## 4.4 Автотест

Установка переключателя SW9 в положение ON после подачи питания на драйвер приведет к выполнению тестового перемещения на 2 оборота по часовой и против часовой стрелки со скоростью 1 об/с. Установка переключателя SW9 в положение OFF отключит данную опцию.



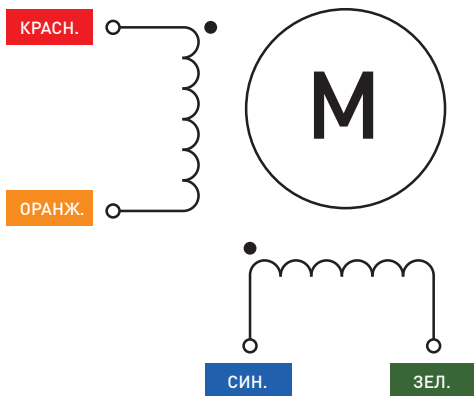
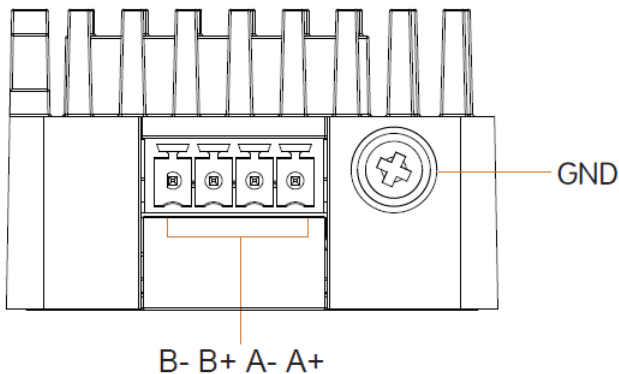
## 4.5 Сглаживание управляющих сигналов

За включение и выключение данной функции отвечает переключатель SW10 (ON – включено, OFF – выключено). Сглаживание управляющих сигналов позволяет уменьшить влияние резких изменений скорости и направления, и делает перемещение более плавным. Кроме того, это уменьшает износ механических компонентов. Данная функция может приводить к небольшой задержке в получении управляющих сигналов, что необходимо учитывать при использовании.



### 4.6 Подключение двигателя

На схеме показано подключение шагового биполярного двигателя.



## Коды индикатора ошибок

05

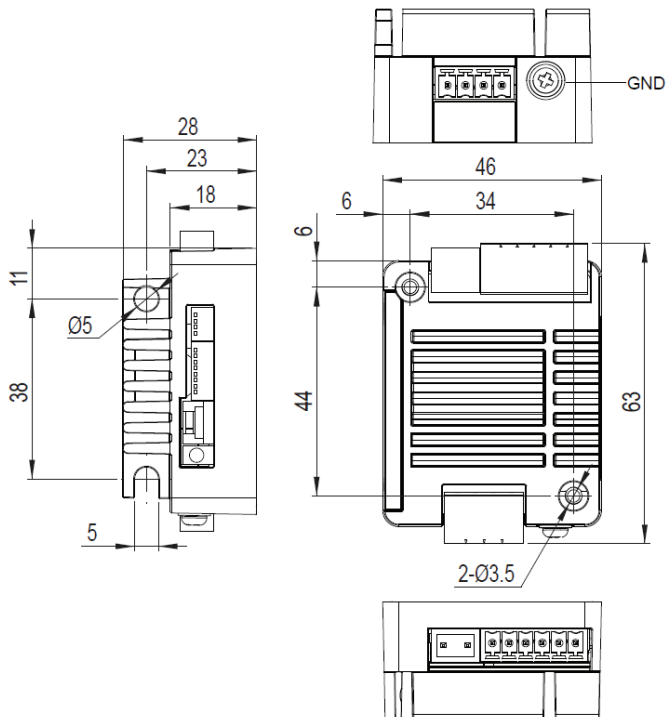
Драйвер шаговых двигателей SR3-mini имеет один двухцветный индикатор состояния. При подключенном двигателе индикатор медленно мигает зеленым цветом, при отключенном двигателе индикатор постоянно светит зеленым цветом. При обнаружении ошибки индикатор мигает красным. Характер ошибки определяется сочетанием красных и зеленых вспышек индикатора.

Код		Ошибка
●	Постоянно горит зеленый	Двигатель отключен
● ●	Мигает зеленым	Двигатель подключен
● ● ● ● ●	3 красных, 1 зеленый	Перегрев
● ● ● ● ● ●	3 красных, 2 зеленых	Ошибка напряжения
● ● ● ● ● ● ●	4 красных, 1 зеленый	Перенапряжение
● ● ● ● ● ● ● ●	4 красных, 2 зеленых	Низкое напряжение
● ● ● ● ● ● ● ● ●	5 красных, 1 зеленый	Сверхток, короткое замыкание
● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	6 красных, 1 зеленый	Обрыв фазы двигателя

06

Справочные материалы

6.1 Габаритные размеры





## 6.2 Технические характеристики

Драйвер	
Тип драйвера	Двойной H-мост, 4 квадранта
Управление током	4 состояния ШИМ на 16КГц
Питание	Внешнее 12-48В
Диапазон напряжения на входе	10-53В мин/макс, номинал 12-48В; напряжение за пределами данного диапазона приведет к падению драйвера в ошибку и/или может повредить драйвер
Защита	Перенапряжение, перегрузка по току, падение напряжения, перегрев, короткое замыкание
Температура воздуха	0-40°C при наличии системы теплоотведения
Влажность	90% без конденсации

<b>Контроллер</b>	
Управление током	Цифровая система управления током
Максимальная скорость	3000 об/мин
Автонастройка	Отслеживаются параметры двигателя для корректировки тока и антирезонанса
Вход STEP +/-	Входы оптоизолированы, 5-24В, минимальная ширина импульса 250 нс, максимальная частота сигнала 500 кГц; двигатель выполнит 1 шаг при замыкании входа STEP +/-
Вход DIR+/-	Входы оптоизолированы, 5-24В, минимальная ширина импульса 62.5 нс, максимальная частота сигнала 500 кГц; направление вращения двигателя определяется состоянием входа DIR+/-
Вход EN+/-	Входы оптоизолированы, 5-24В, минимальная ширина импульса 500 нс, максимальная частота сигнала 10 кГц; включает и выключает драйвер
Рабочий ток	Настраивается при помощи переключателей, пиковый ток 1А
Ток удержания	Автоматически снижает ток через 1 с после остановки двигателя; настраивается при помощи переключателей (50% или 90% от уровня рабочего тока)
Разрешение микрошага	Настраивается при помощи переключателей: 200, 400, 800, 1600, 3200, 6400, 12800, 25600, 1000, 2000, 4000, 5000, 6000, 8000, 10000, 20000 шагов/оборот
Автотест	Проверка внешнего и внутреннего напряжения, выполнение двух оборотов по и против часовой стрелки на скорости 1 об/с
Режимы управления	STEP /DIR, CW/CCW

## Гарантийные обязательства

Гарантийный срок службы составляет 6 месяцев со дня приобретения. Гарантия сохраняется только при соблюдении условий эксплуатации и регламентного обслуживания.

### 1. Общие положения

1.1. В случае приобретения товара в виде комплектующих Продавец гарантирует работоспособность каждой из комплектующих в отдельности, но не несет ответственности за качество их совместной работы (неправильный подбор комплектующих).

В случае возникновения вопросов Вы можете обратиться за технической консультацией к специалистам компании.

1.2. Продавец не предоставляет гарантии на совместимость приобретаемого товара и товара, имеющегося у Покупателя, либо приобретенного им у третьих лиц.

1.3. Характеристики изделия и комплектация могут изменяться производителем без предварительного уведомления в связи с постоянным техническим совершенствованием продукции.

### 2. Условия принятия товара на гарантийное обслуживание

2.1. Товар принимается на гарантийное обслуживание в той же комплектности, в которой он был приобретен.

### 3. Порядок осуществления гарантийного обслуживания

3.1. Гарантийное обслуживание осуществляется путем тестирования (проверки) заявленной неисправности товара.

3.2. При подтверждении неисправности проводится гарантийный ремонт.

### 4. Гарантия не распространяется на стекло, электролампы, стартеры и расходные материалы, а также на:

4.1. Товар с повреждениями, вызванными ненадлежащими условиями транспортировки и хранения, неправильным подключением, эксплуатаци-

ей в нештатном режиме либо в условиях, не предусмотренных производителем (в т.ч. при температуре и влажности за пределами рекомендованного диапазона), имеющий повреждения вследствие действия сторонних обстоятельств (скачков напряжения электропитания, стихийных бедствий и т.д.), а также имеющий механические и тепловые повреждения.

4.2. Товар со следами воздействия и (или) попадания внутрь посторонних предметов, веществ (в том числе пыли), жидкостей, насекомых, а также имеющим посторонние надписи.

4.3. Товар со следами несанкционированного вмешательства и (или) ремонта (следы вскрытия, кустарная пайка, следы замены элементов и т.п.).

4.4. Товар, имеющий средства самодиагностики, свидетельствующие о ненадлежащих условиях эксплуатации.

4.5. Технически сложный Товар, в отношении которого монтажно-сборочные и пуско-наладочные работы были выполнены не специалистами Продавца или рекомендованными им организациями, за исключением случаев прямо предусмотренных документацией на товар.

4.6. Товар, эксплуатация которого осуществлялась в условиях, когда электропитание не соответствовало требованиям производителя, а также при отсутствии устройств электрозащиты сети и оборудования.

4.7. Товар, который был перепродан первоначальным покупателем третьим лицам.

4.8. Товар, получивший дефекты, возникшие в результате использования некачественных или выработавших свой ресурс запасных частей, расходных материалов, принадлежностей, а также в случае использования не рекомендованных изготовителем запасных частей, расходных материалов, принадлежностей.

**Изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями действующей технической документации и признан годным для эксплуатации.**

№ партии:

ОТК




Обращаем Ваше внимание на то, что в документации возможны изменения в связи с постоянным техническим совершенствованием продукции. Последние версии Вы всегда можете скачать на нашем сайте [www.purelogic.ru](http://www.purelogic.ru)




[www.purelogic.ru](http://www.purelogic.ru)

8 800 555-63-74 бесплатные звонки по РФ

## Контакты

 +7 (495) 505-63-74 - Москва  
+7 (473) 204-51-56 - Воронеж  
+7 (812) 425-17-35 - Санкт-Петербург

 394033, Россия, г. Воронеж,  
Ленинский пр-т, 160  
офис 149

 Пн-Чт: 8.00–17.00  
Пт: 8.00–16.00  
Перерыв: 12.30–13.30

 [info@purelogic.ru](mailto:info@purelogic.ru)