

## PLD880

Драйвер шагового двигателя



## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

01. Общие сведения	2
02. Комплект поставки	2
03. Технические характеристики	3
04. Установка драйвера и вентиляция	5
05. Возможности драйвера	6
06. Подключение сигналов управления	7
07. Выбор токов и напряжений	8
08. Подключение шагового двигателя к драйверу	9
09. Защитные функции, настройка	12
10. Выбор деления шага ШД	15
11. Гарантийные обязательства	16



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

## 01

## Общие сведения

PLD880 — современный и доступный микрошаговый драйвер шагового двигателя (ШД).

Драйвер имеет встроенные цепи защиты от КЗ обмоток ШД, от эффекта обратной ЭДС от ШД, встроенный автоматический компенсатор среднечастотного резонанса ШД, схему изменения формы фазовых токов с увеличением частоты, защиту от переплюсовки напряжения питания, схему плавного пуска ШД, встроенный генератор частоты STEP

Устройство работает со стандартным протоколом управления STEP/DIR/ENABLE. Модуль имеет дискретную регулировку рабочего тока фаз ШД. Все управляющие входы драйвера оптоизолированы и совместимы с логическими уровнями 2.5В, 3.3В, 5В. Так же модуль снабжен режимом AUTO-SLEEP, который включается автоматически при отсутствии сигнала STEP.

Драйвер оптимально подходит для управления биполярными и униполярными шаговыми двигателями Purelogic R&D серий PL86. Также возможна работа с другими ШД.

## 02

## Комплект поставки

- Драйвер ШД нового поколения PLD880 — 1 шт.
- Руководство по эксплуатации — 1 шт.

## Технические характеристики

03

Напряжение питания модуля	18 ... 80В (типичное значение 75В)
Рабочий ток ШД	2.3 ... 8А, см. рис. 2 (дискретная регулировка)
Деление шага ШД (микрошаг)	1:2, 1:4, 1:8, 1:16, 1:32
Частота встроенного генератора STEP	600 ... 3 000 Гц
Частота сигнала STEP / фронт	270 кГц / передний
Максимальная частота вращения вала ШД	42 об/сек или 2530 об/мин (PL86H113, 75В, деление шага 1:32, 270кГц)
Сопrotивление изоляции	500 МОм
Рабочая температура	0 ... 60 °С
Вес модуля без упаковки	0,6 кг

Все подключения и изменения режимов работы драйвера производить только при отключенном источнике питания.

Запрещается установка размыкателя (выключателя) питания после источника питания (на линии питания драйвера). Устанавливать размыкатель допускается только до блока питания, со стороны ~220В.

Запрещается последовательное подключение драйверов по питанию, допускается только соединение типа «звезда» (своя линия питания для каждого драйвера, подсоединяется к БП).

Запрещается соединение «-» источника питания с заземлением, массой, корпусом и т. д.

Строго соблюдайте полярность подключения источника питания и управляющих сигналов.

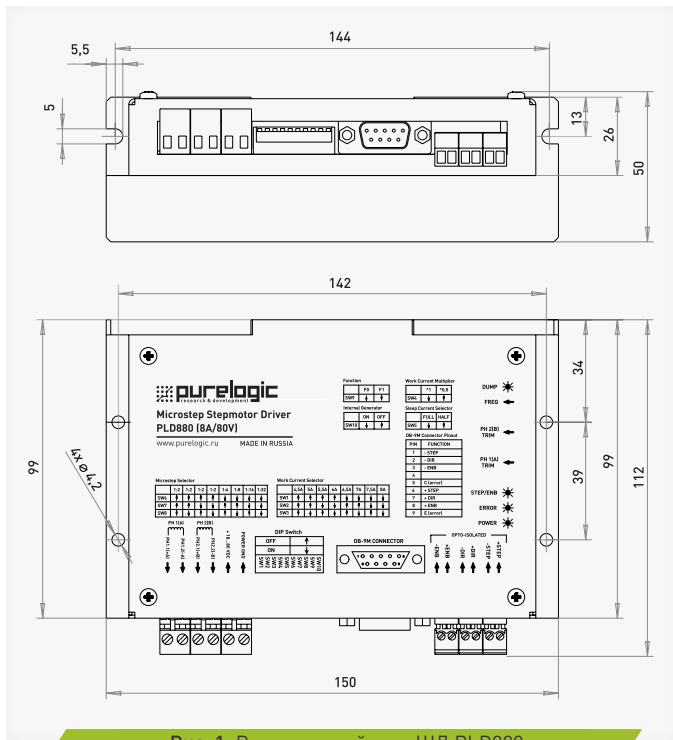
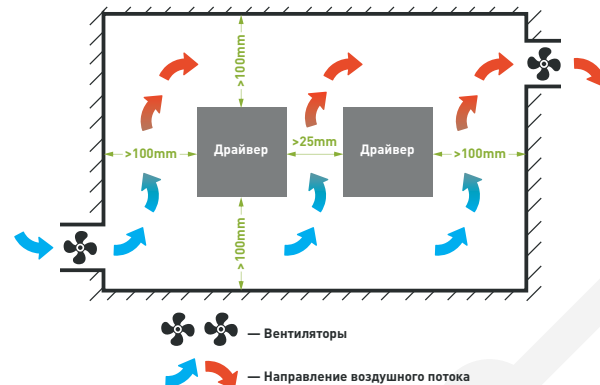


Рис. 1. Размеры драйвера ШД PLD880

## Установка драйвера и вентиляция

04

С целью обеспечения оптимального теплового режима монтаж оборудования внутри стойки управления ЧПУ необходимо производить, придерживаясь схемы, приведенной ниже:



### Условия окружающей среды

- 1) Рабочая температура: 0 ~ 45 °С.
- 2) Рабочая влажность окружающей среды: ниже 40% ~ 80% (без конденсации).
- 3) Температура хранения: -40 ~ 55 °С.
- 4) Влажность окружающей среды при хранении: ниже 80% (без конденсации).
- 5) Вибрация меньше 0,5G.
- 6) Предотвратить попадание влаги.
- 7) Предотвратить попадание прямых солнечных лучей.
- 8) Предотвратить попадание масляного тумана и солей.
- 9) Предотвратить попадание разъедающих сжиженных газов.

05

Возможности драйвера

- Оптоизоляция сигналов управления модуля STEP/DIR/ENABLE.
- Расширенная дискретная регулировка рабочего тока фаз ШД.
- Плавный пуск ШД. После включения напряжения питания или подачи сигнала ENABLE, ток в обмотках ШД нарастает постепенно. Это позволяет исключить характерный «удар» при включении ШД.
- Режим AUTO-SLEEP, драйвер после 1 сек. простоя (отсутствие сигнала STEP) автоматически входит в режим удержания ротора ШД полным/половинным рабочим током, для уменьшения нагрева ШД.
- Защита модуля от КЗ в обмотках ШД, от неправильного подключения ШД.
- Защита от превышения напряжения питания (защита от эффекта обратной ЭДС от ШД).
- Защита от переплюсовки напряжения питания (драйвер не включится).
- Встроенный автоматический компенсатор среднечастотного резонанса ШД.
- Подстройка фазных токов для исключения вибраций на низких частотах.
- Схема изменения формы фазных токов с увеличением частоты (морфинг, переход из режима микрошага в режим шага при увеличении частоты).
- Встроенный демпер (устройство компенсации обратной ЭДС от ШД).
- Встроенный генератор частоты STEP (пробный запуск драйвера теперь можно производить без подключения ПК или внешнего генератора),
- Оптоизолированный выход сигнала аварии драйвера.
- Удобные разборные клемные разъемы подключения ШД, источника питания и управляющих сигналов.
- Индикация аварии, поданной частоты STEP/ENABLE, срабатывания встроенного демпера.

- Сигналы STEP/DIR/ENABLE/ALARM продублированы в разьеме типа DB-9M для удобного подключения к модулю PLC4x-G2.

Подключение сигналов управления

06

Для управления модулем используются стандартные сигналы STEP/DIR/ENABLE. Сигналы подаются на дифференциальные оптоизолированные входы.

На рис. 2 схематично показано устройство дифференциальных входов управления и метод подключения к системе управления (контроллеру) с выходами типа «открытый коллектор».

*Параметры сигнала STEP* — Рабочее напряжение 2.5В, 3.3В, 5В (возможно понадобится подключение дополнительного токоограничивающего резистора), ток потребления до 20мА, минимальная длительность сигнала 2мкс. Шаг ШД осуществляется по переднему фронту сигнала.

*Параметры сигнала DIR* — Рабочее напряжение 2.5В, 3.3В, 5В (возможно понадобится подключение дополнительного токоограничивающего резистора), ток потребления до 20мА, время срабатывания 200нс до/после переднего фронта STEP.

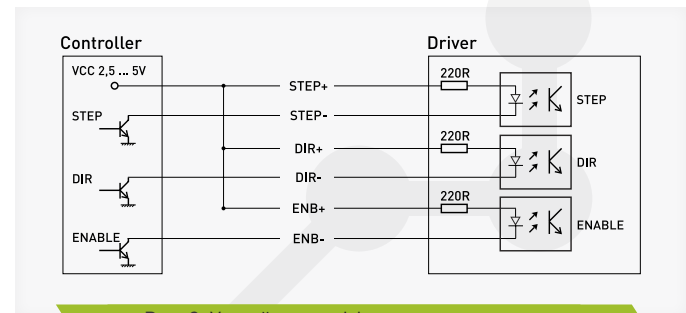


Рис. 2. Устройство дифференциальных входов

Параметры сигнала *ENABLE* — Рабочее напряжение 2.5В, 3.3В, 5В (возможно понадобится подключение дополнительного токоограничивающего резистора), ток потребления до 20мА, время срабатывания 100мкс. Логическая единица (подано напряжение на вход) — драйвер ШД выключен и обмотки ШД обесточены, ноль (ничего не подано или 0В на вход) — драйвер ШД включен и обмотки ШД запитаны.

### 07

#### Выбор токов и напряжений

Выбор максимального напряжения питания драйвера зависит от применяемого ШД и желаемой максимальной скорости его вращения. Расчет оптимального напряжения питания для данного ШД производится по формуле  $U=32\sqrt{I}$  (индуктивность фазы ШД в мГн), но не более 80В.

Ток источника питания нужно выбирать с расчетом 50 ... 70% от заявленного тока обмотки ШД. Установка рабочего тока осуществляется дип-переключателями (значение тока устанавливается SW1, SW2, SW3 и коэффициентом умножения SW4).

Потенциометрами PH1(A) TRIM и PH2(B) TRIM осуществляется подстройка фазных токов при обнаружении неравномерности шага на низких оборотах вращения. Алгоритм подстройки следующий: 1) Потенциометры устанавливаются на минимальное значение (крайнее левое). 2) Подключается ШД, подается напряжение питания, генератором частоты STEP устанавливается частота на которой заметны вибрации. 3) Потенциометр PH1(A) TRIM поворачивается на  $\frac{1}{4}$ , вращая PH2(A) TRIM устраняется вибрация. Если вибрации все же присутствуют, потенциометр PH1(A) TRIM поворачивается еще на  $\frac{1}{4}$ , и опять вращая PH2(A) TRIM устраняем вибрации и т. д. Возможно что полностью устранить вибрации не получится, из за особенностей конкретного ШД.

При отсутствии сигнала STEP больше чем 1 секунда, драйвер переходит в спящий режим (режим AUTO-SLEEP) и снижает ток

обмотки на значение, установленное дип-переключателем SW5.

**Все переключения осуществлять при выключенном питании драйвера.**

#### Подключение шагового двигателя к драйверу

### 08

Драйвер PLD880 оптимально подходит для управления биполярными и униполярными шаговыми двигателями Purelogic R&D серий PL86.

Подключение ШД к драйверу осуществляется согласно рис.2 (клеммы PH1.1[+A], PH1.2[-A] и PH2.1[+B], PH2.2[-B]). Драйвер имеет защиту от неправильного подключения обмоток ШД и от КЗ обмоток ШД между собой / на «+» питания.

Подключение ШД производства Purelogic R&D к драйверу осуществляется согласно рис.4. Обратите внимание, если поменять местами пары (фазы) ШД PH1.x<>PH2.x, то двигатель начнет вращаться в противоположную сторону (аналог инверсии сигнала DIR).

Длина проводов идущих к ШД от драйвера не должна превышать 10 метров. Более длинные провода могут привести к сбоям в работе драйвера. Настоятельно рекомендуется пофазно переплести между собой провода ШД, полученные жгуты уложить в экранирующие металлические оплетки. Оплетки и корпус ШД должны быть заземлены.

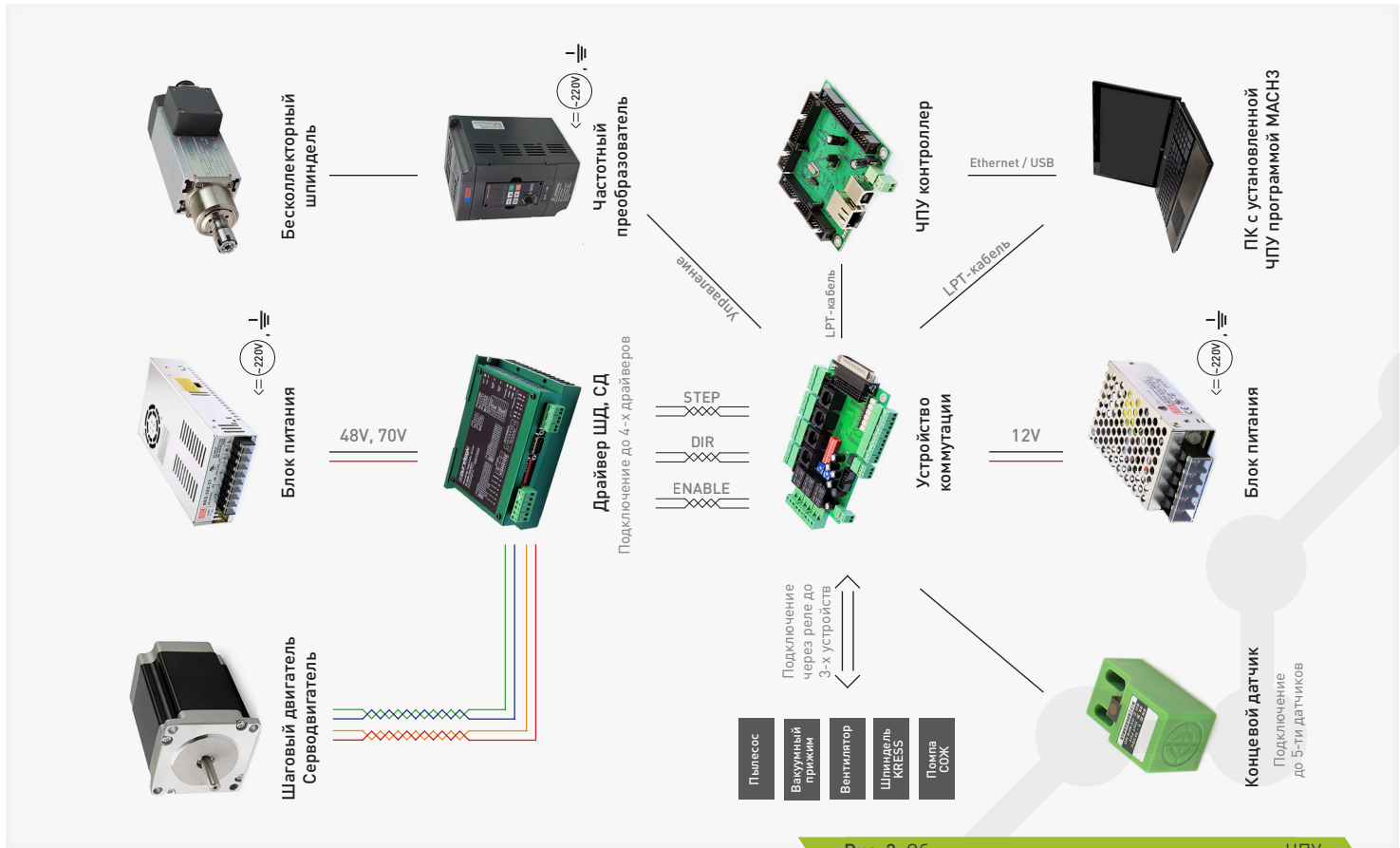


Рис. 3. Общая схема системы управления станком ЧПУ

PH1.1 [+A]		Красный (RED)
PH1.2 [-A]		Оранжевый (ORG)
PH2.1 [+B]		Синий (BLU)
PH2.2 [-B]		Зеленый (GRN)

Рис. 4. Подключение ШД производства Purelogic R&D к драйверу

09

Защитные функции, настройка

Все переключения осуществлять только при выключенном питании драйвера.

*Защита от переплюсовки напряжения питания* — драйвер не включится.

*Защита от КЗ обмоток ШД* — от неправильного подключения обмоток ШД и от КЗ обмоток ШД между собой / на «+» питания.

В некоторых случаях при межвитковом КЗ обмотки ШД, защита от КЗ не срабатывает, поскольку не происходит превышение допустимого аварийного тока. Это происходит потому, что при таком КЗ сопротивление обмотки не становится равным 0 и драйвер продолжает поддерживать в ней заданный ток.

*Защита от скачков питающего напряжения* — защита включается при подаче напряжения питания больше 90В, для защиты драйвера от эффекта «обратной ЭДС» ШД.

*Встроенный демпер* — устройство компенсации обратной ЭДС от ШД).

*Плавный пуск ШД* — После включения напряжения питания или подачи сигнала ENABLE, ток в обмотках ШД нарастает постепенно.

*Подстройка фазных токов* — исключение вибраций на низких

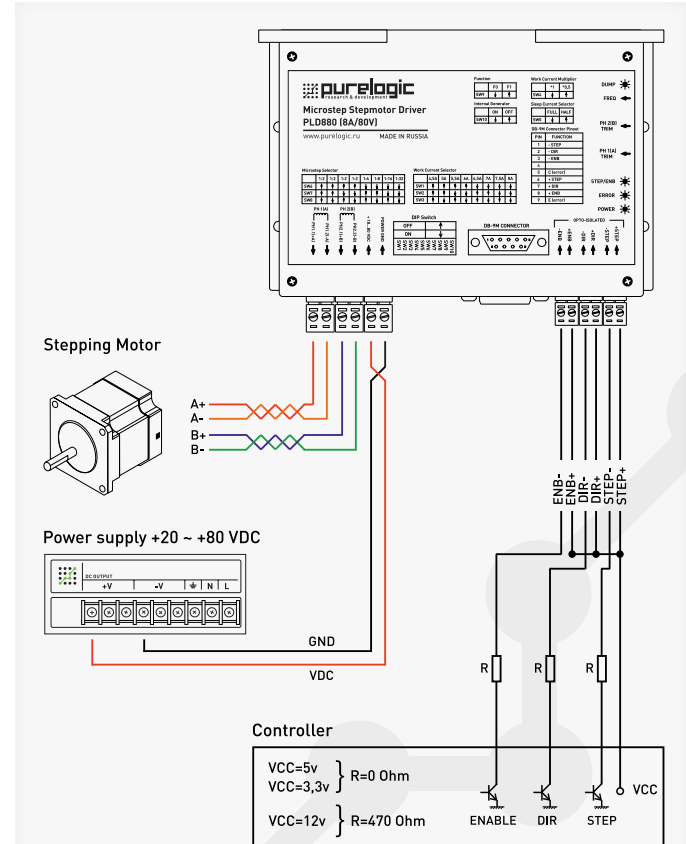


Рис. 5. Схема подключения драйвера ШД

частотах.

*Автоматический компенсатор среднечастотного резонанса ШД* — электронная схема, позволяющая устранить эффект среднечастотного резонанса, появляющегося в диапазоне 6-12 об/сек.

После включения питания загораются зеленый светодиод POWER, зеленый светодиод STEP/ENB и красный светодиод ERROR. При отсутствии аварии, через 1 сек. красный светодиод ERROR гаснет а зеленые продолжают гореть (если сигнал ENABLE=1 то зеленый светодиод гаснет, ENABLE=0 то зеленый светодиод горит или мигает при наличии частоты STEP).

При срабатывании защиты, драйвер отключает обмотки ШД, загорается красный светодиод ERROR, зеленый светодиод STEP/ENB гаснет и замыкается/размыкается оптопара ошибки. Коллектор (С) и эмиттер (Е) оптопары ошибки выведены на разъем типа DB-9M, согласно рис.1. Переключатель SW9 (Function) инвертирует замыкание/размыкание оптопары ошибки.

Драйвер восстанавливает работоспособность после устранения причины аварии и выключения/включения напряжения питания.

При наличии сигнала STEP мигает светодиод STEP/ENB. При подаче сигнала ENABLE светодиод STEP/ENB гаснет, при отсутствии сигнала ENABLE светодиод STEP/ENB горит.

Драйвер имеет встроенный генератор частоты STEP – удобная функция для пробного запуска драйвера без подключения к ПК или другому внешнему генератору частоты STEP. Частота генератора регулируется потенциометром FREQ.

Включив генератор SW10, драйвером можно управлять сигналами DIR/ENABLE а также изменять деление шага ШД.

## Выбор деления шага ШД

10

Драйвер позволяет электронным способом делить физический шаг на целое значение – 2, 4, 8, 16 и 32. Таким образом повышается точность позиционирования. Режим с делением шага называется режимом микрошага. Така режим позволяет уменьшить резонансы ШД на низких оборотах.

Рекомендуется использовать драйвер PLD880 в режиме деления шага 1:8, 1:16 или 1:32. В этих режимах ШД вращается максимально плавно, низкочастотные вибрации минимальны и оптимально работает автоматический компенсатор среднечастотного резонанса ШД.

Переключение режима деления шага осуществляется дип-переключателями SW6, SW7, SW8. Выбор деления шага необходимо осуществлять только при выключенном питании драйвера.



Гарантийный срок службы составляет 12 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, эксплуатацией 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)

### Контакты

 +7 (495) 505-63-74 - Москва  
+7 (473) 204-51-56 - Воронеж

 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

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