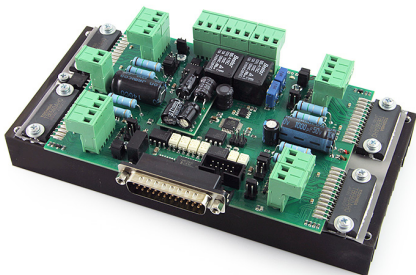


Руководство  
по эксплуатации



## PLC330

Многоканальный драйвер шагового двигателя

### СОДЕРЖАНИЕ:

1. Общие сведения .....	2
2. Комплект поставки .....	2
3. Технические характеристики .....	3
4. Возможности драйвера .....	4
5. Подключение .....	7
6. Подключение ШД .....	12
7. Выбор токов и напряжений .....	14
8. Таймер коммутации помпы СОЖ .....	15
9. Конвертор ШИМ > напряжение .....	15
10. Выбор деления шага ШД .....	16
11. Защитные функции, настройка .....	17
12. Неисправности .....	17
13. Гарантийные обязательства .....	18



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

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

PLC330 – микрошаговый многоканальный драйвер управления ШД. Модуль позволяет управлять 4-мя осями станка, используя LPT-порт.

Драйвер имеет встроенные цепи защиты от КЗ обмоток ШД, от эффекта обратной ЭДС от ШД.

Многоканальный драйвер поддерживает управление частотным преобразователем от ШИМ сигнала программы управления и имеет встроенный регулируемый таймер для управления помпой СОЖ. Модуль имеет 5 входов для подключения концевых выключателей или кнопки E-STOP.

Устройство оптимально подходит для управления биполярными и униполярными шаговыми двигателями Purelogic R&D серий PL42/PL57. Также возможна работа с другими ШД.

## 2. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Многоканальный драйвер ШД PLC330 – 1 шт.
- LPT-кабель – 1 шт.
- Руководство по подключению и настройке – 1 шт.
- Плата для подключения датчиков PLC330 Alarm Mod-A – 1 шт.
- Диск с программным обеспечением – 1 шт.

## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Метод управления	STEP/DIR/ENABLE от порта LPT
Напряжение питания модуля	18 ... 30В (типичное значение 27В)
Рабочий ток каждого ШД	0.5 ... 3.0А (дискретная регулировка)
Деление шага ШД (микрошаг)	1:1, 1:2, 1:8, 1:16
Максимальная частота сигнала STEP	100 кГц
Максимальная частота вращения вала ШД	30 об/сек
Параметры установленных реле	220В/7А
Параметры таймера управления СОЖ	Частота срабатывания – 8...60 сек. Длительность – 1...8 сек.
Параметры конвертера ШИМ>напряжение	U <sub>вых</sub> =0...9.5В (при изменении скважности Q=0...1) Питание 10В от частотного преобразователя
Сопротивление изоляции	500 мОм
Рабочая температура	0 ... 50 °С
Вес модуля без упаковки	0,8 кг
Габаритные размеры (ШхВхГ)	200х49х114



**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). УСТАНОВЛИВАТЬ РАЗМЫКАТЕЛЬ ДОПУСКАЕТСЯ ТОЛЬКО ДО БЛОКА ПИТАНИЯ, СО СТОРОНЫ ~220В**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ СОЕДИНЕНИЕ «-» ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ С ЗАЗЕМЛЕНИЕМ, МАССОЙ, КОРПУСОМ И Т.Д.**

**СТРОГО СОБЛЮДАЙТЕ ПОЛЯРНОСТЬ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ И УПРАВЛЯЮЩИХ СИГНАЛОВ**



## 4. ВОЗМОЖНОСТИ ДРАЙВЕРА

- Работа с любой LPT ЧПУ программой (STEP/DIR – Mach, TurboCNC и пр.).
- Использование одного питающего напряжения для питания всей схемы, система плавного запуска модуля.
- Управление одновременно 4-мя ШД – любыми биполярными или униполярными ШД (4, 6 или 8 выводов) типа ДШИ200-х-х, FL57 и многими другими. Мы настоятельно рекомендуем использовать модуль с шаговыми двигателями Purelogic R&D.
- 4 идентичных драйвера ШД (микрошаг 1:2, 1:8, 1:16, режим AUTO-SLEEP). Регулировка тока в обмотках каждого из 4-х ШД. Фиксированная частота ШИМ 20кГц для управления током в обмотках ШД.
- Режим AUTO-SLEEP, автоматически снижает ток в обмотках ШД и уменьшает акустический шум при простое.
- Защита модуля от КЗ в обмотках ШД, от неправильного подключения ШД и от превышения питающего напряжения.
- Оптоизоляция модуля и LPT порта ПК. Буферизация по току всех управляющих пинов порта LPT.
- Управление 2-мя сильноточными реле 7A/220В для коммутации дополнительных устройств станка (шпинделя, помпы СОЖ или электроventилатора).
- Встроенный регулируемый таймер (регулируется время и длительность срабатывания реле) для коммутации помпы СОЖ.
- Поддержка управления частотным инвертором (регулировка оборотов шпинделя, конвертор ШИМ>напряжение) от ШИМ сигнала программы управления (Mach).
- Контроль состояния 5-ти внешних датчиков (концевых выключателей). Входы оптоизолированы.
- Удобные разборные клемные разъемы подключения ШД и нагрузок реле.

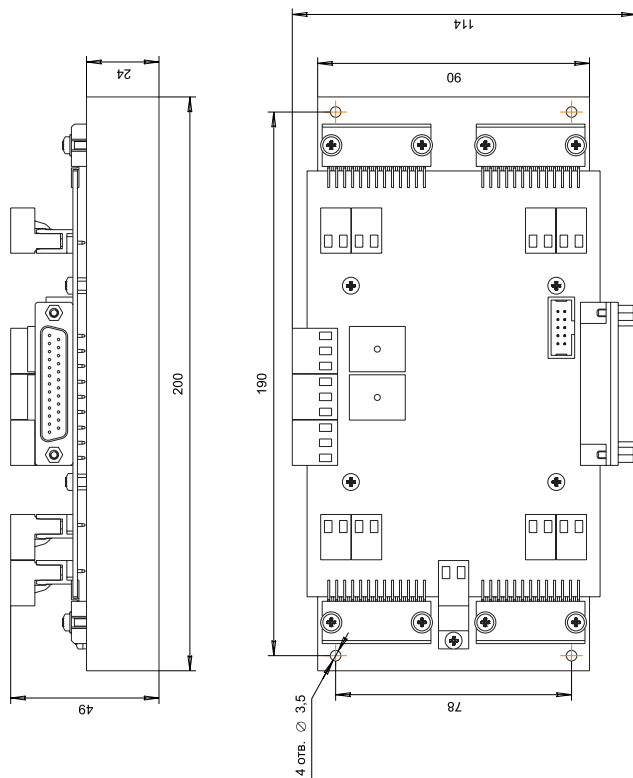


Рис. 1. Размеры многоканального драйвера ШД PLC330

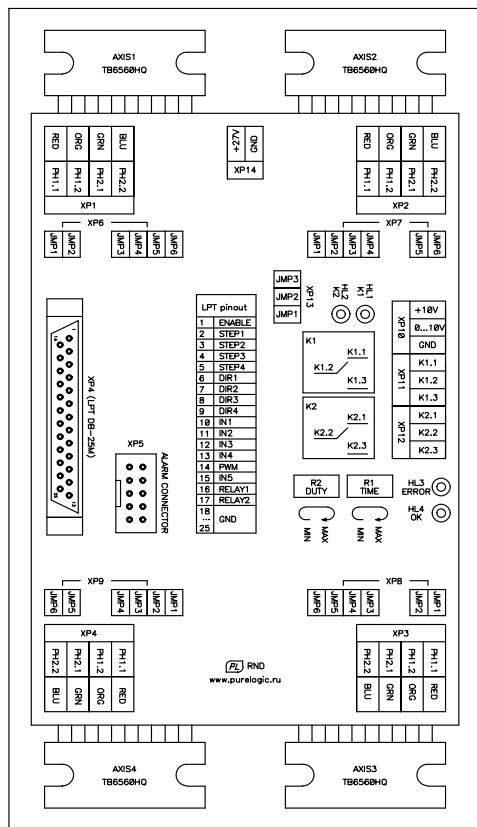


Рис. 2. Подключение и настройка PLD330

## 5. ПОДКЛЮЧЕНИЕ

### Подключение сигналов управления

Многоканальный драйвер PLC330 управляет 4-мя ШД используя стандартные сигналы STEP/DIR/ENABLE. Драйвер каждого канала имеет свою пару сигналов STEP1/2/3/4 и DIR1/2/3/4, а сигнал ENABLE общий на все каналы.

Сигналы STEP/DIR/ENABLE гальванически развязаны от контроллера и буферизированы. Все сигналы выведены на разъем типа DB-25M согласно рис.2 для удобного подключения к LPT порту ПК.

**Параметры сигнала STEP** – Рабочее напряжение 3...5В, ток потребления 0.1мА, минимальная длительность сигнала 10мкс. Шаг ШД осуществляется по заднему фронту сигнала.

**Параметры сигнала DIR** – Рабочее напряжение 3...5В, ток потребления 0.1мА, время срабатывания 1мкс.

**Параметры сигнала ENABLE** – Рабочее напряжение 3...5В, ток потребления 0.1мА, время срабатывания 1мкс. При подаче логической «1», модуль включается, «0», модуль выключается.

### Подключение концевых выключателей

Многоканальный драйвер PLC330 имеет 5 оптоизолированных входов для подключения концевых выключателей. Концевые выключатели подключаются через дополнительную плату расширения. Чертеж дополнительной платы расширения представлен на рис. 3. Плата расширения соединяется с основной платой шлейфом через разъем XP5 согласно рис. 2 (Alarm connector).

К плате можно подключить обычные контактные концевые выключатели и бесконтактные датчики типа PLL01 с сигнальным выходом. Для этого каждая группа подключения концевых выключателей имеет выход питания +5В, земли и сигнального входа.

Светодиод HL1 индицирует наличие напряжения питания платы, светодиоды HL2...HL6 индицируют срабатывание концевых выключателей на входах IN5...IN1.

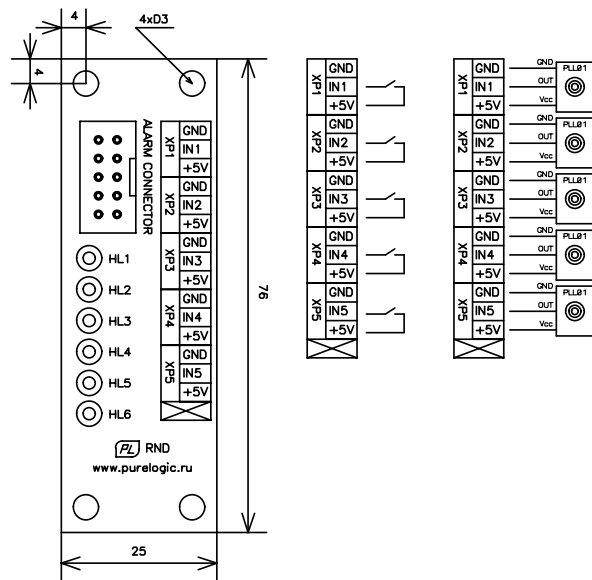


Рис. 3. Дополнительная плата расширения, подключение концевых выключателей

### Подключение нагрузок реле K1, K2, K3

Многоканальный драйвер PLC330 поддерживает управление 2-мя сильноточными реле K1 и K2, для коммутации дополнительных устройств станка. Светодиод HL1 индицирует срабатывание реле K1, HL2 индицирует срабатывание реле K2.

На рис. 2 показана коммутация реле в выключенном состоянии. Управление каждым реле происходит с соответствующего контакта в разъеме XP1.

Обратите внимание, что реле K1 работает в режиме управления от порта LPT только при разомкнутом выключателе JMP1 в разъеме XP13.

### Подключение источника питания

Подключение источника питания осуществляется согласно рис. 6.

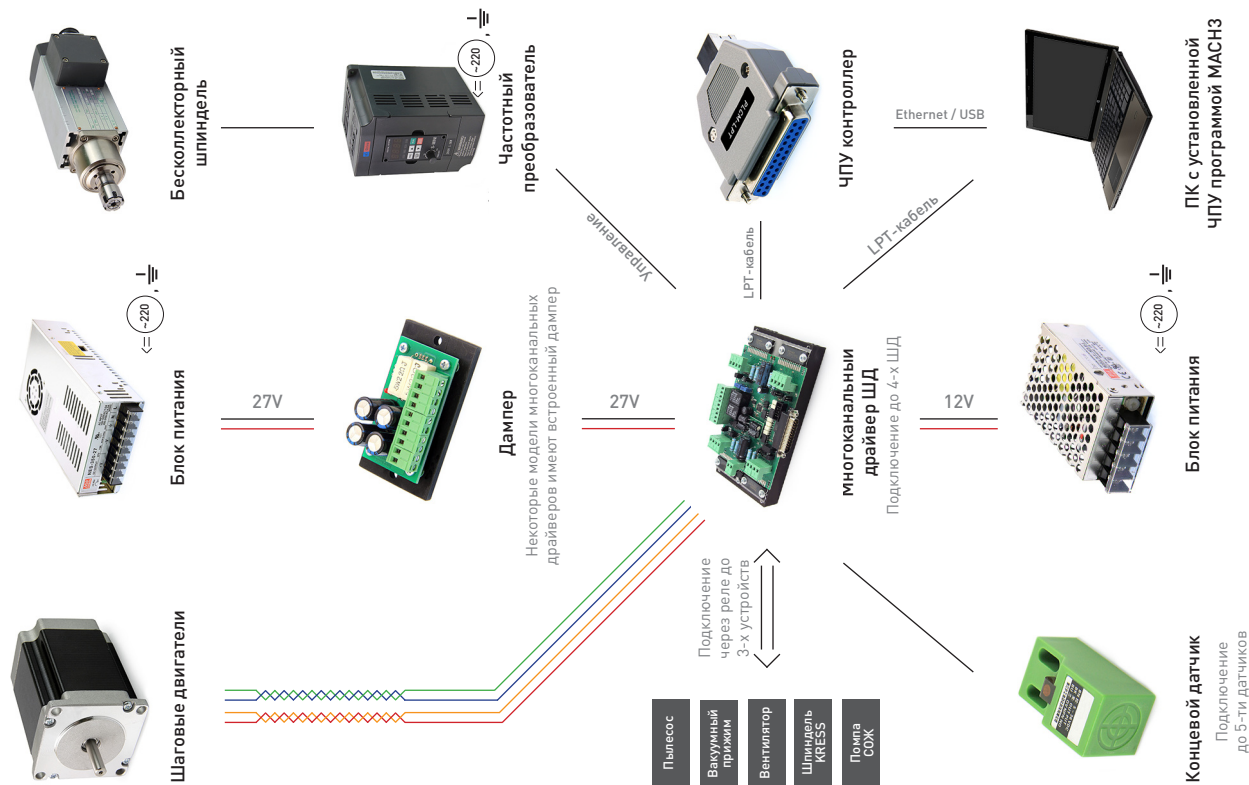


Рис. 4. Общая схема системы управления станком ЧПУ



## 6. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ШД

Многоканальный драйвер PLC330 оптимально подходит для работы с двигателями Purelogic R&D серий PL42/PL57

Подключение ШД производства Purelogic R&D к драйверу осуществляется согласно рис. 6. Обратите внимание, если поменять местами пары (фазы) ШД PH1.x<>PH2.x, то двигатель начнет вращаться в противоположную сторону (аналог инверсии сигнала DIR). Драйвер имеет защиту от неправильного подключения обмоток ШД и от КЗ обмоток ШД между собой / на «+» питания.

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.

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

Рис. 5. Подключение ШД производства Purelogic R&D

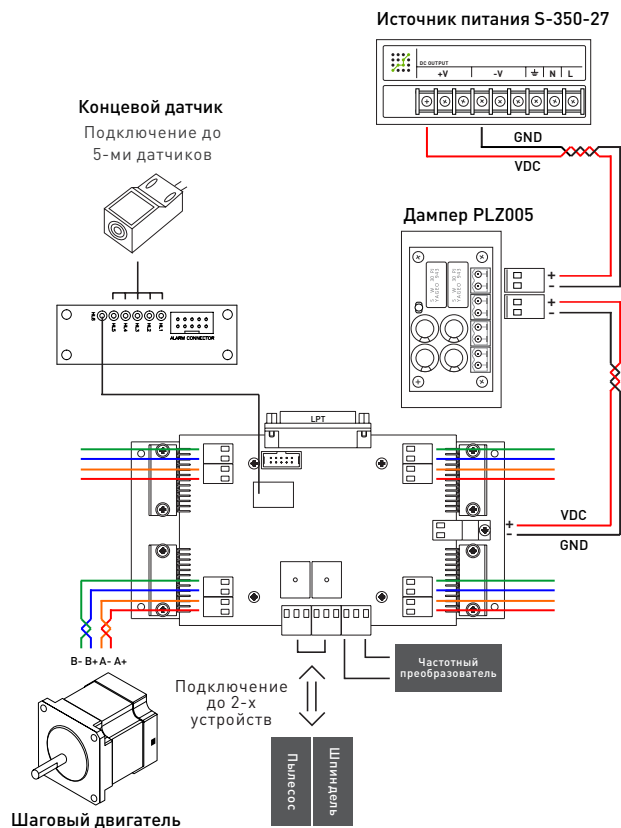


Рис. 6. Схема подключения ШД и напряжение питания



## 7. 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  $U=32 \cdot \sqrt{I}$  (индуктивность фазы ШД в мГн), но не более 30В.

Ток источника питания нужно выбирать с расчетом 50...70% от заявленного тока обмотки ШД. Установка рабочего тока осуществляется согласно рис. 2 и рис. 7 съемными перемычками в разъемах XP6 (канал №1), XP7 (канал №2), XP8 (канал №3), XP9 (канал №4). Установку рабочего тока необходимо осуществлять только при выключенном питании драйвера.

При отсутствии сигнала STEP больше чем 2 секунды, драйвер переходит в спящий режим (режим AUTO-SLEEP) и снижает ток обмотки до 300мА.

Для компенсации обратной ЭДС рекомендуется использовать защитное устройство – демпер (модуль PLZ005). Подключение модуля к источнику питания осуществляется согласно рис. 6.

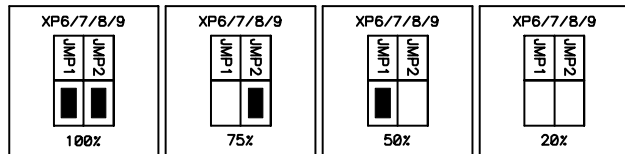


Рис. 7. Схема подключения драйвера ШД и напряжение питания

## 8. ТАЙМЕР КОММУТАЦИИ ПОМПЫ СОЖ

Многоканальный драйвер PLC330 имеет встроенный таймер управления помпой СОЖ через реле К1. Таймер запускается только при наличии логической «1» на 16 контакте разъема LPT.

Обратите внимание, что реле К1 работает в режиме управления от встроенного таймера только при замкнутом выключателе JMP1 в разъеме XP13.

Частота включения реле К1 устанавливается подстроечным резистором R1, длительность удержания реле во включенном состоянии устанавливается подстроечным резистором R2. Все настройки производятся при выключенном питании драйвера.

## 9. КОНВЕРТОР ШИМ > НАПРЯЖЕНИЕ

Многоканальный драйвер PLC330 имеет встроенный конвертер ШИМ>напряжение. Конвертер преобразует скважность сигнала управления в напряжение – скважность  $Q=0...1$  > напряжение  $U=0...9.5В$ .

Конвертер используется для управления частотным преобразователем, к которому подключается шпиндель.

Конвертер оптоизолирован от платы контроллера PLC330 и питается от ЧП. Стандартно, ЧП имеет 3 контакта подключения конвертера – питание 10В, земля и вход напряжения 0...10В. ШИМ сигнал управления ЧП генерируется управляющей ЧПУ программой и подается на соответствующий контакт в разъеме XP4 (14 контакт).

Подключение осуществляется согласно рис. 2 в разъеме XP10.





## 10. ВЫБОР ДЕЛЕНИЯ ШАГА ШД

Драйвер позволяет электронным способом делить физический шаг ШД на целое значение – 1, 2, 8 и 16. Таким образом повышается точность позиционирования. Режим с делением шага называется режимом микрошага. Такой режим позволяет уменьшить резонансы ШД на низких оборотах, однако при использовании микрошага уменьшается заявленный момент на валу ШД.

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

Переключение режима деления шага драйвера каждого канала осуществляется согласно рис. 2 и рис. 8 съемными переключателями в разъемах XP6 (канал №1), XP7 (канал №2), XP8 (канал №3), XP9 (канал №4). Выбор деления шага необходимо осуществлять только при выключенном питании драйвера.

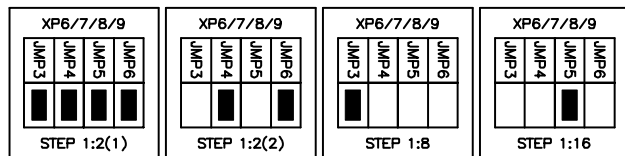


Рис. 8. Схема подключения драйвера ШД и напряжение питания

## 11. ЗАЩИТНЫЕ ФУНКЦИИ, НАСТРОЙКА

**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 30В, для защиты драйвера от эффекта «обратной ЭДС» от ШД.

## 12. НЕИСПРАВНОСТИ

Типичные неисправности модуля и методы их устранения приведены в табл. 1.

Зеленый светодиод не горит (HL4)	Сработала защита по КЗ обмоток ШД. Ток через обмотку превысил допустимый.
Горит красный светодиод (HL3)	Проверьте соединения ШД.
Зеленый светодиод не горит (HL4)	Сработала защита по превышению напряжения питания.
Красный светодиод медленно мигает (HL3)	Необходимо уменьшить напряжение питания или снизить скорость торможения ШД.

Табл. 1. Типичные неисправности модуля



## 13. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

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. Основания для отказа в проведении гарантийного обслуживания

4.1. Товар с повреждениями, вызванными ненадлежащими условиями транспортировки и хранения, неправильным подключением, эксплуатацией в штатном режиме либо в условиях, не предусмотренных производителем, 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. Товар, получивший дефекты, возникшие в результате использования некачественных или выработавших свой ресурс принадлежностей, имеющихся у Покупателя, либо приобретенных им у третьих лиц.

**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)**

**Адрес:** Россия, 394033, г. Воронеж,  
Ленинский проспект, 160, оф. 149

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

**e-mail:** [info@purelogic.ru](mailto:info@purelogic.ru)