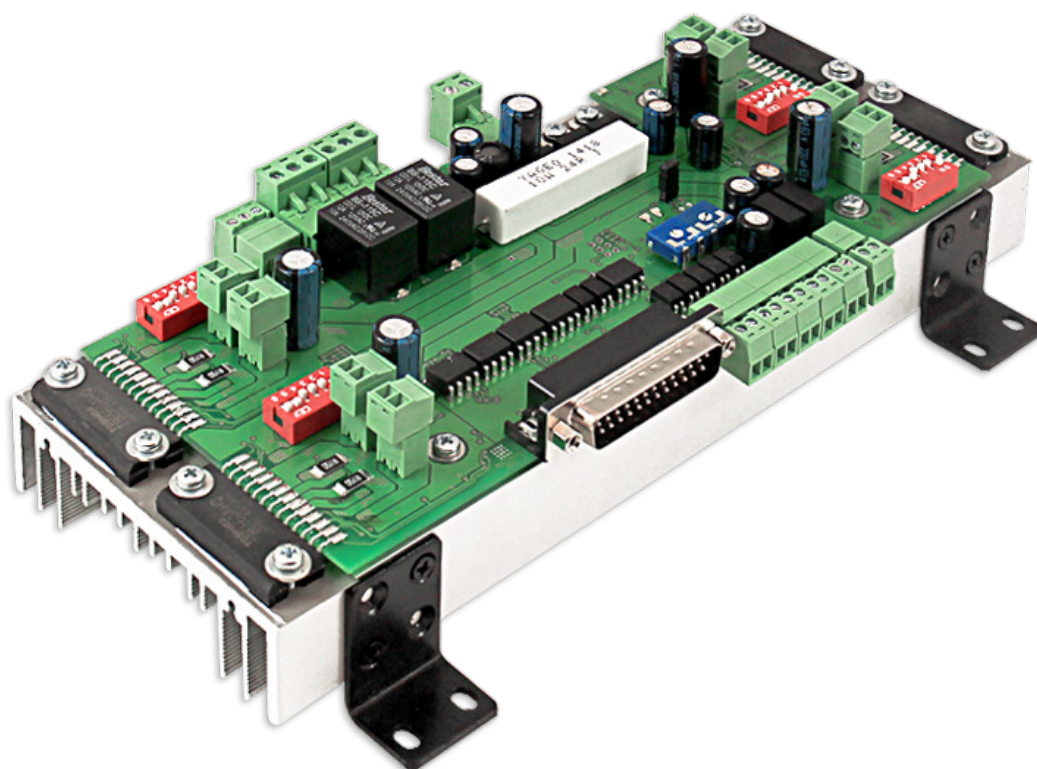


МНОГОКАНАЛЬНЫЙ ДРАЙВЕР ШАГОВОГО ДВИГАТЕЛЯ

PLC330-G2



Содержание:

1. Введение	2
2. Характеристики и параметры продукции	3
3. Установка драйвера и вентиляция	6
4. Подключение устройства	7
5. Подключение ШД	8
6. Выбор токов и напряжений	11
7. Таймер коммутации помпы СОЖ	11
8. Конвертор ШИМ → напряжение	12
9. Выбор деления шага ШД	12
10. Защитные функции	13
11. Возможные неисправности	14
12. Маркировка, упаковка, хранение, транспортировка, утилизация	14
13. Гарантийные обязательства	16



Более подробную информацию по использованию и настройке нашей продукции Вы найдете на www.purelogic.ru

1

ВВЕДЕНИЕ

Многоканальный драйвер шагового двигателя PLC330-G2.

Разработано и произведено в России.

Изделие	Артикул
Многоканальный драйвер PLC330-G2	PLC330-G2

1. Комплект поставки:

- многоканальный драйвер шагового двигателя PLC330-G2 — 1 шт.;
- LPT-кабель – 1 шт.

ЕАС

2. Назначение документа

Руководство по эксплуатации изделия (далее по тексту — РЭ) включает в себя общие сведения, предназначенные для ознакомления обслуживающего персонала с работой и правилами эксплуатации изделия «Многоканальный драйвер шагового двигателя PLC330-G2» (далее по тексту — изделие или драйвер). Документ содержит технические характеристики, описание конструкции и принципа действия, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации изделия.

К работе с изделием допускаются лица, ознакомленные с настоящим руководством по эксплуатации. Изделие может обслуживать персонал, имеющий квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей.

В ходе эксплуатации изделия персоналу надлежит исполнять рекомендации, изложенные в отраслевой инструкции по защите от поражающего воздействия электрического тока.

Запрещается производить монтаж и демонтаж изделия при включенном электропитании изделия.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право производить не принципиальные изменения, не ухудшающие технические характеристики изделия. Данные изменения могут быть не отражены в тексте настоящего документа.

3. Термины, аббревиатуры и сокращения

В документе используются следующие термины, аббревиатуры и сокращения:

РЭ — руководство по эксплуатации изделия.



ПО — программное обеспечение.
 ЧПУ — числовое программное управление.
 ПК — персональный компьютер.

4. Используемые символы:



Внимание!

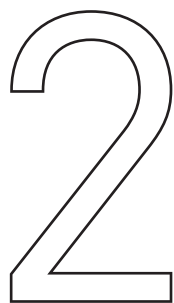
Игнорирование таких предупреждений может привести к ошибкам или неправильному функционированию.



Информация, подсказка, на заметку.

Этот символ указывает на полезную дополнительную информацию.

01



ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ ПРОДУКЦИИ

02

PLC330-G2 – 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 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.

1. Основные возможности многоканального драйвера PLC330-G2:

- работа с любой LPT ЧПУ программой (STEP/DIR – PUMOTIX, Mach3/4, Linux CNC 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 другими. Мы настоятельно рекомендуем использовать модуль с шаговыми двигателями Purelogic R&D;
- 4 идентичных драйвера ШД. Регулировка тока в обмотках каждого ШД. Фиксированная частота ШИМ 20 кГц для управления током в обмотках ШД;
- защита модуля от КЗ в обмотках ШД и от неправильного подключения ШД;
- оптоизоляция модуля и LPT порта ПК. Буферизация по току всех управляющих пинов порта LPT;
- управление 2-мя сильноточными реле 7 А/220 В для коммутации дополнительных устройств станка (шпинделя, помпы СОЖ или электроклапана);



Более подробную информацию по использованию и настройке нашей продукции Вы найдете на www.purelogic.ru

- 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;
- контроль состояния 5-ти внешних датчиков (концевых выключателей). Входы оптоизолированы;
- удобные разборные клеммные разъемы подключения ШД, источника питания и нагрузок реле.



ВНИМАНИЕ!

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

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

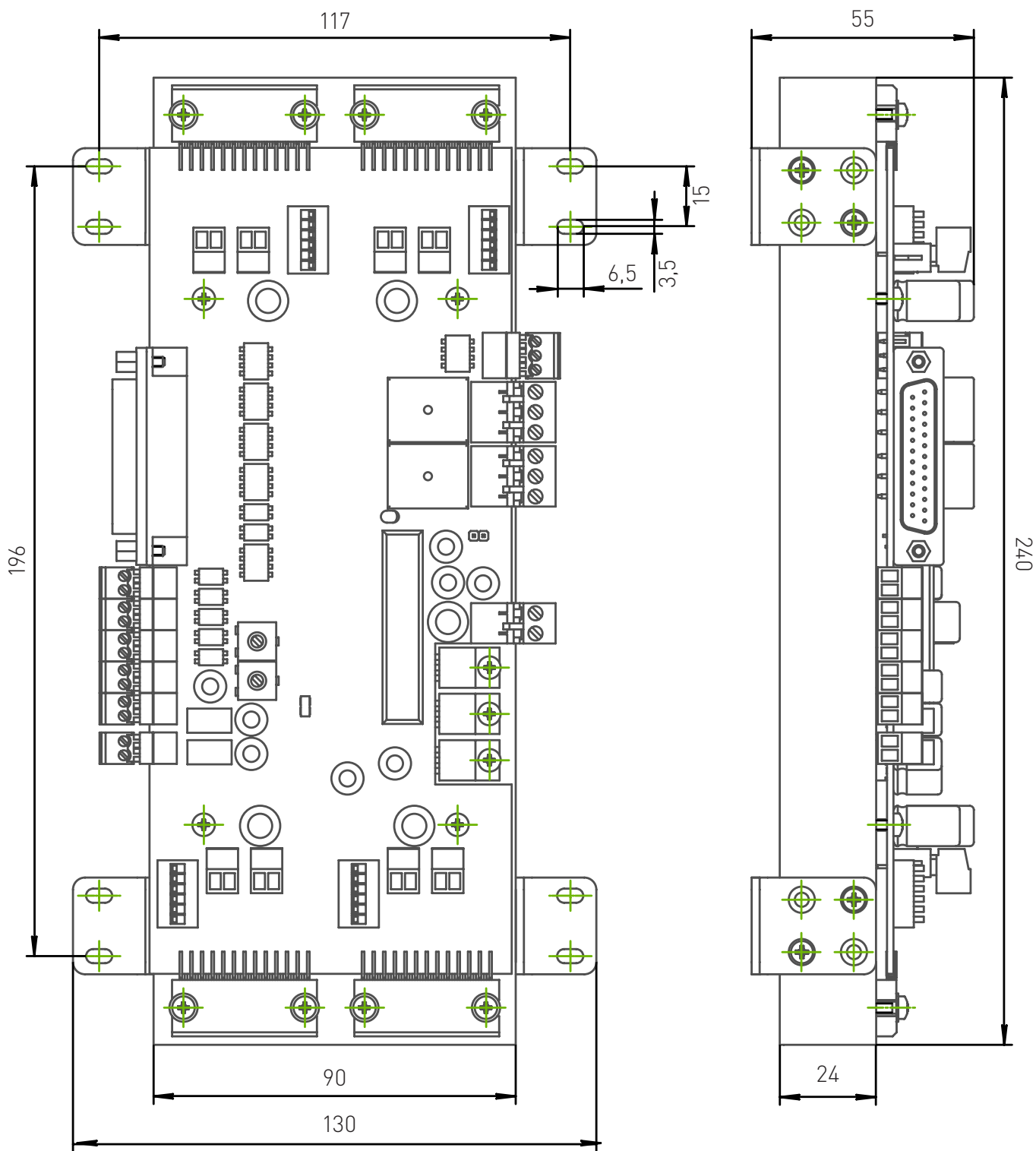
Запрещается соединение «-» источника питания с заземлением, массой, корпусом и т. д.

Строго соблюдайте полярность подключения источника питания и управляющих сигналов.

Технические характеристики

Параметр	Значение
Метод управления	STEP/DIR/ENABLE от порта LPT
Напряжение питания	18...30 В (типичное значение 27 В)
Рабочий ток каждого ШД	0.7...3.0 А (дискретная регулировка)
Деления шага ШД (микрошаг)	1:1, 1:2, 1:8, 1:16
Частота сигнала STEP / фронт	макс. 100 кГц / передний
Макс. частота вращения вала ШД	30 об/сек
Параметры таймера управления СОЖ	Частота срабатывания – 8...50 сек Длительность – 1...8 сек
Конвертер ШИМ → напряжение	U _{вых} = 0...8.5 В (при изменении скважности Q=0...1). Питание 10 В от частотного преобразователя
Сопротивление изоляции	500 МОм
Рабочая температура	0...50°C
Вес модуля без упаковки	0.8 кг
Габаритные размеры (Ш x В x Г)	240 x 55 x 130 мм





02

Рис. 1. Размеры многоканального драйвера PLC330-G2



3

УСТАНОВКА ДРАЙВЕРА И ВЕНТИЛЯЦИЯ

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

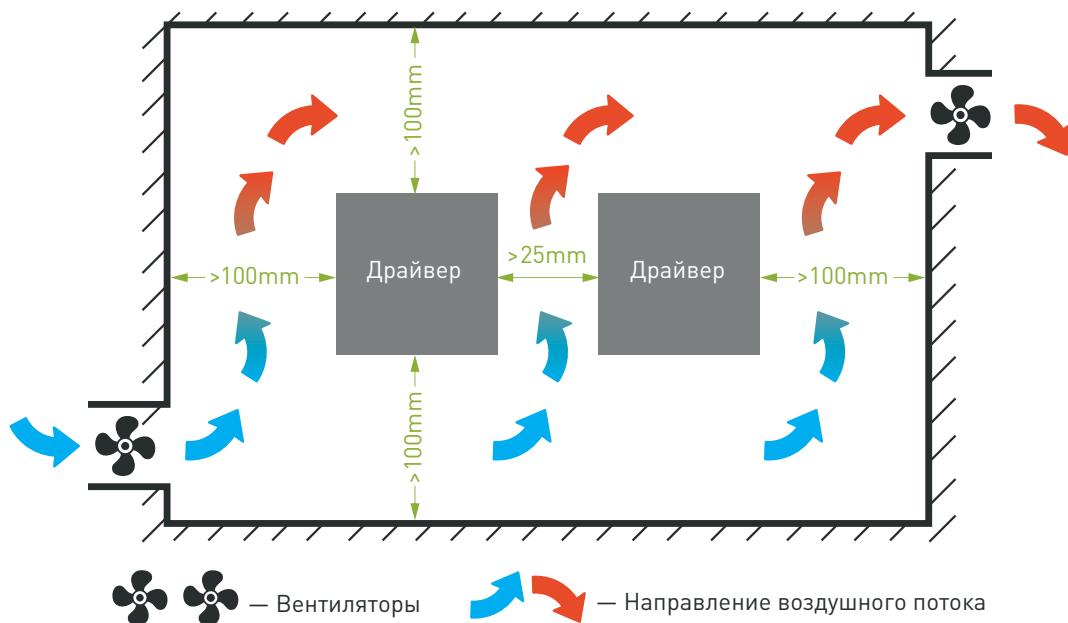


Рис. 2. Схема установки драйвера

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.



4

ПОДКЛЮЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА

Подключение сигналов управления

Многоканальный драйвер PLC330-G2 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. 3, для удобного подключения к LPT порту ПК.

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

Параметры сигнала DIR: рабочее напряжение 3...5 В, ток потребления 0.1 мА, время срабатывания 1 мкс.

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

Подключение концевых выключателей

Многоканальный драйвер PLC330-G2 имеет 5 оптоизолированных входов для подключения концевых выключателей. К плате можно подключить обычные контактные концевые выключатели и бесконтактные датчики типа PLL01 с сигнальным выходом. Светодиоды LED1, LED5 индицируют срабатывание концевых выключателей на входах IN1...IN5. Также в устройстве предусмотрен источник для питания датчиков (12 В / 100 мА), имеющий гальваническую развязку с общим питанием.

Подключение нагрузок реле K1, K2

Многоканальный драйвер PLC330-G2 поддерживает управление 2-мя сильноточными реле K1 и K2, для коммутации дополнительных устройств станка. Светодиод LED10 индицирует срабатывание реле K1, LED11 индицирует срабатывание реле K2. На рис. 3 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.

Подключение источника питания

Подключение источника питания осуществляется согласно рис. 6.



Более подробную информацию по использованию и настройке нашей продукции Вы найдете на www.purelogic.ru

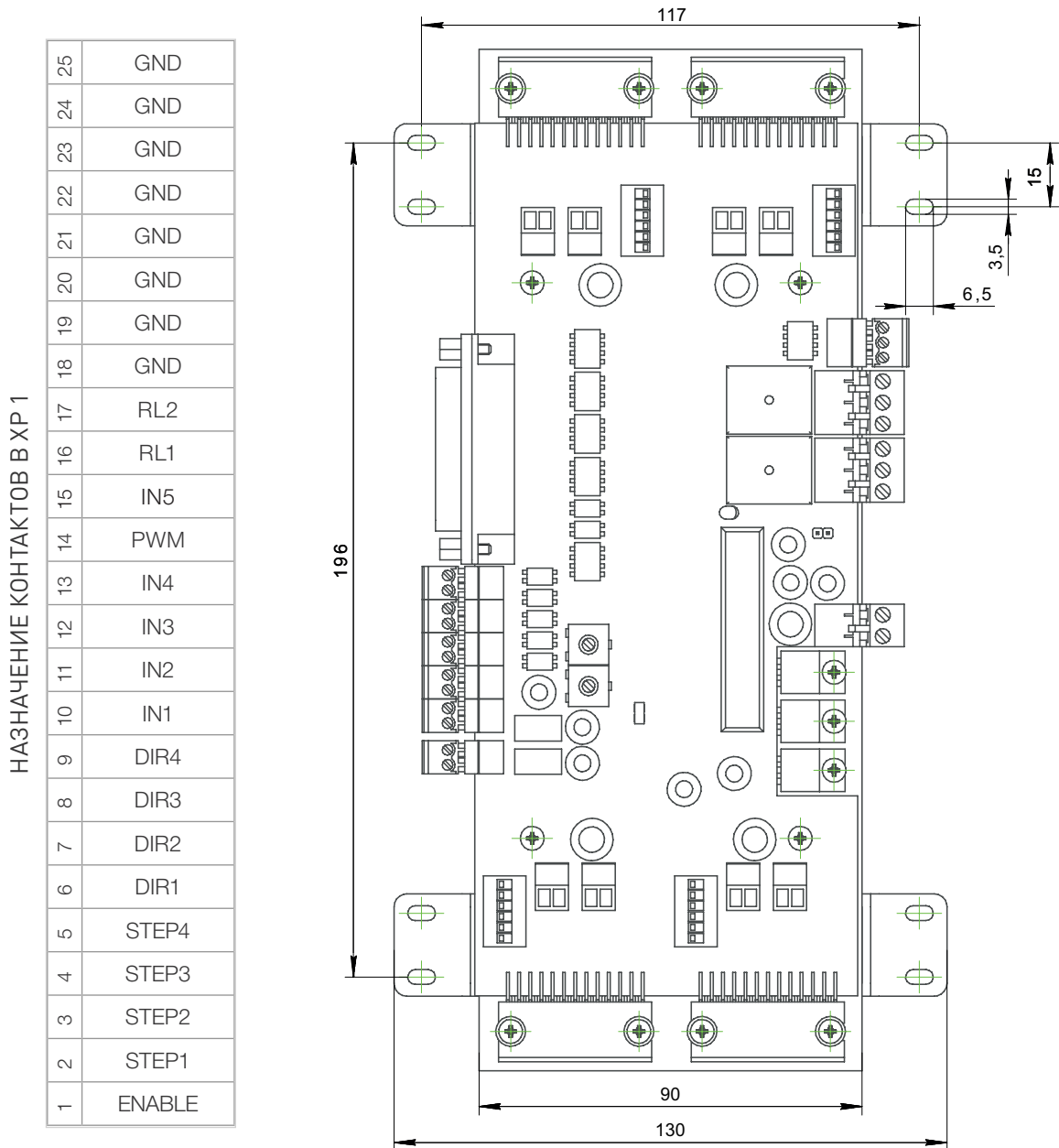


Рис. 3. Подключение и настройка PLC330-G2

5

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ШД

Многоканальный драйвер PLC330-G2 оптимально подходит для работы с двигателями Purelogic R&D серий PL42/PL57. 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). 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. 4. Подключение ШД производства Purelogic R&D

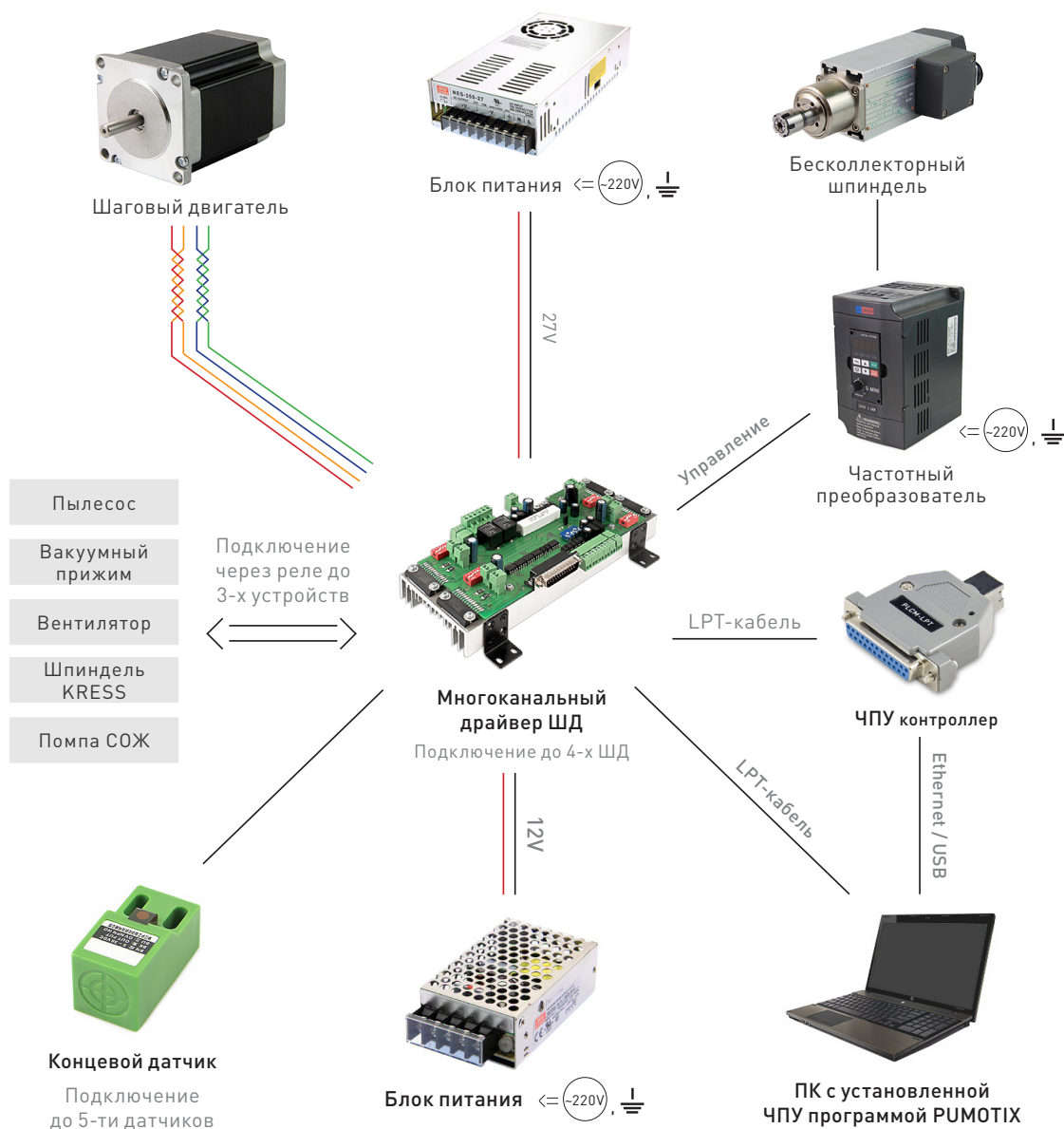


Рис. 5. Общая схема системы управления станком ЧПУ



Более подробную информацию по использованию и настройке нашей продукции Вы найдете на www.purelogic.ru

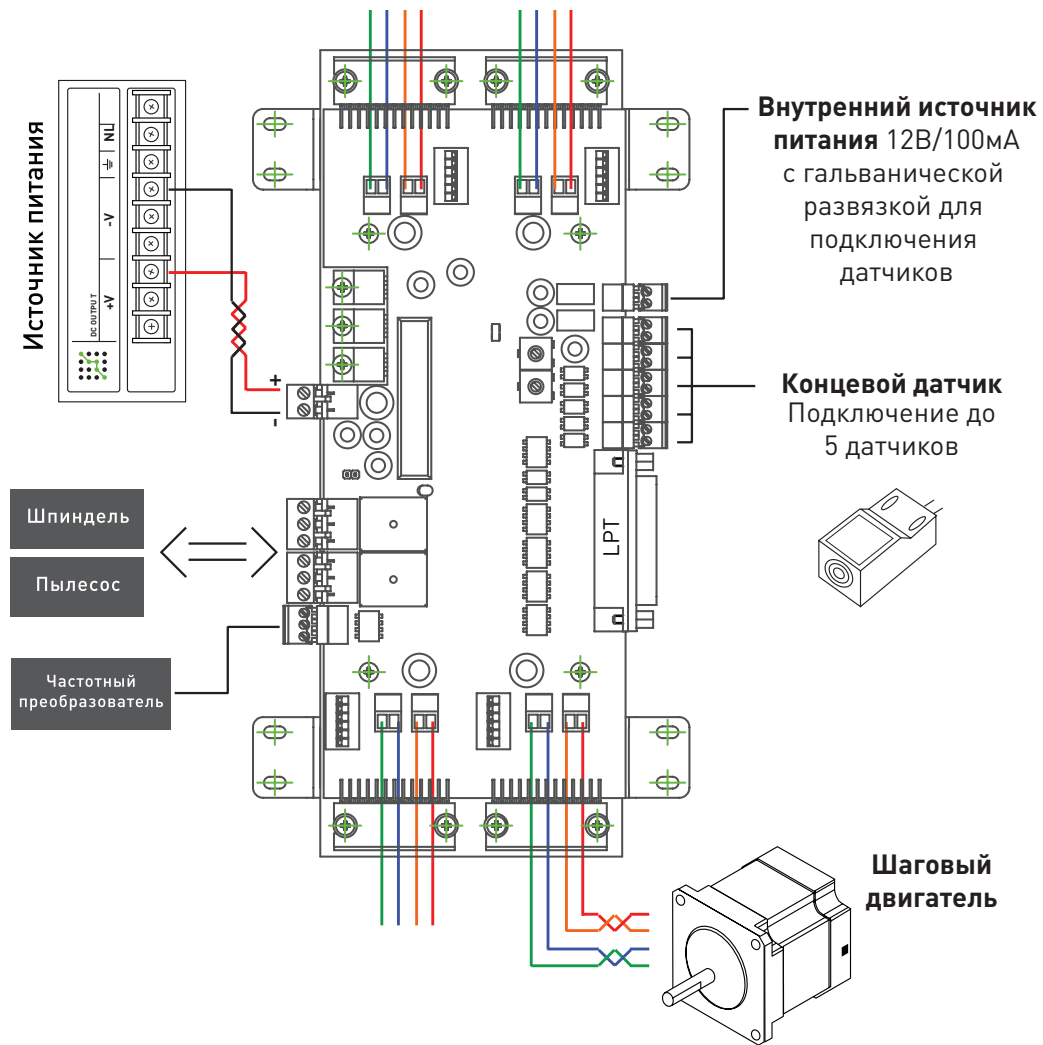


Рис. 6. Схема подключения ШД и напряжения питания

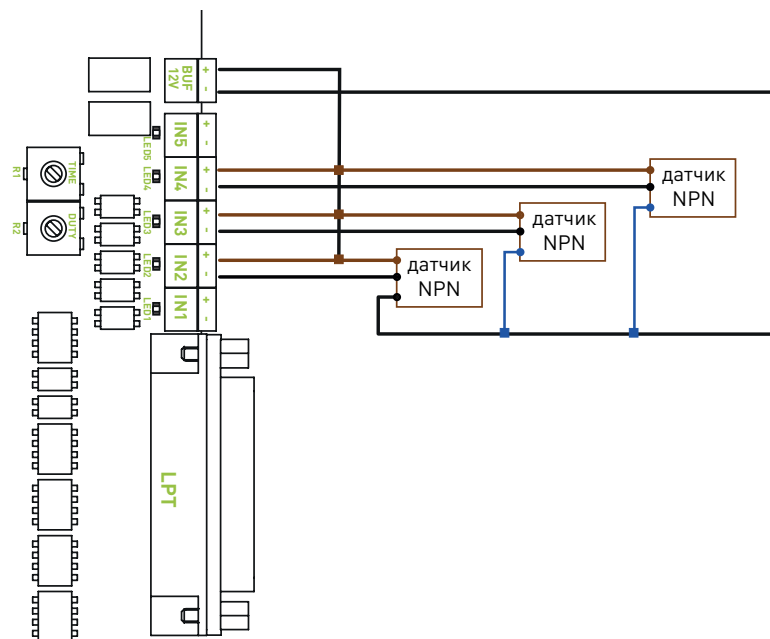


Рис. 7. Пример подключения датчиков типа NPN к драйверу PLC330-G2 (используя внутренний источник питания)

6

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 30 В.

Ток источника питания нужно выбирать с расчетом 50...70% от заявленного тока обмотки ШД.

При отсутствии сигнала STEP больше 1 секунды драйвер переходит в спящий режим и снижает ток обмотки до 300 мА.

Для компенсации обратной ЭДС драйвер оснащен защитным устройством – дампер.

Выбор рабочего тока каждого канала осуществляется согласно рис. 8.

Переключатели		Ток от максимального значения
5	6	
↓	↓	20%
↑	↓	50%
↓	↑	75%
↑	↑	100%

Рис. 8. Выбор рабочего тока драйвера

7

ТАЙМЕР КОММУТАЦИИ ПОМПЫ СОЖ

Многоканальный драйвер PLC330-G2 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 замкнутой перемычке JMP1.

Частота включения реле К1 устанавливается подстроечным резистором R1, длительность удержания реле во включенном состоянии устанавливается подстроечным резистором R2 (рис. 3). Все настройки производятся при выключенном питании драйвера.





Более подробную информацию по использованию и настройке нашей продукции Вы найдете на www.purelogic.ru

8

КОНВЕРТОР ШИМ → НАПРЯЖЕНИЕ

Многоканальный драйвер PLC330-G2 имеет встроенный конвертер ШИМ→напряжение. Конвертер преобразует скважность сигнала управления в напряжение – скважность $Q=0...1$ > напряжение $U=0...9$ В.

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

Конвертер имеет гальваническую развязку от платы контроллера PLC330-G2 и питается от ЧП. Стандартно, ЧП имеет 3 контакта подключения конвертера – питание 10 В, “земля” и вход напряжения 0...10 В. ШИМ сигнал управления ЧП генерируется управляющей ЧПУ программой и подается на соответствующий контакт в разъеме ХР1 (14 контакт).

Подключение осуществляется согласно рис. 3 в разъеме ХР1.

9

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 или 1:16. В этих режимах ШД вращается максимально плавно, низкочастотные вибрации минимальны и оптимально работает автоматический компенсатор среднечастотного резонанса ШД.

Переключение режима деления шага осуществляется согласно рис. 9 DIP-переключателями независимо для каждого канала. Выбор деления шага необходимо осуществлять только при выключенном питании драйвера.

08

09





Переключатели		Деление шага
1	2	
↑	↑	1/1
↓	↑	1/2
↓	↓	1/8
↑	↓	1/16

Рис. 9. Выбор деления шага ШД

09

10

ЗАЩИТНЫЕ ФУНКЦИИ

10

Защита от КЗ обмоток ШД – от неправильного подключения обмоток ШД и от КЗ обмоток ШД между собой или 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 служит для защиты драйвера от эффекта обратной ЭДС ШД. Защита включается при подаче напряжения питания больше 30 В. Также драйвер позволяет менять форму ШИМ. Это помогает снизить «шумы» мотора на разных скоростях. Этот параметр настраивается, исходя из конкретных индивидуальных ситуаций.

Изменение формы ШИМ каждого канала драйвера осуществляется согласно рис. 10.



Переключатели		Форма ШИМ'а
3	4	
↓	↓	0%
↑	↓	25%
↓	↑	50%
↑	↑	100%

Рис. 10. Изменение формы ШИМ



Более подробную информацию по использованию и настройке нашей продукции Вы найдете на www.purelogic.ru

11

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

<p>Горит красный светодиод (LED7). Не горит зеленый светодиод (LED6)</p>	<p>Сработала защита по КЗ обмоток ШД. Ток через обмотку превысил допустимый. Проверьте соединения ШД.</p>
<p>Зеленый светодиод не горит (LED6). Красный светодиод медленно мигает (LED7)</p>	<p>Сработала защита по превышению напряжения питания. Необходимо уменьшить напряжение питания или снизить скорость торможения ШД.</p>

12

МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВКА, УТИЛИЗАЦИЯ

1. Маркировка изделия:

Маркировка изделия содержит:

- товарный знак;
- наименование или условное обозначение (модель) изделия.

Маркировка потребительской тары изделия содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение и серийный номер;
- год и месяц упаковывания.

2. Упаковка

К заказчику изделие доставляется в собранном виде. Оборудование упаковано в картонный короб. Все разгрузочные и погрузочные перемещения вести с особым вниманием и осторожностью, обеспечивающими защиту от механических повреждений.

При хранении упакованного оборудования необходимо соблюдать следующие условия:

- не хранить под открытым небом;
- хранить в сухом и незапыленном месте;
- не подвергать воздействию агрессивных сред и прямых солнечных лучей;
- оберегать от механических вибраций и тряски;
- хранить при температуре от -20°C до +40°C, при влажности не более 60%.



3. Условия хранения изделия

Изделие без упаковки должно храниться в условиях по ГОСТ 15150-69, группа 1Л (отапливаемые и вентилируемые помещения с кондиционированием воздуха) при температуре от -20°C до +65°C и относительной влажности воздуха не более 90% (при +20°C).

Помещение должно быть сухим, не содержать конденсата и пыли. Запыленность помещения должна быть в пределах санитарной нормы. В воздухе помещения для хранения изделия не должно присутствовать агрессивных примесей (паров кислот, щелочей). Требования по хранению относятся к складским помещениям поставщика и потребителя.

При длительном хранении изделие должно находиться в упакованном виде и содержаться в отапливаемых хранилищах при температуре окружающего воздуха от +10°C до +25°C и относительной влажности воздуха не более 60% (при +20°C).

При постановке изделия на длительное хранение его необходимо упаковать в упаковочную тару предприятия-поставщика.

Ограничения и специальные процедуры при снятии изделия с хранения не предусмотрены. При снятии с хранения изделие следует извлечь из упаковки.

4. Условия транспортирования

Допускается транспортирование изделия в транспортной таре всеми видами транспорта (в том числе в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов) без ограничения расстояний. При перевозке в железнодорожных вагонах вид отправки — мелкий малотоннажный. При транспортировании изделия должна быть предусмотрена защита от попадания пыли и атмосферных осадков.

Климатические условия транспортирования	
Влияющая величина	Значение
Диапазон температур	от -50°C до +40°C
Относительная влажность, не более	80% при +25°C
Атмосферное давление	от 70 до 106.7 кПа (537-800 мм рт. ст.)

5. Подготовка к транспортированию

Изделие должно быть закреплено для обеспечения устойчивого положения, исключения взаимного смещения и ударов. При проведении погрузочно-разгрузочных работ и транспортировании должны строго выполняться требования манипуляционных знаков, нанесенных на транспортной таре.

6. Утилизация

Изделие не содержит в своем составе опасных или ядовитых веществ, способных нанести вред здоровью человека или окружающей среде, и не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды по окончании срока службы.

В этой связи утилизация изделия может производиться по правилам утилизации общепромышленных отходов. Утилизация осуществляется отдельно по группам материалов: пластмассовым элементам, металлическим частям и крепежным деталям.

Содержание драгоценных металлов в компонентах изделия (электронных платах, разъемах и т.п.) крайне мало, поэтому их вторичную переработку производить нецелесообразно.





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

1.2. 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:

4.1. Стекло, электролампы, стартеры и расходные материалы.

4.2. Товар с повреждениями, вызванными ненадлежащими условиями транспортировки и хранения, неправильным подключением, эксплуатацией в штатном 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.

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

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

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

4.6. 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.



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

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

4.9. 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.

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

КОНТАКТЫ

8 (800) 555-63-74 бесплатные звонки по РФ

+7 (495) 505-63-74 - Москва

+7 (473) 204-51-56 - Воронеж