purelogic
research & development

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Серводрайверы LEADSHINE серия EL7-RSxxZ

1. Наименование и артикул изделий.

Наименование	Артикул
Серводрайвер EL7-RS1500Z	EL7-RS1500Z
Серводрайвер EL7-RS2000Z	EL7-RS2000Z

2. Комплект поставки: серводрайвер.

3. Информация о назначении продукции.

Серводрайверы серии EL7-RS предназначены для управления серводвигателями переменного тока. Они поддерживают протокол Modbus RTU через интерфейс RS485 и обеспечивают работу с различными входными и выходными сигналами.

Серводрайверы переменного тока серии EL7-RS отличаются удобной настройкой (настройка по одному параметру), функцией контроля нулевого слежения, подавления вибраций и многими другими функциями.

Характеристики и особенности:

- напряжение питания: 1 фаза / 3 фазы, 220VAC, 50/60 Гц;
- управление положением, скоростью, моментом и JOG;
- 9 дискретных входов (общий катод/общий анод);
- 6 дискретных выходов (4 однофазных, 2 дифференциальных);
- 2 аналоговых входа (-10...+10 В);
- автоматическое определение двигателей после подключения;
- поддержка 17/23-разрядного энкодера.

4. Характеристики и параметры продукции.

4.1. Инфографика наименования.

EL7 – RS 2000 Z
1 2 3 4

1	Серия	EL7
2	Интерфейс управления	D: STEP/DIR RS: RS485 (Modbus) + STEP/DIR + Аналоговый вход EC: EtherCAT
3	Номинальная мощность	1500: 1500 Вт 2000: 2000 Вт
4	Версия	Z: стандартная S: расширенная

4.2. Основные характеристики.

Параметры	EL7-RS1500Z	EL7-RS2000Z
Номинальная мощность, Вт	1500	2000
Номинальный ток, А	9.5	12
Максимальный ток, А	28.5	36
Напряжение питания	1 фаза/3фазы, 220VAC, -15%...+10%, 50/60 Гц	
Питание схемы управления		
Режим управления	Управление положением. Управление скоростью. Управление моментом. JOG (джог)	
Выход сигнала энкодера	5 В дифференциальный, 0...500 кГц; 24 В однофазный, 0...200 кГц	
Дискретные входы	9 входов (общий катод/общий анод)	
Дискретные выходы	6 выходов (4 однофазных, 2 дифференциальных)	
Аналоговые входы	2 аналоговых входа: -10...+10 В (DC)	
Сетевой интерфейс	Modbus RTU (RJ45)	
Максимальная частота входного импульса	5 В дифференциальный, 0...500 кГц; 24 В однофазный, 0...200 кГц	

Примечание: Для подключения серводрайверов, значение номинальной мощности которых превышает 1.5 кВт, рекомендуется использовать 3-фазный источник питания.

4.3. Функции.

Функция	EL7-RS1500Z	EL7-RS2000Z
Управление серводвигателем	В режиме IGBT посредством SVPWM синусоидальное управление	
Режим обратной связи	Протокол RS485	
Входной импульс	0...500 кГц, дифференциальный вход 5 В; 0...200 кГц, однофазный вход 24 В	
Частотный отклик скорости	3100 Гц	
Электронное передаточное число	1..32767/1...32767	
Аналоговый вход	-10...+10 В (DC), входное сопротивление 20 кОм, без изоляции	
Входной сигнал	9 дискретных входов (поддерживается подключение Common+ или Common-): 1 – включение серводрайвера (SRV-ON); 2 – сброс тревоги (A-CLR); 3 – переключение усиления (GAIN); 4 – сброс счетчика отклонений (CL); 5 – запрет подачи команд (INH); 6 – внутренняя командная скорость 1 (INTSPD1); 7 – внутренняя командная скорость 2 (INTSPD2); 8 – внутренняя командная скорость 3 (INTSPD3); 9 – частотный вход кроссовера 1 (DIV1); 10 – частотный вход кроссовера 2 (DIV2); 11 – запрет движения в положительном направлении (POT); 12 – запрет движения в отрицательном направлении (NOT); 13 – знак скорости (VC-SIGN); 14 – знак крутящего момента (TC-SIGN); 15 – ограничитель нулевой скорости (ZEROSPD); 16 – аварийный останов (E STOP)	
Выходной сигнал	6 дискретных выходов (4 однофазных, 2 дифференциальных): 1 – готовность серводрайвера (S-RDY); 2 – отключение внешнего тормоза (BRK-OFF); 3 – завершение позиционирования (INP); 4 – скорость в момент прибытия (AT-SPEED); 5 – обнаружение нулевой скорости (ZSP); 6 – сигнал ошибки (ALM); 7 – сигнал команды скорости (V-CMD); 8 – сигнал команды положения (P-CMD); 9 – совпадение скоростей (V COIN)	
Выходной сигнал энкодера	1 – фаза A, фаза B, фаза Z; 2 – выход в режиме длинного провода	
Сигналы ошибки	Перенапряжение, пониженное напряжение, перегрузка по току, перегрузка, перегрев, превышение скорости, ошибка энкодера, отсутствие фазы на входе, аномальное состояние тормоза, превышение отклонения положения, превышение тормозного коэффициента, превышение хода, ошибка EEPROM и др.	

Функция	EL7-RS1500Z	EL7-RS2000Z
Операции и отображение	– Режим джога; – тест трапецеидальной волны; – возможность изменения и сохранения каждого параметра и входного/выходного сигнала; – шестиразрядный светодиодный дисплей для отображения скорости вращения, тока, отклонения положения, версии типа драйвера, значения идентификатора адреса и др.	
Программное обеспечение GUI	– Возможность настройки параметров контура тока, контура скорости и контура положения; – возможность настройки входных значений, выходных сигналов и параметров двигателя; эти значения можно сохранить в файлы, а также загрузить и выгрузить; – возможность мониторинга формы волны скорости и положения во время тестирования	
Интерфейсы связи	USB: основан на протоколе Modbus (соответствует спецификации USB 2.0); RS485: основан на протоколе Modbus	
Режим торможения	– Встроенный тормозной резистор 50 Ом / 100 Вт; – возможно подключение внешнего тормозного резистора	
Адаптация нагрузки	Момент инерции нагрузки не должен превышать десятикратный момент инерции двигателя	

4.4. Габаритные размеры.

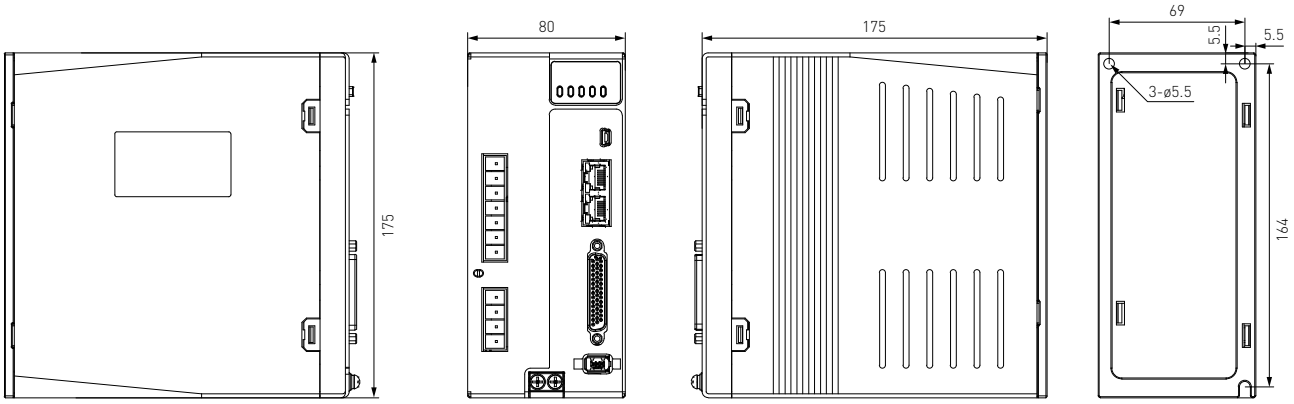


Рисунок 1 – Габаритные размеры драйверов.

5. Интерфейсы и назначение контактов.

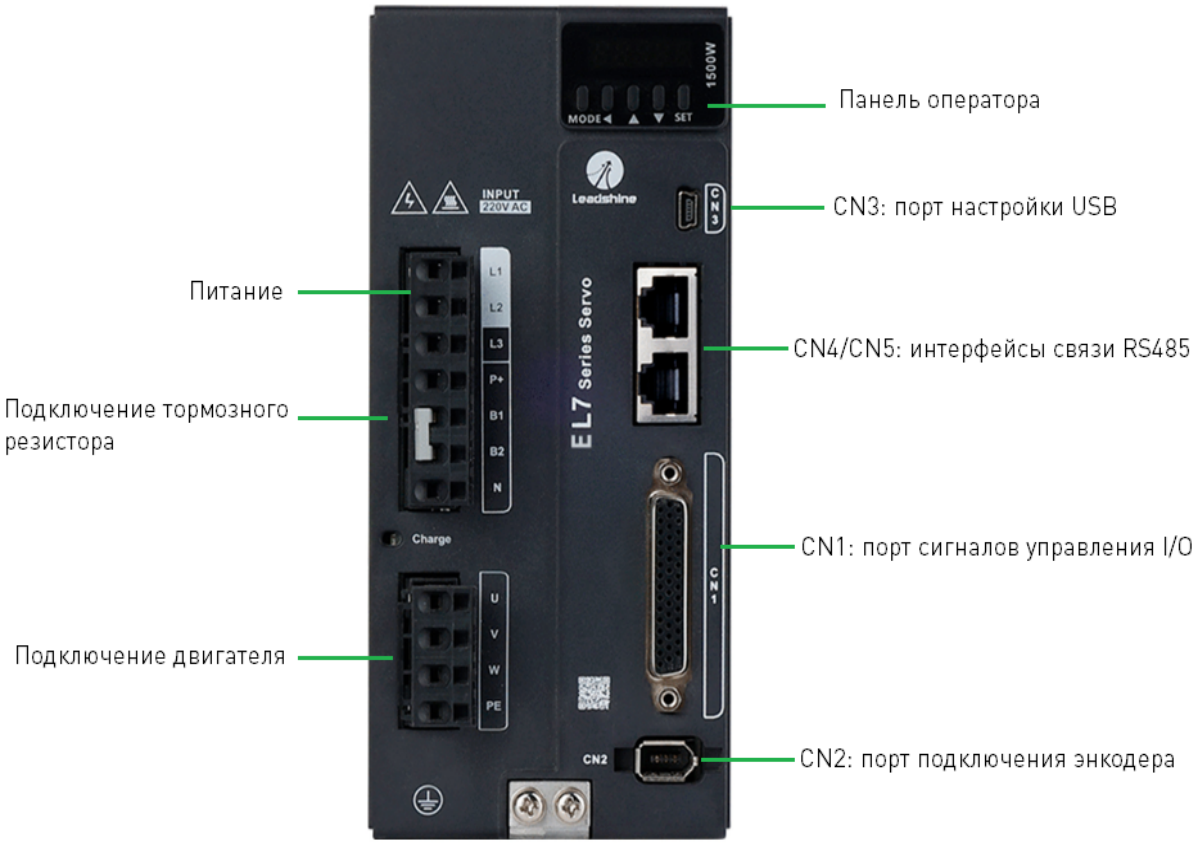
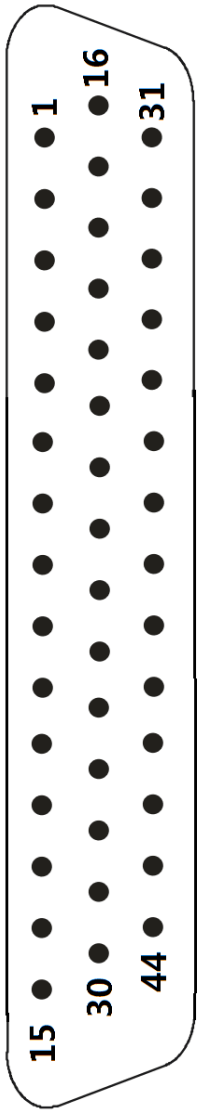


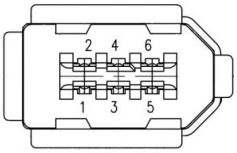
Рисунок 2 – Схема расположения основных портов подключения.

5.1. Порт сигналов управления I/O – CN1.

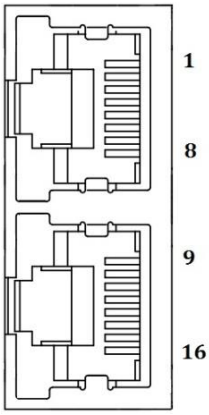
Порт CN1	Контакт	Сигнал	Описание	Дополнение
	1	COM_SI	Общий терминал цифрового входа, Com+/Com -, 12...24VDC	Двухпроводные цифровые входы с общим терминалом. Конфигурируемые. Рекомендуемое напряжение: 12...24VDC
	2	SI1	Цифровой вход 1	
	7	SI2	Цифровой вход 2	
	8	SI3	Цифровой вход 3	
	9	SI4	Цифровой вход 4	
	10	SI5	Цифровой вход 5	
	11	SI6	Цифровой вход 6	
	12	SI7	Цифровой вход 7	
	13	SI8	Цифровой вход 8	
	14	SI9	Цифровой вход 9	
	31	COM_SO	Общий терминал цифрового выхода	Макс. напряжение/ток: 30VDC / 50 мА. Рекомендуемое напряжение/ток: 12...24VDC / 10 мА
	33	SO1+	Цифровой выход 1	
	32	SO2+	Цифровой выход 2	
	34	SO3+	Цифровой выход 3	

Порт CN1	Контакт	Сигнал	Описание	Дополнение
	35	SO4+	Цифровой выход 4	
	18	SO5+	Дифференциальный цифровой выход 5	
	19	SO5-		
	20	SO6-	Дифференциальный цифровой выход 6	
	21	SO6+		
	23	A+	Дифференциальный выход фазы A энкодера двигателя	Высокий уровень: ≥2.5VDC. Низкий уровень: ≤0.5VDC. Макс. ток: ±20 мА. Только для NPN выхода
	24	A-		
	25	B+	Дифференциальный выход фазы B энкодера двигателя	
	26	B-		
	27	Z+	Дифференциальный выход фазы Z энкодера двигателя	
	28	Z-		
	36	OCA	Выход фазы A энкодера, открытый коллектор	
	37	OCB	Выход с фазы B энкодера, открытый коллектор	
	29	OCZ	Выход фазы Z энкодера, открытый коллектор	
	30	GND	Общий выход энкодера, открытый коллектор	
	3	PUL+	Вход импульса в режиме управления положением. PUL+ и PUL -: 5 В дифференциальный вход; PUL+_24 и PUL -: 24 В дифференциальный вход	
	4	PUL-		
	16	PUL+_24		
	5	DIR+	Вход направления в режиме управления положением DIR+ и DIR -: 5 В дифференциальный вход; DIR+_24 и DIR -: 24 В дифференциальный вход	
	6	DIR-		
	17	DIR+_24		
	39	AI1+	Дифференциальный аналоговый вход 1. Напряжение входа: -10...+10VDC; входное сопротивление: 20 кОм. Основной для режима скорости (аналоговый вход)	
	40	AI1-		
	41	AGND	Общий аналоговый терминал	
	43	AI3+	Аналоговый вход 3. Напряжение входа: -10...+10VDC; входное сопротивление: 20 кОм. Основной для режима момента (аналоговый вход)	
	44	AI3-		
	15, 22, 38, 40, 42	NC	Не подключены	
	Корпус	FG	Экранированное заземление	

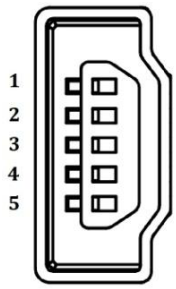
5.2. Разъем подключения энкодера – CN2.

Порт CN2	Контакт	Сигнал	Назначение
	1	VCC5V	Источник питания энкодера 5 В
	2	GND	Заземление источника питания
	3	BAT+	Положительная клемма внешней батареи
	4	BAT-	Отрицательная клемма внешней батареи
	5	SD+	Положительный сигнал данных
	6	SD-	Отрицательный сигнал данных
		PE	Экранированное заземление

5.3. Порты RS232/RS485 – CN4/CN5.

Порты CN3, CN4	Контакт	Сигнал	Назначение
	1, 9	RDO+ (RS485)	Дифференциальные сигналы RS485
	2, 10	RDO- (RS485)	
	3, 11	—	—
	4, 12	TXD (RS232)	Линия передачи RS232 (зарезервировано)
	5, 13	RXD (RS232)	Линия приема RS232 (зарезервировано)
	6, 14	VCC5V (RS232)	+5 В (зарезервировано)
	7, 15	GND (RS232)	Земля RS232 (зарезервировано)
	8, 16	—	—
		PE	Экранированное заземление

5.4. Порт настройки USB – CN3.

CN3	Контакт	Сигнал	Назначение
	1	VCC5V	Питание +5 В
	2	D+	Выход для передачи данных через USB
	3	D-	
	4	–	–
	5	GND	Земля питания 5 В
		USB_GND	Экранированное заземление

5.5. Порты подключения питания.

Порты	Контакт	Назначение	Примечания
	L1	Питание главной цепи, 1 фаза 220VAC. Поддерживается 1 фаза/3фазы, 220VAC±10%, 50/60 Гц	1. Дополнительный изолированный импульсный источник питания. 2. В среде с сильными помехами рекомендуется использовать сетевой фильтр. 3. Для включения/выключения питания драйвера требуется автоматический выключатель без предохранителя
	L2		
	L3		
	P+	1. Положительная клемма шины постоянного тока 2. Клемма P внешнего тормозного резистора	1. Для использования внутреннего тормозного резистора требуется подключить B1 и B2. 2. Если необходим внешний тормозной резистор, его нужно подключить к P+ и B2, отсоединив при этом B1 и B2
	B1	Клемма B1 внутреннего тормозного резистора	
	B2	Клемма B2 подключения тормозного резистора	
	N	Отрицательная клемма шины постоянного тока	Нельзя подключать к какому-либо проводу
	U	U фаза двигателя	Заземление двигателя подключается к заземлению драйвера и земле
	V	V фаза двигателя	
	W	W фаза двигателя	
	PE	Корпус двигателя	

6. Подключение.

6.1. Требования к проводам питания.

Драйвер	Сечение провода, мм^2/AWG			
	L1/L2/L3	P+/B1/B2	U/V/W	PE
EL7-RS1500Z	1.3/AWG16	2.6/AWG13	2.6/AWG13	2.6/AWG13
EL7-RS2000Z	2.1/AWG14	2.6/AWG13	3.3/AWG12	2.6/AWG13

Примечания:

1. Заземляющий провод должен иметь максимально возможное сечение, заземление двигателя подключается к заземлению драйвера и земле, сопротивление заземления <100 Ом.

2. Используйте фильтр для устранения внешних помех от силовых линий и уменьшения влияния помех, генерируемых серводрайвером.

3. Установите предохранитель (NFB), чтобы своевременно отключить внешнее питание при возникновении ошибки драйвера.

6.2. Управляющий сигнал CN1, сигнал обратной связи CN2.

1. Экранированный кабель (лучше использовать витой экранированный кабель), диаметр ⩾ 0,14 мм! (AWG24-26), экран должен быть подключен к клемме FG.

2. Длина кабеля должна быть минимальной, длина управляющего кабеля CN1 не должна превышать 3 метров, длина кабеля CN2 для сигнала обратной связи не должна превышать 20 метров.

3. Обеспечьте удаление от проводки линии электропитания для предотвращения помех.

4. Установите элемент для подавления перенапряжения на соответствующий индуктивный элемент (катушку). Катушка постоянного тока должна быть подключена параллельно с диодом свободного хода; катушка переменного тока должна быть параллельно соединена с RC-цепью подавления.

6.3. Регенеративный (тормозной) резистор.

Когда крутящий момент двигателя направлен противоположно направлению его вращения (например, при торможении, спуске по вертикальной оси и т.д.), энергия будет возвращаться от нагрузки к драйверу. В этом случае энергия сначала поступает в конденсатор драйвера, что приводит к повышению напряжения на конденсаторе. Когда напряжение достигает определенного уровня, избыток энергии необходимо потребить с помощью тормозного резистора.

1. Используйте встроенный резистор драйвера для длительной работы и проверьте, соответствует ли он требованиям. Убедитесь, что температура драйвера не превышает 60°C, схема торможения не вызывает сигналов тревоги (коэффициент регенерации d14<80), и драйвер не сообщает об ошибке перенапряжения.

2. Если температура драйвера высокая, попробуйте уменьшить мощность регенеративной энергии или добавить внешний тормозной резистор с аналогичными характеристиками (при добавлении внешнего резистора встроенный тормозной резистор следует отключить).

3. Если тормозной резистор выходит из строя, попробуйте уменьшить мощность регенеративной энергии или добавить внешний тормозной резистор с аналогичными характеристиками или даже с более высокими характеристиками (при добавлении внешнего резистора встроенный тормозной резистор следует отключить).

4. Если значение d14 слишком велико или быстро накапливается, это означает, что регенеративная энергия слишком велика, и встроенный резистор не может поглотить произведенную энергию. Попробуйте уменьшить мощность регенеративной энергии или добавить внешний тормозной резистор с более высокими характеристиками.

5. Если драйвер сообщает об ошибке перенапряжения, попробуйте уменьшить мощность регенеративной энергии, добавить внешний тормозной резистор с меньшими характеристиками или добавить параллельный резистор.

7. Устойчивость к воздействию внешних факторов.

Охлаждение	**Естественное или принудительное**	
Рабочая среда	Окружающая среда	Избегать запыленности, масляного тумана и агрессивных газов
	Температура воздуха	+10°C ~+35°C
	Влажность, не более	60%
	Рабочая температура	< +35°C
	Вибрация	<0.5g
Температура хранения	+5°C~+40°C	

8. Правила и условия безопасной эксплуатации.

Перед подключением и эксплуатацией изделия ознакомьтесь с паспортом и соблюдайте требования безопасности.

Изделие может представлять опасность при его использовании не по назначению. Оператор несет ответственность за правильную установку, эксплуатацию и техническое обслуживание изделия.

При повреждении электропроводки изделия существует опасность поражения электрическим током. При замене поврежденной проводки оборудование должно быть полностью отключено от электрической сети. Перед уборкой, техническим обслуживанием и ремонтом должны быть приняты меры для предотвращения случайного включения изделия.

9. Приемка изделия.

После извлечения изделия из упаковки необходимо:

- проверить соответствие данных паспортной таблички изделия паспорту и накладной;
- проверить оборудование на отсутствие повреждений во время транспортировки и погрузки/разгрузки.

В случае несоответствия технических характеристик или выявления дефектов составляется акт соответствия.

10. Монтаж и эксплуатация.

Работы по монтажу и подготовке оборудования должны выполняться только квалифицированными специалистами, прошедшими инструктаж по технике безопасности и изучившими настоящее руководство, Правила устройства электроустановок, Правила технической эксплуатации электроустановок, типовые инструкции по охране труда при эксплуатации электроустановок.

По окончании монтажа необходимо проверить:

- правильность подключения выводов оборудования к электросети;
- исправность и надежность крепежных и контактных соединений;
- надежность заземления;
- соответствие напряжения и частоты сети указанным на маркировке изделия.

11. Маркировка и упаковка.

11.1. Маркировка изделия.

Маркировка изделия содержит:

- товарный знак;
- наименование или условное обозначение (модель) изделия;
- серийный номер изделия;
- дату изготовления.

Маркировка потребительской тары изделия содержит:

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

11.2. Упаковка.

К заказчику изделие доставляется в собранном виде. Оборудование упаковано в картонный коробок. 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 +5°С до +40°С, при влажности не более 60% (при +25°С).

12. Условия хранения изделия.

Изделие должно храниться в условиях по ГОСТ 15150-69, группа У4, УХЛ4 (для хранения в помещениях (объемах) с искусственно регулируемыми климатическими условиями, например в закрытых отапливаемых или охлаждаемых и вентилируемых производственных и других, в том числе хорошо вентилируемых подземных помещениях).

Для хранения в помещениях с кондиционированным или частично кондиционированным воздухом) при температуре от +5°С до +40°С и относительной влажности воздуха не более 60% (при +25°С).

Помещение должно быть сухим, не содержать конденсата и пыли. Запыленность помещения 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.

13. 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	-40°С до +60°С
Относительная влажность, не более	60% при 25°С
Атмосферное давление	От 70 до 106.7 кПа (537-800 мм рт.ст.)

14. 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. 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 продуции.

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.

15. Наименование и местонахождение импортера: ООО "Станкопром", Российская Федерация, 394033, г. Воронеж, Ленинский проспект 160, офис 333.

16. Маркировка EAC

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

№ партии:

ОТК:

8 (800) 555-63-74 бесплатные звонки по РФ
+7 (473) 204-51-56 Воронеж
+7 (495) 505-63-74 Москва

www.purelogic.ru
info@purelogic.ru
394033, Россия, г. Воронеж,
Ленинский пр-т, 160, офис 149

Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
	8^{00}-17^{00}			8^{00}-16^{00}	выходной	