

РУКОВОДСТВО ПО
ЭКСПЛУАТАЦИИ
Драйвер сервошагового
двигателя 3HDS110



1. Наименование и артикул изделий.

Наименование	Артикул
Драйвер ЗНДС110	ЗНДС110

2. Комплект поставки: драйвер сервошагового двигателя.

3. Информация о назначении продукции.

ЗНДС110 – драйвер сервошагового двигателя (СШД), предназначенный для трехфазных двигателей с фланцем 86 мм (NEMA 34) и 110 мм (NEMA 42). В отличие от драйверов с открытым контуром, этот драйвер исключает проблему потери шагов и сохраняет крутящий момент на высоких скоростях. Ток автоматически регулируется в зависимости от нагрузки, снижая нагрев и продлевая срок службы двигателя. Драйвер ЗНДС110 найдет применение в автоматизированном оборудовании, требующем высокой мощности, например, в гравировальных, швейных, маркировочных машинах, станках с ЧПУ и автоматических сборочных устройствах.

Особенности:

- 32-битный DSP и векторное управление с замкнутым контуром;
- автоматическая регулировка тока в зависимости от нагрузки;
- совместимость с двигателями NEMA 34 и NEMA 42;
- микрошаг: 200...65535 импульсов/оборот, частота импульсов до 200 кГц;
- защита от перегрузки по току, перенапряжения и ошибки положения;
- шестиразрядный дисплей для настройки и мониторинга.

4. Характеристики и параметры продукции.

4.1. Характеристики.

Параметр	ЗНДС110
Напряжение питания, В (АС)	150...220
Рабочий ток, А	≤6.0
Ток логических сигналов, мА	7...20
Частота управляющих сигналов, кГц	0...200
Совместимые двигатели	Трехфазные СШД NEMA 34 и NEMA 42
Энкодер	1000PPR
Сопротивление изоляции, МОм	≥500
Габаритные размеры, мм	180x140x70

4.2. Габаритные и присоединительные размеры.

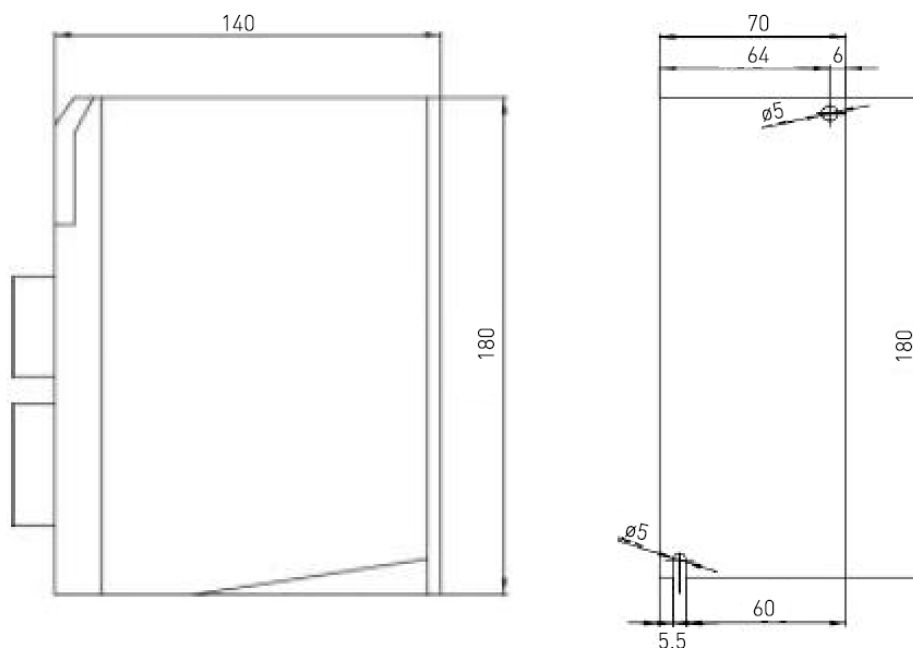


Рисунок 1 – Габаритный чертеж.

5. Интерфейсы подключения.

5.1. Интерфейс силового терминала 1.

№	Обозначение	Описание	Примечание
1	L	Питание двигателя	Подключение к 220 В переменного тока
2	N		
3	NC	Не подключено	—
4	BR	Тормозной резистор	Внешний резистор подключается между BR и P+
5	P+	Шина DC	

5.2. Интерфейс силового терминала 2.

№	Обозначение	Описание	NEMA 34	NEMA 42
1	U	Подключение двигателя (фаза U)	Красный	Черный
2	V	Подключение двигателя (фаза V)	Черный	Коричневый
3	W	Подключение двигателя (фаза W)	Синий	Синий
4	PE	Заземление	Желтый	Желтый
5	L	Питание контроллера. Подключение к 220 В переменного тока	Диапазон 150...220 В переменного тока	
6	N			

5.3. Интерфейс управляющих сигналов (DB44).

№	Обозначение	Описание	Примечание
3	PUL+	Положительный импульсный вход	—
4	PUL-	Отрицательный импульсный вход	
5	DIR+	Положительный вход направления	
6	DIR-	Отрицательный вход направления	
7	ALM+	Положительный выход тревоги ALARM	—
8	ALM-	Отрицательный выход тревоги ALARM	
9	PEND+	Положительный выход сигнала достижения позиции	—
10	PEND-	Отрицательный выход сигнала достижения позиции	
11	ENA+	Положительный вход ENABLE	—
12	ENA-	Отрицательный вход ENABLE	
23	OA+	Выход энкодера A+	Сигналы энкодера A, B, Z имеют дифференциальный выход (26LS31), не изолированы. Если энкодер двигателя имеет только каналы A и B, канал Z можно игнорировать.
24	OA-	Выход энкодера A-	
25	OB+	Выход энкодера B+	
26	OB-	Выход энкодера B-	
27	OZ+	Выход энкодера Z+	
28	OZ-	Выход энкодера Z-	
29	CZ	Выход Z с открытым коллектором	—
30	GND	Земля	—
Другие	NC	Не подключены	—

5.3.1. Подключение выходов PEND и ALM.

Выходные цепи сигналов PEND и ALM используют оптопару Дарлингтона и могут подключаться к реле или другой оптопаре. Важно учитывать следующее:

- Питание реле или оптопары должно подаваться от внешнего источника. Ошибочное подключение питания может повредить драйвер.
- Максимальное напряжение питания – 25 В постоянного тока, максимальный ток – 50 мА.
- При использовании индуктивной нагрузки (например, реле) необходимо подключить диод параллельно нагрузке. Неверная полярность диода приведет к повреждению драйвера.
- При включении наблюдается падение напряжения около 1 В, что несовместимо с уровнем TTL, поэтому прямое подключение к TTL-схемам невозможно.

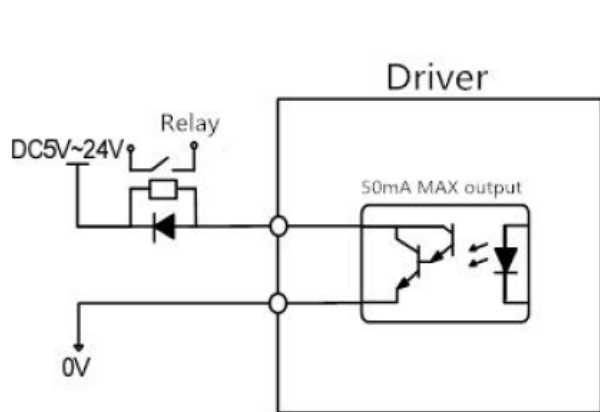


Рисунок 2 – Подключение через реле (необходим диод).

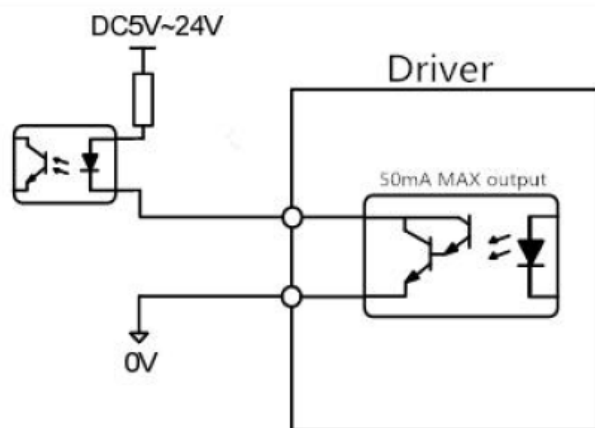


Рисунок 3 – Подключение через оптопару.

5.3.2. Подключение контроллера (входы PUL, DIR, ENA).

Драйверы серии 3HDS поддерживают несколько вариантов подключения контроллера: с общим катодом, с общим анодом и с дифференциальным сигналом.

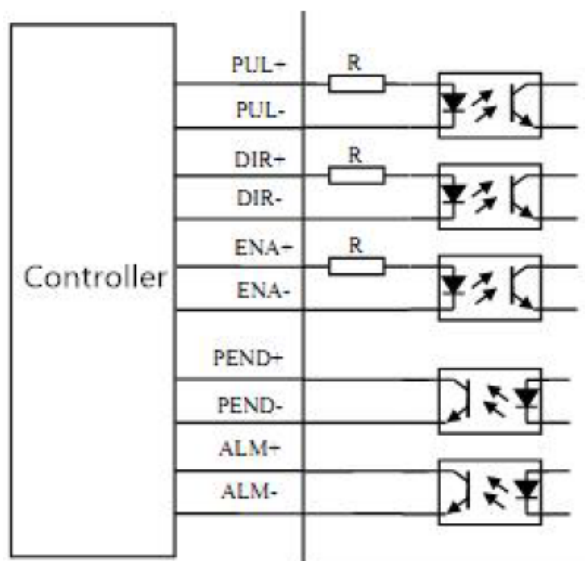


Рисунок 4 – Типовая схема подключения с дифференциальным сигналом.

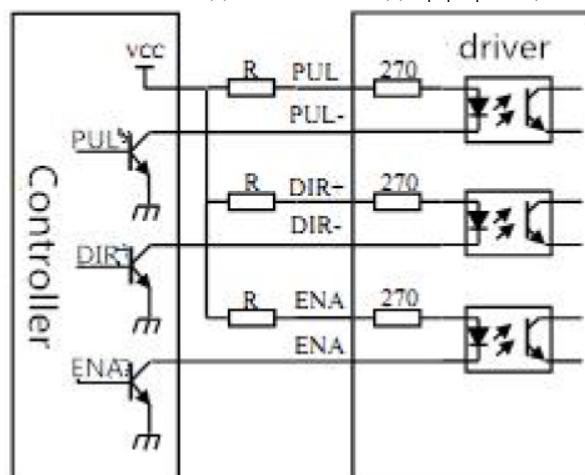


Рисунок 5 – Типовая схема подключения с общим анодом.

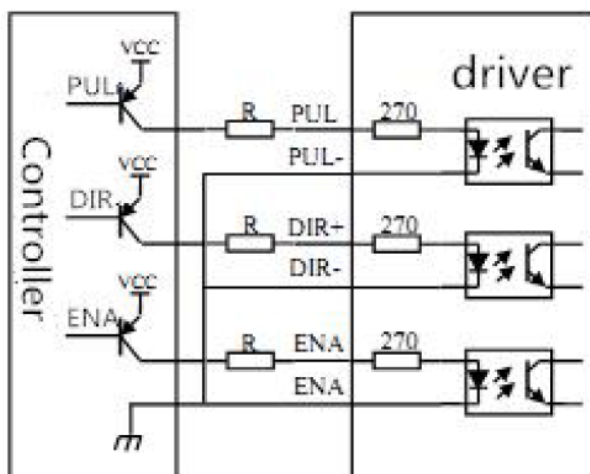


Рисунок 6 – Типовая схема подключения с общим катодом.

Примечание: Входной сигнал 5 В. При входном сигнале 12 В необходимо подключить дополнительный резистор 1К, при 24 В – резистор 2К.

5.4. Интерфейс входных сигналов энкодера (DB15).

№	Обозначение	Назначение	Примечание
1	EA+	Вход А+ энкодера	Если энкодер имеет только каналы А и В, канал Z можно игнорировать.
11	EA-	Вход А- энкодера	
2	EB+	Вход В+ энкодера	
12	EB-	Вход В- энкодера	
7	EZ+	Вход Z+ энкодера	
8	EZ-	Вход Z- энкодера	
13	VCC	+5V питания	—
3	GND	Земля	—

5.5. Интерфейс связи RS232.

№	Обозначение	Назначение
1	NC	Не подключено
2	+5V	Для внешнего HISU
3	TxD	Порт передачи RS232
4	GND	Земля
5	RxD	Порт приема RS232
6	NC	Не подключено

6. Подключение.

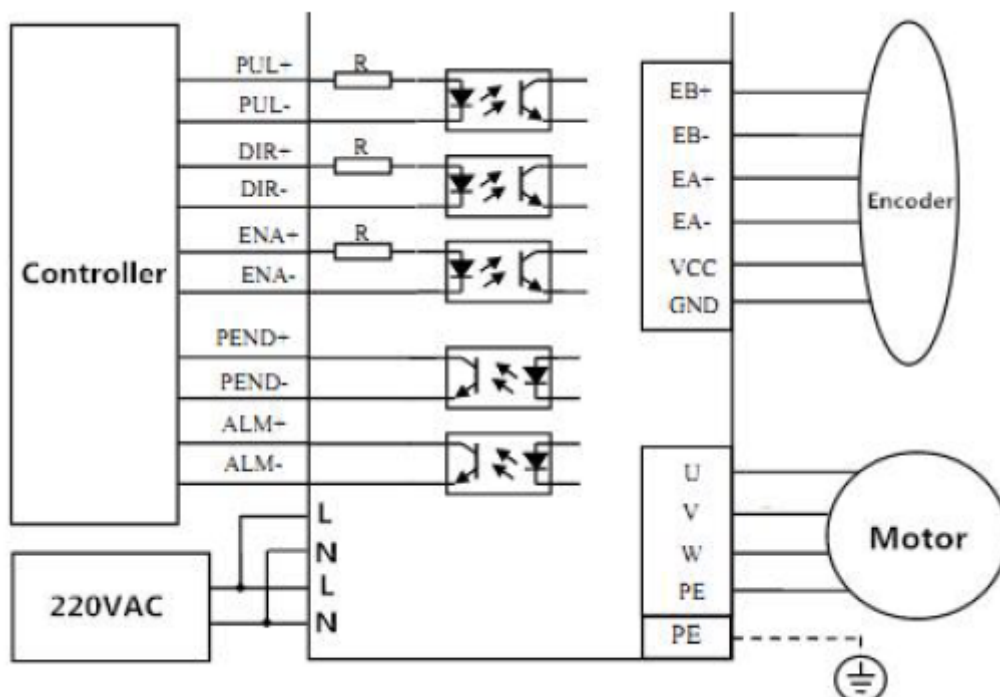


Рисунок 7 – Типовая схема подключения драйвера.

7. Параметры.

7.1. Установка параметров.

Параметр	Обозначение	Диапазон	Значение по умолчанию	Примечание
PA0	Дисплей при включении питания	0...7	0	
PA1	Выбор режима управления	0...1	1	0 – открытый контур, 1 – закрытый контур
PA2	Kp для тока в контуре		1000	Недоступно для изменения
PA3	Ki для тока в контуре		200	Недоступно для изменения
PA4	Kp для позиции в контуре	0...1000	300	
PA5	Kp для скорости в контуре	0...1000	400	
PA6	Ki для скорости в контуре	0...300	80	
PA7	Настройка микрошагов	200...65535	4000	
PA8	Разрешение энкодера		4000	1000 линий (в 4 раза)
PA9	Ограничение по ошибке позиции	40...65535	1000	
PA10	Процент тока удержания	0...80	30	Единица измерения: 100 мА
PA11	Процент тока в замкнутом контуре	1...80	60	Единица измерения: 100 мА
PA12	Выбор типа двигателя	0...2	0	Не нужно выбирать
PA13	Время фильтрации	0...1500	60	Единица измерения: 66.7 мкс
PA14	Уровень ENABLE	0/1	1	
PA15	Уровень ALARM	0/1	0	
PA16	Выбор режима импульсов	0/1	0	0 - STEP/DIR, 1 - CW/CCW
PA17	Полярность импульса	0/1	0	
PA18	Направление вращения двигателя	0/1	0	
PA19	Скорость JOG	1...600	120	Единица измерения: об/мин
PA20	Режим PEND	0/1	0	
PA21	Уровень PEND	0/1	0	
PA22	Ускорение	1...2000	200	Единица измерения: об/с ²
PA23	Замедление	1...2000	200	Единица измерения: об/с ²

7.2. Описание параметров.

Параметр	Описание
PA0	При включении питания на дисплее показывается: 0: Ошибка отслеживания позиции 1: Скорость двигателя 2: Заданная скорость 3: Обратная связь импульса 4: Заданный пульс 5: Заданный ток 6: Код ошибки 7: Напряжение на шине
PA1	0: Открытый контур управления. Получение сигналов только с входных портов, управление двигателем в открытом контуре. Ток двигателя зависит от удерживающего тока (PA10). 1: Закрытый контур управления. Получение сигналов как с входных портов, так и с энкодера, управление позицией двигателя в закрытом контуре. Ток двигателя автоматически меняется в зависимости от нагрузки
PA2	Кр для тока в контуре. Недоступно для изменения
PA3	Ки для тока в контуре. Недоступно для изменения
PA4	Кр для позиции в контуре. Чем выше значение, тем выше жесткость и меньше задержка позиции при одинаковой частоте командных импульсов. При этом слишком высокое значение может вызвать нестабильную осцилляцию системы. Настройка зависит от нагрузки
PA5	Кр для скорости в контуре
PA6	Ки для скорости в контуре
PA7	Настройка микрошагов: 200...65535
PA8	Разрешение энкодера 1000PPR, значение PA8 по умолчанию в 4 раза больше, чем разрешение энкодера
PA9	В режиме закрытого контура и JOG, если ошибка позиции превышает установленное значение, драйвер перейдет в режим аварии
PA10	Удерживающий ток = установленное значение * 100 мА
PA11	Ток в закрытом контуре = установленное значение * 100 мА
PA12	Выбор типа двигателя. Выбор не требуется
PA13	Время фильтрации = установленное значение * 66.7 мкс
PA14	Уровень ENABLE. 0: Когда транзистор оптопары входа ENA выключен (разомкнут), двигатель включен. Когда транзистор оптопары входа ENA включен (замкнут), двигатель не работает. 1: Когда транзистор оптопары входа ENA включен (замкнут), двигатель включен. Когда транзистор оптопары входа ENA выключен (разомкнут), двигатель не работает
PA15	Уровень ALARM. 0: Когда возникает сигнал тревоги, транзистор оптопары на выходе включен (замкнут); когда система работает нормально, транзистор оптопары на выходе выключен (разомкнут). 1: Когда возникает сигнал тревоги, транзистор оптопары на выходе выключен (разомкнут); когда система работает нормально, транзистор оптопары на выходе включен (замкнут)
PA16	Выбор импульсного режима. 0: Режим STEP/DIR 1: Режим CCW/CW

Параметр	Описание
PA17	Полярность импульса. 0: Нормальная 1: Инвертированная полярность командного импульса
PA18	Направление вращения двигателя. 0: По часовой стрелке 1: Против часовой стрелки
PA19	Скорость JOG
PA20	Режим PEND. 0: PEND как сигнал выходной позиции 1: PEND как сигнал тормоза
PA21	Уровень PEND. 0: При нормальной работе или торможении транзистор оптопары включен; при ошибке транзистор выключен. 1: При нормальной работе или торможении транзистор оптопары выключен, при ошибке включен
PA22	Ускорение
PA23	Замедление

8. Ошибки и способы их устранения.

Код	Определение	Причина	Метод устранения
--	Нормальная работа	-	-
1	Перегрузка по току	- Короткое замыкание в фазах U, V, W драйвера. - Проблемы с заземлением. - Повреждена изоляция двигателя. - Драйвер поврежден	- Проверить подключение проводов. - Проверить заземление. - Заменить двигатель. - Заменить драйвер
2	Перегрузка по напряжению	- Входное напряжение слишком высокое или низкое. - Обрыв провода тормозного резистора. - Поврежден тормозной резистор или транзистор	- Проверить входное напряжение. - Переподключить провода. - Заменить драйвер
3	Ошибка отклонения положения	- Повреждена плата управления. - Неправильное подключение фаз U, V, W двигателя или энкодера. - Энкодер поврежден. - Диапазон отклонения положения слишком мал. - Коэффициент Kp контура положения слишком низкий. - Недостаточный крутящий момент. - Частота командных импульсов слишком высокая.	- Заменить драйвер. - Переподключить провода. - Увеличить диапазон отклонения положения. - Увеличить значение Kp контура положения. - Уменьшить нагрузку или заменить двигатель на более мощный. - Уменьшить частоту импульсов
4	Ошибка EEPROM	- Поврежден чип или плата управления. - Помехи при чтении/записи EEPROM.	- Заменить драйвер. - Восстановить параметры по умолчанию

9. Дисплей и панель управления.

Панель состоит из 6-сегментного светодиодного дисплея и 5 кнопок: ←, ↑, ↓, S (Shift), ENT.

← – Выход или отмена.

↑ – Увеличение значения или следующий пункт.

↓ – Уменьшение значения или предыдущий пункт.

S – Сдвиг разрядов влево.

ENT – Подтверждение или ввод.

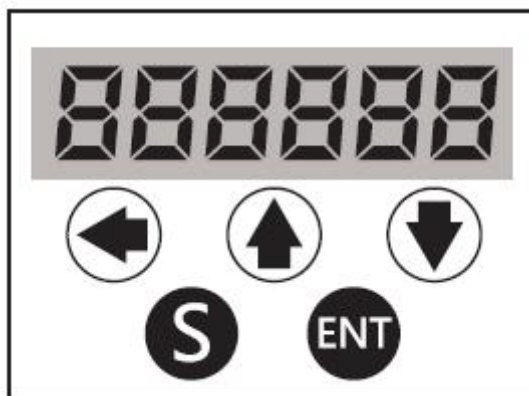


Рисунок 8 – Дисплей и панель управления.

9.1. Главное меню.

Выбор режима работы осуществляется через главное меню. Доступны 4 режима: режим мониторинга, настройка параметров, управление параметрами и режим JOG.

Нажмите кнопку ↑ или ↓, чтобы переключить режим. Нажмите кнопку ENT, чтобы войти в подменю. Нажмите кнопку ←, чтобы вернуться в главное меню.

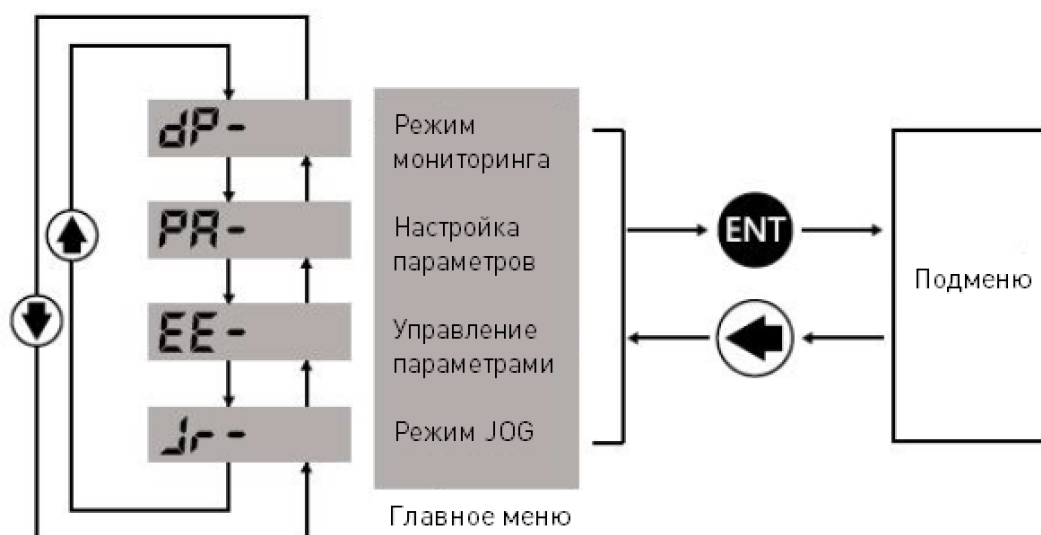


Рисунок 9 – Главное меню.

9.2. Подменю.

9.2.1. Режим мониторинга.

Выберите [dP-] в главном меню и нажмите кнопку ENT, чтобы войти в режим мониторинга.

В этом режиме доступно 8 состояний. Нажимайте кнопки ↑ и ↓ для выбора состояния. Нажмите кнопку ENT, чтобы отобразить точное значение.



Рисунок 10 – Режим мониторинга.

9.2.2. Настройка параметров.

Выберите [PA-] в главном меню и нажмите кнопку ENT, чтобы войти в режим настройки параметров.

В этом режиме доступны 23 параметра, от PA01 до PA23. Нажимайте кнопки ↑ и ↓, чтобы выбрать код параметра, затем нажмите ENT, чтобы отобразить его значение.

Для изменения значения используйте кнопки ↑ и ↓. Кнопка S сдвигает разряд влево, после чего кнопками ↑ и ↓ можно увеличить или уменьшить выделенную цифру.

Нажмите ENT, чтобы подтвердить изменение. Если измененное значение вас не устраивает, вместо ENT нажмите ←, чтобы вернуться к исходному значению.

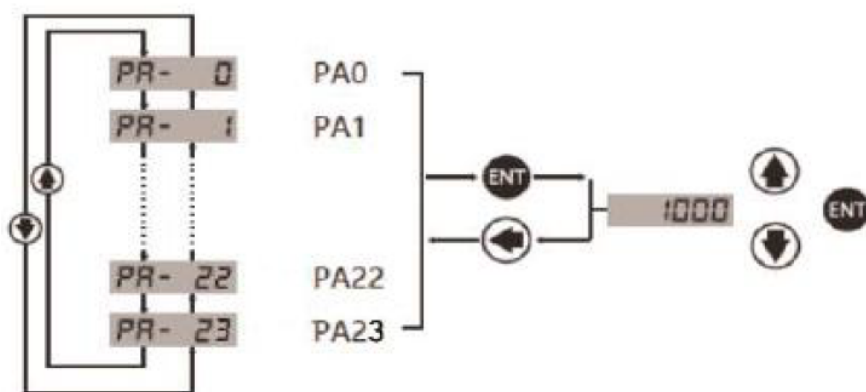


Рисунок 11 – Режим настройки параметров.

9.2.3. Управление параметрами.

Управление параметрами отвечает за операции с настройками и их сохранение в EEPROM.

Выберите [EE-] в главном меню и нажмите кнопку ENT, чтобы войти в режим управления параметрами. В этом режиме доступны три операции: EE-Set, EE-rd и EE-dEF.

- EE-Set (запись параметров): записывает текущие параметры в область EEPROM. Если пользователь изменит параметры, но не сохранит их в EEPROM, они сбросятся при следующем включении питания. После записи в EEPROM параметры сохраняются даже после выключения.

- EE-rd (чтение параметров): считывает параметры из EEPROM в оперативную память (RAM). Этот процесс выполняется автоматически при включении питания. Если пользователь изменил параметры в RAM и хочет вернуть сохраненные значения из EEPROM, необходимо выполнить команду EE-rd.

- EE-dEF (сброс к заводским настройкам): восстанавливает параметры по умолчанию в RAM и записывает их в EEPROM. Используется, если параметры были изменены и устройство работает некорректно.

Пример записи параметров (EE-Set).

Выберите режим EE-Set, нажмите и удерживайте кнопку ENT в течение 3 секунд. На дисплее появится «Start», означающее начало записи в EEPROM. Через 1–2 секунды, если операция выполнена успешно, отобразится «Done». В случае ошибки будет показано «Error».

Для выхода в главное меню нажмите кнопку ←.

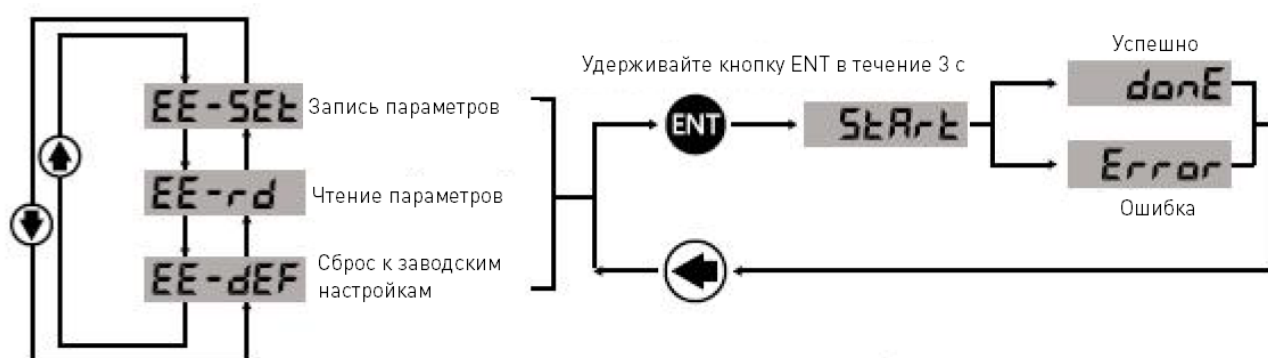


Рисунок 12 – Управление параметрами.

9.2.4. Режим JOG.

Установите скорость JOG с помощью параметра PA19, а ускорение и замедление скорости JOG с помощью параметров PA22 и PA23. Выберите режим JOG в главном меню. Нажмите и удерживайте кнопку ↑ – двигатель будет вращаться с заданной скоростью JOG. Отпустите кнопку ↑ – двигатель остановится и удержит нулевую скорость. Нажмите и удерживайте кнопку ↓ – двигатель начнет вращаться в обратном направлении. Отпустите кнопку ↓ – двигатель остановится и удержит нулевую скорость.

10. 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	

11. 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.

12. 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.

13. 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.

14. Маркировка и упаковка.

14.1. 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.

14.2. 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°C до +40°C, при влажности не более 60% (при +25°C).

15. 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°C до +40°C и относительной влажности воздуха не более 60% (при +25°C).

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.

16. 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.)

17. 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 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 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.

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

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

19. Маркировка ЕАС



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