purelogic
research & development

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Драйверы биполярных шаговых двигателей Leadshine серии EM1

1. Наименование и артикул изделий.

Наименование	Артикул
Драйвер EM1-422	EM1-422
Драйвер EM1-432	EM1-432
Драйвер EM1-542	EM1-542
Драйвер EM1-556	EM1-556
Драйвер EM1-870	EM1-870

2. Комплект поставки: драйвер шагового двигателя.

3. Информация о назначении продукции.

Драйверы серии EM1 предназначены для управления двухфазными шаговыми двигателями в системах промышленной автоматизации и оборудовании с числовым программным управлением.

Особенности:

- интерфейс управления STEP/DIR;
- поддержка входного напряжения 20...80VDC (в зависимости от модели);
- частота входных импульсов до 500 кГц;
- 15 режимов микрошага в диапазоне 400...25000 шагов/об с помощью DIP-переключателей;
- 7 уровней настройки выходного тока в диапазоне 1.0...4.2 А с помощью DIP-переключателей;
- снижение тока удержания (в режиме простоя) до 50% или 90% (выбор переключателем SW4);
- автонастройка параметров под различные типоразмеры двигателей NEMA 11, 17, 23 и 24 и др.;
- функция подавления резонанса для более плавной работы;
- плавный запуск без рывков при включении питания;
- оптоизолированные входы управления (5 В или 24 В);
- выход сигнала ошибки (Fault Output);
- защита от перенапряжения и перегрузки по току.

Примечание: Драйверы, указанные в настоящем руководстве, введены взамен ранее поставлявшихся моделей: DM442, DM556, DM870. Отдельные технические характеристики новых моделей могут отличаться.

4. Характеристики и параметры продукции.

4.1. Характеристики.

Параметр	EM1-422	EM1-432	EM1-542	EM1-556	EM1-870
Напряжение питания, В (DC)	20...36		24...50		24...80
Пиковый ток, А	2.2	3.2	4.2	5.6	7.0
Напряжение логических сигналов, В (DC)	5 или 24				
Ток логических сигналов, мА	100 (до 30VDC)				
Частота входных импульсов, кГц	200 / 500 (настройка)				
Совместимые двигатели (NEMA)	8/11/14/17	14/17	23	23/24	24/34
Размеры, мм	86x55.5x20.5		118x75.5x25.5	118x75.5x34	

4.2. Устойчивость к воздействию внешних факторов.

Параметр	Значение
Условия эксплуатации	Избегать воздействия пыли, масляного тумана, агрессивных и коррозионных газов
Рабочая температура	0...40°C
Температура хранения	-20...65°C
Влажность	40...90% RH
Вибрация	10...50 Гц / 0.15 мм

4.3. Габаритные и присоединительные размеры.

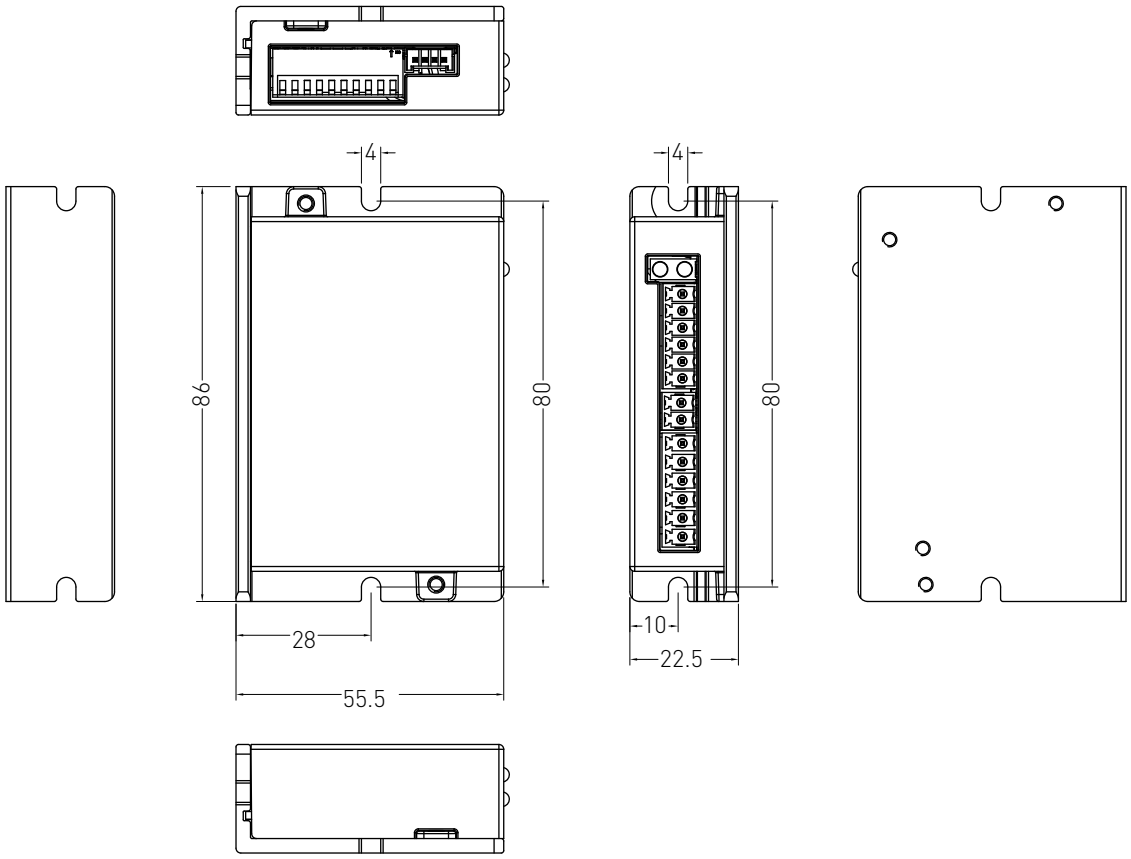


Рисунок 1 – Габаритный чертеж драйверов EM1-422, EM1-432.

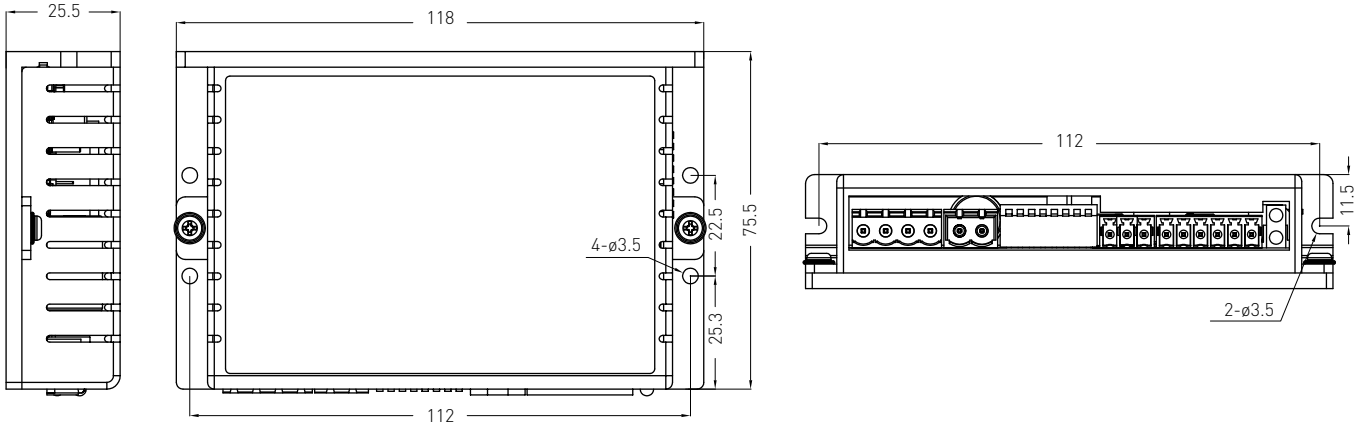


Рисунок 2 – Габаритный чертеж драйвера EM1-542.

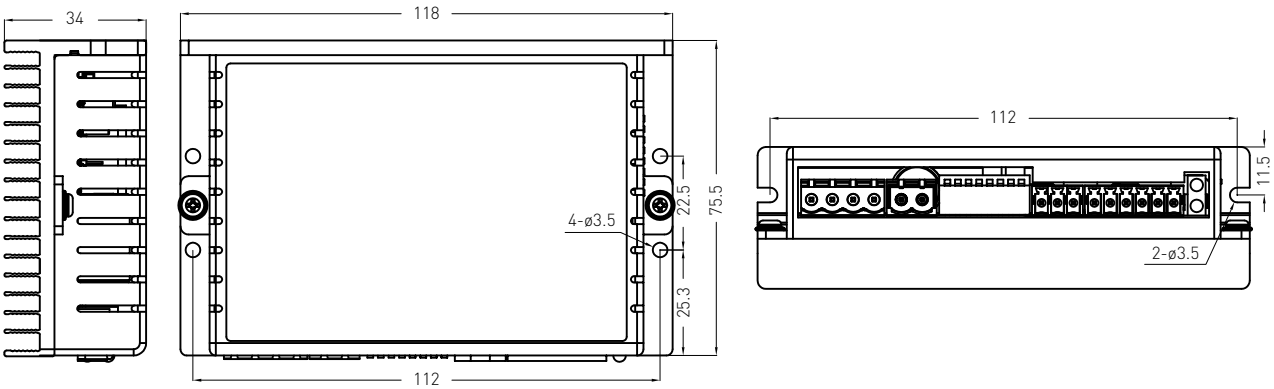


Рисунок 3 – Габаритный чертеж драйверов EM1-556, EM1-870.

4.4. Правила установки драйверов.

- Для надежной работы драйвера серии EM1 температура окружающей среды не должна превышать 40°C.
- Для уменьшения нагрева двигателя рекомендуется использовать режим автоматического снижения тока удержания. Для этого установите переключатель SW4 DIP-переключателя в положение OFF.
- Для улучшения теплоотвода рекомендуется устанавливать драйвер в вертикальном положении, обеспечивая максимальную эффективность радиатора охлаждения. При необходимости следует использовать принудительное охлаждение.

5. Назначение разъемов и светодиодная индикация.

Рисунок 4 – Расположение разъемов.

5.1. Разъем P1 – сигналы управления.

Контакт	Назначение
PUL+	**Сигналы шага и направления:** 1. Оптическая развязка, высокий уровень 4.5...5 В или 24 В, низкий уровень 0...0.5 В. 2. Максимальная частота входных импульсов: 200 кГц. 3. Длительность сигнала PUL должна быть не менее 2.5 мкс, рекомендуемая скважность – 50%. 4. Сигнал DIR должен опережать сигнал PUL минимум на 5 мкс в режиме одиночного импульса. 5. По умолчанию управляющий сигнал рассчитан на 24 В, для работы с 5 В требуется переключить S2
PUL-	
DIR+	
DIR-	
ENA+	**Сигнал разрешения работы (ENA):** по умолчанию не используется. 1. Оптическая развязка, дифференциальный. 2. Высокий уровень 4.5...24 В – драйвер отключен; низкий уровень 0...0.5 В – драйвер включен. 3. В режиме одиночного импульса сигнал ENA должен опережать сигнал DIR минимум на 5 мкс. 4. Время между подачей сигнала ENA и началом работы должно составлять не менее 200 мс
ENA-	

Примечания:

1. Для подключения разъема P1 рекомендуется использовать экранированные кабели.
2. Не прокладывайте кабели разъемов P1/P2 совместно с кабелями разъема P3 в одном жгуте или кабельном канале.

5.2. Разъем P2 – выход сигнала ошибки.

Контакт	Назначение
ALM+	1. Максимальные параметры выхода: 30 В, 100 мА. 2. Поддерживаются режимы подключения NPN (Sinking) и PNP (Sourcing). 3. По умолчанию сопротивление между выводами ALM+ и ALM– имеет низкое значение. При переходе драйвера в режим аварийной защиты сопротивление между выводами становится высоким
ALM-	

5.3. Разъем P3 – подключение двигателя и питания.

Контакт	Назначение
GND	Подключение отрицательного вывода источника питания (общий провод, «земля»)
+Vdc	Подключение положительного вывода источника питания. Рекомендуемое напряжение питания: 24...48VDC
A+, A-	Подключение фазы A шагового двигателя
B+, B-	Подключение фазы B шагового двигателя

Внимание! Не подключайте и не отключайте клеммные разъемы P1, P2 и P3 при включенном питании драйвера EM1. Это может привести к повреждению драйвера, подключенного оборудования или стать причиной травмы персонала.

5.4. Разъем P4 – порт настройки RS232.

Разъем P4 представляет собой порт RS232 для подключения к ПК. Данный интерфейс используется только для настройки параметров драйвера и не предназначен для управления оборудованием, так как не обеспечивает требуемой точности и стабильности. Для применения в системах с промышленной шиной рекомендуется использовать драйверы с поддержкой RS485 или EtherCAT.

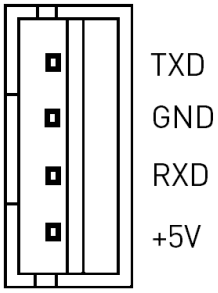


Рисунок 5 – Порт настройки RS232.

5.5. Светодиодная индикация.

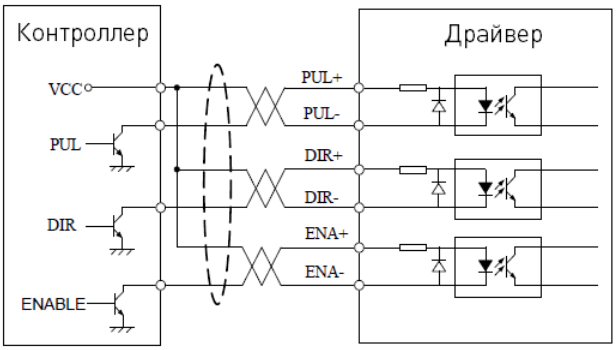
На драйвере EM1 предусмотрены два светодиодных индикатора. Зеленый светодиод является индикатором питания и, как правило, горит постоянно при нормальной работе устройства. Красный светодиод является индикатором защиты и начинает мигать (1–2 вспышки в течение 3 секунд) при срабатывании защитных функций драйвера. Количество включений соответствует типу ошибки или защиты.

Количество включений красного индикатора	Значение	Решение проблемы
1	Защита от перегрузки по току	Немедленно отключите питание драйвера. Проверьте подключение двигателя и питающего напряжения
2	Защита от перегрузки по напряжению	Немедленно отключите питание драйвера. Проверьте уровень питающего напряжения (<60 В постоянного тока)
3	–	Зарезервировано

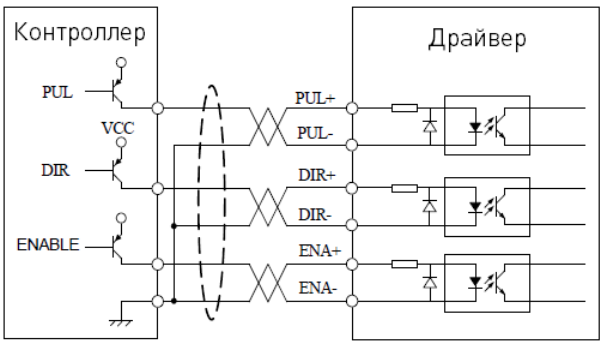
6. Подключение управляющих и выходных сигналов.

6.1. Подключение управляющих сигналов.

Драйверы EM1 поддерживают подключение дифференциальных и несимметричных управляющих сигналов (Pulse, Direction и Enable) через разъем P1 (в том числе от выходов PNP и «открытый коллектор»). В целях повышения помехоустойчивости драйверов рекомендуется устанавливать электромагнитные фильтры между источником питания и драйвером.



Подключение сигналов «открытый коллектор» (общий анод)



Подключение сигналов PNP (общий катод)

Рисунок 6 – Подключение сигналов управления.

Примечания:

1. По умолчанию сигнал ENA не подключен.
2. По умолчанию уровень управляющих сигналов составляет 24 В. При подключении к импульсным сигналам 24 В нет необходимости в добавлении ограничительных резисторов. Стандартная настройка обеспечивает срабатывание по спадающему фронту сигнала.

6.2. Подключение выхода сигнала ошибки.

При срабатывании защиты по перенапряжению или перегрузке по току на драйвере EM1 начинает мигать красный светодиод состояния, а импеданс между выводами ALM+ и ALM– изменяется (из низкого в высокий или из высокого в низкий, в зависимости от конфигурации), что позволяет фиксировать состояние ошибки.

Подключение выхода сигнала ошибки является опциональным и может выполняться как в режиме sinking (NPN, общий анод), так и в режиме sourcing (PNP, общий катод).

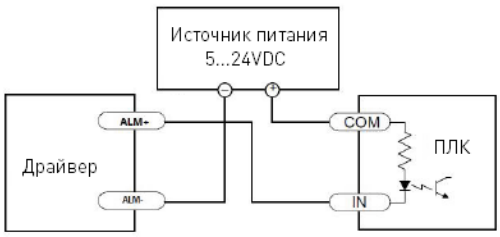


Схема с общим анодом

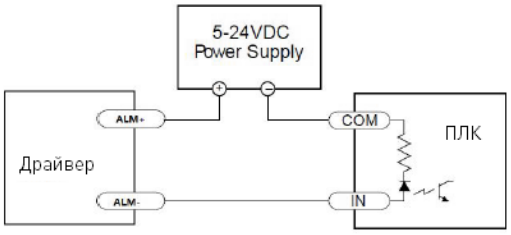
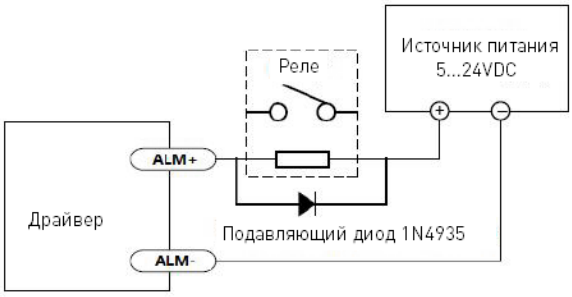


Схема с общим катодом



Подключение реле

Рисунок 7 – Подключение сигнала ALM.

6.2.1. Подключение сигнала управления тормозом BRK.

Сигнал BRK может использоваться для управления тормозом двигателя.

Поскольку катушка тормоза и реле относятся к чувствительной нагрузке, рекомендуется использовать защитный диод. В качестве диода можно применять обычный выпрямительный диод (например, 1N4007). При этом полярность диода должна быть подключена строго без переполюсовки.

Также можно и рекомендуется использовать твердотельное реле (SSR), в этом случае установка дополнительного диода не требуется. Преимущества твердотельного реле: высокая скорость срабатывания, отсутствие необходимости в диоде, бесшумная коммутация без механических щелчков. Рекомендуется использовать твердотельное реле модели Kaiser KS 1-10DD.

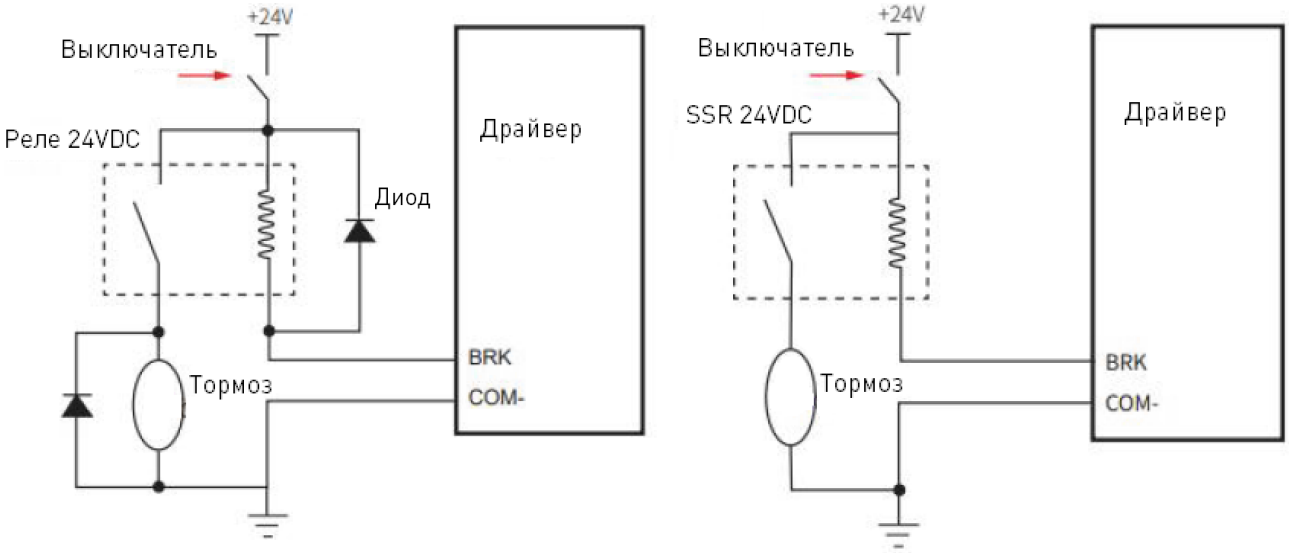


Рисунок 8 – Подключение выхода тормоза с диодом (слева) и твердотельным реле (справа).

6.3. Подключение двигателя.

Драйвер EM1 может управлять 2-фазными и 4-фазными биполярными гибридными шаговыми двигателями. Четырехпроводные двигатели являются наименее гибкими, но наиболее простыми в подключении. Выходной ток драйвера определяется как фазный ток двигателя, умноженный на коэффициент 1.4, что позволяет рассчитать пиковый выходной ток.

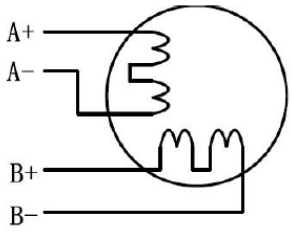


Рисунок 9 – Подключение 4-проводного двигателя.

7. Выбор источника питания.

Выбор источника питания влияет на конечные параметры движения шагового двигателя. В общем случае, напряжение питания определяет скоростные характеристики, а выходной ток – выходной крутящий момент двигателя (в особенности на низких скоростях). Повышение напряжения питания увеличивает максимальную скорость двигателя, а вместе с тем шум и нагрев. Если не ставится требований по достижению высоких частот вращения, рекомендуется использовать низкие питающие напряжения для уменьшения нагрева двигателя, снижения шума и повышения надежности системы.

7.1. Подключение нескольких драйверов.

При наличии нескольких драйверов рекомендуется в целях экономии подключать их к одному источнику питания при условии его достаточной мощности. Во избежание перекрестных помех НЕ подключайте контакты питания драйвера последовательно (следует подключать их отдельной линией питания).

7.2. Выбор напряжения питания.

Драйверы EM1 рассчитаны на работу в диапазоне 18...50 В постоянного тока, с учетом колебаний напряжения и эффекта обратной ЭДС обмоток двигателя в процессе замедления вращения вала.

Повышение напряжения питания может увеличить крутящий момент двигателя на высокой частоте вращения, позволяя избежать потери шагов. В то же время высокое напряжения может вызвать повышение вибрации двигателя, срабатывание защиты от превышения напряжения и даже повреждение драйвера. Поэтому рекомендуется обеспечить напряжение, достаточное для предполагаемых условий работы.

8. Конфигурация DIP-переключателей.

Драйвер EM1 оснащен двумя группами DIP-переключателей. Первая группа используется для настройки режима микрошагов, выходного тока, тока удержания двигателя, типа импульсного сигнала и времени сглаживания, как показано ниже. Вторая группа переключателей применяется для настройки дополнительных параметров, включая время фильтрации сигналов, режим двойного импульса, ограничение частоты импульсов (500 кГц, по умолчанию 200 кГц) и другие функции.

8.1. DIP-переключатели 1.

Рисунок 10 – Первая группа DIP-переключателей.

8.1.1. Настройка выходного тока драйвера (DIP-переключатели SW1~SW3).

EM1-542:

SW1	SW2	SW3	Пиковый ток, А	RMS ток, А
OFF	OFF	OFF	1.0 (по умолчанию)	0.7
ON	OFF	OFF	1.5	1.1
OFF	ON	OFF	1.9	1.4
ON	ON	OFF	3.4	1.7
OFF	OFF	ON	2.8	2.0
ON	OFF	ON	3.3	2.4
OFF	ON	ON	3.8	2.7
ON	ON	ON	4.2	3.0

EM1-556:

SW1	SW2	SW3	Пиковый ток, А	RMS ток, А
OFF	OFF	OFF	1.8 (по умолчанию)	1.3
ON	OFF	OFF	2.1	1.5
OFF	ON	OFF	2.7	1.9
ON	ON	OFF	3.2	2.3
OFF	OFF	ON	3.8	2.7
ON	OFF	ON	4.3	3.1
OFF	ON	ON	4.9	3.5
ON	ON	ON	5.6	4.0

EM1-870:

SW1	SW2	SW3	Пиковый ток, А	RMS ток, А
OFF	OFF	OFF	1.4 (по умолчанию)	1.0
ON	OFF	OFF	2.6	1.8
OFF	ON	OFF	3.4	2.4
ON	ON	OFF	4.0	2.8
OFF	OFF	ON	4.8	3.4
ON	OFF	ON	5.4	3.8
OFF	ON	ON	6.1	4.3
ON	ON	ON	7.0	5.0

Примечание: При установке переключателей SW1–SW3 в положение OFF значение выходного тока драйвера может быть задано с помощью программного обеспечения для настройки.

8.1.2. Настройка тока удержания (DIP-переключатель SW4).

Переключатель SW4 используется для задания процента тока удержания двигателя.
В положении OFF ток удержания составляет 50% от установленного выходного тока.
В положении ON ток удержания составляет 90%.
После прекращения поступления импульсов ток автоматически снижается до 50% от установленного динамического тока через 0.4 секунды.

8.1.3. Настройка микрошагового режима (DIP-переключатели SW5~SW8).

Микрошаг	Шагов на оборот (для двигателя 1.8°)	SW5	SW6	SW7	SW8
1	200 (по умолчанию)	ON	ON	ON	ON
2	400	OFF	ON	ON	ON
4	800	ON	OFF	ON	ON
8	1600	OFF	OFF	ON	ON
16	3200	ON	ON	OFF	ON
32	6400	OFF	ON	OFF	ON
64	12800	ON	OFF	OFF	ON
128	25600	OFF	OFF	OFF	ON
5	1000	ON	ON	ON	OFF
10	2000	OFF	ON	ON	OFF
20	4000	ON	OFF	ON	OFF
25	5000	OFF	OFF	ON	OFF
40	8000	ON	ON	OFF	OFF
50	10000	OFF	ON	OFF	OFF
100	20000	ON	OFF	OFF	OFF
125	25000	OFF	OFF	OFF	OFF

Примечание: Значение «по умолчанию» означает возможность настройки параметра через программное обеспечение.

8.2. DIP-переключатели 2.

8.2.1. Настройка фильтра (SW10).

SW10	Описание
ON	Время фильтрации 0 мс
OFF	Время фильтрации 10 мс (по умолчанию)

8.2.2. Другие функции переключателей (SW11~SW16).

Переключатель	Функция	Положение	Описание
SW11	Автонастройка	ON	Автонастройка отключена, используются параметры по умолчанию
		OFF	Автонастройка при включении питания (заводская настройка)
SW12	Конфигурация выхода аварии	ON	Активный низкий уровень: при нормальной работе выход высокий импеданс, при ошибке – низкое сопротивление
		OFF	Активный высокий уровень (заводская настройка): при нормальной работе низкое сопротивление, при ошибке – высокий импеданс
SW13	Фронт сигнала	ON	Активный режим (по умолчанию)
		OFF	Активен по переднему фронту импульса
SW14	Режим импульсов	ON	Двойной импульсный режим
		OFF	Режим Pulse + Direction (по умолчанию)
SW15	Ограничение частоты	ON	500 кГц
		OFF	200 кГц (по умолчанию)
SW16	Режим усиления	ON	Режим высокой отзывчивости
		OFF	Режим низкой вибрации (по умолчанию)

8.3. Автоматическое согласование двигателя и автонастройка.

При включении питания драйвер EM1 автоматически выполняет настройку параметров для согласования с подключенным шаговым двигателем, обеспечивая оптимальные рабочие характеристики. Дополнительные действия со стороны пользователя не требуются.

9. Примечания по подключению.

• Для повышения помехоустойчивости драйвера рекомендуется использовать экранированный кабель витой пары.

• Для предотвращения помех в сигналах PUL/DIR не допускается совместная прокладка сигнальных проводов и проводов двигателя. Рекомендуется разносить их на расстояние не менее 10 см, так как наводки от двигателя могут вызывать ошибки позиционирования, нестабильность системы и сбои в работе.

• При использовании одного источника питания для нескольких драйверов EM1 рекомендуется подключать каждый драйвер к блоку питания отдельно, избегая последовательного (daisy-chain) соединения.

• Запрещается подключать или отключать разъем P2 при включенном питании драйвера, так как через обмотки двигателя протекает высокий ток даже в состоянии покоя. Подключение или отключение P2 под напряжением может вызвать всплеск обратной ЭДС (back-EMF), что может привести к повреждению драйвера.

10. Типовая схема подключения.

Полноценная система управления шаговым двигателем включает шаговый двигатель, драйвер, источник питания и контроллер (генератор импульсов). Типовая схема подключения приведена ниже.

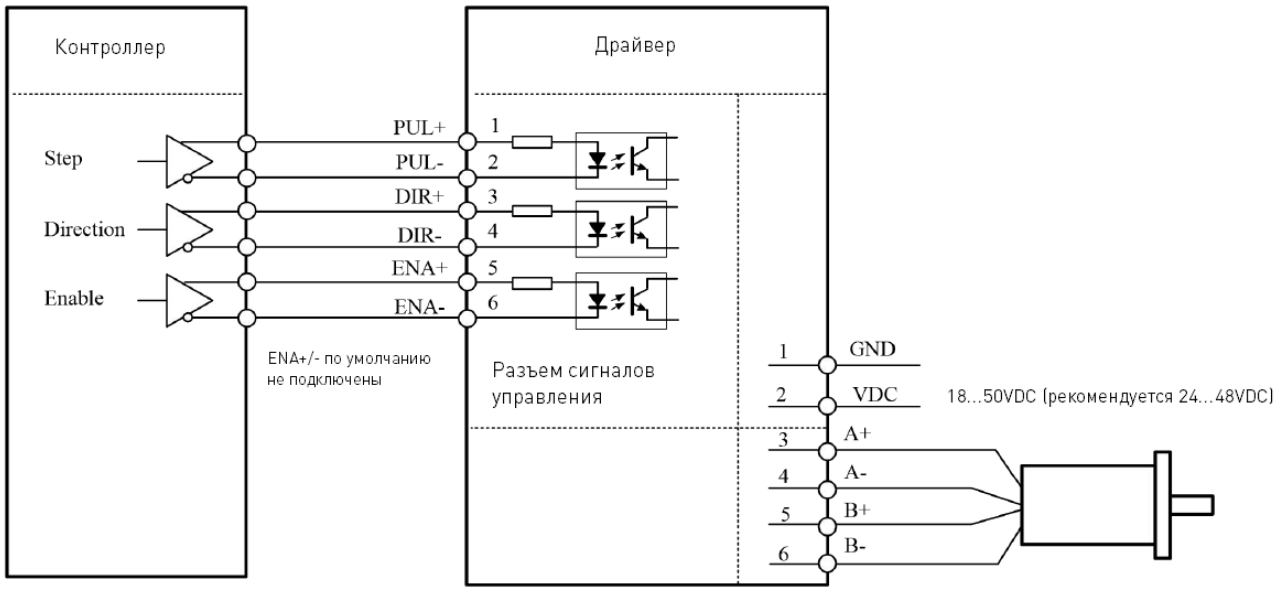


Рисунок 11 – Типовая схема подключения.

11. Временная диаграмма управляющих сигналов.

Во избежание ошибок управления и отклонений в работе сигналы PUL, DIR и ENA должны соответствовать временным требованиям, приведенным на диаграмме ниже.

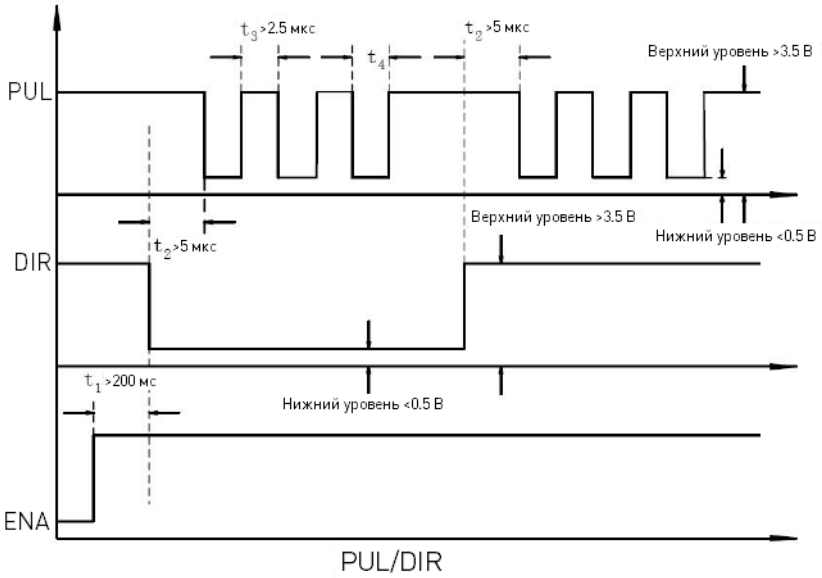


Рисунок 12 – Временная диаграмма управляющих сигналов.

Примечания:

• t1: сигнал ENA должен опережать сигнал DIR не менее чем на 200 мс. Как правило, выводы ENA+ и ENA– остаются неподключенными.

• t2: сигнал DIR должен быть установлен не менее чем за 5 мкс до активного фронта сигнала PUL для обеспечения корректного направления вращения.
• t3: длительность импульса должна составлять не менее 2.5 мкс.
• t4: длительность низкого уровня должна составлять не менее 2.5 мкс.
• Рекомендуемая скважность сигнала PUL – 50%.

12. Типичные неисправности и возможные причины.

Неисправность	Возможные причины
Двигатель не вращается	Отсутствует питание; неверно настроено разрешение микрошагов; неправильно установлен выходной ток DIP-переключателями; сработала защита драйвера; драйвер отключен сигналом ENA
Двигатель вращается в неправильном направлении	Перепутано подключение фаз двигателя
Драйвер находится в состоянии ошибки	Неправильно установлен ток DIP-переключателями; неисправна обмотка двигателя
Нестабильная работа двигателя	Слишком слабый управляющий сигнал; наличие помех в управляющих сигналах; неправильное подключение двигателя; неисправность обмотки двигателя; слишком низкий установленный ток, приводящий к пропуску шагов
Двигатель останавливается во время разгона	Слишком низкий установленный ток; двигатель недостаточной мощности для данного применения; слишком высокое ускорение; недостаточное напряжение питания
Чрезмерный нагрев двигателя и драйвера	Недостаточный теплоотвод или охлаждение; не используется функция автоматического снижения тока удержания; установлен слишком высокий ток

13. 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 драйвер должен быть полностью отключен от электрической сети. Перед уборкой, техническим обслуживанием и ремонтом должны быть приняты меры для предотвращения случайного включения изделия.

14. 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.

15. 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.

16. Маркировка и упаковка.

16.1. 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.

16.2. 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).

17. 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.

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

19. 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 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.

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

21. 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	