



# DA3 серия

## Устройства плавго пуска

Руководство пользователя

# Предостережения

---

Этот символ указывает на то, что фактическая эксплуатация или факторы окружающей среды могут привести к травмам персонала, повреждению оборудования или экономическим потерям и другим причинам.

---



- Внимательно прочтите руководство по эксплуатации перед установкой.

- Размер двигателя должен соответствовать устройству плавного пуска.

- Открытые клеммы после установки должны быть покрыты изоляционной лентой.

- Оборудование должно быть надежно заземлено.

- При обслуживании оборудования должно быть отключено от питания.

- Не разбирайте, не модифицируйте и не ремонтируйте оборудование.

---

• Этот плавный пускатель содержит чувствительные к электростатическому разряду (ESD) компоненты и узлы, которые требуют мер статического контроля во время установки, тестирования, эксплуатации или технического обслуживания. Несоблюдение процедур контроля электростатического разряда может привести к повреждению компонентов.

---



- Когда это устройство необходимо использовать с конденсаторами компенсации реактивной мощности, его необходимо подключить к входной клемме устройства плавного пуска, и запрещается подключать его к выходной клемме.

---



- При подключение в треугольник опасное высокое напряжение, действующее на клеммы RST, Uvw и другие клеммы плавного пуска, может привести к поражению электрическим током, ожогу или человеческим

---



- Категорически запрещается использовать мегомметр для проверки изоляции входных и выходных клемм устройства плавного пуска. Испытание изоляции может привести к повреждению изделия.

---



- Только профессионалы, знакомые с системой устройства плавного пуска и связанными с ней технологическими системами, могут настраивать и устанавливать, отлаживать и обслуживать, в противном случае это может привести к травмам персонала или повреждению оборудования.

---



- Неправильное использование и установка устройства плавного пуска могут привести к повреждению компонентов и сокращению срока службы изделия.

---



## **Содержание**

---

<b>Предостережение</b>	<b>2</b>
<b>Содержание</b>	<b>3</b>
<b>Информация о продукте</b>	<b>4</b>
<b>Модели</b>	<b>5-8</b>
<b>Размеры</b>	<b>9</b>
<b>Установка</b>	<b>10-11</b>
<b>Подключение</b>	<b>12-15</b>
<b>Операции</b>	<b>16-17</b>
<b>Параметры</b>	<b>18-21</b>
<b>Протокол связи</b>	<b>22</b>
<b>Диагностика неисправностей и меры противодействия</b>	<b>23-26</b>
<b>Гарантийное и послепродажное обслуживание</b>	<b>26</b>

# Информация о продукте

## Описание продукта

Устройство плавного пуска серии L - это устройство, разработанное на основе новейшей платформы архитектуры продукта ("Leopard"), которое поддерживает несколько типов байпаса. По сравнению с платформой предыдущего поколения серии SJR2 архитектура "Leopard" была оптимизирована и улучшена в программном и аппаратном обеспечении. Основанный на новейшем 32-разрядном главном чипе архитектуры ARM, производительность и функции алгоритма улучшены. Конструкция тиристора с высокочастотным срабатыванием оптрана заменяет традиционный аналоговый импульсный привод, что повышает эффективность внутренней проводимости тиристора и снижает потери. Конструкция встроенного источника питания позволяет устройству адаптироваться к широким колебаниям напряжения. Продукт также имеет линейное определение температуры, регулируемый допуск трехфазного дисбаланса и конструкцию с допуском перегрузки.

## Соответствующая техническая справка

Соответствие стандартам	GB/T 14048.6-2016/IEC 60947-4-2:2011
Трехфазное питание	(AC) 380В±15%
Частота	50Гц/60Гц
Применимые двигатели	Короткозамкнутый трехфазный асинхронный двигатель
Начальная частота	В зависимости от нагрузки рекомендуется использовать не более 20 раз в час.
Ударопрочность	15gms
Сейсмоустойчивость	Сила вибрации составляет менее 0,5G при высоте ниже 3000м.
Температура окружающей среды	При рабочей температуре от -10°C до +40°C (от +40°C до +60°C ) снижение мощности не требуется. При каждом увеличении на 1° С ток уменьшается на 1,2%.
Температура хранения	-25°C ~+70°C
Влажность окружающей среды	95% Отсутствие конденсата или капель воды
Максимальная рабочая высота	Отсутствие снижения в пределах 1000 м (выше 1000 м ток уменьшается на 0,5% на каждые дополнительные 100 м)
Относительно вертикали	Максимальный рабочий угол места установки не требуется

## Функция управления

- Запуск режима ограничения тока
- Нарастание напряжения
- Плавная остановка
- Остановка на "выбеге"
- Программируемый релейный выход
- Релейный выход неисправности
- Аналоговый выход постоянного тока 4 ~ 20 mA
- Коммуникационный порт RS485
- Пароль пользователя и блокировка запуска

## Защита

- Защита от перегрева плавного пуска
- Защита от потери фазы входного сигнала
- Защита от потери фазы на выходе
- Трехфазная защита от дисбаланса
- Защита от перегрузки по току при запуске
- Защита от перегрузки при запуске
- Защита от низкого напряжения питания
- Защита от перенапряжения питания
- Защита от перегрузки (защита от сухого

- 
- Превышение тока короткого замыкания нагрузки допустимого диапазона максимального пикового тока тиристорного модуля приводит к повреждению тиристора. Следует рассмотреть возможность добавления специального предохранителя в основную цепь плавного пуска для дополнительной защиты от короткого замыкания.



## Класс IP

В зависимости от размера устройства плавного пуска могут иметь класс защиты IP00 и степень защиты IP2X. Принимая во внимание окружающие условия, данное устройство должно быть установлено в корпусе распределительного устройства класса IP54 (тип 2).

Убедитесь, что в устройство плавного пуска не может попасть пыль, жидкость или токопроводящие посторонние предметы. При работе плавного пуска образуется отходящее тепло (теплопотери). Регулярная чистка может помочь продлить срок службы изделия.

## Интерпретация модели

**□ D A 3 - L E 0 7 5 T M 1 - 4 N**

---

**①      ②      ③      ④      ⑤ ⑥**

①	Модель	<input type="checkbox"/> Устройство плавного пуска серии DA3
②	Тип	LE: Внешний байпас LB: Встроенный байпас LN: SCR онлайн без байпаза LD: Байпас внутри треугольника LM: Усовершенствованный Гибридный Байпас
③	Номинальная мощность	5R5~1000: 5.5~1000kW
④	Frame No.	Соответствующие размеры номера рамы приведены в приложении. Из-за различных итераций технологии продукта и различных сценариев адаптации продукты одной и той же мощности могут быть адаптированы к различным корпусам. Конкретный размер должен основываться на номере отливки в коде заказа.
⑤	Класс сетевого напряжения	2: AC220V-240V 4: AC380V-440V 6: AC660V-690V E: AC1140V
⑥	Уровень управляющего напряжения	N: Внутреннее управляющее напряжение (по умолчанию) D2: Внешнее управляющее напряжение DC24V W2: Внешнее управляющее напряжение AC220V W4: Внешнее управляющее напряжение AC380V

# Модели

Таблица с параметрами устройств плавного пуска (LN)

Номинальная мощность двигателя (кВт) от +10% до -15%		Номинальный ток (A)	Тип модели	Габариты
230В	400В			
4	7.5	15	LN-7R5	GS1 / GS3
5.5	11	21	LN-011	GS1 / GS3
7.5	15	29	LN-015	GS1 / GS3
9	18.5	35	LN-018	GS1 / GS3
11	22	42	LN-022	GS1 / GS3
15	30	57	LN-030	GS1 / GS3
18.5	37	69	LN-037	GS1 / GS3
22	45	81	LN-045	GS1 / GS3
30	55	100	LN-055	GS1 / GS3
37	75	131	LN-075	GS1 / TM1
45	90	162	LN-090	TM1
55	110	195	LN-110	TM1 / TL1
75	132	233	LN-132	TL1
90	160	285	LN-160	TL1
110	220	388	LN-220	TXL
132	250	437	LN-250	TXL
160	315	560	LN-315	TXL
-	355	605	LN-355	TXL
220	400	675	LN-400	TXL
250	500	855	LN-500	TXL / TXXL
355	630	1045	LN-630	TXXXL

1: УПП с одинаковой мощностью могут иметь корпуса разных размеров в зависимости от условий применения.

2: Приведенные выше значения применяются при максимальной температуре окружающей среды 40°C и высоте ниже 1000 м над уровнем моря. При выборе моделей следует учитывать расчетное снижение мощности, вызванное высокой температурой и большой высотой.

3: Номинальный ток адаптированного двигателя не может превышать максимально допустимый ток для применений класса 10.

**Таблица с параметрами устройств плавного пуска (LB)**

Номинальная мощность двигателя (кВт) от +10% до -15%		Номинальный ток (A)	Тип модели	Габариты
230В	400В			
4	7.5	15	LB-7R5	SS1
5.5	11	21	LB-011	SS1
7.5	15	29	LB-015	SS1
9	18.5	35	LB-018	SS1
11	22	42	LB-022	SS1
15	30	57	LB-030	SS1
18.5	37	69	LB-037	SS1
22	45	81	LB-045	SS1
30	55	100	LB-055	SS1 / BSTU
37	75	131	LB-075	BSTU
45	90	162	LB-090	BSTU / SM2
55	110	195	LB-110	BSTU / SM2
75	132	233	LB-132	BSTW / SM2
90	160	285	LB-160	BSTW / SM2
110	200	380	LB-200	SM2 / SL2
132	250	437	LB-250	SL2
160	315	560	LB-315	SL2
185	355	605	LB-355	SL2

1: УПП с одинаковой мощностью могут иметь корпуса разных размеров в зависимости от условий применения.

2: Приведенные выше значения применяются при максимальной температуре окружающей среды 40°C и высоте ниже 1000 м над уровнем моря. При выборе моделей следует учитывать расчетное снижение мощности, вызванное высокой температурой и большой высотой.

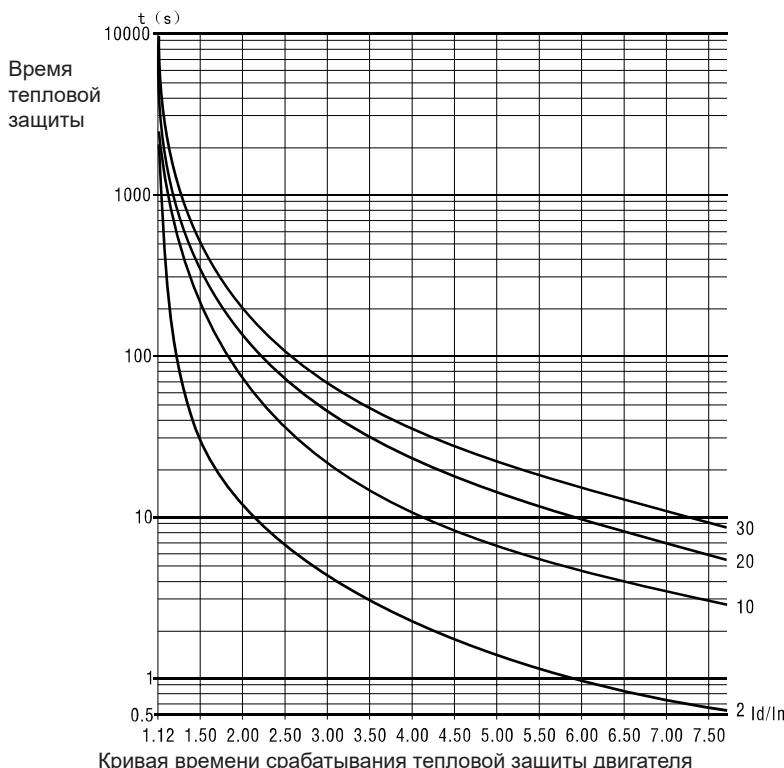
3: Номинальный ток адаптированного двигателя не может превышать максимально допустимый ток для применений класса 10.

# Модели

---

## Кривая срабатывания защиты

Кривая времени отключения тепловой защиты двигателя в соответствии со стандартом IEC 60947-4-2 выглядит следующим образом:



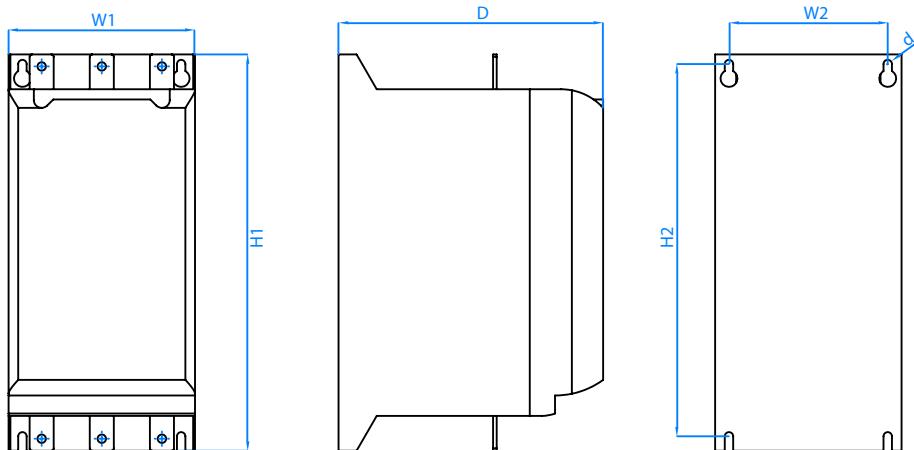
В соответствии со стандартом IEC по кривой отключения тепловой защиты мощность двигателя, указанная в описании правил модели, является эталонной мощностью для применений класса 10. При большой нагрузке и требованиях к классу отключения выше, чем класс 10, выбор плавного пуска следует расширить.

Приведенный выше рисунок предназначен только для ссылки на выбор и настройку защиты, а не для ссылки на действие защиты. Конкретное время действия защиты от перегрузки должно быть указано в настройках списка функций.

Приведенный выше рисунок представляет собой эталонную кривую теплового состояния, которая короче кривой холодного состояния.

# Размеры

## Габаритные размеры



Серия	Код размера	Размеры устройства			Монтажные размеры		
		H1	W1	D	H2	W2	Φ
LN	GS1	330	155	195	298	95	M6
LN/LE	TM1	370	210	260	343	150	M8
LN/LE	TL1	380	320	300	350	250	M8
LN/LE	TXL	560	395	317	523	300	M8
LN/LE	TXXL	810	610	391	770	400	M12
LE/LB	SS1	313	155	187	296	128	M6
LE	SM1	407	270	245	352	237	M8
LE	SL1	461	300	265	393	263	M8
LB	SM2	513	270	245	481	237	M8
LE	GS2	273	145	165	250	135	M6
LN	GS3	270	160	205	250	145	M6
LB	BSTU	340	200	240	320	160	M6
LN	TKL	560	395	317	523	300	M8
LB	BSTW	398	327	260	370	250	M8
LB	SL2	620	300	270	575	265	M8

# Установка

---



Номер входной фазы и номинальное значение входного напряжения плавного пуска должны соответствовать номеру фазы и значению напряжения источника питания переменного тока. Питание от сети переменного тока не может быть подключено к выходным клеммам (U, V, W), в противном случае это может привести к повреждению.

---

## Кривая срабатывания защиты

Пользователь несет ответственность за тщательную проверку оборудования при получении.

## Распаковка

После распаковки проверьте товар в соответствии с заказом на покупку и упаковочным листом.

## Проверка

Перед установкой устройство плавного пуска следует хранить в оригинальной упаковке.

## Место хранения

Если оборудование нуждается в хранении в течение определенного периода времени, его следует хранить в соответствии со следующими требованиями для обеспечения эффективной работы оборудования.

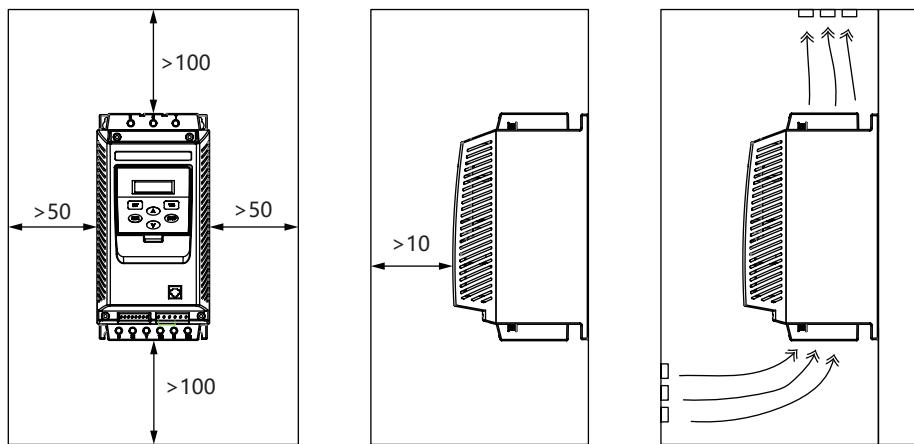
- Храните в чистом, сухом месте.
- Температура окружающей среды должна составлять -20 °C ~ +75 °C.
- Относительная влажность должна быть в диапазоне от 0% до 95%, без конденсации.
- Хранящееся оборудование не должно подвергаться воздействию агрессивной газовой среды.
- Оборудование нельзя хранить на строительной площадке.

Примечание: Чтобы переместить устройство плавного пуска, вы должны держаться за корпус, а не поднимать блок управления печатной платы, в противном случае это может привести к повреждению при падении или травме.

## Требования к установке

- ① Устройство плавного пуска должно быть установлено вертикально. Не устанавливайте его вверх ногами, наклонно или горизонтально. Пожалуйста, установите его на прочную конструкцию с помощью винтов.
- ② Устройство плавного пуска будет выделять тепло во время работы. Чтобы обеспечить прохождение проточного воздуха, в конструкции предусмотрено определенное пространство. Выделяющееся тепло будет рассеиваться вверх, поэтому не устанавливайте его под теплостойким оборудованием.

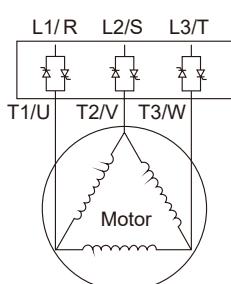
## Установка



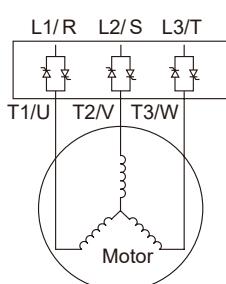
Устройство плавного пуска крепиться к плоской поверхности с помощью винтов через специальные отверстия. При монтаже устройства плавного пуска соблюдайте указанные расстояния для предотвращения перегрева устройства.

Устройство плавного пуска может подключаться по схеме звезда или треугольник в зависимости от номинальных характеристик двигателя. Помните, что номинальный ток двигателя не должен превышать номинальный ток устройства плавного пуска. В противном случае, устройство плавного пуска может выйти из строя! Для тяжелых нагрузок (ленты, конвееры, краны и т.п.) необходимо выбирать устройства плавного пуска с следующим номиналом мощности от характеристик двигателей.

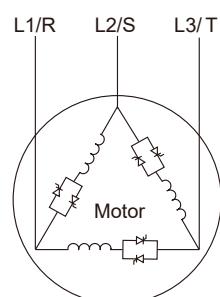
Возможные схемы подключения устройств плавного пуска указаны ниже.



прямое подключение  
треугольником



прямое подключение  
звездой

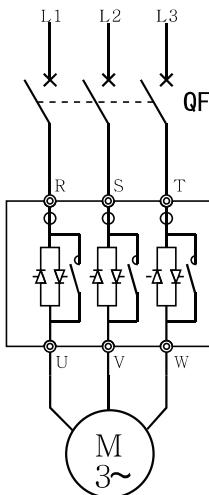


внутренний  
треугольник

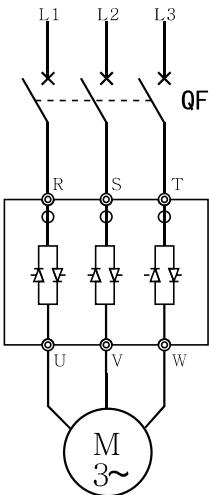
Только модельный ряд серии LD поддерживает подключение двигателя - внутренний треугольник.

# Подключение

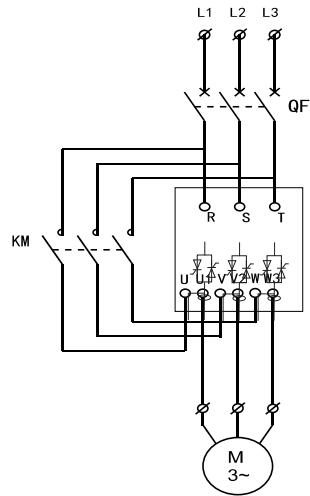
## Схема подключения



LB встр. байпас



LN (байпас онлайн)



LE внешний байпас

Функция основной цепи и клеммы заземления

Клеммы	Имя терминала	описание
L1/R, L2/S, L3/T	Потребляемая мощность основной цепи	Подключите трехфазный источник питания
T1/U, T2/V, T3/W	Выходное соединение	Серии LD, LB и LN используются для подключения трехфазных двигателей, серии LE используются для подключения внешнего байпасного контактора

### Потребляемая мощность основной цепи (R/S/T)

- Входные клеммы R, S и T питания основной цепи подключаются к трехфазному источнику питания переменного тока через автоматический выключатель или автоматический выключатель с защитой от утечки без учета контроля последовательности фаз.
- Никогда не используйте метод включения/выключения питания основной цепи для управления запуском и остановкой плавного пуска. После включения устройства плавного пуска используйте управляющие клеммы на устройстве или клавиши запуска и остановки на панели клавиатуры для управления устройством плавного пуска.
- Не подключайтесь к однофазному источнику питания.

### Выходной терминал устройства плавного пуска (U/V/W или U1/V2/W3)

- Выходные клеммы плавного пуска подключены к трехфазному двигателю в правильной последовательности фаз. Если направление вращения двигателя неправильное, соединение любых двух фаз U, V и W может быть заменено.
- Конденсаторы и поглотители перенапряжений не могут быть подключены к выходной стороне устройства плавного пуска.
- Когда провод между устройством плавного пуска и двигателем очень длинный, распределенная емкость между проводами будет генерировать большой ток высокой частоты, что может привести к отключению устройства по току, увеличению тока утечки и снижению точности отображения тока. Поэтому рекомендуется, чтобы расстояние подключения двигателя не превышало 50 м.

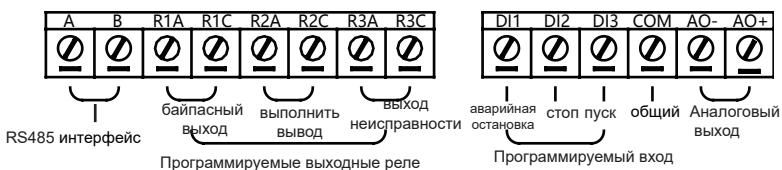
## Подключение



Перегрев твердотельных силовых цепей может привести к отключению или повреждению двигателя. Чтобы избежать повреждения оборудования, даны следующие рекомендации:

При питании плавного пуска используйте контактор или автоматический выключатель с шунтирующим отключением. Устройство отключения должно быть способно предотвращать высокий ток заблокированного ротора двигателя.

## Подключение управляющей клеммы



Параметры клемм, отмеченные на приведенном выше рисунке, являются только настройками по умолчанию, а фактические функции могут быть изменены с помощью настройки параметров.

## Описание клеммы схемы управления

Код		Описание функции	
A	A	RS485-A	RS485 коммуникационный порт
B	B	RS485-B	
01	R1A	K1, Программируемый релейный выход (байпасный выход по умолчанию)	
02	R1C		
03	R2A	K2, Программируемый релейный выход (выход запуска по умолчанию)	
04	R2C		
05	R3A	K3, Программируемый релейный выход (аварийный выход по умолчанию)	
06	R3C		
07	DI1	DI1, Программируемый вход (аварийная остановка по умолчанию)	
08	DI2	DI2, Программируемый вход (стоп по умолчанию)	
09	DI3	DI3, Программируемый вход (пуск по умолчанию)	
10	COM	Программируемый входной общий терминал	
11	AO-	Аналоговый выход -	DC 4~20mA(0~20mA Presettable, function code F26)
12	AO+	Аналоговый выход +	

01, 02: При выборе серии LN подключение байпаса может привести к сбою текущего оперативного обнаружения.

03, 04: Программируемый релейный выход обычно в разомкнутом состоянии. Он закрывается, когда выходные данные являются действительными.

05, 06: Программируемый релейный выход замыкается при отказе главного пуска или при отключении питания и отключается при включении питания.

07, 10: Двигатель немедленно останавливается, когда он отсоединен (или нормально замкнутые контакты других защитных устройств соединены последовательно)

# Подключение

---

08, 10: Двигатель плавно останавливается при отключении (или остановится, обратитесь к параметру F02)

09, 10: Двигатель начинает плавно запускаться/работать, когда он замкнут.

11, 12: аналоговый выход постоянного тока 4 ~ 20 mA, используемый для контроля тока двигателя в режиме реального времени. Полная шкала равна 20 mA указывает на то, что ток двигателя составляет 100% от номинального тока плавного пуска (диапазон можно регулировать с помощью кода F27), а к внешнему сигналу можно подключить измеритель постоянного тока 4 ~ 20 mA, значение сопротивления составляет 300 Ом.

① При использовании внешних клемм управления функциями запуска и остановки плавного пуска, пожалуйста, используйте код F00.

② Когда требуется дистанционное управление, рекомендуется использовать метод управления через шину RS485 по протоколу Modbus RTU.

③ Проводка схем управления вызывает помехи при включении / выключении контактной клеммы входного сигнала и общей клеммы, поэтому проводка должна быть короче (лучше менее 20 м) и используйте экранированный провод, чтобы свести к минимуму помехи.

④ Проводка управляющих сигналов должна находиться как можно дальше от проводки основной цепи, в противном случае это может привести к неисправности из-за помех.

⑤ Если режим управления - коммуникационный RS485, клемма аварийной остановки должна быть закорочена.

⑥ 03 ~ 06 Напряжение/мощность контактов реле (переменный ток 250 В / 3A) ограничена, поэтому необходимо проверить рабочее напряжение контактов, при подключении его к контакторам с высоким номинальным напряжением.

⑦ В соответствии с различными настройками функций управления, клеммы и логика нормально-замкнутого и нормально-разомкнутых контактов могут различаться, что необходимо корректировать в соответствии с реальной ситуацией.

## Проверка перед началом

Перед началом операции проверьте и подготовьте следующие элементы:

(1) Проверьте правильность подключения устройства плавного пуска в соответствии с характеристиками двигателя.

(2) Убедитесь в отсутствии короткого замыкания или короткого замыкания на землю между клеммами или открытыми токоведущими частями.

(3) После подключения к источнику питания на панели клавиатуры отобразиться статус **【Ready】** (т.е. Готов).

## Операция

Выберите режим работы в соответствии с требованиями и установите его в качестве терминального управления (функциональный код F00).

■ При включении питания отображается состояние **【Ready】**, и двигатель можно запустить нажатием клавиши start (только когда F00 равно 0).

■ Введите пункт настройки F07 в соответствии с номинальным значением тока, указанным на заводской табличке двигателя.

■ После запуска проверьте правильность направления вращения двигателя. Если вращение не верно, нажмите кнопку stop, чтобы остановить или при необходимости отключите питание, а затем замените любые два провода (UVW) двигателя.

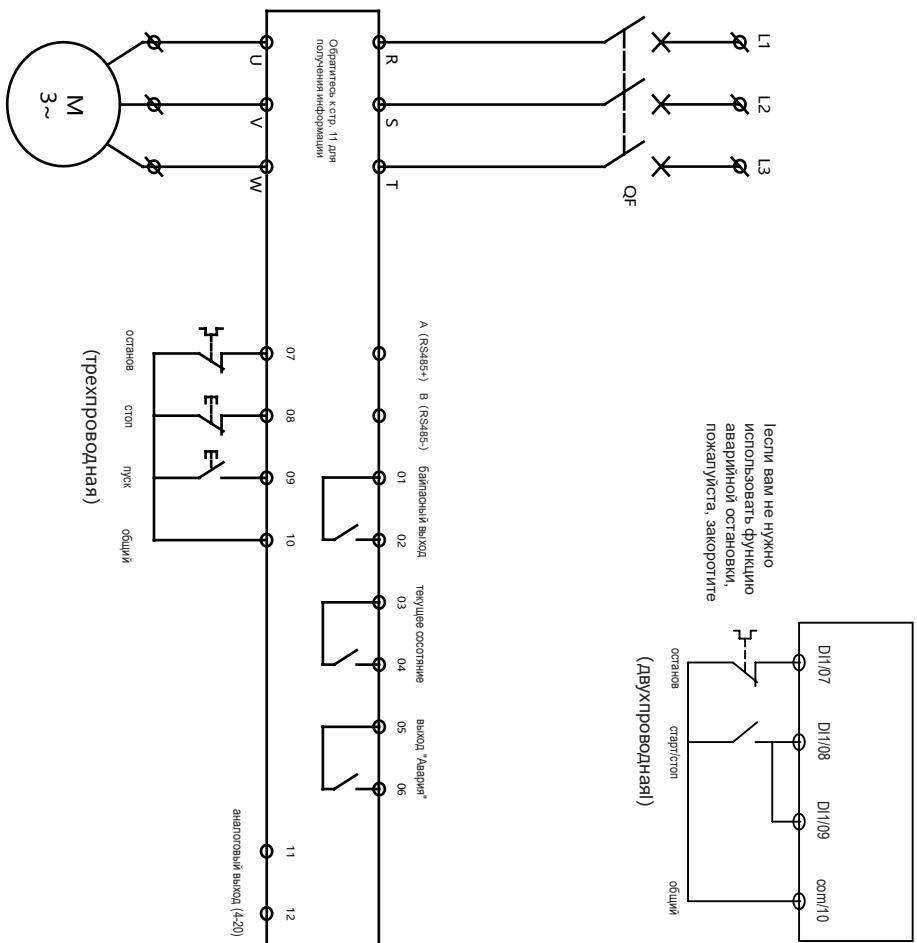
■ Если состояние запуска двигателя не идеальное, пожалуйста, обратитесь к разделу Режим запуска и применение устройства плавного пуска, чтобы выбрать соответствующий пункт настройки.

■ Если крутящий момент не может обеспечить должного эффекта, вы можете изменить код пускового напряжения F03 (в режиме напряжения) или код предельного значения тока F04 (в режиме тока), чтобы увеличить пусковой момент двигателя.

## Подключение

- После включения плавного пуска не открывайте верхнюю крышку во избежание поражения электрическим током.
  - В процессе тестового запуска, при включении питания, при обнаружении каких-либо аномальных явлений, таких как ненормальный звук, дым или специфический запах и т.д., следует быстро отключить питание и выяснить причину.
  - Если неисправность возникает после включения питания или во время запуска, вы можете найти причину в таблице, соответствующей отображаемому коду неисправности.
  - Нажмите клавишу остановки или кнопку остановки внешнего управления, чтобы сбросить состояние неисправности.

## **Стандартная Схема Подключения**



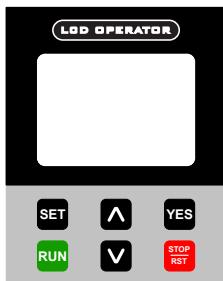
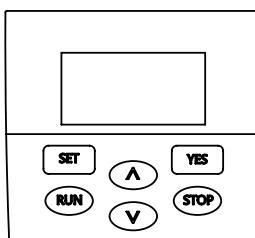
# Операции

## Функция клавиш управления

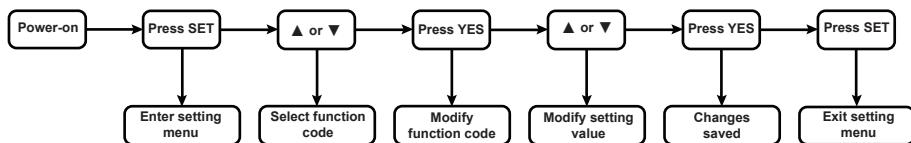
Название кнопок	Описание функции
RUN	Дисплей [Ready] Нажмите эту клавишу для запуска и отобразиться [Start]
STOP	Когда УПП работает нормально, он отображается на экране [Run], нажмите эту клавишу, чтобы остановить, и он отобразит [Soft Stop], когда он находится в режиме плавной остановки. Эта клавиша имеет функцию сброса аварий.
SET	Нажмите эту клавишу, чтобы войти в настройки меню, и нажмите ее еще раз, чтобы выйти из интерфейса меню.
YES	В интерфейсе меню нажмите эту клавишу, чтобы изменить параметры, стрелка на дисплее указывает на строку настройки кода, после изменения параметров нажмите эту клавишу для сохранения параметров.
△ ▽	Войдите в меню, выберите строку настройки кода с помощью этих кнопок. Во время работы УПП, с помощью этих кнопок можно отслеживать напряжение сети, температуру радиатора и предыдущие неисправности во время работы.

## Внешний вид клавиатуры

Панель клавиатуры имеет функции управления, подтверждение и изменение данных различных параметров, а также отображение текущих параметров.

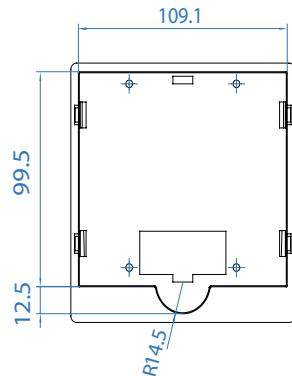


## Этапы операции



Пример: Измените режим пуска на режим ограничения тока, то есть установите код F01 на 01.

№	Операция	Дисплей	Описание
1	Включение	【READY】	【READY】 Статус УПП готово к работе.
2	Нажмите SET	» Параметр F00 01	Введите код функции меню настроек
3	Нажмите ▽	» Режим запуска F01 00	Введите код F01 (режим запуска) Статус параметра
4	Нажмите YES	Режим запуска F01 » 00	Диапазон настройки может быть изменен
5	Нажмите ▽	Режим запуска F01 » 01	Указывает, что он изменен на управление режимом ограничения тока
6	Нажмите YES	» Режим запуска F01 01	Изменения сохранены
7	Нажмите SET	【READY】	Выходите из состояния изменения параметров в главное меню



Размер отсека для внешней клавиатуры (опция)

# Параметры

## Функция настройки

Код	Название	Диапазон	По умолчанию	Описание
F00	Команда запуска	0~3	1	0: С панели управления 1: С клемм управления 2: RS485 Modbus RTU 3: Одновременная работа всех методов управления
Допустим только один работающий командный канал, настройка командного канала не влияет на считывание данных связи.				
F01	Режим запуска	0~2	0	0: режим плавного запуска 1: режим ограничения тока 2: режим большой нагрузки
F02	Режим остановки	0, 1	0	0: режим плавной остановки 1: режим свободной остановки (выбег)
F03	Пусковое напряжение	30~60%	40%	процент от номинального напряжения, стартовое напряжение
F04	Ограничение тока	50~500%	400%	максимальное значение ограничения тока
	Когда F01=1: этот параметр можно изменить в режиме ограничения тока; в режиме напряжения верхний предел ограничения тока составляет 400% от номинального тока (F07).			
F05	Время разгона	1~30с	10с	Время разгона до номинального напряжения (режим ограничения тока отключен)
F06	Время остановки	0~30с	10с	Время остановки двигателя
	Если при проектировании схемы питания, необходимо использовать плавный пуск для каскадного управления двигателями, это значение должно быть равным 0.			
F07	Номинальный ток	0~номинальное значение	-	Номинальный ток двигателя с шильдика
	Максимальный диапазон настройки должен быть меньше номинального значения тока плавного пуска.			
F08	шаговое напряжение	50~100%	50%	
F09	время шага	0~30с	1с	
F10	Задержка (перенапряжение)	0~600с	30с	Пороговое значение перенапряжения по умолчанию равно > 500 В (класс напряжения 380 В).
F11	Задержка (низкое напряжение)	0~600с	60с	Пороговое значение пониженного напряжения по умолчанию равно < 250 В (класс напряжения 380 В)

## Параметры

Код	Название	Диапазон	По умолчанию	Описание
F12	дисбаланс нагрузки	0~50%	20%	Допустимый диапазон отклонения между выходными трехфазными токами
	Этот параметр не следует устанавливать слишком высоким, необоснованная настройка приведет к сбою защиты.			
F13	задержка дисбаланс	0~600с	20с	Время задержки срабатывания защиты после достижения заданного значения F12
	Этот параметр не следует устанавливать слишком высоким, необоснованная настройка приведет к сбою защиты.			
F14	Защита от недогрузки	0, 1	1	0: Защита включена 1: Защита отключена
F15	Задержка F14	0~600с	10с	
F16	% недогрузки	0~100%	20%	
F17	Время перегрузки по току	0~600с	60с	Непрерывное время, в течение которого фактический рабочий ток превышает порог перегрузки
F18	Интервал между запусками	0~300с	0с	Интервал между двумя последовательными запусками. Непрерывный запуск может привести к перегреву системы.
F19	% перегрузки	50~300%	150%	Когда ток достигает и превышает установленное значение и время задержки защиты от перегрузки по току, равному F17, включается защита от перегрузки, УПП останавливается с кодом ошибки Err06.
F20	Режим управления вентилятором	0, 1	0	0: Вентилятор работает непрерывно во время работы, 1: Запускается после того, как температура достигнет значения (40°C /104 °F )
F21	Выбор языка	0, 1	0	0: Китайский 1: Английский
	Даже после установки F39, заводские настройки языка интерфейса не будут восстановлены.			
F22	Выбор байпаса	0~2	0	0: Онлайн 1: Модуль SCR работает в режиме байпаса 2: Модуль SCR не работает в режиме байпаса
F23	DI01 выбор	0~4	0	0: Аварийная остановка
F24	DI02 выбор		1	1: Стоп
F25	DI03 выбор		2	2: Пуск
				3: сброс ошибки
				4: Внешняя неисправность
F26	Тип АО	0, 1	0	0: 4~20mA, 1: 0~20mA

## Параметры

Код	Название	Диапазон	По умолчанию	Описание
F27	АО коэффициент смещения	0~200%	100%	Этот код функции используется для коррекции нуля аналогового выхода. Смещение нуля - b, коэффициент усиления - k, фактический выходной сигнал - Y, стандартный выходной сигнал - X, X = номинальный ток плавного пуска, фактический выходной сигнал: Y = kX + b.
F28	АО коэффициент усиления	1~500%	100%	
F29	K1 выбор (R1A-R1C)	0~9	1	
F30	K2 выбор (R2A-R2C)	0~9	2	
F31	K3 выбор (R3A-R3C)	0~9	0	0: Состояние аварии (нормально-закрытый) 1: Состояние байпаса (нормально-закрытый) 2: В работе (нормально-закрытый) 3: Состояние запуска УПП (нормально-закрытый) 4: Состояние останова УПП (нормально-закрытый) 5: Состояние аварии (нормально-закрытый) 6: Состояние байпаса (нормально-закрытый) 7: В работе (нормально-закрытый) 8: УПП запускается (нормально-закрытый) 9: УПП останавливается (нормально-закрытый)
F32	K1	0~600с	0с	Время задержки релейного выхода. Максимальная нагрузка 5А.
F33	K2	0~600с	0с	
F34	K3	0~600с	0с	
F35	Время работы	0~32000с	0с	
F36	Slave ID	0~128	1	Широковещательная передача при 0
F37	Скорость	0~3	2	0: 2400, 1: 4800, 2: 9600, 3: 19200
F38	Формат данных	0~2	0	0: N.8.1 1: 0.8.1 2: E.8.1
F39	Сброс настроек	0~1	0	1: Восстановление заводских настроек по умолчанию
F40	Отключение защиты	-	0	С помощью данного параметра можно отключить различные защиты УПП. При изменении данного параметра гарантированные обязательства перестают действовать.

bit0 - перегрев; bit1 - пониженное напряжение; bit2 - повышенное напряжение; bit3 - Время таймаута; bit4 - недогрузка; bit5 - дисбаланс токов; bit6 - перегрузка; bit7 - время перегрузки. 0-вкл, 1-выкл.

## Параметры

Код	Название	Диапазон	По умолчанию	Описание
F41	Время байпаса	0-10 сек	1	Задержка времени отключения тиристора после подачи сигнала плавного пуска-остановки
F42	ошибка 1	err01-18	-	(В последний раз) Отображение записи о неисправности, а также напряжения (F43), тока (F44) и температуры (F45) во время неисправности. Если ошибка последних двух случаев относится к одному и тому же типу, удаляется только самая последняя запись.
F43	ошибка 1	-V	-	
F44	ошибка 1	-A	-	
F45	ошибка 1	-°C	-	
F46	ошибка 2	err01-18	-	
F47	ошибка 2	-V	-	
F48	ошибка 2	-A	-	
F49	ошибка 2	-°C	-	
F50	запись об ошибке 3	err01-18	-	
F51	запись об ошибке 3 напряжения	-V	-	
F52	запись об ошибке 3 тока	-A	-	
F53	запись об ошибке 3 температуры	-°C	-	
F54	№ запуска	0-65535	-	Общее накопленное количество запусков
F55	Время работы, ч	0-65535	-	Этот код функции используется для записи общего времени работы плавного пуска после выхода с завода. При сбросе заводских параметров значение не сбрасывается.
F56	Время работы, м	0-60	-	
F57	Время работы, сек	0-60	-	F55(час/h); F56(минута/m); F57(секунда/S)
F58	Уровень защиты от перегрузки	0-4	1	0 = class2 1 = class10a 2 = class10 3 = class20 4 = class30
F65	версия ПО	-	-	
F66	пароль пользователя	0-65535	-	
F67	заводской пароль	-	-	Только для нашего внутреннего использования
F69	Блокировка	-	-	Установив количество запусков, устройство будет заблокировано и авария Err 17

# Протокол связи

---

## Связь по протоколу Modbus

Связь по шине RS485, заводские параметры 9600.N 8.1.

### 1. Мониторинг данных и управление

Код функции =03, считывание всех данных), считывание 9 регистров

Таблица регистров:

адрес	Параметр
1000H	Ток фазы А
1001H	Ток фазы В
1002H	Ток фазы С
1003H	Напряжение на шине
1004H	Температура
1005H	Код ошибки
1006H	Общий статус
1007H	Статус входов и выходов УПП
1008H	Аналоговый выход (АО)
1006H	
Значение	Наименование статуса
0001	Запуск
0002	В работе
0003	Останов УПП
0004	Остановлен
0005	Авария

Управление устройством плавного пуска

Адрес	Командные данные	функция
2000H	0001	Пуск
	0002	Свободный останов (выбег)
	0003	Плавная остановка
	0004	Сброс аварии

# Диагностика аварийных событий

## Перечень аварийных событий

При неправильной эксплуатации устройства плавного пуска срабатывает защита и отключает УПП, а на ЖК-дисплее отображается название сигнала аварии и соответствующее содержимое, пожалуйста, обратитесь к описанию в таблице ниже.

Код	Наименование	Возможные причины	Предлагаемые решения
Err01	Потеря фазы выхода	<p>Поскольку на потерю фазы влияет множество факторов, следует всесторонне проверить входные и выходные цепи.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>Ненормальная трехфазная входная мощность</li><li>Линия от выхода неисправна</li><li>Неисправность тиристора</li><li>Поломка двигателя</li><li>Значение предельного пускового тока слишком низкое</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>Проверьте и устранитите проблемы с линией питания. Проверьте выходные линии и устройства изоляции.</li><li>Обратитесь за технической поддержкой</li><li>Проверьте двигатель</li><li>Установите кратность ограничения тока (F04) в соответствующий диапазон</li></ol>
Err02	Потеря входной фазы		
Err03	Время запуска большое	<ol style="list-style-type: none"><li>Механическая аномалия при конечной нагрузке</li><li>Заданное значение времени запуска слишком мало</li><li>Выбор устройства не соответствует характеристикам нагрузки или мощности</li><li>Кратное ограничение тока установлено слишком низким</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>Устранитите засоры, износ, проблемы с засором</li><li>Увеличьте время запуска (F35)</li><li>Отрегулируйте пусковое напряжение (F03) или используйте режим ограничения тока.</li><li>Отрегулируйте значение предела тока (F04), чтобы оно не превышало 400% от номинального значения двигателя.</li></ol>
Err04	Перегрев радиатора	<ol style="list-style-type: none"><li>Неоднократный запуск</li><li>Выбор устройства не соответствует характеристикам нагрузки или мощности</li><li>Температура окружающей среды слишком высока</li><li>Воздуховод заблокирован или вентилятор поврежден</li><li>Поврежден датчик температуры модуля</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>Уменьшите частоту запуска и остановки до разумного диапазона</li><li>Используйте устройство с большим уровнем мощности</li><li>Уменьшите температуру окружающей среды или выберите меньшую мощность</li><li>Очистите воздуховод или замените неисправный вентилятор</li><li>Замените датчик температуры.</li></ol>
Err05	Пусковой ток большой	<ol style="list-style-type: none"><li>Нагрузка слишком велика или двигатель заблокирован</li><li>Недостаточно мощности</li><li>Внутреннее короткое замыкание</li><li>Адгезия байпасного контактора</li><li>Короткое замыкание на выходе</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>Уменьшите нагрузку и проверьте двигатель</li><li>Используйте устройство с большим уровнем мощности</li><li>Проверьте тиристор</li><li>Проверьте байпасный контактор</li><li>Исключите возможность короткого замыкания выхода на землю или проверьте изоляцию двигателя.</li></ol>

## Диагностика неисправностей и меры противодействия

Код	Наименование	Возможные причины	Предлагаемые решения
Err06	Перегрузка при работе	1. Нагрузка слишком велика или двигатель заблокирован 2. Выбор плавного пуска слишком мал 3. Порог перегрузки установлен слишком низко	1. Уменьшите нагрузку и проверьте двигатель 2. Используйте плавный пуск с большим уровнем мощности 3. Отрегулируйте порог перегрузки в соответствующем диапазоне
Err07	Перенапряжение	1. Входное сетевое напряжение слишком высокое	1. Отрегулируйте напряжение в соответствии с диапазоном, требуемым спецификацией
Err08	Низкое входное напряж.	1. Входное сетевое напряжение слишком низкое 2. Мгновенный сбой питания	1. Отрегулируйте напряжение в соответствии с диапазоном, требуемым спецификацией 2. Ошибка сброса
Err09	Низкая нагрузка	1. Рабочий ток ниже установленного значения 2. Механическая неисправность при нагрузке 3. Выходное соединение операции является ненормальным 4. Обнаружение аномального тока	1. Отрегулируйте соответствующие параметры защиты от перегрузки (F14/F15/F16) 2. Имеется механическая неисправность, которая приводит к разгрузке или недогрузке. 3. Проверьте связь между плавным пуском и нагрузкой двигателя. 4. Обратитесь за технической поддержкой
Err10	Дисбаланс	1. Напряжение сети является ненормальным 2. Двигатель или кабель, подключенный к двигателю, неисправен 3. Допустимый диапазон трехфазного дисбаланса слишком мал 4. Обнаружение неисправностей аппаратного обеспечения схемы	1. Проверьте напряжение основной цепи 2. Проверьте двигатель и кабель двигателя 3. Умеренно отрегулируйте допустимый диапазон трехфазного дисбаланса (код F12) и задержку защиты от трехфазного дисбаланса (код F13). 4. Обратитесь за технической поддержкой
Err11	Ошибка памяти	1. Настройки ПО являются ненормальными при чтении и записи 2. Зарегистрируйте аппаратный сбой	1. После выключения питания снова включите питание, если неисправность все еще не устранена, попробуйте восстановить заводские установки (код F39) 2. Обратитесь за технической поддержкой
Err12	ошибка датчика тока	1. Аппаратный сбой	1. Обратитесь за технической поддержкой

## Диагностика аварийных событий

Код	Наименование	Возможные причины	Предлагаемые решения
Err13	ошибка датчика температуры	1. Аппаратный сбой	1. Обратитесь за технической поддержкой
Err14	Проблемы с цепью останова	1. Клемма аварийной остановки не закорочена	1. Замкните внешнюю клемму ⑦ на общую клемму ⑩, или подсоедините ее к нормально замкнутому контакту других устройств защиты..
Err15	Клеммы остановки	1. Клеммы остановки не закрывается	1. Проверьте вторичную цепь
Err16	Внешняя ошибка	1. На клеммах DI1-DI3 имеется внешний входной сигнал ошибки	1. Проверьте точку ввода внешнего сигнала и устранимте внешнюю проблему
Err17	Кол.пусков	1. Установите количество запусков для блокировки	1. Обратитесь к дистрибутеру, чтобы изменить
Err18	Защита от обратной перегрузки	1. Рабочая перегрузка 2. Неправильно установ. F58 уровень защиты от перегрузки	1. Уменьшите нагрузку 2. Повысьте уровень защиты

Примечания: Некоторые ошибки связаны друг с другом. Например, когда устройство плавного пуска Err04 перегревается, это может быть связано с перегрузкой по току при запуске или коротким замыканием нагрузки.

№	Ошибка	Возможные причины	Предлагаемые решения
1	Двигатель не вращается или вращается медленно после запуска, а ток большой	1. Малый пусковой момент 2. Груз слишком тяжелый, застял или заблокирован	1. Правильно отрегулируйте пусковое напряжение и время запуска, пусковой ток в режиме ограничения тока или используйте другие режимы запуска. 2. Проверьте нагрузку
2	Ненормальный звук при выключении двигателя	Неправильная установка времени плавной остановки	Отрегулируйте настройки плавной остановки
3	Пусковой ток слишком велик, когда нагрузкой является компрессор	1. Время запуска задано слишком долгое	1. Некоторые компрессоры оснащены воздушными клапанами. Если запуск происходит слишком медленно, воздушный клапан может не открываться.
4	Внезапная остановка во время работы и отсутствие отображения кода тревоги	1. Неисправный внешний входной терминал	1. Проверьте подключение клемм сигнала аварийной остановки, внешней остановки и провода подключенной кнопки.

## Гарантийное обслуживание

№	Ошибка	Возможные причины	Предлагаемые решения
5	Выход включается, когда плавный пуск не запускается	Наведенное напряжение на выходе устройства является нормальным, когда оно находится в режиме холостого хода, и не влияет на использование. Наведенное напряжение генерируется током утечки тиристора (твердотельные полупроводниковые устройства, такие как тиристор, GTR и IGBT, имеют разную степень утечки) Используйте вольтметр, чтобы установить нулевое значение, около 100 ~ 220 В, нагрузочная способность этого индуцированного напряжения очень мала и исчезает после подключения выхода к нагрузке.	
6	При низкой температуре окружающей среды он отображает отклонение температуры.	Эффективный диапазон контроля температуры устройства серии DA3 составляет от 0 до 110 ° С. Если окружающая температура ниже 0° С, на дисплее будет отображаться 0° С. Пороговое значение защиты от температуры по умолчанию на заводе составляет 85 ° С.	

Большое спасибо за покупку оборудования, произведенного нашей компанией. Продукт производится в соответствии с системой менеджмента качества. Для Вашего удобства мы обещаем гарантийный срок и послепродажное обслуживание следующим образом:

### 1. Гарантийный объем

Гарантийный срок на изделие составляет 12 месяцев с даты покупки. В гарантийном обслуживании может быть отказано по причинам:

- 1) Неправильное использование, модификация и ненадлежащее обслуживание.
- 2) Использование не по назначению.
- 3) Наличие механических повреждений, следов вскрытия оборудования и т.д.
- 4) Землетрясения, пожары, стихийные бедствия, удары молнии, аномальные напряжения, другие форс-мажорные бедствия и вторичные бедствия.

### 2. Послепродажное обслуживание

- 1) Если эксплуатационное состояние плохое, пожалуйста, сначала проверьте его.
- 2) В случае неисправности, пожалуйста, обратитесь к дилеру.
- 3) Ремонт в течение гарантийного срока: В случае сбоев, вызванных производственными проблемами компании, будет произведен бесплатный ремонт. Однако содержимое "Гарантии плавного пуска" должно быть заполнено правильно и подробно. В противном случае он будет отремонтирован за счет покупателя.
- 4) Превышение гарантийного срока: В случае, когда функция может быть восстановлена после ремонта, оплата ремонта должна быть произведена заказчиком соответствующим образом.

Данное руководство имеет большое значение для использования и технического обслуживания изделия.



---

Импортер и официальный представитель в РФ: ООО "Доступная Автоматика"  
ИИН 6679123331  
РФ, 620063 г. Екатеринбург ул. Чайковского 15 офис 45

Технические параметры могут быть изменены без предварительного уведомления. Компания оставляет за собой право окончательного толкования вышеуказанной информации. Все права защищены компанией.  
Внутреннее изображение предназначено только для справки.