

**DELIXI**

# Устройства плавного пуска серии CDRA, CDRA-K3



Руководство по Эксплуатации

Благодарим вас за выбор устройства плавного пуска серии CDRA производства Delixi (Hangzhou) Inverter Co., Ltd.

Данное руководство, как стандартное приложение, должно быть внимательно прочитано и строго соблюдаться до и во время использования устройства плавного пуска серии CDRA, чтобы избежать ошибок в работе, неисправностей, сокращения срока службы или даже травм.

Во избежание ошибок в работе, неисправностей, сокращения срока службы или даже травм. Пожалуйста, храните руководство для дальнейшего изучения и обслуживания устройства плавного пуска.

Руководство содержит инструкции по эксплуатации и электрические схемы для справки. Для любых вопросов или особых требований к устройству плавного пуска, пожалуйста, обращайтесь в наши местные представительства или к дилерам, или непосредственно в центр обслуживания клиентов в головном офисе. Звоните в наш центр обслуживания клиентов в головном офисе или дилеру в вашем регионе для получения всестороннего обслуживания.

Руководство может быть изменено без предварительного уведомления.

Внимательно осмотрите упаковку следующим образом:

1. Проверьте, нет ли повреждений изделия, повреждений деталей, падений и столкновений основного корпуса во время транспортировки.
2. Проверьте, соответствуют ли номинальные значения на заводской табличке требованиям вашего заказа; в упаковочной коробке содержится сертификат качества, руководство пользователя и гарантийный талон, которые вам необходимы.

Устройство плавного пуска изготовлено и упаковано компанией в строгом соответствии с системой гарантии качества. В случае каких-либо упущений при проверке, пожалуйста, свяжитесь с нами или поставщиком для решения.



### **Warning**

Не распечатывайте, не распространяйте и не используйте данное Руководство, если иное не разрешено в письменном виде. Нарушители будут расследованы на предмет юридической ответственности.

# Содержание

<b>Содержание.....</b>	<b>1</b>
<b>Глава 1 Безопасная эксплуатация и уведомления.....</b>	<b>1</b>
1.1 Приемка.....	1
1.2 Информация о безопасности.....	2
<b>Глава 2 Информация о продукте.....</b>	<b>3</b>
2.1 Данные и правила кодирования паспортной таблички.....	3
2.2 Как это работает.....	4
2.3 Технические характеристики.....	5
2.4 Модель.....	6
2.4.1 Модель устройства плавного пуска серии CDRA.....	6
2.4.2 Модель устройства плавного пуска серии CDRA-K3.....	7
2.5 Форма и установочные размеры.....	8
2.5.1 Форма и установочные размеры устройства плавного пуска серии CDRA.....	8
2.5.2 Форма и установочные размеры устройства плавного пуска серии CDRA-K3.....	10
2.6 Ежедневное обслуживание.....	12
<b>Глава 3 Установка и подключение устройства плавного пуска.....</b>	<b>14</b>
3.1 Выбор места и пространства для установки.....	14
3.2 Электропроводка.....	16
3.2.1 Принципиальная схема базового подключения CDRA.....	16
3.2.2 Принципиальная схема подключения CDRA.....	17
3.2.3 Принципиальная схема основного подключения CDRA-K3.....	18
3.2.4 Принципиальная электрическая схема CDRA-K3.....	19
3.2.5 Введение во внешние терминалы CDRA и CDRA-K3.....	20
3.2.6 Подключение и использование терминала управления CDRA и CDRA-K3.....	21
<b>Глава 4 Работа с клавиатурой.....</b>	<b>23</b>
4.1 Работа с клавиатурой.....	23
4.1.1 Дисплей клавиатуры, кнопки и функции. Знакомство.....	23
4.1.2 Метод отображения и метод работы.....	24
4.2 Запуск.....	26
4.2.1 Пробный запуск.....	26
4.2.2 Эксплуатация.....	26
<b>Глава 5 Параметр функционального кода.....</b>	<b>27</b>
5.1 Список кодов функций.....	27
5.2 Введение в функциональный код.....	29
<b>Глава 6 Устранение неполадок.....</b>	<b>33</b>

Прилагаемая Таблица 1.....	36
Приложение 1: Протокол связи MODBUS.....	37

## Глава 1 Безопасная работа и уведомление

Новое высокотехнологичное пусковое устройство, разработанное на основе силовой электронной техники, микропроцессорной техники и современной техники теории управления, полностью цифровое интеллектуальное устройство плавного пуска двигателя переменного тока серии CDRA(далее именуемый «Изделие») может эффективно ограничивать пусковой ток асинхронного двигателя, широко применяется в тяжело нагруженном оборудовании, таком как вентиляторы, водяные насосы, конвейеры и компрессоры, что делает его идеальным альтернативным продуктом для пусковых устройств с пониженным напряжением, таких как преобразование звезда/треугольник для снижения напряжения. Кроме того, Продукт поддерживает несколько режимов управления, таких как клавиатура, внешний терминал и верхний компьютер, поддерживает выходы реле неисправности, многофункционального реле и аналоговых сигналов для интеграции в систему легко и гибко.

Пожалуйста, внимательно прочтите Руководство перед установкой, запуском, техническим обслуживанием и проверкой Продукта.

Пожалуйста, внимательно прочтите главу перед использованием Продукта, чтобы обеспечить сохранность оборудования и имущества персонала.

Меры предосторожности по безопасному движению в Руководстве подразделяются на «предупреждение» и «внимание».



Предупреждение

: Потенциальные опасности, нарушение которых может привести к серьезному повреждению оборудования и серьезным человеческим жертвам.



Внимание

: Потенциальные опасности, нарушение которых может привести к умеренному повреждению оборудования и травмам. Это также относится к предупреждению о небезопасной работе.

### 1.1 Принятие

Распаковка контрольных предметов:

	Предметы	Что должно быть
1.	Проверьте, соответствует ли модель продукта модели заказа.	Проверьте модель на боковой паспортной табличке Продукта
2.	Проверьте, не повреждены ли детали.	Визуально осмотрите поверхность и проверьте, нет ли повреждений во время транспортировки.
3.	Проверьте, надежно ли закреплены детали.	Проверьте все видимые части с помощью соответствующих инструментов.
4.	Проверьте, приложены ли инструкции Проверить наличие сертификата качества и гарантийного талона	Инструкция, сертификат качества и гарантийный талон на Товар

Товар производится и упаковывается Компанией в строгом соответствии с системой гарантии качества.

В случае упущения при проверке, пожалуйста, свяжитесь с нами или поставщиком для решения.

## Глава 1 Безопасная работа и уведомление

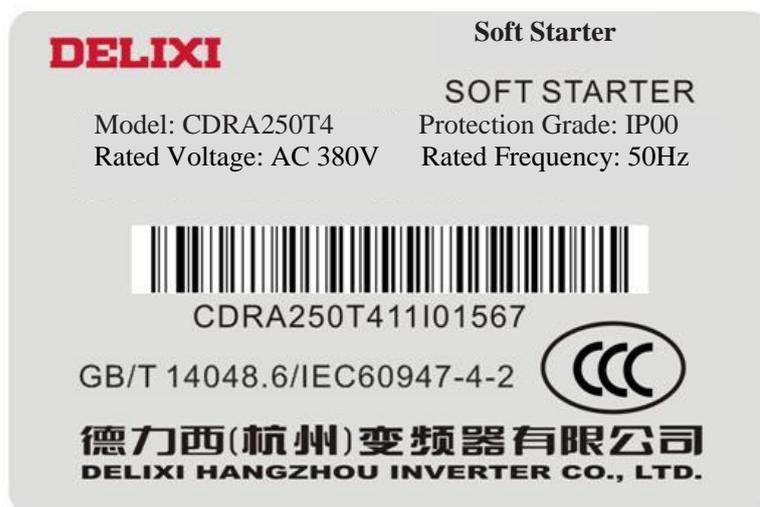
### 1.2 Информация по технике безопасности

 Warning	1. Пожалуйста, устанавливайте Продукт на негорючие материалы, такие как металл, чтобы избежать возгорания; Держите Продукт вдали от горючих материалов во избежание возгорания; Не устанавливайте Продукт в местах со взрывоопасным газом во избежание взрыва.
	2. Изделие должно устанавливаться и обслуживаться профессиональным персоналом.
	3. Номинальное напряжение изделия должно соответствовать напряжению сети.
	4. Не подключайте входной/выходной конец Прибора, наоборот, чтобы избежать непредвиденных действий или повреждения Прибора и его двигателя.
	5. Убедитесь, что входная цепь имеет ту же последовательность фаз, что и шунтирующая цепь, прежде чем запускать байпасный контактор; в противном случае возможно межфазное замыкание, повреждение или даже возгорание при переключении схемы байпаса.
	6. Перед подключением входного питания обязательно установите крышку. Не снимайте крышку при включенном питании; в противном случае произойдет поражение электрическим током и взрыв.
	7. Не прикасайтесь к клеммам Прибора, если Прибор включен, во избежание поражения электрическим током.
	8. Не подсоединяйте и не отсоединяйте проводник и разъем, если цепь включена, чтобы избежать поражения электрическим током.
	9. Не беритесь за изделие мокрыми руками во избежание поражения электрическим током.
	10. Замена запасных частей должна выполняться только профессиональными техниками. Не оставляйте остатки ниток или металл в Приборе во избежание возгорания.
	11. Не прикасайтесь к электронным компонентам, которые могут быть легко повреждены статическим электричеством.
 Anti-static	12. Пользователь не должен подвергать Изделие испытанию выдерживаемым напряжением во избежание повреждения внутренних компонентов.
	13. Конденсатор компенсации реактивной мощности, предназначенный для улучшения коэффициента мощности, должен быть подключен к входу изделия, а не к выходу; в противном случае силовое устройство SCR может быть повреждено.
	14. Клемма основного шлейфа должна быть прочно соединена с наконечником проводника, чтобы избежать повреждения имущества.
	15. На высоте более 1000 м необходимо выбрать более высокую мощность Изделия. Для получения дополнительной информации, пожалуйста, проконсультируйтесь с нашим техническим отделом.
	15. Не изменяйте параметры Продукта по умолчанию, чтобы избежать повреждений.
 Attention	16. После утилизации Продукт следует утилизировать как промышленные отходы, так как электролитический конденсатор на печатной плате может взорваться при сжигании, а пластмассовые детали, такие как крышка, при горении выделяют токсичный газ.

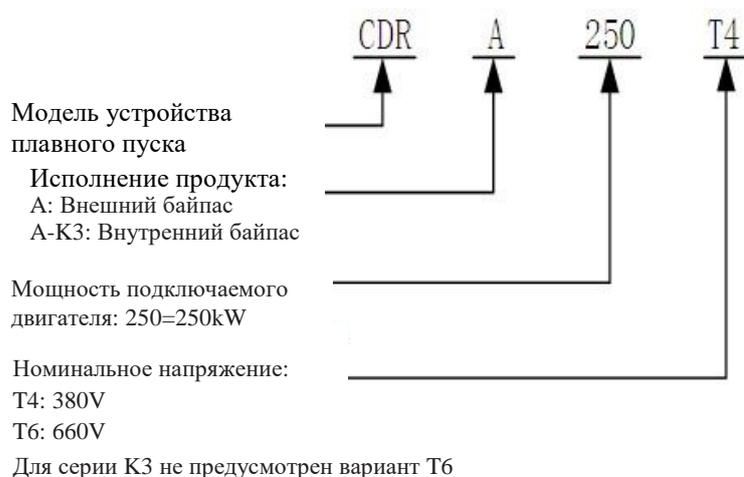
## Глава 2 Информация о продукте

### 2.1 Обозначение и проверка перед применением

Данные на заводской табличке: В качестве примера возьмем устройство плавного пуска типа CDRA250T4:

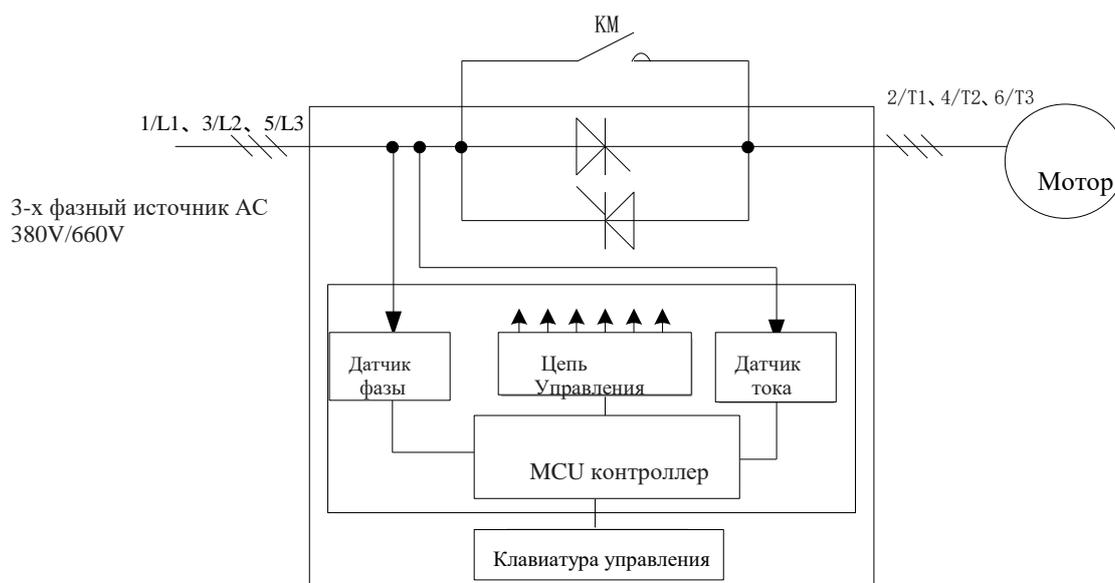


Данные модели, приведенные на заводском шильдике:

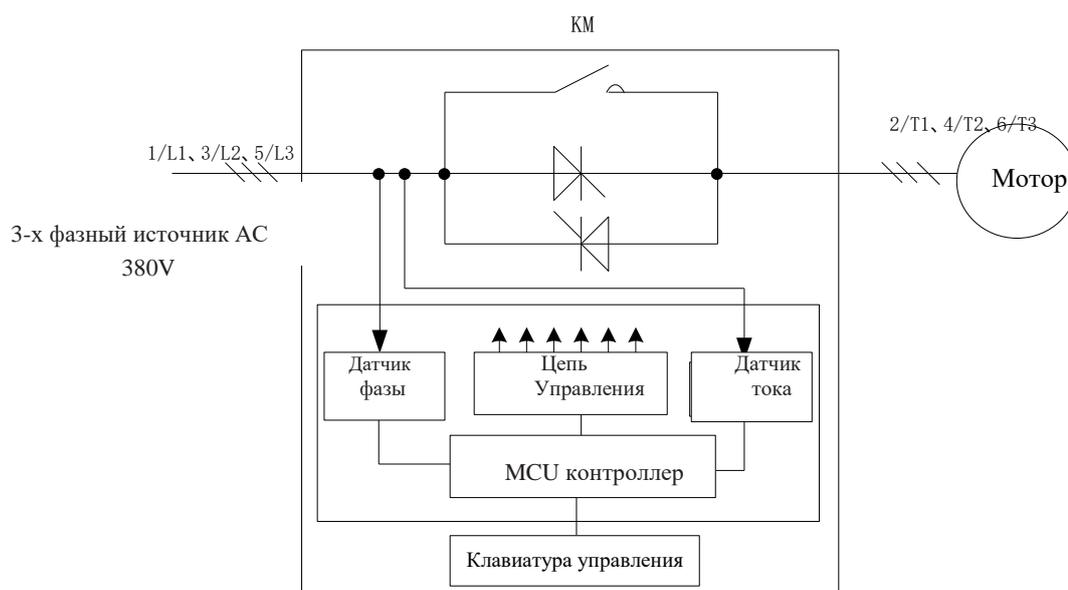


## 2.2 Как это работает

(1) Силовая цепь устройства плавного пуска серии CDRA имеет встречно-параллельное соединение двух тиристоров на каждой фазе, а к которым подключается статор двигателя переменного тока. Плавный пуск двигателя управляется с помощью электронного переключения тиристоров, изменяя угол открытия тиристоров. Изменение угла срабатывания тиристоров осуществляется через микропроцессор, чтобы изменить входное напряжение на двигателе. После запуска, устройство будет выдавать номинальное напряжение сети и через некоторое время будет подключен внешний 3-фазный обходной контактор КМ, а двигатель будет подключен к электросети через обходной контактор напрямую.



(2) Силовая цепь устройства плавного пуска серии CDRA-K3 имеет встречно-параллельное соединение двух тиристоров на каждой фазе, а к которым подключается статор двигателя переменного тока. Плавный пуск двигателя управляется с помощью электронного переключения тиристоров, изменяя угол открытия тиристоров. Изменение угла срабатывания осуществляется через микропроцессор, чтобы изменить входное напряжение двигателя. После запуска устройство будет выдавать номинальное напряжение сети на двигатель, и через некоторое время будет подключен внутренний 3-фазный обходной контактор КМ, а двигатель будет подключен к электросети через обходной контактор напрямую.



**2.3 Техническая спецификация**

Операция	Режим управления работой		Клавиатура/внешний терминал/связь RS485		
	Стартовый режим		Ограничение тока/напряжение/тяжелая нагрузка		
	Старт/стоп период		Поддерживается цифровая настройка		
	Задержка запуска		Поддерживается цифровая настройка		
	Экстренная остановка		Выход прерывания устройства плавного пуска		
	Ограничение тока		Пусковой ток ниже этого значения при ограничении тока и в режиме большой нагрузки.		
	Начальное напряжение		Начальное напряжение поддерживает цифровую настройку		
	Управление нагрузкой		Обнаружение несчастных случаев, таких как срабатывание ремня		
	Перезапуск		Поддержка перезапуска в случае отключения из-за неисправности		
	Выход неисправности		Контактный выход - AC 250V 5A, DC 30V 5A		
	Многофункциональный релейный выход		Задержка запуска, запуск, работа, остановка, полная остановка, перезапуск		
	Аналоговый выход		0~20mA / 4~20mA,		
Функция защиты	Защита устройства		Перегрузка по току, перегрузка, перегрев, трехфазный дисбаланс, Обрыв фазы, отключение нагрузки, внешняя неисправность		
	Сигнализация		Аварийное отключение, легкая нагрузка и перезапуск		
Отображение	Клавиатура	Текущая информация	Состояние готовности, задержка пуска, индикация процесса, работа, останов, аварийный сигнал		
		Защита параметров	Заданные параметры защищены от изменения		
Условия, Работы	Категория использования		AC-53b		
	Напряжение изоляции		660V	Выдерживаемое напряжение	4kV в импульсе
	Количество запусков		≤ 12 раз/час		
	Степень	IP20	CDRA011T4~CDRA055T4, CDRA075T4~CDRA600T4		
	Защиты	IP00	CDRA-K3G055T4~CDRA-K3G600T4		
	Номинальный ток короткого замыкания		CDRA055T4: 6kA ; CDRA160T4: 12kA		
			CDRA320T4: 20kA; CDRA600T4: 48kA		
		CDRA-K3G075T4: 9.1kA ; CDRA-K3G160T4: 12kA			
		CDRA-K3G320T4: 20kA; CDRA-K3G600T4: 48kA			
Окружающая Среда	Температура среды		-10 °C ~ 40 °C		
	Температура хранения		-20 °C ~ 65 °C		
	Влажность среды		Макс.. 90 % RH. (без конденсации)		
	Высота/Ускорение		Менее 1,000 m; Менее 5.9m/s <sup>2</sup> (=0.6g)		
	Условия среды		Отсутствие агрессивных, легковоспламеняющихся газов, пыли и т.п.		
Метод Охлаждения	Естественное охлаждение		CDRA011T4~CDRA600T4, CDRA-K3G055T4~ CDRA-K3G075T4		
	Принудительное охлаждение		CDRA-K3G093T4~CDRA-K3G600T4		

## 2.4 Модели

### 2.4.1 Модели устройств плавного пуска серии CDRA

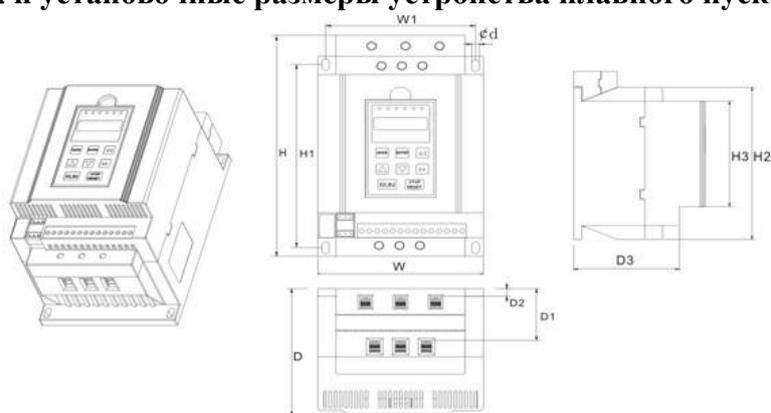
Модель УПП	Номинальная Мощ. (kW)	Номинальный Ток (A)	Модель автомат. Выключателя (QF)	Модель байпас Контактора (KM)	Вводной Кабель
CDRA011T4	11	25	CDM1-63L/32	CJ20-25	6mm <sup>2</sup> кабель
CDRA015T4	15	32	CDM1-63L/40	CJ20-40	10mm <sup>2</sup> кабель
CDRA018T4	18.5	37	CDM1-63L/50	CJ20-40	10mm <sup>2</sup> кабель
CDRA022T4	22	45	CDM1-63L/63	CJ20-63	16mm <sup>2</sup> кабель
CDRA030T4	30	60	CDM1-100L/80	CJ20-63	25mm <sup>2</sup> кабель
CDRA037T4	37	75	CDM1-100L/100	CJ20-100	35mm <sup>2</sup> кабель
CDRA045T4	45	90	CDM1-225L/125	CJ20-100	35mm <sup>2</sup> кабель
CDRA055T4	55	110	CDM1-225L/160	CJ20-160	35mm <sup>2</sup> кабель
CDRA075T4	75	152	CDM1-225L/180	CJ20-160	35mm <sup>2</sup> кабель
CDRA093T4	93	176	CDM1-225L/200	CJ20-250	30*3mm <sup>2</sup> мед. шина
CDRA110T4	110	210	CDM1-400L/250	CJ20-250	30*3mm <sup>2</sup> мед. шина
CDRA132T4	132	253	CDM1-400L/315	CJ20-400	30*4mm <sup>2</sup> мед. шина
CDRA160T4	160	300	CDM1-400L/350	CJ20-400	30*4mm <sup>2</sup> мед. шина
CDRA200T4	200	380	CDM1-400L/400	CJ20-400	40*4mm <sup>2</sup> мед. шина
CDRA250T4	250	480	CDM1-630L/630	CJ20-630	40*5mm <sup>2</sup> мед. шина
CDRA320T4	320	600	CDM1-800H/700	CJ40-800	40*5mm <sup>2</sup> мед. шина
CDRA400T4	400	750	CDM1-800H/800	CJ40-1000	50*5mm <sup>2</sup> мед. шина
CDRA450T4	450	892	CDM1-1250/1000	CJ40-1000	50*5mm <sup>2</sup> мед. шина
CDRA500T4	500	930	CDM1-1250/1250	CJ40-1000	50*5mm <sup>2</sup> мед. шина
CDRA600T4	600	1100	CDM1-1250/1250	CJ40-1000	50*5mm <sup>2</sup> мед. шина

**2.4.2 Модели устройств плавного пуска серии CDRA-K3**

Модель УПП	Номинальная мощность(kW)	Номинальный Ток (А)	Модель автоматического Выключателя (QF)	Вводной Кабель
CDRA-K3G055T4	55	110	CDM1-225L/160	35mm <sup>2</sup> кабель
CDRA-K3G075T4	75	152	CDM1-225L/180	35mm <sup>2</sup> кабель
CDRA-K3G093T4	93	176	CDM1-225L/200	30*3mm <sup>2</sup> медн. шина
CDRA-K3G110T4	110	210	CDM1-400L/250	30*3mm <sup>2</sup> медн. шина
CDRA-K3G132T4	132	253	CDM1-400L/315	30*4mm <sup>2</sup> медн. шина
CDRA-K3G160T4	160	300	CDM1-400L/350	30*4mm <sup>2</sup> медн. шина
CDRA-K3G200T4	200	380	CDM1-400L/400	40*4mm <sup>2</sup> медн. шина
CDRA-K3G250T4	250	480	CDM1-630L/630	40*5mm <sup>2</sup> медн. шина
CDRA-K3G320T4	320	600	CDM1-800H/700	40*5mm <sup>2</sup> медн. шина
CDRA-K3G400T4	400	750	CDM1-800H/800	50*5mm <sup>2</sup> медн. шина
CDRA-K3G450T4	450	892	CDM1-1250/1000	50*5mm <sup>2</sup> медн. шина
CDRA-K3G500T4	500	930	CDM1-1250/1250	50*5mm <sup>2</sup> медн. шина
CDRA-K3G600T4	600	1100	CDM1-1250/1250	50*5mm <sup>2</sup> медн. шина

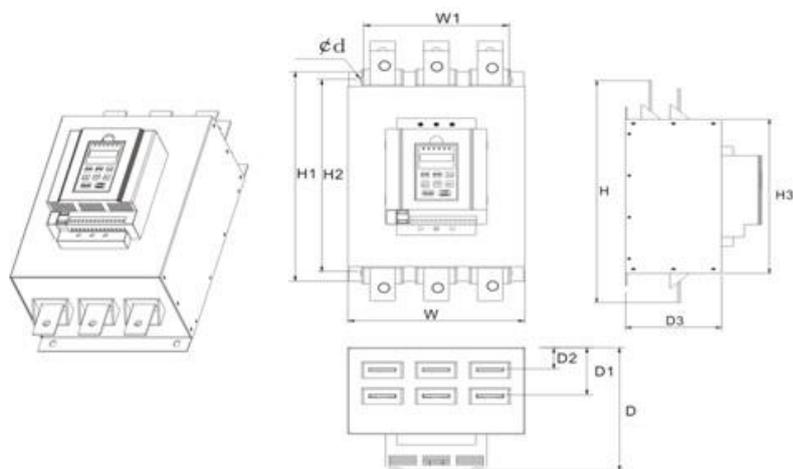
## 2.5 Форма и монтажные размеры

### 2.5.1 Форма и установочные размеры устройства плавного пуска серии CDRA



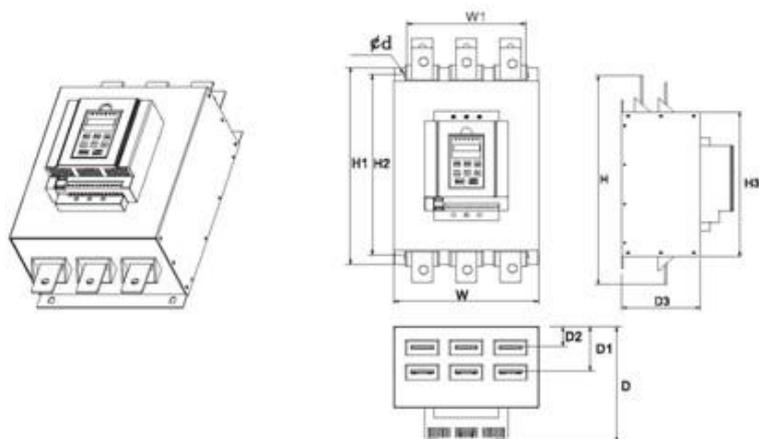
Модель	W	W1	H	H1	H2	H3	D	D1	D2	D3	$\phi d$
CDRA011T4	160	145	265	220	240	166	164	67	10	111	8
CDRA015T4											
CDRA018T4											
CDRA022T4											
CDRA030T4											
CDRA037T4											
CDRA045T4											
CDRA055T4											

Единица измерения Миллиметр



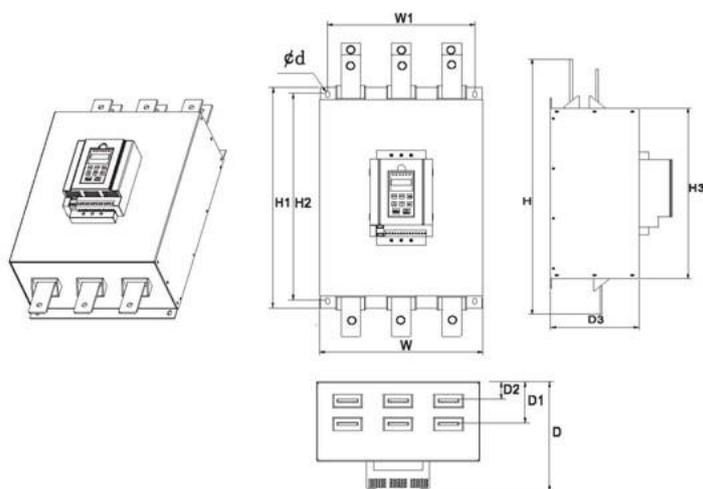
Модель	W	W1	H	H1	H2	H3	D	D1	D2	D3	$\phi d$
CDRA075T4	280	230	534	430	395	370	255	98	44	180	10
CDRA093T4											
CDRA110T4											
CDRA132T4											
CDRA160T4											

Единица измерения Миллиметр



Модель	W	W1	H	H1	H2	H3	D	D1	D2	D3	ϕ d
CDRA200T4	310	265	594	475	440	415	255	98	44	180	10
CDRA250T4											
CDRA320T4											

Единица измерения Миллиметр



Model	W	W1	H	H1	H2	H3	D	D1	D2	D3	ϕ d
CDRA400T4	416	375	740	555	520	495	275	106	44	200	10
CDRA450T4											
CDRA500T4											
CDRA600T4											

Единица измерения Миллиметр

**2.5.2 Форма и установочные размеры устройства плавного пуска серии CDRA-K3**  
(единица измерения: мм)

Модель	H	H1	H2	W	W1	D	D1	D2	Φ d
CDRA-K3G055T4	384	345	360	200	165	226	137.5	137.5	7
CDRA-K3G075T4									
CDRA-K3G093T4	579	520	545	255	180	230	160	151	9
CDRA-K3G110T4									
CDRA-K3G132T4									
CDRA-K3G160T4	684	620	650	300	235	235	159	154	9
CDRA-K3G200T4									
CDRA-K3G250T4									
CDRA-K3G320T4	810	715	740	520	400	240	166	163	9
CDRA-K3G400T4									
CDRA-K3G450T4									
CDRA-K3G500T4									
CDRA-K3G600T4									

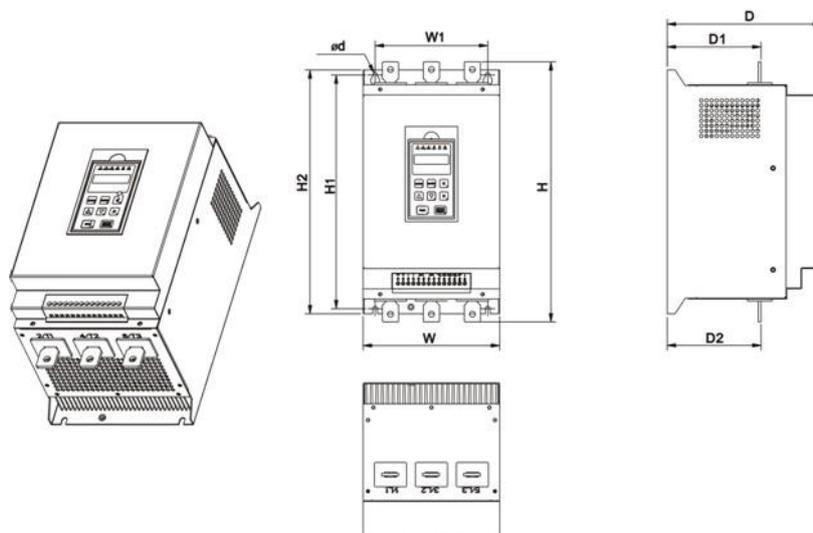


Рис. 1 Применимо к CDRA-K3G055-075kW

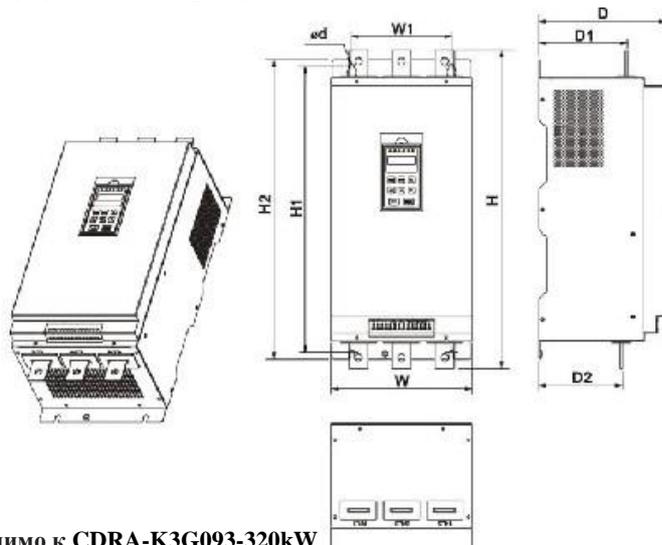


Рис. 2 Применимо к CDRA-K3G093-320kW

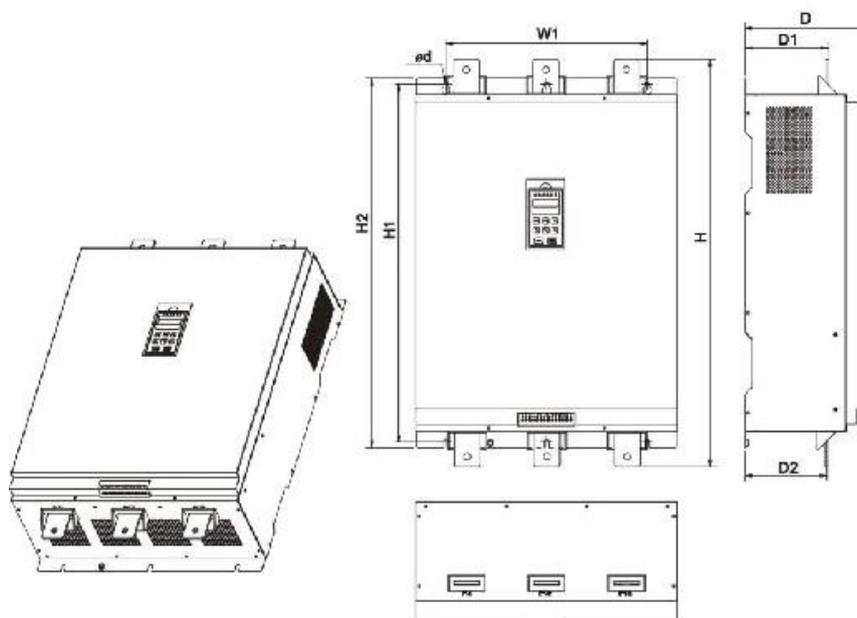


Fig. 3 Применимо к CDRA-K3G400-600kW

### 2.6 Ежедневное обслуживание

#### (1) Ежедневное обслуживание

Изделие следует ежедневно и регулярно обслуживать от неблагоприятных воздействий температуры окружающей среды, влажности, пыли и вибрации, чтобы избежать снижения класса изоляции и пути утечки, дугового разряда или короткого замыкания, выхода из строя цепи управления, несчастных случаев, отказов в работе или сокращения срока службы.

#### Элементы ежедневного осмотра:

- A. Есть ли у двигателя ненормальные звуки при запуске, выключении и периоде работы.
- B. Имеет ли двигатель вибрацию во время работы.
- C. Изменилась ли окружающая среда установки Продукта.
- D. Не перегрелся ли продукт.

Ежедневная уборка:

- A. Держите Продукт в чистоте.
- B. Удалите пыль с поверхности Продукта и предотвратите попадание пыли в Продукт, особенно металлической пыли.
- C. Не допускайте попадания влаги или капель воды в Прибор.

#### (2) Регулярный осмотр

Пожалуйста, регулярно проверяйте недоступные части.

- A. Регулярно проверяйте и очищайте воздухопровод.
- B. Проверьте, не ослаблены ли винты.
- C. Проверьте, не подвергся ли Продукт коррозии.
- D. Проверьте, нет ли на клеммной колодке следов дугового разряда.
- E. Проведите проверку изоляции главной цепи.

Подсказка: Отсоедините силовую цепь от Прибора перед измерением сопротивления изоляции с помощью мегомметра (мегомметр постоянного тока 500 В). Не измеряйте изоляцию цепи управления с помощью измерителя сопротивления изоляции.

Не требуется высоковольтных испытаний (они проводятся перед поставкой).

#### (3) Гарантия

Бесплатная гарантия распространяется на сам Продукт.

В случае любой неисправности или повреждения Продукта при нормальном использовании внутри страны (в соответствии с Руководством) на Продукт может быть предоставлена 18-месячная бесплатная гарантия с даты, указанной на штрих-коде.

На Продукт распространяется бесплатная 6-месячная гарантия с даты доставки, если он продается за границей (за исключением внутреннего рынка).

Продукты компании пользуются услугами на протяжении всей жизни, независимо от времени и местоположения.

Послепродажное обслуживание Продукта может осуществляться национальными торговыми центрами и агентами Компании на следующих условиях обслуживания:

- A. Инспекционные услуги "3-го уровня" (за исключением устранения неполадок) проводятся на месте установки этого прибора.
- B. Должны соответствовать стандартам послепродажной ответственности в контракте, подписанном Компанией и торговым агентом и между ними.
- C. Запрос на платное послепродажное обслуживание (независимо от того, в течение гарантийного срока или нет) может быть отправлен торговым агентам Компании.

Пользователь должен сначала приобрести страхование имущества у страховой компании, чтобы получить больше гарантий по компенсации, поскольку Компания несет исключительную ответственность за ремонт, замену и возврат продукта, если у него есть проблемы с качеством или несчастный случай.

На изделие может быть предоставлена 18-месячная бесплатная гарантия с даты, указанной на штрих-коде.

При любой неисправности, вызванной следующими причинами, будут предоставлены платные услуги по техническому обслуживанию, даже если продукт находится в пределах гарантийного срока:

- A. Неисправность вызвана неправильной эксплуатацией (в соответствии с инструкциями по эксплуатации) или несанкционированным самовосстановлением и модификацией.
- B. Неисправность вызвана нарушением стандартов.
- C. Изделие повреждено из-за падения или неправильного обращения после покупки.
- D. Детали стареют или выходят из строя из-за неправильной окружающей среды.

## Глава 2 Информация о продукте

---

- Е. Изделие повреждено из-за землетрясения, пожара, ветра и пожара, аномального напряжения, других стихийных бедствий или факторов, связанных со стихийными бедствиями.
- Ф. Изделие повреждено в процессе транспортировки (Примечание: Способ транспортировки определяется заказчиком; Компания оказывает помощь в проведении процедуры передачи груза).
- Г. Бренды производителя, товарный знак, S / N и заводские таблички повреждены или не могут быть идентифицированы.
- Н. Оплата товара производится не так, как было оговорено.
- І. Компании не предоставлена объективная и реальная информация об установке, монтаже, эксплуатации, техническом обслуживании или других случаях по Продукту.

## Глава 3 Установка и подключение устройства плавного пуска

### 3.1 Выбор места установки и пространства

Выбор места установки:

 Warning	1. Избегайте прямых солнечных лучей и использования на открытом воздухе.
	2. Не используйте изделие в местах с агрессивными газами и жидкостями.
	3. Не используйте изделие в местах с масляным туманом и брызгами воды.
	4. Не используйте продукт в местах с соляным туманом.
	5. Не используйте изделие в местах с осадками и влагой.
	6. Установите фильтр, если в воздухе есть металлический порошок, пыль или ворс.
	7. Не используйте его в местах с механическим воздействием и вибрацией.
	8. Если температура окружающей среды превышает 40°C, необходимо принять меры по охлаждению.
	9. Используйте изделие в рекомендуемом диапазоне температур от -10 °C до + 40 °C, чтобы избежать неисправностей из-за переохлаждения или перегрева.
	10. Соблюдайте электромагнитную совместимость при помехах в источнике питания; например, на изделие могут воздействовать электрическая сварка и мощное оборудование.
	11. Радиоактивные материалы повлияют на работу изделия.
	12. Храните изделие вдали от легковоспламеняющихся материалов, разбавителей, растворителей.

Рекомендуется устанавливать изделие в местах, рекомендованных выше, чтобы обеспечить его работоспособность, длительный срок службы и избежать повреждений.

**Направление установки:** Изделие должно быть установлено вертикально, чтобы обеспечить хорошее охлаждение.

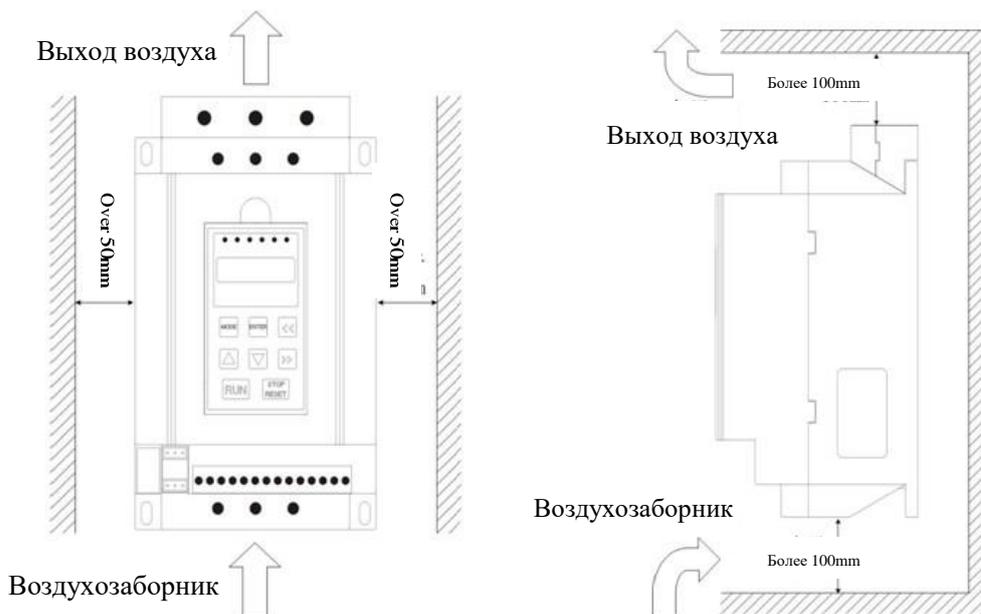
Выбор места для установки:

Устройство плавного пуска серии CDRA должен быть обеспечен достаточным охлаждающим пространством при вертикальной установке, чтобы гарантировать эффективное охлаждение; см. диаграмму ниже:

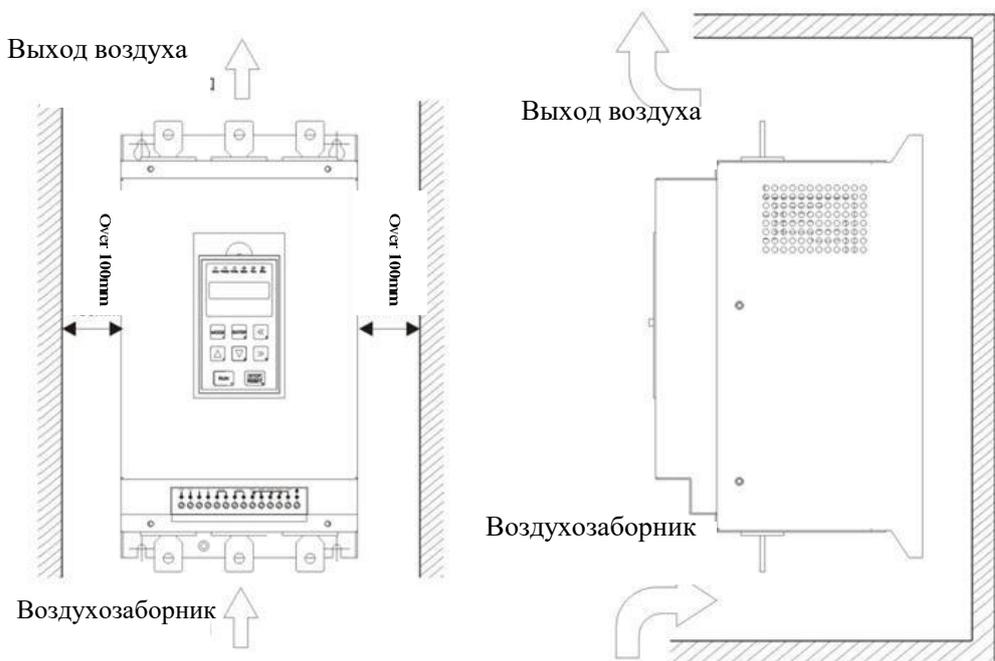
Не допускайте попадания посторонних предметов в изделие во время установки, чтобы избежать снижения качества изоляции или даже короткого замыкания.

### Глава 3 Установка и подключение устройства плавного пуска

Принципиальная схема установки устройства плавного пуска серии CDRA

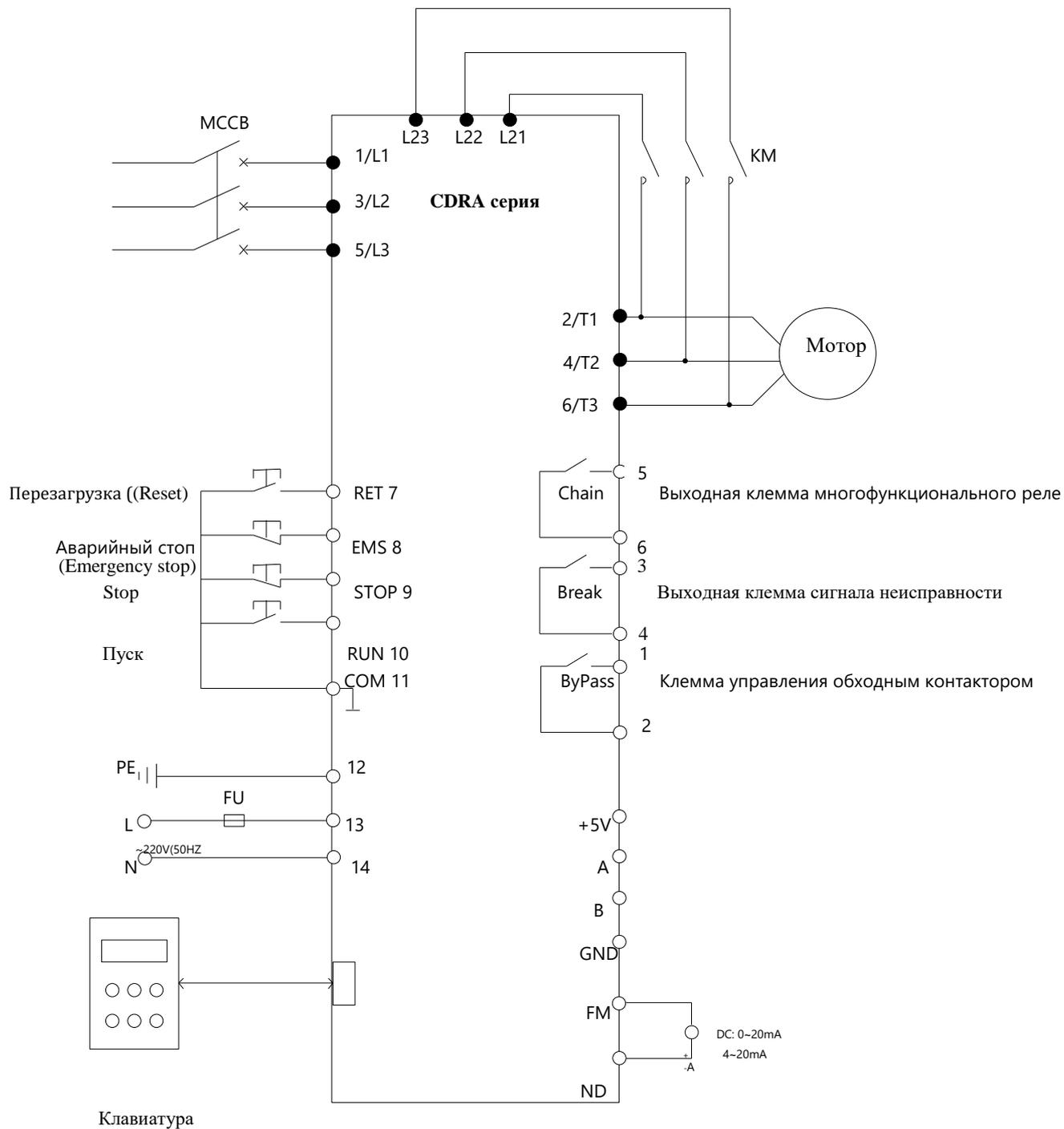


Принципиальная схема установки устройства плавного пуска серии CDRA-K3



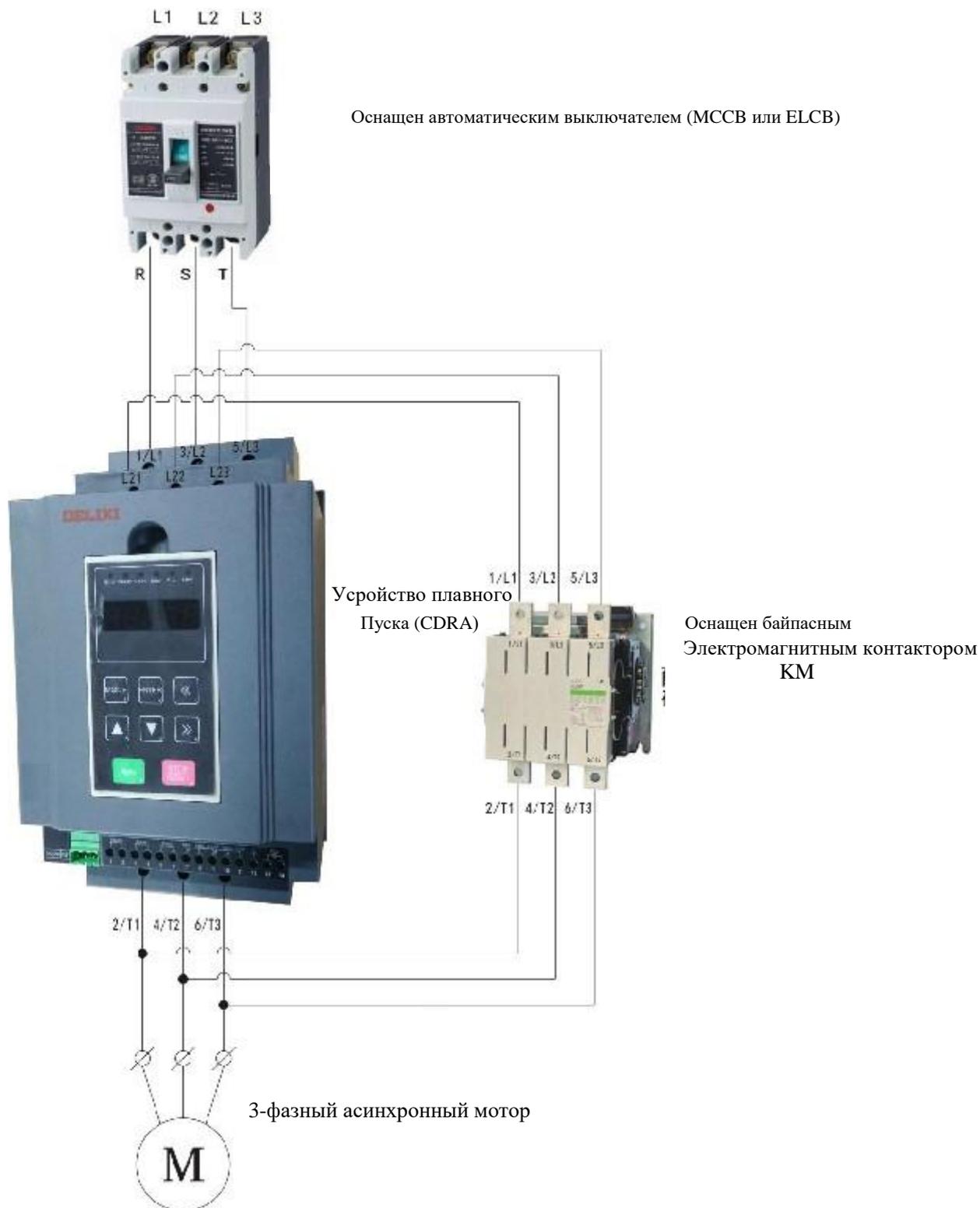
### 3.2 Подключение

#### 3.2.1 Принципиальная схема базового подключения CDRA:



### 3.2.2 Основная схема подключения CDRA

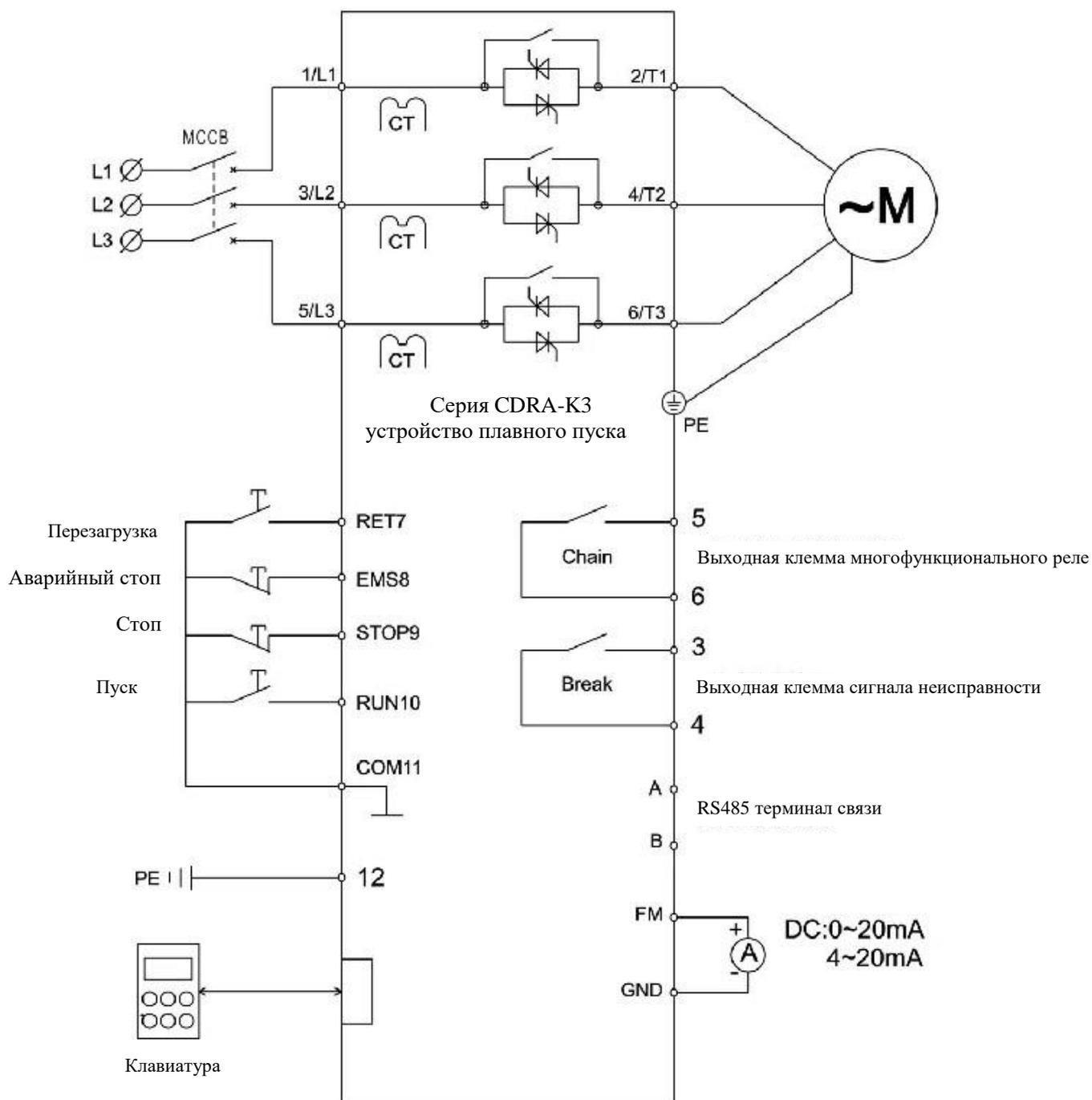
Питание 3-фазы 380V-50Hz



\* Выключатель утечки на землю (ELCB) - это устройство, используемое для непосредственного обнаружения утечек тока на землю из установки и отключения питания, в основном используется в системах заземления TT.

\*\* MCCB - автоматический выключатель в литом корпусе

3.2.3 Принципиальная схема для базового подключения CDRA-K3



### 3.2.4 Базовая электрическая схема CDRA-K3

Питание 3-фазы 380V-50Hz



## Глава 3 Установка и подключение устройства плавного пуска

### Меры предосторожности при монтаже:

	1. Обязательно выключите питание перед подключением.
	2. Проверьте, соответствует ли номинальное напряжение устройства классу напряжения источника переменного тока.
	3. Не подключайте входной /выходной конец устройства в обратном направлении, чтобы избежать непредвиденных действий или повреждения Устройства и его двигателя.
	4. Убедитесь, что пусковая цепь имеет ту же последовательность фаз, что и байпасная цепь, перед запуском байпасного контактора; в противном случае при переключении байпасной цепи может произойти межфазное короткое замыкание, повреждение или даже возгорание
	5. Не прикасайтесь к электронным компонентам, которые могут быть легко повреждены статическим электричеством.
	6. Пользователь не должен подвергать изделие испытанию на выдерживание напряжения, чтобы избежать повреждения внутренних компонентов.

### 3.2.5 Знакомство с внешними терминалами CDRA и CDRA-K3

Классификация	Обозначение Клеммы	Наименование Клеммы	Описание		
Основная цепь	1/L1.3/L2.5/L3	Входные клеммы питания Переменного напряжения	Подключите 3-х фазный источник питания через автоматический выключатель		
	2/T1.4/T2.6/T3	Выходные клеммы ус-ва плавного пуска	Подключите 3-х фазный асинхронный мотор		
	L21.L22.L23	Специальные клеммы внешнего байпаса	Подключить обходной контактор <b>(в серии А-К3 указанные клеммы отсутствуют)</b>		
Блок питания управления	13	Входные клеммы блока питания управления	Подключите к AC 220V, 50Hz		
	14		<b>(в серии А-К3 указанные клеммы отсутствуют)</b>		
	12	Клемма заземления	Подключите заземление		
Цепь управления	релейный выход	1	Клеммы управления обходным контактором	Клеммы 1 и 2 замыкаются после запуска Нагрузочная способность : AC 220V 5 A <b>(в серии А-К3 указанные клеммы отсутствуют)</b>	
		2			
		3	Выходная клемма реле неисправности	Клеммы 3,4 замыкаются в случае неисправности (параметр настраивается программно) Нагрузочная способность: AC 220V 5A	
		4			
		5			
		Digital input	Выходная клемма multifunctional relay	6	Режим действия программируется Нагрузочная способность: AC 220V 5A
	7			Клемма внешнего сброса RET	Подключается кнопка внешнего сброса используется для сброса в случае неисправности
	8			Кнопка аварийной остановки EMS	Аварийный останов внешним сигналом/кнопкой
	9			Внешний сигнал или кнопка STOP	В режиме внешнего управления, STOP и COM заблокированы, RUN и COM закрыты для обеспечения эффективности работы; в случае необходимости могут быть включены.
	10			Внешний сигнал или Кнопка Пуск (RUN)	
	11	Общая клемма для внешних сигналов управления COM	Общая клемма для цифровых входов		
	Коммуникация	A	Положительный сигнал Связи 485	RS485 терминал связи	
		B	Отрицательный сигнал 485 связи		
	Интерфейс Питания	+5V	+5V Источник питания	Источник питания	
		GND	Клемма заземления	Силовое заземление	
Аналоговый выход	GND	Выходная клемма токового сигнала		0-20mA, 4-20mA выход аналогового сигнала выбирается с помощью программирования	
	FM				

### 3.2.6 Подключение и использование терминала управления CDRA и CDRA-K3

#### 1. 1. Меры предосторожности при подключении клемм

Пожалуйста, подключите клемму управления с помощью многожильного экранированного кабеля или многожильного провода. Если используется экранированный кабель, ближний конец (конец, расположенный ближе к изделию) должен быть подключен к клемме PE заземления изделия. В процессе монтажа кабель управления должен находиться на расстоянии более 20 см от основной цепи и высоковольтной линии (включая силовой провод, провод двигателя, провод реле и провод контактора), избегать параллельного расположения и иметь вертикальную проводку, как рекомендуется, чтобы избежать неисправности изделия из-за вмешательства.

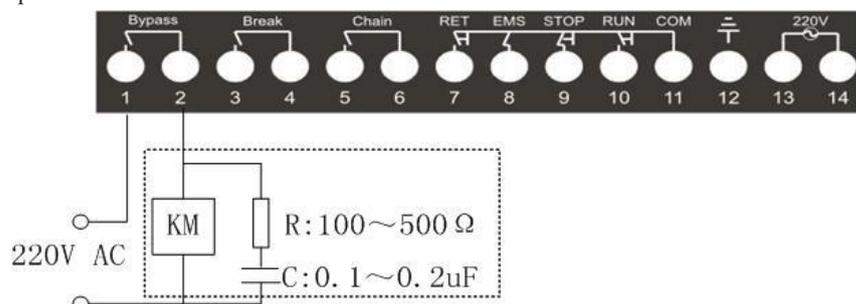
#### 2. Подключение внешних клемм управления

Обязательно отключите источник питания перед подключением, чтобы избежать опасного напряжения.

##### (1) Байпасные клеммы 1 и 2 управляются байпасным контактором (серия А-К3 не имеет этой клеммы)

По завершении запуска замкните внутренние контакты и подключите байпасный контактор КМ; внутренние контакты будут размыкаться при подаче команд остановки.

Предложение: Установите цепь поглощения RC вблизи обоих концов катушки контактора для поглощения перенапряжения генерируемого при отключении катушки контактора и уменьшает помехи от катушки в цепи управления.



##### (2) Выводы клемм 3 и 4 выходного реле неисправности

Реле, которое сработает, если устройство выйдет из строя, можно настроить на нормально разомкнутое или замкнутое состояние с помощью настройки параметров. Параметры контактора составляет 250 В переменного напряжения и ток 5А.

##### (3) Клеммы 5, 6 выходной цепи многофункционального реле

Этот контактор может быть подключен к другому управляющему оборудованию, при этом режим его действия выбирается с помощью настройки параметров. Параметры контактора составляет 250 В переменного напряжения и ток 5А.

##### (4) Сброс входных клемм RET 7, 11

Состояние неисправности может быть снято, когда внешний сброс терминала сброса подключен к общедоступному терминалу COM.

##### (5) Входные клеммы EMS аварийной остановки 8, 11

Предназначенный для ввода внешнего сигнала аварийной остановки, терминал может быть подключен к внешней кнопке аварийной остановки и тепловому реле для защиты нормально замкнутых контактов цепи. Устройство не будет работать

до тех пор, пока оба IMS и SAM не будут подключены, и, если они будут отключены, Устройство отключится в течение 2 секунд.

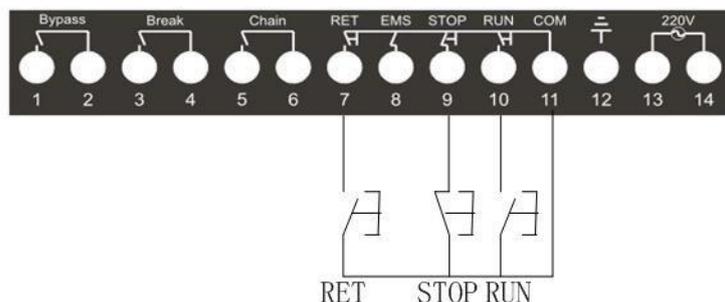
Эта функция может быть отключена пользователем с помощью настройки параметров.

##### (6) Управление работой ОСТАНОВКА, ЗАПУСК, COM-терминал 9, 10, 11

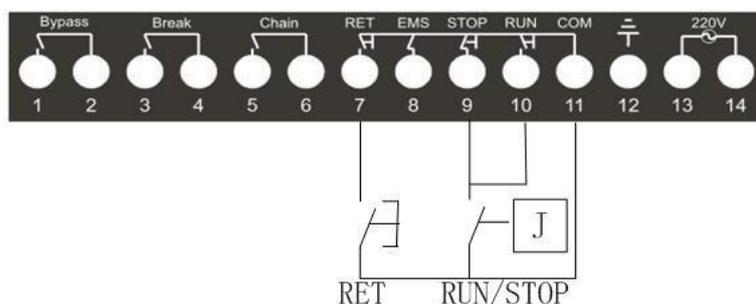
Предназначенные для ввода сигналов запуска и остановки во время внешнего управления, эти три контакта не включаются до тех пор, пока не будет введен режим внешнего управления. В режиме внешнего управления устройство перейдет в рабочее состояние, если STOP-COM и RUN-COM закрыты, или перейдет в состояние выключения в других режимах сигнала управления.

## Глава 3 Установка и подключение устройства плавного пуска

Распространенный 3-проводной способ подключения внешних кнопок заключается в следующем:



2-проводной способ подключения, как показано на схеме ниже:



(7) Клемма заземления 12

Пожалуйста, подсоедините эффективный провод заземления к этой клемме и используйте многожильный кабель.

(8) Клеммы 13, 14 управляющего питания (серия А-К3 свободна от этой клеммы)

Подключитесь к внешнему источнику питания переменного тока напряжением 220 В для подачи питания на плату управления. Питания может подаваться от блока UPS.



(9) Клемма аналогового выходного тока FM, GND

Выводите сигналы тока 4-20 мА или 0-20 мА основной цепи реакции, а режимы вывода можно задать с помощью параметров программирования.

(10) Коммуникационный терминал RS485 A, B

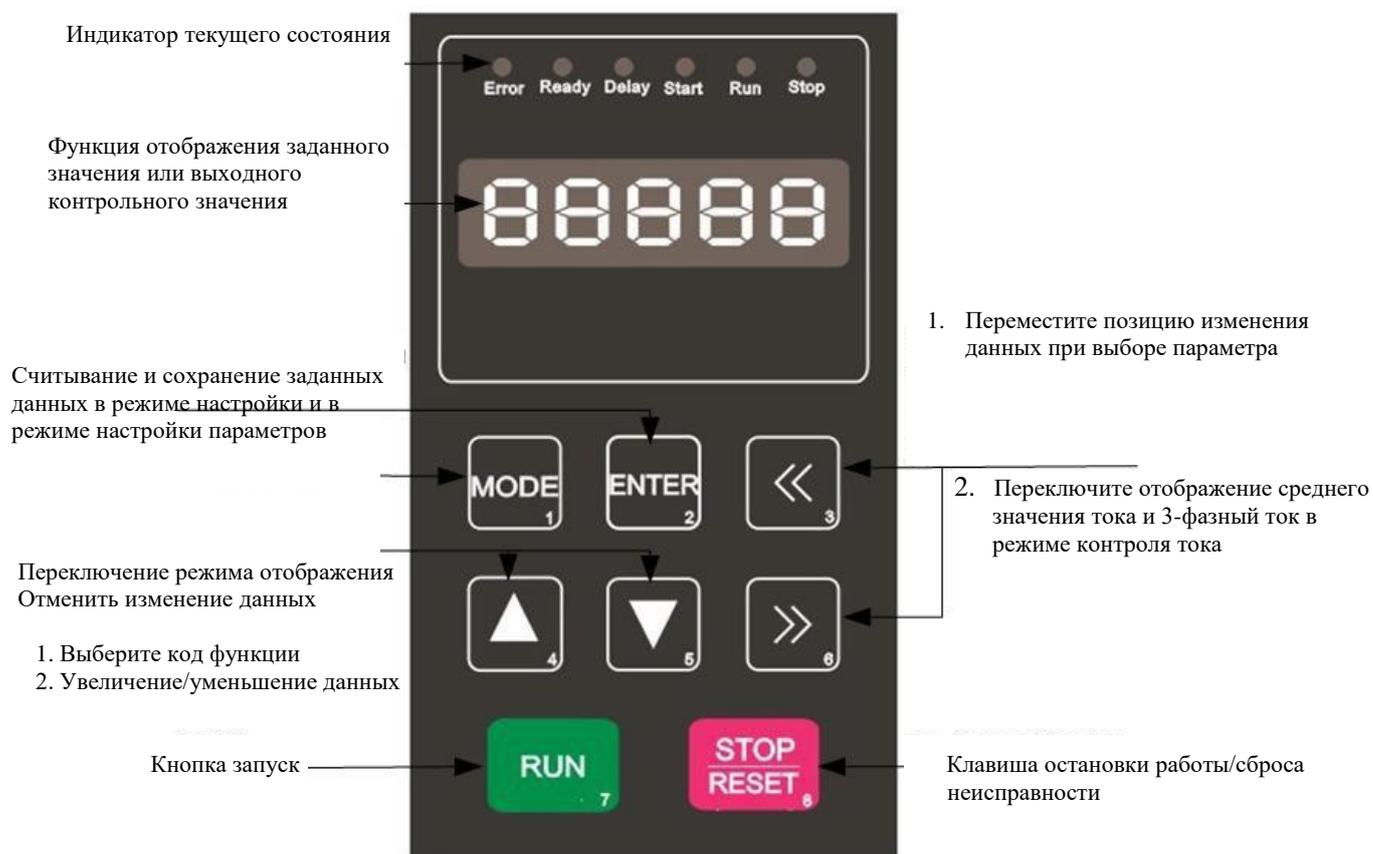
A: положительный сигнал 485; B: отрицательный сигнал 485



## Глава 4 Управление и запуск с клавиатуры

### 4.1 Управление с клавиатуры

#### 4.1.1 Введение в дисплей с клавиатуры, кнопки и функции



Функции индикаторных ламп:

No.	Имя (English)	Имя (Русский)	Описание функции
1	Error	Ошибка	Лампа горит, когда устройство становится неисправным
2	Ready	Готов	Лампа горит, когда устройство готово к запуску
3	Delay	Задержка	Индикатор горит, когда устройство находится в режиме задержки
4	Start	Старт	Индикатор горит, когда устройство находится в состоянии запуска
5	Run	Пуск	Лампа горит, когда устройство работает
6	Stop	Стоп	Лампа горит, когда устройство выключено

## 4.1.2 Метод отображения и метод работы

### 1. Показать содержимое

Дисплей клавиатуры Прибора имеет два режима: режим мониторинга и режим функционального кода.

a) Display contents at monitoring mode:

“READY”: готов к запуску;

“DELAY”: отложенный старт;

“START”: в процессе запуска;

“RUN”: в режиме байпаса;

“STOP”: в процессе остановки;

“ERR-X”: отображение неисправности;

"Отображать средний ток";

«Отображение тока фазы А»

«Отображение тока фазы В»;

«Отображение тока фазы С»

### b) Режим функционального кода

«P0XX»: № функционального кода;

«XXXX»: значение параметра функционального кода;

Режим мониторинга и режим функционального кода можно переключать с помощью клавиши «MODE».

### 2. Способ работы в режиме мониторинга

a) Включите устройство в обычном режиме, пройдите самопроверку включения, и газоразрядный индикатор покажет "ГОТОВО" и горит индикатор "Готово", что означает, что продукт готов к запуску;

b) Если проводка и последовательность фаз правильны и функция задержки включена, нажмите клавишу "RUN", и на дисплее появится надпись "DELAY", а индикатор "Delay" горит; если функция задержки отключена или период задержки завершен, на дисплее появится надпись "START", а индикатор "Start" горит; "ПУСК" будет отображаться в течение примерно 1 секунды в процессе запуска продукта перед тем, как он автоматически переключится на отображение среднего тока.

c) После запуска устройство покажет "RUN" и индикатор "Run" будет включен, что означает, что байпас запущен. "RUN" будет отображаться в течение примерно 1 секунды, прежде чем он автоматически переключится на отображение среднего тока.

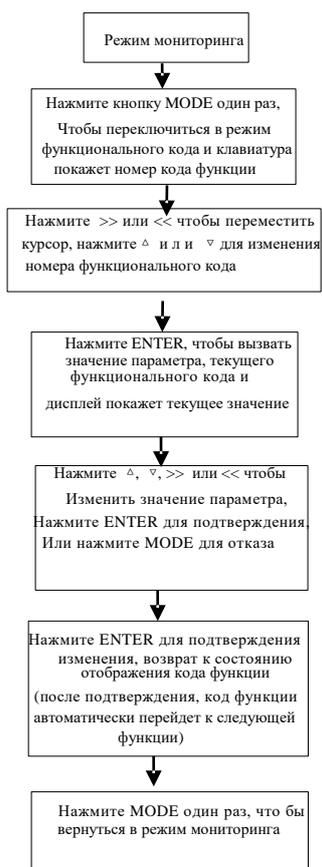
d) Нажмите клавишу ">>>", чтобы отобразить "Ток фазы А", "Ток фазы В" и "Ток фазы С" по очереди.

e) Нажмите клавишу "STOP", чтобы отобразить "STOP", индикатор "Stop" загорится, и устройство будет остановлено.

f) "Готово" будет отображаться по завершении процесса остановки.

g) При любой неисправности или аварийном сигнале в процессе выполнения Продукта будет отображаться мигающий "ERR-X"; X означает код неисправности, а индикатор "Ошибка" включен. Нажмите клавишу "STOP" или закройте терминал "RET", чтобы сбросить устройство.

3. Метод работы в режиме функционального кода Нажмите кнопку «MODE» в режиме мониторинга, чтобы войти в режим функционального кода. Во-первых, он показывает номер функционального кода «P0XX», нажмите клавишу «ENTER», чтобы вызвать значение параметра текущего функционального кода, нажмите клавишу «>>>» или «<<<», чтобы перейти к цифре, которую необходимо изменить; нажмите клавишу «Δ» или «∇», чтобы увеличить или уменьшить значение текущей цифры. После завершения настройки сохраните параметры, нажмите клавишу «ENTER»; или нажмите кнопку «MODE», чтобы отказаться от настройки.



Например: Изменить параметр времени остановки P002 от 2с до 5с

1	READY	Отображение состояния готовности, нажмите клавишу MODE, чтобы перейти в режим кода функции
2	P000	Отобразите кодовый номер функции P000 и нажмите клавишу ▲
3	P002	Нажмите клавишу ENTER, чтобы вызвать значение параметра кода функции
4	02	Проверьте, равно ли текущее значение параметра 02 и точка остается на конечном бите данных 2
5	05	Нажмите клавишу ▲ в третий раз, измените отображаемое значение на 05, а затем нажмите клавишу ENTER
6	P003	Сохраните данные 05 и запишите их в P002, вернитесь к отображению номера кода функции, добавьте 1 и отобразите P003
7	P002	Если на 5-м шаге нажать MODE вместо ENTER, ключевое слово вернется к отображению кода функции P002, данные будут сохранены как 02, и данные не будут изменены.
8	READY	Нажмите клавишу MODE, чтобы вернуться в режим мониторинга.

**Примечание:** Не изменяйте параметры в P029.  
включена функция защиты одного параметра (защита параметров).

## 4.2 Пуск

### 4.2.1 Пробный пуск

Выполните пробный запуск, чтобы убедиться, что направление вращения и передача двигателя в норме

- (1) Убедитесь, что все провода надежно подсоединены и фаза основной электропроводки правильная;
- (2) Включение питания и отображение на клавиатуре надписи "ГОТОВО";
- (3) Разумно отрегулируйте функциональные параметры изделия в соответствии с нагрузкой двигателя на объекте, чтобы достичь оптимального пускового момента двигателя;
- (4) Нажмите кнопку RUN, чтобы запустить устройство, проверьте, правильное ли направление вращения двигателя, если нет, нажмите кнопку STOP, чтобы остановить его.

При любом отказе двигателя при вращении увеличьте пусковое напряжение и крутящий момент.

### 4.2.2 Работа

- (1) Разумно отрегулируйте функциональные параметры изделия в соответствии с нагрузкой двигателя на объекте, чтобы достичь оптимального пускового момента двигателя;
- (2) Нажмите клавишу ЗАПУСКА на панели, чтобы запустить продукт. Если двигатель работает стабильно и без ускорения или резкого изменения тока, параметры правильные, и нажмите клавишу STOP, чтобы остановить его;
- (3) При любой неисправности в работе найдите неисправность в соответствии с главой 6;
- (4) Время остановки должно быть установлено равным 0, если устройство используется для приведения в действие двух двигателей.
- (5) После запуска устройства нажмите ">>>", чтобы переключить отображение "Среднего тока", "Тока фазы А", "Тока фазы В" и "Тока фазы С".;

## Глава 5. Функциональные коды параметров

### 5.1 Список кодов функций

Код Функции	Описание	Диапазон значений	Миним. значен.	По умол. чанию.	Примечание
P000	Начальное напряжение	30%~70%	1%	30%	Режим используется в режиме рампы по U
P001	Время запуска	2~100 s	1 s	12 s	действует во всех режимах
P002	Время остановки	0~50 s (0- свободная остановка)	1 s	0	
P003	Режим Пуска	0: Режим рампы по напряжению 1: Режим ограничения тока 2: Скачек и ограничение тока 3: Режим плавного увеличения момента 4: Режим ограничения крутящего момента 5: Скачек и текущее ограничение момента	1	0	Подбирается в зависимости от нагрузки двигателя см. прилагаемую Таблицу 1
P004	Тип нагрузки	0: Нет конкретной нагрузки 1: Центробежный насос 2: Вентилятор 3: Поршневой насос 4: Центробежный компрессор 5: Конвейер 6: Блендер/Миксер 7: Шаровая мельница 8: Дробилка 9: Насос	1	0	Установите этот параметр в соответствии с нагрузкой
P005	Режим управления	0: Клавиатура 1: Внешнее управление 2: Клавиатура + Внешнее управление 3: Компьютер 4: Клавиатура + Компьютер 5: Внешнее управление + Компьютер 6: Все три режима управления включены 7: Запуск заблокирован	1	4	Выбор режима управления в зависимости от условий работы
P006	Старт и начальный Период	0~20S	0.1S	0.0	Применимо для всех режимов Время повышенного напряжения в режиме большой нагрузки
P007	Напряжение начального периода	P000~70%	1%	50	Применимо для всех режимов
P008	Время начального периода	0~P001-2	1S	0	Применимо для всех режимов
P009	Импульс Напряжения	50%~80%	1%	50	Эффективно в режиме высокой нагрузки
P010	Задержка Запуска	0~999.9S	0.1S	0	Период задержки от поступления сигнала запуска до фактического запуска
P011	Аварийный Стоп	0: Управление не действительно 1: Управление действует	1	0	Установить эффективное значение

## Глава 5 Функциональные коды параметров

P012	Реле Ошибки	0: Нормально разомкнуто 1: Нормально замкнуто	1	0	Установить статус контакта
P013	Момент замы- кания много- Функциональ- ного реле	0: Сигнал запуска действует 1: Начало процесса 2: Сработал байпас 3: Остановка процесса 4: Остановка завершена	1	0	Этот набор параметров должен быть установлен разумно с учетом внешнего устройства управления
P014	Момент раз- мыкания много функциональ- ного реле	5: Ошибка 6: Запуск с большой нагрузкой завершен	1	0	
P015	Задержка замыкания многоф-ного реле	0.0~999.9S	0.1S	0	
P016	Задержка размыкания Многоф-ного реле	0.0~999.9S	0.1S	0	
P017	Максималь- ный ток	150%~500%	1%	250	Эффективен при большой нагрузке и режиме ограниченного тока
P018	Защита двигателя от Перегрузки	50%~200%	1%	100	Выберите значение перегрузки
P019	Степень Дисбаланса	0~100% дисбаланс фазовых токов	1%	50	0: Закрыто 1: Включено
P020	Аналоговый выход Значения шкалы	20~5000A	1A	Зависит от модели	Установите текущее значение максимальн. значения аналогового выхода (20mA)
P021	Выбор аналогового выхода	0: 4~20mA 1: 0~20mA	1	0	Выбор диапазона вывода диапазона аналоговой величины
P022	Управление малой нагрузкой	0: Закрытие 1: Сигнал 2: Неисправность	1	0	Режим действия УПП при обнаружении малой наружки
P023	Показатель нагрузки	10~100%	1%	100	Уровень обнаружения малой нагрузки
P024	Задержка обнаружения Нагрузки	0.0~99.9S	0.1S	0	Задержка действия после обнаружения малой нагрузки
P025	Время перезапуска	0~3	1	0	Время перезапуска после ошибочного завершения работы
P025	Выберите Скорость передачи	0: 2400bps 1: 4800bps 2: 9600bps 3: 19200bps 0: ASCII N 8 1 (no check)			Установить параметры связи
P027		1: ASCII E 8 1 (четная проверка четности) 2: ASCII O 8 1 (не четная проверка четности) 3: RTU N 8 1 (без проверки) 4: RTU E 8 1 (четная проверка четности) 5: RTU O 8 1 (не четная проверка четности)			
P028	Машина №	0~31	1	1	

## Глава 5 Функциональные коды параметров

P029	Защита записи параметров	0: Нет защиты 1: Защита включена	1	0	Защита параметров от изменений
P030	Параметр Инициализации	0: Нет действий 1: Настройка восстановления по умолчанию	1	0	Восстановление по умолчанию
P031	Запись неиспр.1				Последняя
P032	Запись неиспр.2				запись
P033	Запись неиспр.3				неисправности
P034	Запись неиспр.4				
P035	Автоматический перезапуск	0: Автоматический перезапуск активен 1: Перезапуск не активен	1	1	Режим ответа на команду запуска терминала при включении питания
PASS	Пароль производителя	****			

## 5.2 Введение в функциональный код

### 5.2.1 P000: Начальное напряжение

#### P001: Время запуска

В качестве параметров управления запуском в режиме напряжения, начальное напряжение может быть увеличено для преодоления силы трения покоя при запуске; время запуска будет больше, если увеличится инерция нагрузки.

При запуске Продукт будет постепенно увеличивать свое выходное напряжение по сравнению с начальным напряжением по времени запуска; когда номинальное напряжение будет достигнуто, контакт байпаса замкнется, чтобы завершить процесс запуска.

Время запуска является базовым параметром для повышения выходного напряжения устройства плавного пуска, чтобы контролировать выходное напряжение, проверьте, что двигатель стабильно ускоряется двигатель, чтобы завершить процесс запуска. Таким образом, время пуска ниже установленного значения в случае малой нагрузки, это нормальное явление только в том случае, если Прибор может нормально запуститься. В противном случае увеличьте время запуска.

#### 5.2.2 P002: Время Остановки

Устройство может свободно останавливаться, если время плавной остановки равно 0.

В режиме плавной остановки источник питания двигателя будет переключен байпасным контактором на тиристорный выход изделия; выходное напряжение изделия будет медленно снижаться от полного напряжения до нуля, чтобы стабильно снижать скорость вращения двигателя, избегать механической вибрации; однако система может стать нестабильной если время остановки слишком велико из-за инерции системы.

После получения команды остановки в режиме свободной остановки Устройство немедленно отключит байпасный контактор и запретит выходное напряжение тиристора устройства, а двигатель будет постепенно остановлен из-за инерции нагрузки. Установите режим свободной остановки, если устройство управляет несколькими линиями, чтобы избежать разомкнутой фазы при переключении выхода.

#### 5.2.3 P003: Режим запуска

0: Режим напряжения

1: Режим ограничения тока

2: Режим скачка и ограничения тока (большая нагрузка)

3: Режим наклона крутящего момента

4: Режим ограничения тока крутящего момента

5: Режим перехода и ограничения тока

Ударный запуск: Высокий ударный момент прикладывается при запуске и сохраняется в течение определенного периода времени в начале запуска. В основном это относится к нагрузкам с высокой инерцией.

Режим крутящего момента: Выходное напряжение регулируется в соответствии с законом линейного увеличения пускового момента двигателя. Достоинства: Плавный и гибкий старт; благоприятен для системы привода; снижает воздействие на электросеть. Недостаток: Длительный период запуска. Теоретически пусковой ток в режиме крутящего момента относительно ниже.

Режим запуска по напряжению: Пожалуйста, обратитесь к введению к параметрам запуска в режиме напряжения в разделе 5.2.1. Режим напряжения применяется к сценариям с низкими требованиями к пусковому току, но высокими требованиями к стабильности запуска

## Глава 5 Функциональные коды параметров

Режим запуска с ограничением тока: Пожалуйста, обратитесь к введению к параметрам ограничения тока в разделе 5.2.13.

Режим ограничения тока применяется к сценариям с ограничением пускового тока.

Режим скачка и ограничения тока (большая нагрузка): Применяется к сценариям с большой нагрузкой.

Режим наклона крутящего момента: Ток не ограничен при запуске в режиме крутящего момента.

Режим ограничения тока крутящего момента: Ток ограничен при запуске в режиме крутящего момента.

Режим ограничения тока скачкообразного крутящего момента: Ток ограничен при запуске в режиме скачкообразного крутящего момента.

### **5.2.4 P004: Тип нагрузки**

Установите этот параметр правильно в зависимости от нагрузки. Отрегулируйте параметры запуска должным образом, если эффекты запуска не идеальны.

### **5.2.5 P005: Режим Управления**

0: Клавиатура: Запуск / остановка управляется исключительно клавишами ЗАПУСКА и ОСТАНОВКИ на панели

1: Внешнее управление: Запуск поддерживается исключительно двухпроводным или трехпроводным режимом запуска терминала RUN /STOP /COM

2: Клавиатура + внешнее управление (применимо к 3-проводному режиму управления)

Для работы доступны как клавиатура, так и внешнее управление. Однако при запуске с клавиатуры необходимо подключить внешний управляющий терминал STOP-COM

3: ПК: Работа контролируется и контролируется с помощью шинпровода

4: Совместное управление клавиатурой + клавиатурой ПК и шиной

5: Совместно управляемый внешним управлением + запуск, ОСТАНОВКА терминала ПК и терминал шинпровода

6: Совместно управляется клавиатурой + внешним управлением + клавиатурой ПК, терминалом внешнего управления и шиной

7: Заблокированный запуск: Ни клавиатура, ни внешнее управление, ни ПК не включены

Примечание: Если внешнее управление включено в комбинированный режим управления, в качестве внешнего управления следует использовать 3-проводной режим управления.

### **5.2.6 P006: Начало Периода Запуска**

Этот параметр рассматривается как период поддержания исходного напряжения в режиме ограничения тока или рассматривается как длительный период импульсного напряжения в режиме большой нагрузки.

### **5.2.7 P007: Промежуточное Напряжение**

#### **P008: Промежуточное время**

Действует во всех режимах;

Промежуточное напряжение: доля номинального напряжения двигателя.;

Промежуточное время: период от начального напряжения до промежуточного напряжения.

### **5.2.8 P009: Импульсное Напряжение**

Действует в режиме большой нагрузки. Для преодоления статической силы трения при запуске под большой нагрузкой и может использоваться вместе с P006.

### **5.2.9 P010: Задержка Запуска**

Установите время задержки от включения сигнала запуска до запуска продукта.

### **5.2.10 P011: Управление Аварийной Остановкой**

Включите или отключите функцию аварийной остановки внешнего управления, чтобы войти в функцию EMS

0: Управление аварийной остановкой отключено;

1: Включено управление аварийной остановкой.

#### **5.2.1.1 P012: Реле контроля неисправности**

Пользователь может установить выход неисправного реле как нормально разомкнутый (0) или нормально замкнутый (1) по мере необходимости.

#### **5.2.12 P013: Момент замыкания многофункционального реле**

#### **P014: Момент отключения многофункционального реле**

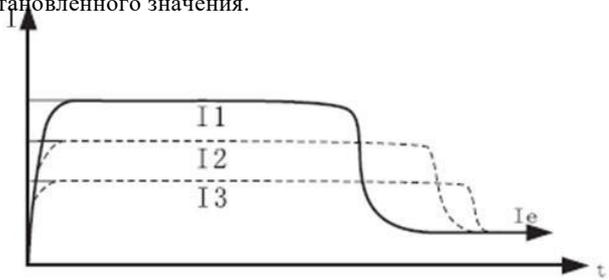
#### **P015: Задержка замыкания многофункционального реле**

**P016: Задержка отключения многофункционального реле**

Момент отключения/ замыкания и задержка срабатывания многофункционального реле могут быть гибко установлены пользователем по мере необходимости.

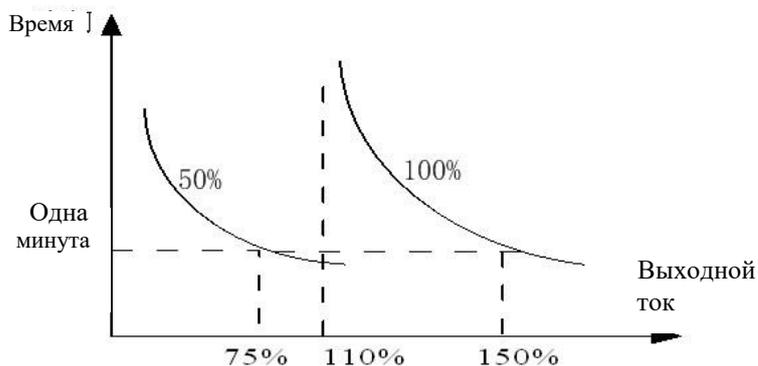
**5.2.13 P017: Ток, Ограничивающий Ток**

Установите ограничение тока в режиме запуска с ограничением тока; увеличивайте выходное напряжение при запуске двигателя до тех пор, пока ток двигателя не достигнет заданного значения, и поддерживайте значение пускового тока не выше этого значения. Как только байпасный контактор подключен, выходной ток будет уменьшен до уровня ниже номинального тока. Начальный период будет сокращен вместе с увеличением этого установленного значения.



**5.2.14 P018: Коэффициент Защиты Двигателя От Перегрузки**

Установленное значение коэффициента защиты от перегрузки составляет 100%, когда двигатель согласован с изделием. Обратная временная характеристическая кривая защиты от перегрузки показана на диаграмме ниже (P018=100% и P018=50%). Перегрузка плавного пуска этой серии: При P018=100% непрерывно работать в течение 1 мин при 150% номинального тока или непрерывно работать 500 с при 120% номинального тока



Обратная временная характеристическая кривая защиты от перегрузки

**5.2.15 P019: Степень дисбаланса**

0: Защита от дисбаланса отключена;

1%~ 100%: Пороговое значение для защиты от дисбаланса;

Устройство защищено, если обнаруженный дисбаланс тока превышает это значение.

Определение дисбаланса K:  $K = I_s / I_d * 100\%$

$I_s$ : Максимальное значение  $|I_a - I_b|$ ,  $|I_a - I_c|$  и  $|I_b - I_c|$ ;  $I_d$ : Среднее значение 3-фазного тока  $I_a$ ,  $I_b$  и  $I_c$ .

### 5.2.16 P020: Полномасштабное значение аналогового выхода

#### P021: Выберите аналоговый выход

Порт FM-GND означает вывод аналоговой величины с выходным диапазоном P 021=0: 4~20 мА, P 021=1: 0~20 мА.

Аналоговый выходной ток находится в линейной зависимости от фактического выходного тока устройства. Выходной ток устройства, соответствующий аналоговому выходу 20 мА, определяется P020. Начальное значение P020 означает номинальный ток изделия.

### 5.2.17 P022: Управление Малой Нагрузкой

#### P023: Скорость малой нагрузки

Контроль малой нагрузки применяется для обнаружения несчастных случаев при обрыве ремня.

P022=0: Отключить функцию обнаружения малой нагрузки;

1: Сигнал тревоги посылается исключительно неисправным реле при превышении установленного значения малой нагрузки (P023);

2: Устройство остановлено, и реле неисправности срабатывает при превышении заданного значения.

Определение коэффициента малой нагрузки P023 Ks:  $K_s = I_s / I_e * 100\%$  (Ie: Номинальный ток; Is: Среднее значение 3-фазного тока)

### 5.2.18 P024: Задержка Обнаружения Малой Нагрузки

Как только обнаружена неисправность малой нагрузки, устройство выдаст сигнал тревоги или будет остановлено в соответствии с установленным методом P022 после периода задержки P024.

### 5.2.19 P025: Время перезапуска

Этот код функции действителен только в режиме внешнего управления.

Как только P025 будет установлен в качестве других параметров, отличных от 0, Устройство, если остановится из-за неисправности, будет сброшено и перейдет в режим работы после задержки в 6 секунд, а время доступного перезапуска сократится на 1. Если время доступного запуска уменьшено до 0, устройство может быть сброшено только вручную.

Если этот параметр установлен в значение 0, перед перезапуском необходимо выполнить сброс продукта вручную.

### 5.2.20 P026: Выберите Скорость Передачи В Бодах

#### P027: Формат данных

#### P028: Номер машины.

Установите параметры связи.

Протокол связи приведен в Приложении 1.

### 5.2.21 P029: Защита Параметров

Как только функциональный код P029 установлен равным 1, остальные параметры не подлежат изменению, чтобы предотвратить изменение параметров продукта другим персоналом, кроме сотрудников по отладке. Это значение должно быть установлено равным 0, прежде чем пользователю будет разрешено изменять параметр.

### 5.2.22 P030: Инициализация Параметров

0: Никаких действий

Устройство находится в обычном состоянии считывания/записи параметров.

1: Восстановление настроек по умолчанию

Установите параметр равным 1, и продукт восстановит параметр P000 ~ P029 в качестве значения по умолчанию перед доставкой. В этом процессе на клавиатуре отображается "----".

### 5.2.23 Выберите P035 для включения и запуска

0: Сделайте ответ и запустите.

1: Не реагируйте на бег. Перед запуском команда running должна быть удалена и снова включена.

### 5.2.24 ПАРОЛЬ: Пароль производителя

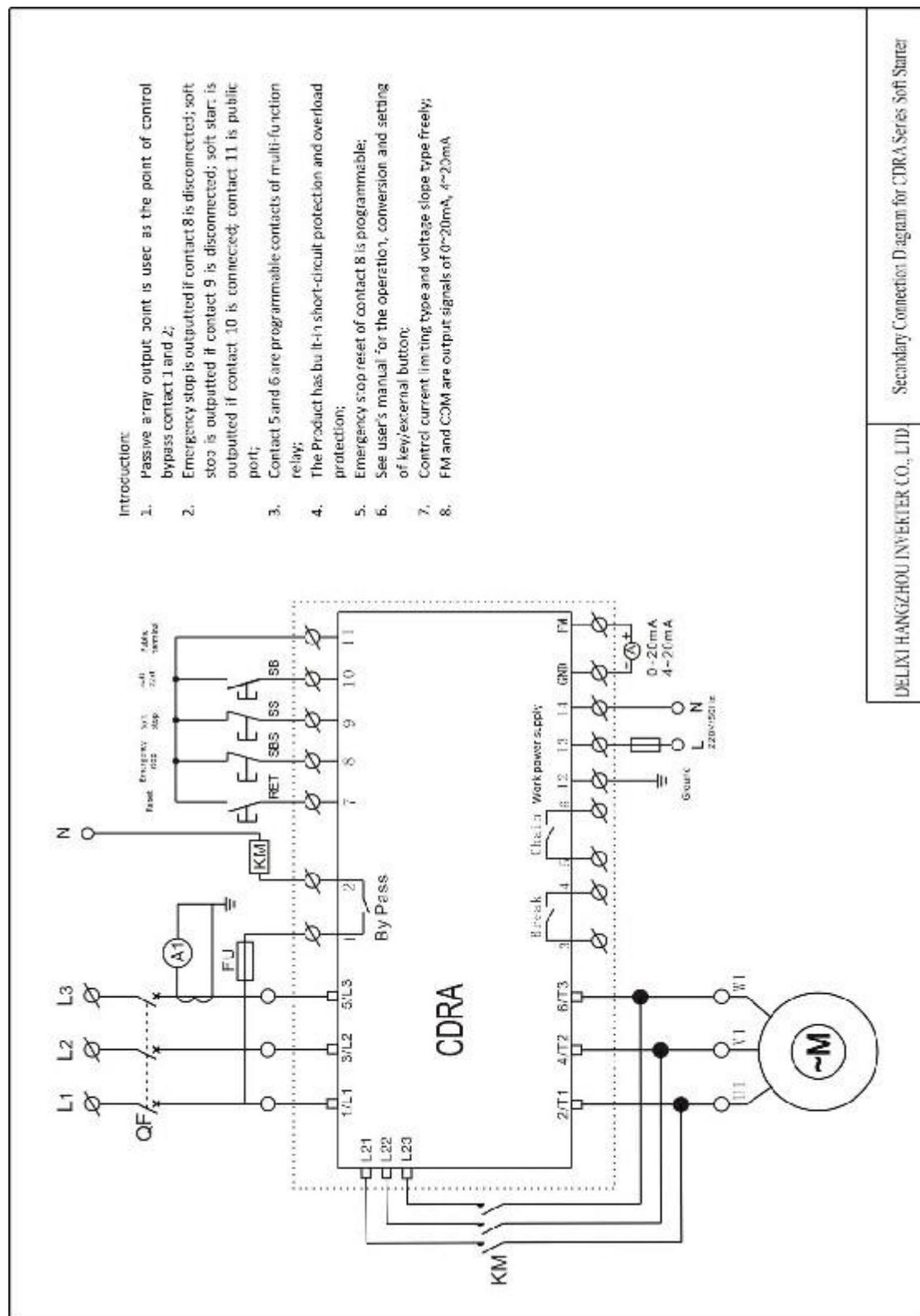
Введите пароль производителя и отобразите код конкретной функции производителя.

## Глава 6 Устранение неполадок

С полными функциями защиты устройство выключится и отобразит коды неисправностей при обнаружении какой-либо неисправности, и оно не будет перезапущено (автозапуск поддерживается, если включена функция перезапуска), пока состояние неисправности не будет снято с помощью кнопки ОСТАНОВКИ или внешнего управления RET.

Индикация Ошибки	Вид Неисправности	Причина и устранение неполадок
Egr-0	Обрыв фазы	Проверьте, не повреждены ли входящий провод питания и SCR, а наконечник кабеля надежно подключен
Egr-1	Перегрев	Запуск происходит часто или период запуска слишком длинный
Egr-2	Перегрузка	Измените коэффициент защиты от перегрузки или уменьшите нагрузку
Egr-3	Легкая нагрузка	Нагрузка небольшая, установите P022 равным 0 Возможно произошла авария в виде обрыва ремня и пр..
Egr-4	3-фазный дисбаланс	Проверьте нагрузку и не ослаблены ли клеммы проводки
Egr-5	Аварийная остановка	Терминал аварийной остановки EMS имеет разомкнутую цепь на COM пожалуйста, проверьте тестовое устройство Если этот терминал не используется, пожалуйста, установите P011 = 0
Egr-6	Перегрузка по току	При запуске возникает перегрузка по току, уменьшите начальное напряжение или измените его в режиме ограничения тока При работе возникает перегрузка по току; уменьшите нагрузку
Egr-7	Неисправна плата управления	Неисправна схема измерения показаний тока
Egr-8	Запуск слишком длительный	Неправильный параметр или слишком большая нагрузка
d.Egr	Ошибка параметра	Установите значение P029 равным 0, перезапустите или восстановите значение по умолчанию

Схема подключения устройства плавного пуска серии CDRA



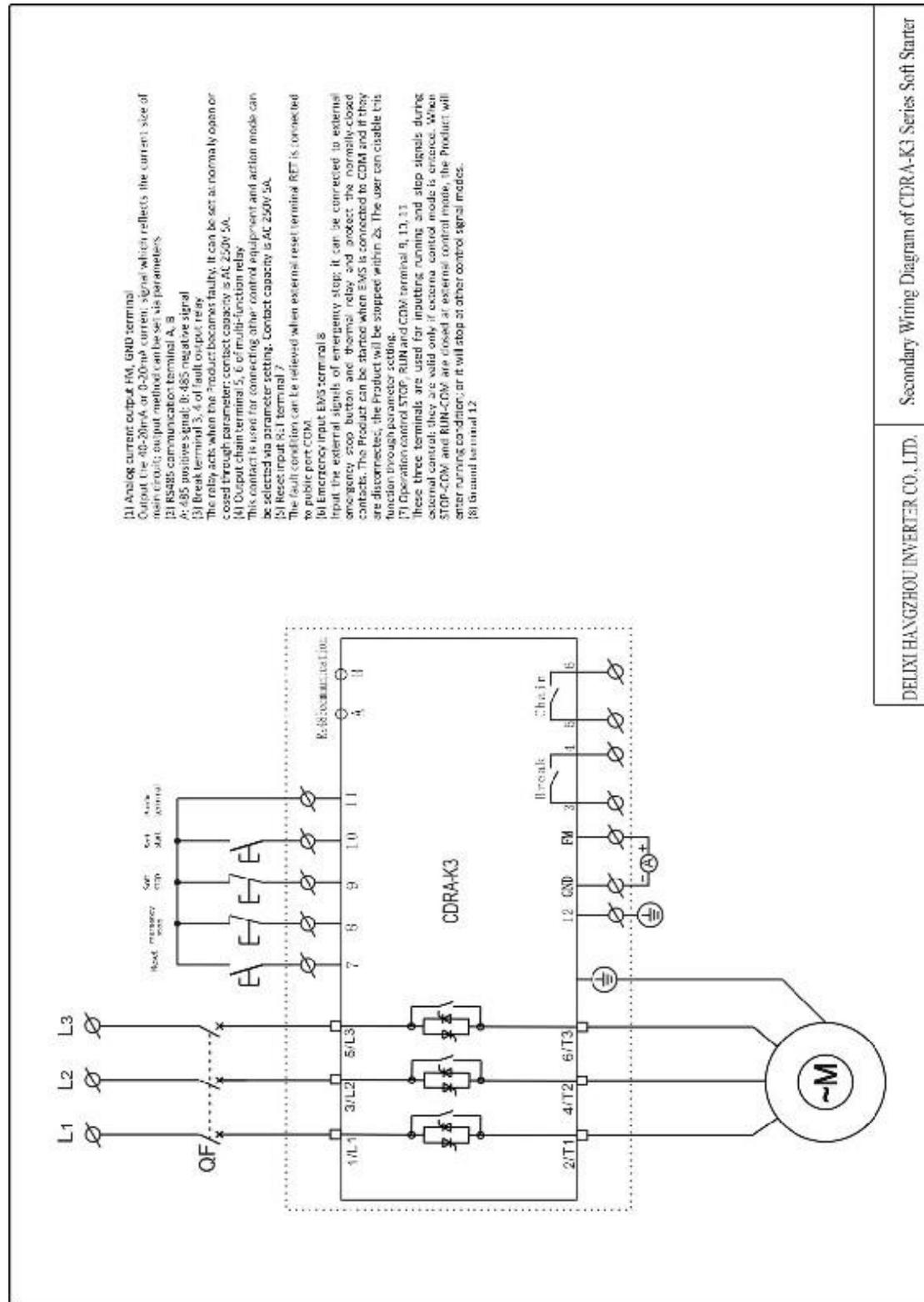
Introduction:

1. Passive array output point is used as the point of control bypass contact 1 and 2;
2. Emergency stop is outputted if contact 8 is disconnected; soft stop is outputted if contact 9 is disconnected; soft start is outputted if contact 10 is connected; contact 11 is public port;
3. Contact 5 and 6 are programmable contacts of multi-function relay;
4. The Product has built-in short-circuit protection and overload protection;
5. Emergency stop reset of contact 8 is programmable;
6. See user's manual for the operation, conversion and setting of key/external button;
7. Control current limiting type and voltage slope type freely;
8. FM and COM are output signals of 0~20mA, 4~20mA

DELIXI HANGZHOU INVERTER CO., LTD.

Secondary Connection Diagram for CDRA Series Soft Starter

Схема подключения устройства плавного пуска серии CDRA-K3



Secondary Wiring Diagram of CDRA-K3 Series Soft Starter

DELIXI HANGZHOU INVERTER CO., LTD.

## Прилагаемая Таблица 1

Сценарии применения

Тип машины	Тип нагрузки	Режим Запуска			Установка Значения		Время запуска
		Напряжение	Ток	Тяжелый режим	Напряжение (%)	Ток (%)	
Циркуляционный насос	Стандартная		0	0		250	5
Вентилятор	Тяжелая		0			400	40
Компрессор (поршневой)	Стандартная		0			300	10
Компрессор (центробежный)	Стандартная	0			30		20
Конвейер	Стандартная		0	0		250	10
Миксер	Стандартная		0	0		350	5
Шаровая мельница	Тяжелая		0		70	400	50
Дробилка	Тяжелая	0			60		45

## Приложение 1: Протокол связи MODBUS

Устройство плавного пуска серии CDRA оснащено коммуникационными интерфейсами RS-485.

### 1. Определение кода связи MODBUS:

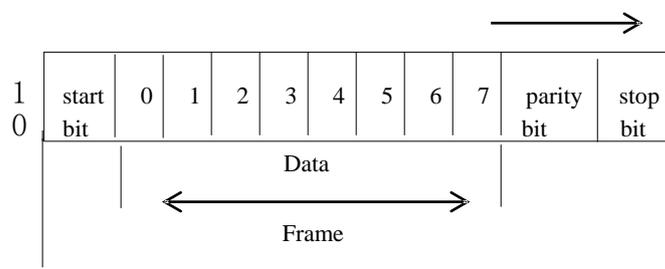
Режим ASCII: 8-битные данные состоят из двух наборов символов ASCII; например, однобитные данные 64H (шестнадцатеричные) выражаются кодом ASCII «64», включая 6 (36H) и 4 «34H».

Character Symbol	0	1	2	3	4	5	6	7
ASCII Code	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H
Character Symbol	8	9	A	B	C	D	E	F
ASCII Code	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

2. На основе асинхронной передачи данные могут быть отправлены одним хостом и получены несколькими ведомыми устройствами (мягкий пуск). Информация не может быть отправлена ведомым устройством, если в противном случае не получен запрос от хоста.

3. Скорость передачи данных: устанавливается с помощью функционального кода P026; скорость передачи данных по умолчанию составляет 9600 бит/с.

### 4. Формат цифрового элемента



1-bit start bit

8-bit data bit

Odd-even check: Determined by function code

1-bit stop bit

### Формат стандартной связи MODBUS ASCII:

STX “:” (3AH)	A	K	DATA <sub>(n-1)</sub> ...DATA <sub>0</sub>	LRC	END CR (0DH) LF (0AH)
------------------	---	---	--	-----	--------------------------

1) STX: Стартовый блок ":" 3ah

2) A: Адрес ведомого устройства (устройство плавного пуска).

3) K: Функция пакета данных.

03H: прочитайте содержимое одного или нескольких регистров.

06H: Запись данных в один регистр.

4) ДАННЫЕ (n-1)...ДАННЫЕ0: содержимое данных

5) LRC: Значение ошибки обнаружения LRC: Рассчитайте содержимое от A до окончательных данных, разделите результаты с 256, удалите лишние части (например: возьмите 5AH, если результат 15AH), а затем рассчитать результаты после вторичного дополнения как значение ошибки обнаружения LRC.

6) END: символ END — «CR»0DH, «LF»0AH

**Формат стандартной связи MODBUS RTU:**

STX	A	K	DATA <sub>(n-1)</sub> ... DATA <sub>0</sub>	CRC	END
-----	---	---	---	-----	-----

1) STX: начальный блок, статический период более 10 мс.

2) A: Адрес ведомого устройства (устройство плавного пуска).

3) K: Функция пакета данных.

03H: прочитать содержимое одного или нескольких регистров.

06H: Запись данных в один регистр.

4) ДАННЫЕ (n-1)...ДАННЫЕ0: содержимое данных

5) CRC: значение ошибки обнаружения CRC:

16-битное значение ошибки обнаружения состоит из 2 8-битных символов

**5. Метод коррекции: ASCII-режим:**

Значение ошибки обнаружения LRC (Longitudinal Redundancy Check) принимается в режиме ASCII. ЛРК:

Значение ошибки обнаружения LRC: Рассчитайте содержимое от A до окончательных данных, разделите результаты на 256, удалите лишние части, а затем рассчитайте результаты после вторичного добавления как значение ошибки обнаружения LRC.

Метод расчета калибровки LRC:

Start Bit	3AH
Address of Soft Starter	30H
	31H
CMD	30H
	36H
Data Address	30H
	30H
	31H
	32H
Data Content	30H
	30H
	36H
	45H
LRC Calibration	37H
	39H
End Character	0DH
	0AH

## Прилагаемые Таблицы

Калибровка LRC для этого случая:

Вторичное дополнение  $01H+06H+00H+12H+00H+6EH=82H$  равно 79H

### Режим RTU:

1. Предустановить один 16-битный регистр как шестнадцатеричный FFFF (все они равны 1); этот регистр называется регистром CRC;
  2. Примените исключающее ИЛИ к младшим 8 битам одного 8-битного двоичного данных (первый байт коммуникационного кадра) и 16-битный регистр CRC и поместить результат в регистр CRC;
  3. Сдвинуть содержимое регистра CRC вправо на 1 бит (младший бит) и заполнить старший бит 0; осмотреть выдвигание долота после движения вправо;
  4. Если выходной бит равен 0: повторите шаг 3 (снова переместите его в правый бит);
- Если выходной бит равен 1: применить исключающее ИЛИ к регистру CRC и многочлену A001 (1010 0000 0000 0001);
5. Повторяйте шаги 3 и 4, пока он не сдвинется вправо 8 раз; таким образом, все 8-битные данные обрабатываются;
  6. Повторите шаги со 2 по 5 и обработайте следующий байт кадра информации о связи;
  7. Рассчитайте все байты кадра информации о связи в соответствии с шагами, описанными выше, и поменяйте местами старшие и младшие байты 16-битного регистра CRC;

### Определение адреса параметра стандартного протокола связи MODBUS:

Определение	Адрес	Представление о функции	
Параметра	00nnH	nn: Параметр No.; например, P020 is	
Внутренний параметр привода	2000H	Bit0~1	выражается 14H
Команда привода			00B: Не работает
			01B: Стоп
			10B: Открыт
		11B: Не работает	
	Bit2~15	Резерв	
	2001H	Резерв	
	2002H	Bit0	1:EF.ON
		Bit1	1: Перегрузить
Мониторинг состояния	2100H	Bit2~15	Резерв
		0001	Статус подготовки
		0002	Нормальное рабочее состояние
		0004	Обрыв фазы Eгг-0
		0008	Перегрев Eгг-1
		0010	Перегрузка Eгг-2
		0020	Легкая нагрузка Eгг-3
		0040	3-фазный дисбаланс Eгг-4
		0080	Аварийный стоп Eгг-5
		0100	Токовая перегрузка Eгг-6
0200	FAппаратная ошибка		
	0400		Измерения тока Eгг-7
			Время запуска слишком длинное Eгг-8
	2101H	****	Текущий дисплей

## Прилагаемые Таблицы

---

### Введение в функцию параметра:

#### **CMD: функциональная команда**

03H: прочитайте содержимое одного регистра

Например: Чтение тока ограничения тока P017

Информация о команде:

#### **RTU режим:**

Адрес УПП	01H
CMD	03H
Адрес данных	00H
	11H
Номер данных	00H
	01H
CRC Калибровка	D4H
	0FH

Ответ:

Адрес УПП	01H
CMD	03H
Адрес данных	02H
Номер данных	00H
	FAH
CRC Калибровка	38H
	07H

Прилагаемые Таблицы

---

ASCII режим:

Start Bit	3AH
Address of Soft Starter	30H
	31H
CMD	30H
	33H
Data Address	30H
	30H
	31H
	31H
Data Number	30H
	30H
	30H
	31H
LRC Calibration	45H
	41H
Ending Character	0DH
	0AH

Ответ:

Start Bit	3AH
Address of Soft Starter	30H
	31H
CMD	30H
	33H
Data Number	30H
	32H
Data Contents	30H
	30H
	46H
	41H
LRC Calibration	30H
	30H
Ending Character	0DH
	0AH

## Прилагаемые Таблицы

---

06H: написать один символ

Например: Запишите параметр защиты двигателя от перегрузки P018.

Информация о команде:

**RTU режим:**

Address of Soft Starter	01H
CMD	06H
Data Address	00H
	12H
Data Contents	00H
	6EH
CRC Calibration	A8H
	23H

Ответ:

Address of Soft Starter	01H
CMD	06H
Data Address	00H
	12H
Data Contents	00H
	6EH
CRC Calibration	A8H
	23H

**ASCII mode:**

Start Bit	3AH
Address of Soft Starter	30H
	31H
CMD	30H
	36H
Data Address	30H
	30H
	31H
	32H
Data Contents	30H
	30H
	36H
LRC Calibration	45H
	37H
Ending Character	39H
	0DH
	0AH

Ответ:

Start Bit	3AH
Address of Soft Starter	30H
	31H
CMD	30H
	36H
Data Address	30H
	30H
	31H
	32H
Data Contents	30H
	30H
	36H
	45H
LRC Calibration	37H
	39H
Ending Character	0DH
	0AH