



Устройство плавного пуска  
серии VT-3N

## Предисловие

Это устройство используется для плавного запуска и останова трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором. Перед использованием внимательно изучите содержание данного руководства.

В процессе использования устройства плавного пуска обратите внимание на следующие правила техники безопасности:



Внимательно изучите содержание данного руководства перед использованием устройства.



К установке изделия допускается только квалифицированный персонал



Убедитесь, что двигатель правильно подключен к устройству плавного пуска.



Запрещается подключать конденсаторы к выходным клеммам (U V W).



Устройство плавного пуска и его корпус должны быть надежно заземлены.



Во время технического обслуживания и ремонта изделие должно быть обесточено.



### ПРОВЕРКА РАСПАКОВКИ ИЗДЕЛИЯ

Обязательно проверьте комплектность изделия перед использованием.

- Проверьте тип продукта, подходит ли он вам.
- Проверьте наличие повреждений устройства во время транспортировки, например, если запасные части отделены от основного корпуса или корпус поврежден и т. д.
- Проверьте наличие всех элементов, включая руководство пользователя.

Содержание данного руководства пользователя может быть изменено по техническим причинам или модифицировано. Мы оставляем за собой право на обновление руководства.

Версия 1.0.0

## Оглавление

1. Информация об изделии .....	1
1.1 Обзор Устройства плавного пуска .....	1
1.2 Технические характеристики .....	1
2. Описание и монтаж изделия .....	2
2.1 Модель изделия и установочные размеры .....	2
2.2 Условия для установки .....	3
2.3 Описание внешних выводов .....	3
3. Эксплуатация и пульт управления .....	6
3.1 Пульт управления и режимы работы .....	6
3.2 Описание функциональных параметров .....	7
3.3 Диагностика и устранение неисправностей .....	10
4. Протокол связи Modbus .....	12
4.1 Обзор протокола связи Modbus RTU .....	12
4.2 Структура шины .....	12
4.3 Прочие коды ошибок .....	13



# 1. Информация об изделии

## 1.1 Обзор Устройства плавного пуска

Данное устройство предназначено для плавного пуска двигателей мощностью от 11 кВт до 600 кВт. УПП имеет полный набор функций защиты двигателя и системы для обеспечения надежной работы даже в самых сложных условиях установки.

## 1.2 Технические характеристики

<b>Ввод, вывод</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Входное напряжение: 380 В переменного тока <math>\pm 15\%</math></li> <li>• Входная частота: 50/60 Гц</li> <li>• Выходное напряжение: 380 В переменного тока <math>\pm 15\%</math></li> </ul>
<b>Функциональные возможности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Режим запуска: запуск с изменением напряжения, запуск с ограничением тока, запуск по крутящему моменту.</li> <li>• Режим останова: плавный останов, свободный выбег.</li> <li>• Время запуска: 1~120 с.</li> <li>• Время останова: 0~60 с.</li> <li>• Ограничение пускового тока: 0,5~6I<sub>e</sub>.</li> <li>• Пусковое напряжение: 0,3~0,8U<sub>e</sub>.</li> </ul>
<b>Внешний вывод</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Входы дистанционного управления</li> <li>• Релейные выходы</li> <li>• Выход связи RS485</li> </ul>
<b>Условия окружающей среды</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Расположение в помещении с хорошей вентиляцией, без агрессивных газов и проводящей пыли.</li> <li>• Высота: ниже 2000 м. Номинальная мощность должна быть повышена, когда высота превышает 2000 м.</li> <li>• Температура: -10 +40 °C</li> <li>• Влажность: 90% относительной влажности без конденсации росы.</li> <li>• Вибрация: &lt;0,5G</li> <li>• Режим охлаждения: Естественное охлаждение.</li> </ul>

## 2. Описание и монтаж изделия

### 2.1 Модель изделия и установочные размеры

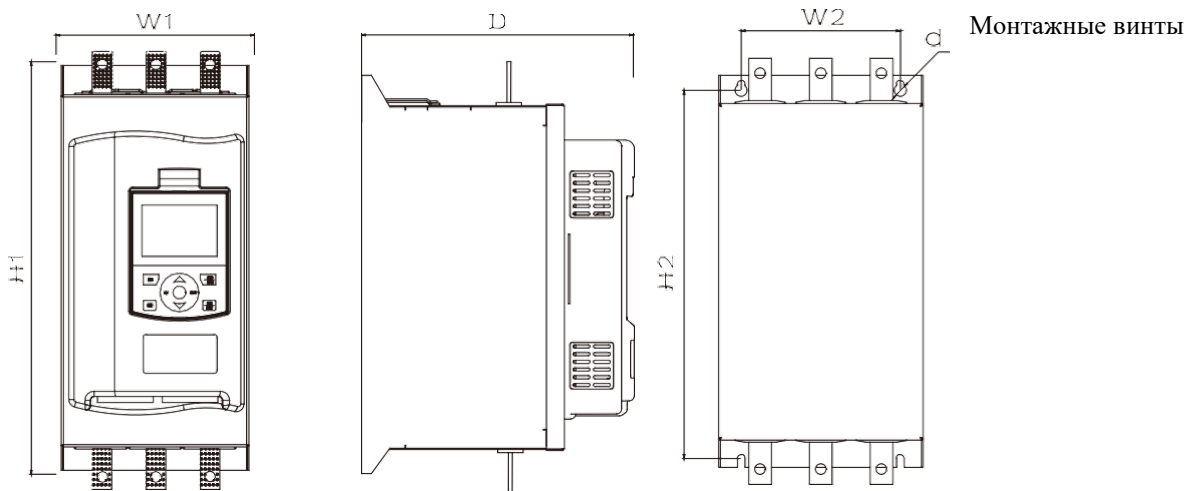
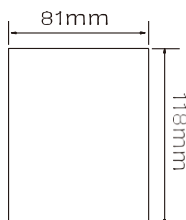


Рисунок 2.1 Установочные размеры и монтажные отверстия

Модель	Номинальная мощность (кВт)	Номинальный ток (А)	Внешние габариты (мм)			Внутренние габариты (мм)		
			H1	W1	D	H2	W2	d
VT-3N-015-B	15	30	292	152	215	269	92	M6
VT-3N-018-B	18.5	37						
VT-3N-022-B	22	45						
VT-3N-030-B	30	60						
VT-3N-037-B	37	75						
VT-3N-045-B	45	90						
VT-3N-055-B	55	110						
VT-3N-075-B	75	150	355	172	222	300	140	M6
VT-3N-090-B	90	180	394	210	255	343	150	M8
VT-3N-115-B	115	230						
VT-3N-132-B	132	260	496	330	265	440	260	M8
VT-3N-160-B	160	320						
VT-3N-200-B	200	400						
VT-3N-250-B	250	500	556	440	290	535	160*2	M10
VT-3N-280-B	280	560						
VT-3N-315-B	315	630						
VT-3N-355-B	355	700						
VT-3N-400-B	400	800						
VT-3N-450-B	450	900	823	600	387	788	200*2	M10
VT-3N-500-B	500	1000						
VT-3N-600-B	600	1200						

**Примечание:**

- Номинальная мощность двигателя в приведенной выше форме является максимальным номинальным значением. Как правило, значения мощности двигателя не должны превышать это значение.
- Ниже показаны рекомендуемые размеры отверстия для внешней панели управления (единица измерения: мм).



## 2.2 Условия для установки

- **Источник питания:** Городская сеть, дизельный генератор, 3-фазный переменный ток 380 В±15%, 50 Гц или 60 Гц. Мощность плавного пуска должна соответствовать двигателю.
- **Двигатель:** Двигатель должен быть трехфазным асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором, а его мощность должна соответствовать устройству плавного пуска.
- **Частота пусков:** Не более 6 р/час при запуске двигателя с полной нагрузкой.
- **Условия окружающей среды:** на высоте менее 2000 м температура окружающей среды должна быть в пределах -10°C ~ 40°C, относительная влажность должна быть менее 95%, отсутствие пара, отсутствие легковоспламеняющихся, летучих и едких газов. Отсутствие статического напряжения в воздухе, установка в помещении, наличие вентиляции, вибрация должна быть менее 0,5G.

## 2.3 Описание внешних выводов

**Подключение терминала управления:** провод должен поступать от 14 внешних клемм, которые включают в себя входной и выходной управляющий сигнал, аналоговый выход и сигнал связи RS485.

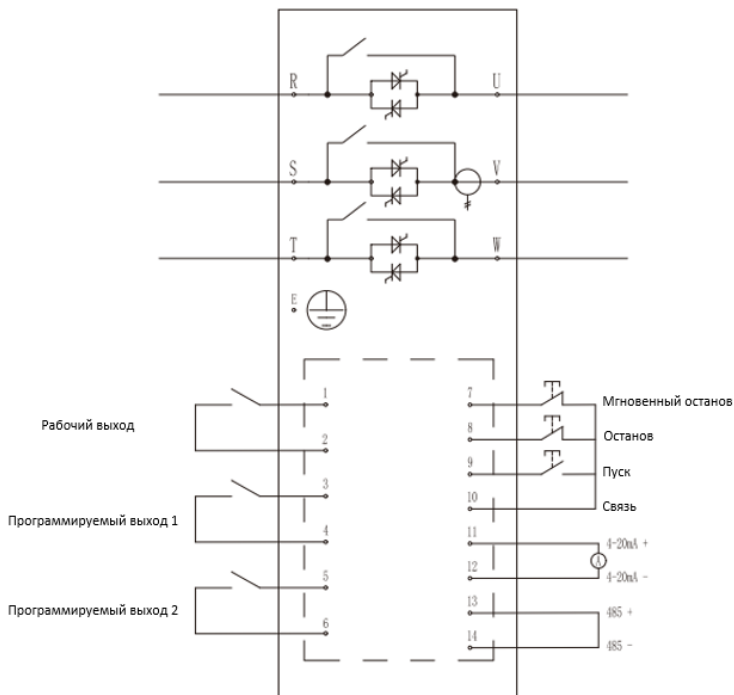
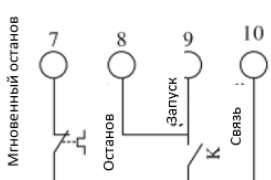
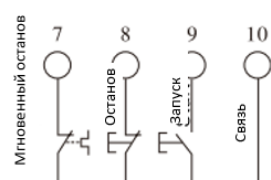


Рисунок 2.2. Внешние выводы

Тип	Символ вывода	Название вывода	Описание
Силовая цепь	R,S,T	Питающая сеть	Силовое питающее напряжение устройства.
	U,V,W	Выход устройства плавного пуска	Подключение трехфазного асинхронного двигателя.
Рабочий выход	1,2	Работа	Сухой контакт, замыкающийся при успешном запуске
Релейный выход 1	3,4	Программирование выхода 1	Программируемый выход реле 1, задается параметром A11.
Релейный выход 2	4,5	Программирование выхода 2	Программируемый выход реле 1, задается параметром A13.
Цифровой вход	7	Мгновенный останов	2-проводное и 3-проводное соединения, пуска и останова устройства:   2-проводной режим: запуск при замыкании К Останов, когда К отключен
	8	Стоп/Сброс	
	9	Пуск	
	10	COM	
			 3-проводной режим



Тип	Символ вывода	Название вывода	Описание
Аналоговый выход	11	4-20мА	Верхний и нижний пределы выходного сигнала устанавливаются параметром A17.
	12	GND	
Связь	13	485+	Клеммы входного и выходного сигнала для связи по протоколу MODBUS-RTU.
	14	485-	



**Примечание:** убедитесь, что внешние клеммы подключены правильно; в противном случае устройство может быть повреждено.

### 3. Эксплуатация и пульт управления

Устройство плавного пуска имеет пять состояний: готовность, запуск, работа, остановка и неисправность.

#### 3.1 Пульт управления и режимы работы

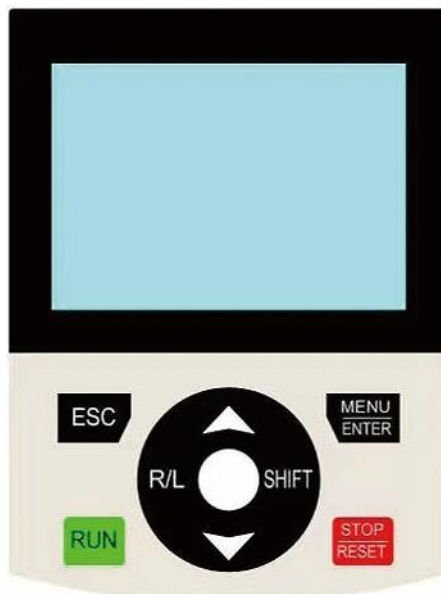


Рисунок 3.1 Клавиатура пульта управления

№.	Название	Функция	
1	ЖК-дисплей	На ЖК-дисплее отображаются параметры, данные мониторинга и коды ошибок.	
2	Зона рабочих кнопок	ESC	Клавиша выхода/отмены (Exit/Cancel): выход из меню или отмена изменения параметра.
		Shift	Клавиша Shift: циклически прокрутка журнала неисправностей, выбор цифры, которую необходимо изменить при изменении параметра.
		▲	Клавиша стрелка ВВЕРХ: Увеличение данных или кода параметра.
		▼	Клавиша стрелка ВНИЗ: Уменьшение данных или кода параметра.
		MENU/ENTER	Клавиша (Menu/Enter): вход в меню и подтверждение изменения параметра.
		R/L	Клавиша R/L: для переключения между управлением с пульта и управлением через цифровые входы.
		RUN	Клавиша (Run): запуск устройства плавного пуска в режиме управления с пульта.
STOP/RESET	Клавиша (Stop/Reset): остановка работы; Сброса неисправности.		

## 3.2 Описание функциональных параметров

### А: Основные параметры

Код	Название функции	Описание функции	По умолч.
A00	Режимы пуска/останова	0: Запуск и остановка запрещены. 1: Управление с пульта. 2: Внешнее управление. 3: Пульт + внешнее управление. 4: Управление по шине. 5: Пульт + связь 6: Внешнее управление + связь 7: Пульт + внешнее управление + связь	3
A01	Режим запуска	0: Запуск по линейному изменению напряжения 1: Запуск с ограничением тока 2: Запуск по крутящему моменту	0
A02	Ограничение пускового тока	50%~600%	300%
A03	Ограничение пускового напряжения	20%~80%	35%
A04	Время запуска	1с~120с	15с
A05	Поддержка напряжения	60%~85%	65%
A06	Время раннего разгона	1с~10с	5с
A07	Продолжительность	1с~120с	10с
A08	Время после ускорения	1с~10с	3с
A09	Время плавной остановки	0с~60с	0с
A10	Режим работы устройства	0: Прямой 1: С байпасом	1
A11	Программируемое реле 1	0: Не используется 1: Готовность 2: Разгон 3: Байпас 4: Остановка 5: Работа 6: Ожидание пуска 7: Ошибка 8: Достижение рабочего тока	5
A12	Задержка включения реле 1	0~600с	0с
A13	Программируемое реле 2	: Не используется 1: Готовность 2: Разгон 3: Байпас 4: Остановка 5: Работа 6: Ожидание пуска 7: Ошибка 8: Достижение рабочего тока	7
A14	Задержка включения реле 2	0~600с	0с
A15	Рабочий ток	1%~600%	100%
A16	Гистерезис рабочего тока	1%~100%	20%
A17	Верхний предел тока 4–20 мА	50%~500%	200%
A18	Подключения двигателя	0: Прямое 1: Внутри треугольника	0
A19	Адрес устройства	1~127	1
A20	Скорость передачи данных	0:2400 1:4800 2:9600 3:19200	2
A21	Задержка запуска	0с	0

**В: Параметры защиты**

Код	Название функции	Описание функции	По умолч.																																																																						
B00	Уровень эксплуатационной перегрузки	1~30	10																																																																						
	<p>Установите различные уровни защиты от перегрузки.            Защита от перегрузки использует управление защитой по времени и формулу, как показано ниже:</p> $\text{Protection time } t = \frac{35 * T_r}{(I/I_p)^2 - 1}$ <p>Примечание: t означает время действия, T<sub>r</sub> означает рабочий класс OL, I означает рабочий ток, I<sub>p</sub> означает номинальный ток двигателя.            Таблица характеристик защиты двигателя от перегрузки выглядит следующим образом:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Класс перегрузки</th> <th colspan="8">Способность переносить перегрузки</th> </tr> <tr> <th>1.05I<sub>e</sub></th> <th>1.2I<sub>e</sub></th> <th>1.5I<sub>e</sub></th> <th>2I<sub>e</sub></th> <th>3I<sub>e</sub></th> <th>4I<sub>e</sub></th> <th>5I<sub>e</sub></th> <th>6I<sub>e</sub></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>∞</td> <td>79,5с</td> <td>28с</td> <td>11,7с</td> <td>4,4с</td> <td>2,3с</td> <td>1,5с</td> <td>1с</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>∞</td> <td>159с</td> <td>56с</td> <td>23,3с</td> <td>8,8с</td> <td>4,7с</td> <td>2,9с</td> <td>2с</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>∞</td> <td>398с</td> <td>140с</td> <td>58,3с</td> <td>22с</td> <td>11,7с</td> <td>7,3с</td> <td>5с</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>∞</td> <td>795,5с</td> <td>280с</td> <td>117с</td> <td>43,8с</td> <td>23,3с</td> <td>14,6с</td> <td>10с</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>∞</td> <td>1591с</td> <td>560с</td> <td>233с</td> <td>87,5с</td> <td>46,7с</td> <td>29,2с</td> <td>20с</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>∞</td> <td>2386с</td> <td>840с</td> <td>350с</td> <td>131с</td> <td>70с</td> <td>43,8с</td> <td>30с</td> </tr> </tbody> </table> <p>Примечание: ∞ означает отсутствие действий.</p> <div style="text-align: center;"> <p>Время (с)</p> <p>Способность переносить перегрузки</p> <p>30级 20级 10级 5级 2级 1级</p> </div> <p>Диаграмма характеристик защиты двигателя от перегрузки</p>			Класс перегрузки	Способность переносить перегрузки								1.05I <sub>e</sub>	1.2I <sub>e</sub>	1.5I <sub>e</sub>	2I <sub>e</sub>	3I <sub>e</sub>	4I <sub>e</sub>	5I <sub>e</sub>	6I <sub>e</sub>	1	∞	79,5с	28с	11,7с	4,4с	2,3с	1,5с	1с	2	∞	159с	56с	23,3с	8,8с	4,7с	2,9с	2с	5	∞	398с	140с	58,3с	22с	11,7с	7,3с	5с	10	∞	795,5с	280с	117с	43,8с	23,3с	14,6с	10с	20	∞	1591с	560с	233с	87,5с	46,7с	29,2с	20с	30	∞	2386с	840с	350с	131с	70с	43,8с
Класс перегрузки	Способность переносить перегрузки																																																																								
	1.05I <sub>e</sub>	1.2I <sub>e</sub>	1.5I <sub>e</sub>	2I <sub>e</sub>	3I <sub>e</sub>	4I <sub>e</sub>	5I <sub>e</sub>	6I <sub>e</sub>																																																																	
1	∞	79,5с	28с	11,7с	4,4с	2,3с	1,5с	1с																																																																	
2	∞	159с	56с	23,3с	8,8с	4,7с	2,9с	2с																																																																	
5	∞	398с	140с	58,3с	22с	11,7с	7,3с	5с																																																																	
10	∞	795,5с	280с	117с	43,8с	23,3с	14,6с	10с																																																																	
20	∞	1591с	560с	233с	87,5с	46,7с	29,2с	20с																																																																	
30	∞	2386с	840с	350с	131с	70с	43,8с	30с																																																																	
B01	Пусковой сверхток	50%-600%	500%																																																																						
B02	Время запуска защиты от перегрузки по току	0с-120с	5с																																																																						
B03	Перегрузка по току во время работы	50%-600%	200%																																																																						
B04	Время защиты от перегрузки по току	0с-6000с	5с																																																																						
B05	Защита от перенапряжения	100%~140%	120%																																																																						
B06	Время защиты от перенапряжения	0с~120с	5с																																																																						
B07	Пониженное напряжение	50%-100%	80%																																																																						
B08	Время защиты от пониженного напряжения	0с~120с	5с																																																																						

V09	Дисбаланс фаз	20%~100%	40%
V10	Время дисбаланса	0с~120с	3с
V11	Потеря нагрузки	10%~100%	30%
V12	Время защиты от потери нагрузки	1с~120с	10с
V13	Выбор последовательности фаз	0: Любая последовательность фаз. 1: Прямая последовательность фаз 2: Обратная последовательность фаз	0

**С: Класс защиты**

Код	Название функции	Описание функции	По умолч.
C00	Перегрузка при разгоне	0: Остановка отключения 1: Игнорирование	0
C01	Перегрузка при старте	0: Остановка отключения 1: Игнорирование	1
C02	Перегрузка во время работы	0: Остановка отключения 1: Игнорирование	0
C03	Перенапряжение	0: Остановка отключения 1: Игнорирование	0
C04	Пониженное напряжение	0: Остановка отключения 1: Игнорирование	0
C05	Дисбаланс фаз	0: Остановка отключения 1: Игнорирование	0
C06	Потеря нагрузки	0: Остановка отключения 1: Игнорирование	1
C07	Перегрев устройства	0: Остановка отключения 1: Игнорирование	0
C08	Пробой тиристора	0: Закрыть 1: Открыть	0

**СD: Функции калибровки**

Код	Название функции	Описание функции	По умолч.
D00	Калибровочное значение тока фазы А	10%~1000%	100%
D01	Калибровочное значение тока фазы В	10%~1000%	100%
D02	Калибровочное значение тока фазы С	10%~1000%	100%
D03	Калибровочное значение входного напряжения	10%~1000%	100%
D04	Калибровочное значение выходного напряжения	10%~1000%	100%
D05	Калибровка нижнего предела 4–20 мА	0%~150.0%	20.0%
D06	Калибровка верхнего предела 4–20 мА	0%~150.0%	100.0%

**Е: Информация о статусе**

Код	Название функции	Описание функции	По умолч.
E00	Номинальный ток плавного пуска		
E01	Номинальное напряжение плавного пуска		
E02	Номинальный ток двигателя	Установите номинальный ток двигателя согласно паспортной табличке.	
E03	Средний ток		
E04	Входное напряжение		
E05	Выходное напряжение		
E06	Ток фазы А		
E07	Ток фазы В		
E08	Ток фазы С		
E09	Состояние разгона %		
E10	Дисбаланс фаз		
E11	Частота сети		

E12	Последовательность фаз сети	Положительная последовательность фаз/обратная последовательность фаз	
E13	Время работы	0 минут~10000 дней	
E14	Количество запусков	0~65535	
E15	Версия программного обеспечения		

### 3.3 Диагностика и устранение неисправностей

При обнаружении неисправности устройство плавного выдаёт предупреждение. Реакция устройства плавного пуска зависит от уровня защиты: предупреждение или остановка.

Отключения вызванные внешними событиями (например, обрывом фазы), или внутренними неисправностями устройства плавного пуска не могут быть запрограммированы как предупреждения или проигнорированы.

Если устройство остановилось по аварии, необходимо определить и устранить условия, вызвавшие отключение, сбросить аварию и затем перезапустить устройство. Для сброса нажмите кнопку (стоп/сброс) на панели управления.

Наименование неисправности	Возможная причина и способы устранения неисправности
<b>Потеря фазы на входе</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. При подаче команды пуска на одну или несколько фаз устройства плавного пуска не подается питание.</li> <li>2. Основная плата неисправна.</li> </ol> <p>Сопутствующие параметры: Отсутствует возможность настройки параметров.</p>
<b>Потеря фазы на выходе</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте, не поврежден ли тиристор.</li> <li>2. Отсутствует одна или более фаз двигателя.</li> <li>3. Основная плата неисправна.</li> </ol> <p>Сопутствующие параметры: Отсутствует возможность настройки параметров.</p>
<b>Превышение нагрузки</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нагрузка слишком большая. Необходимо заменить устройство плавного пуска на более мощное.</li> <li>2. Параметры установлены неправильно. Необходимо настроить параметры.</li> </ol> <p>Связанные параметры: C00, B00</p>
<b>Перегрузка по току при разгоне</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нагрузка слишком большая. Необходимо заменить устройство плавного пуска на более мощное.</li> <li>2. Параметры установлены неправильно. Необходимо настроить параметры.</li> </ol> <p>Связанные параметры: C01, B01, B02</p>
<b>Перегрузка по току во время работы</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нагрузка слишком большая. Необходимо заменить устройство плавного пуска на более мощное.</li> <li>2. Параметры установлены неправильно. Необходимо настроить параметры.</li> </ol> <p>Связанные параметры: C02, B03, B04</p>
<b>Перенапряжение</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Входное напряжение слишком высокое, проверьте напряжение источника питания.</li> <li>2. Параметры установлены неправильно. Необходимо настроить параметры.</li> </ol> <p>Связанные параметры: C03, B05, B06</p>
<b>Пониженное напряжение</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Входное напряжение слишком низкое, проверьте напряжение источника питания.</li> <li>2. Параметры установлены неправильно. Необходимо настроить параметры.</li> </ol> <p>Связанные параметры: C04, B07, B08</p>

<b>Дисбаланс фаз</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Дисбаланс напряжения. Проверьте напряжение питания.</li><li>2. Необходимо проверить в порядке ли обмотка двигателя.</li><li>3. Проверьте, не разомкнута ли цепь трансформатора. Сопутствующие параметры: C05, B09, B10.</li></ol>
<b>Потеря нагрузки</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Нагрузка слишком мала.</li><li>2. Параметры установлены неправильно. Необходимо настроить параметры. Связанные параметры: C06, B11, B12</li></ol>
<b>Перегрев</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Проверьте исправен ли температурный переключатель.</li><li>2. Вентилятор не вращается. Проверьте, работает ли вентилятор правильно. Связанные параметры: C07</li></ol>
<b>Пробой тиристора</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Неисправность тиристорного ключа.</li><li>2. Неисправность печатной платы. Сопутствующие параметры: C08</li></ol>
<b>Внешняя Ошибка</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Не подан сигнал на цифровой вход устройства, клемма 7.</li></ol>

## 4. Протокол связи Modbus

### 4.1 Обзор протокола связи Modbus RTU

Устройство плавного пуска имеет интерфейс связи RS485 и поддерживает протокол подчиненной связи Modbus-RTU, пользователи могут обеспечить централизованное управление через компьютер или ПЛК.

**Электрический интерфейс:** полудуплексный RS485

**Параметр связи:** Скорость передачи данных: 9600, 8 бит, без бита четности, 1 стоповый бит.

**Формат данных связи:**

Формат данных	Адрес	Код функции	Область данных	CRC проверка
Длина данных	1 байт	1 байт	N байт	2 байта

### 4.2 Структура шины

#### 4.2.1 Поддержка кода

Устройство плавного пуска поддерживает только следующий код. Если использовались другие коды, в ответе будет ошибочный код 01.

Код	03	06
Описание функции	Чтение реестра	Запись в единый регистр

Код 03 можно прочитать только по одному слову (WORD).

#### 4.2.2 Определение адреса

Адреса, соответствующие параметрам:

Код параметра	Адрес	Примечание
A00~A20	0x0003~0x0017	R/W
A21	0x0037	R/W
B00~B13	0x0018~0x0025	R/W
C00~C08	0x0026~0x002E	R/W
D00~D06	0x0030~0x0036	R/W
E00~E02	0x0001~0x0002	R (Только E02 может быть R/W)
E03~E10	0x0066~0x006D	R
E11~E12	0x006F~0x0070	R
E13~E15	0x0074~0x0076	R

R/W – чтение и изменение; R – только чтение

Ввод команды управления:

Адрес	Функция команды
0x0196	0001: Старт 0002: Зарезервировано 0003: Стоп 0004: Сброс неисправности

Чтение состояния устройства плавного пуска:

Адрес	Функция команды
0x0064	0000: Состояние готовности 0001: Начальное состояние 0002: Рабочее состояние 0003: Состояние остановки 0005: Состояние неисправности



Чтение состояния неисправности устройства плавного пуска:

Адрес	Название	Информация о неисправности устройства плавного пуска	
0x0065	Текущий статус неисправности	0: Ошибки отсутствуют 1: Обрыв фазы на входе 2: Обрыв фазы на выходе 3: Обрыв фазы на выходе 4: Обрыв фазы на выходе 5: Превышение нагрузки во время работы 6: Превышение нагрузки во время запуска 7: Недостаточная нагрузка 8: Перегрузка по току 9: Дисбаланс тока 10: Перегрев 11: Повышенное напряжение 12: Пониженное напряжение	13: Пробой тиристора 14: Тайм-аут запуска 16: Превышение тока во время работы 17: Превышение тока во время запуска 18: Пусковые пределы 19: Перегрев двигателя 22: Внешняя неисправность 25: Ошибка последовательности фаз. 26: Внутренняя неисправность. 27: Внутренняя неисправность
0x012C	1-я запись о неисправности		
0x0132	2-я запись о неисправности		
0x0138	3-я запись о неисправности		
0x013E	4-я запись о неисправности		
0x0144	5-я запись о неисправности		
0x014A	6-я запись о неисправности		
0x0150	7-я запись о неисправности		
0x0156	8-я запись о неисправности		
0x015C	9-я запись о неисправности		
0x0162	10-я запись о неисправности		

Чтение других состояний неисправности:

Ошибки / Название	1-я	2-я	3-я	4-я	5-я	6-я	7-я	8-я	9-я	10-я
Напряжение на входе	0x012D	0x0133	0x0139	0x013F	0x0145	0x014B	0x0151	0x0157	0x015D	0x0163
Ток фазы А	0x012E	0x0134	0x013A	0x0140	0x0146	0x014C	0x0152	0x0158	0x015E	0x0164
Ток фазы В	0x012F	0x0135	0x013B	0x0141	0x0147	0x014D	0x0153	0x0159	0x015F	0x0165
Ток фазы С	0x0130	0x0136	0x013C	0x0142	0x0148	0x014E	0x0154	0x015A	0x0160	0x0166
Совокупное время работы	0x0131	0x0137	0x013D	0x0143	0x0149	0x014F	0x0155	0x015B	0x0161	0x0167

### 4.3 Прочие коды ошибок

Код	Название	Объяснение
01	Недопустимая функция	Устройство плавного пуска не поддерживает этот код функции.
02	Недопустимый адрес данных	Недопустимый адрес, невозможно реализовать
03	Недопустимое значение данных	Невозможно реализовать полученное значение 1. Параметр вне диапазона 2. Параметр не может быть изменен. 3. Параметр не может изменяться во время работы.



#### Примечание

- При обмене данными с несколькими устройствами плавного пуска резистор сопротивлением 120 Ом следует подключить к клеммам R485+ и 485- последнего устройства плавного пуска.