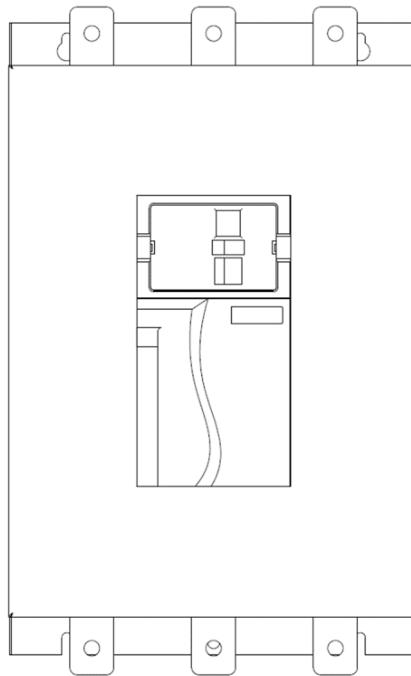




Устройство плавного пуска с встроенным шунтирующим контактором

Руководство по эксплуатации



Серия DA500

Содержание

Меры предосторожности.....	3
1. Общие сведения об устройствах плавного пуска	4
1.1 Модельный ряд.....	4
2. Проверка при получении.....	4
3. Условия эксплуатации и требования к монтажу.....	5
3.1 Условия эксплуатации	5
3.2 Требования к установке	5
3.3 Предварительная проверка и настройка	6
4. Внешний вид и габаритные размеры.....	7
5. Основные подключения и внешние клеммы	8
5.1 Описание внешних клемм устройства плавного пуска.....	9
6. Пульт управления	10
7. Основные параметры.....	11
7.1 Технические характеристики устройства плавного пуска DA500.	18
7.2 Режим запуска и останова	18
7.3 Внешний дисплей	20
8. Отображение неисправностей и методы их решения	21
9. Защита от перегрузки	22
10. Коммуникационный протокол Modbus RTU	23
11. Техническое обслуживание и меры предосторожности.....	25
11.1 Проверка и пробный запуск.....	25
11.2 Обслуживание и меры предосторожности.....	26
Гарантийные обязательства	27

Меры предосторожности:

При использовании устройств плавного пуска необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

1. К работе по установке и эксплуатации устройства должен допускаться только квалифицированный и обученный персонал.
2. Убедитесь в том, что параметры устройства соответствуют параметрам электродвигателя.
3. Запрещается подключение ёмкостной нагрузки к выходным клеммам (2T1, 4T2, 6T3).
4. Место установки устройства плавного пуска должно быть надежно заземлено.
5. При выполнении ремонтных и профилактических работ устройство должно быть отключено от сети и электродвигателя.

1. Общие сведения об устройствах плавного пуска

Устройства плавного пуска серии DA500 представляют собой тип силовых электрических устройств, сочетающих в себе современные методы управления и микропроцессорные технологии. Данные устройства позволяют эффективно ограничивать пусковые токи при запуске асинхронных электродвигателей. Устройства призваны заменить собой пускатели типа “звезда-треугольник” и пускатели с магнитным управлением (контакторы).

1.1. Модельный ряд

Модель	Мощность, кВт	Номинальный ток, А
DA500-132-265	132	265
DA500-160-320	160	320
DA500-185-370	185	370
DA500-200-400	200	400
DA500-250-500	250	500
DA500-280-560	280	560
DA500-320-640	320	640
DA500-350-700	350	700
DA500-400-800	400	800
DA500-450-900	450	900
DA500-500-1000	500	1000
DA500-630-1260	630	1260

2. Проверка при получении

Пожалуйста, проверьте устройство до подключения на предмет отсутствия внешних повреждений и соответствия обозначения устройства вашему заказу. Надпись на заводской табличке: например, DA500-132-265.

3. Условия эксплуатации и требования к монтажу

При соблюдении требований к монтажу и условиям эксплуатации срок службы устройства плавного пуска составляет более 5 лет.

Для правильной работы устройства необходимо неукоснительно выполнять требования, изложенные ниже.

3.1. Условия эксплуатации

- Входное напряжение: 380 В
- Применяемый двигатель: трехфазный асинхронный с короткозамкнутым ротором
- Частота запусков: не более 10 раз в час (не чаще 1 раза в 6 минут). Для тяжелых пусков не более 5 раз в час.
- Метод охлаждения: встроенные вентиляторы
- Способ монтажа: настенный
- Условия окружающей среды: размещение на высоте не более 1000 метров, температура окружающей среды -10 °C - +40 °C
- Относительная влажность воздуха не более 90%.
- В воздухе должен отсутствовать пар, горючие газы, коррозионно-активные вещества, электропроводящая пыль. Установка устройства должна выполняться внутри хорошо проветриваемых помещений. Вибрации не должны превышать 0.5G.

3.2. Требования к установке

- Размещение устройства: для обеспечения нормальных условий эксплуатации необходимо монтировать устройство в вертикальном положении с обеспечением достаточных зазоров для вентиляции и отвода тепла.
- При монтаже внутри шкафа убедитесь в обеспечении хорошей вентиляции для достаточного теплоотвода.
- Автоматический выключатель устанавливается со стороны питающей сети и предназначен для отключения сети при возникновении неисправностей.
- Подбор силового кабеля рекомендуется выполнять при соблюдении условий местных нормативов по технике безопасности, напряжению питания и номинальному току УПП с учетом требований по эксплуатации.

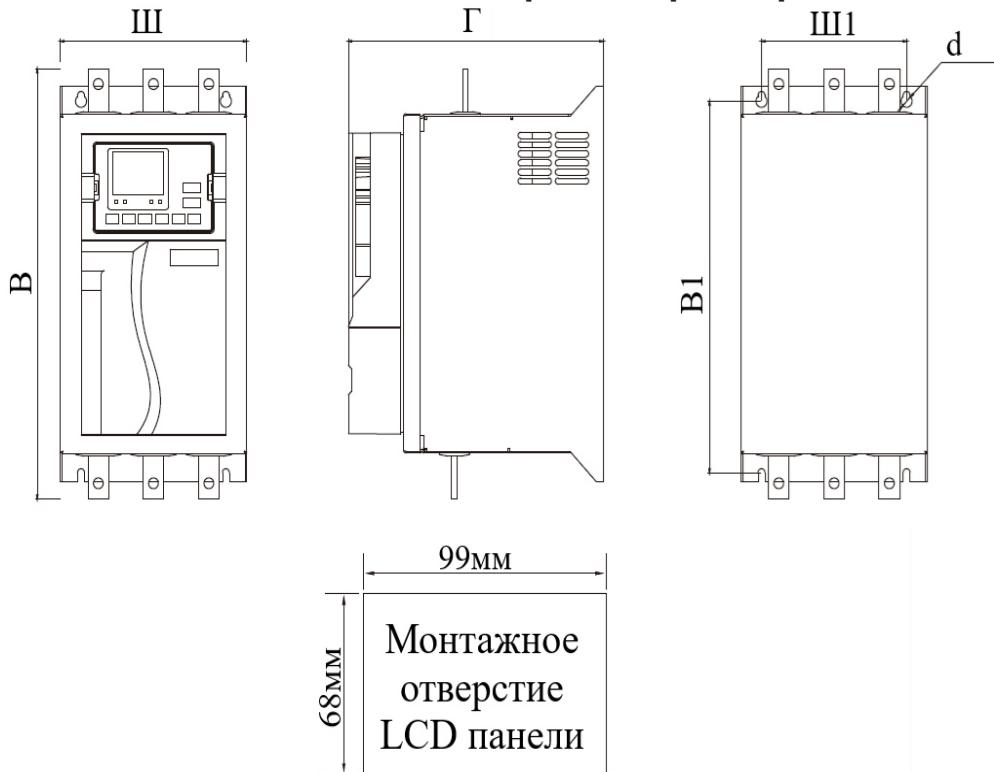
3.3.Предварительная проверка и настройка

1. Выполните монтаж УПП
2. Подключите кабель сетевого напряжения к клеммам 1L1, 3L2, 5L3, а кабель электродвигателя – к клеммам 2T1, 4T2, 6T3.
3. Соедините клеммы управления согласно двухпроводной или трехпроводной схеме управления.
4. После подключения питания цепей управления на дисплее должна появиться надпись: «Готов». После этого устройство готово к работе.
6. Перейдите в параметр F01 и введите значение номинального тока электродвигателя, которое указано на заводской табличке.

Для этого:

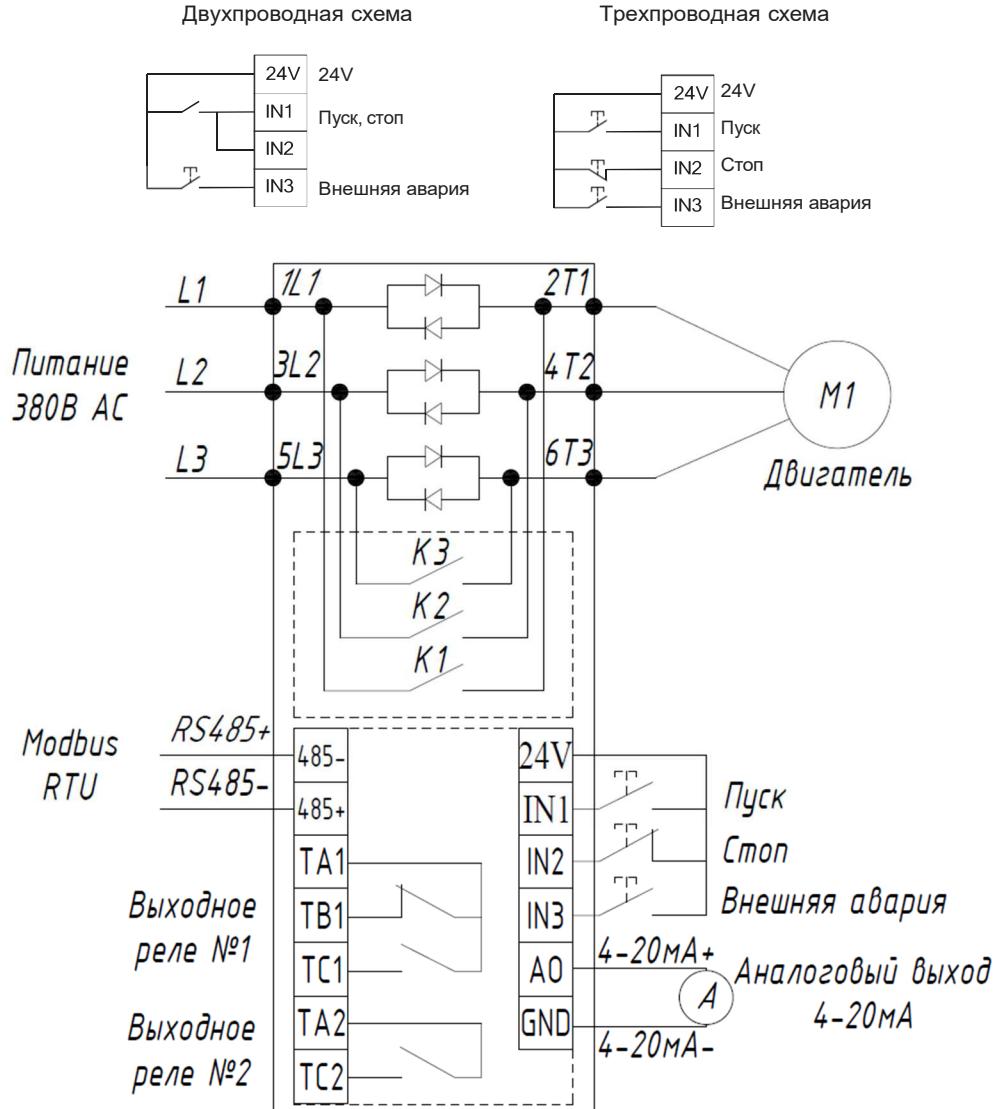
- нажмите кнопку «Меню/ввод» для перехода в меню программирования.
 - с помощью нажатия кнопки «вниз» или «верх» найдите параметр «F00», в котором будет указан номинальный ток УПП.
 - нажмите кнопку «Меню/ввод» для редактирования параметра.
 - с помощью кнопок «вверх» и «вниз» выставите номинальный ток, указанный на паспортной табличке используемого Вами электродвигателя.
 - для подтверждения нажмите кнопку «Меню/ввод».
 - для выхода из меню программирования снова нажмите кнопку «Отмена».
7. С помощью кнопки «Пуск» произведите тестовый запуск электродвигателя. Для останова электродвигателя используйте кнопку «Стоп/Сброс».
 8. При необходимости настройте время разгона и торможения двигателя в параметрах F07 и F12 соответственно.
 9. Выберите способ управления УПП в параметре F03. Панель УПП – означает запуск УПП с кнопок ПУСК/СТОП. Клеммы управления – определяют запуск УПП через дискретные клеммы IN1 – IN3. Modbus RTU – определяет управление УПП по промышленному протоколу Modbus RTU.
 10. В параметре F04 задайте режим запуска УПП. Более подробно читайте в данном руководстве ниже.

4. Внешний вид и габаритные размеры



Модель	Размеры, мм			Установочные габариты, мм		
	Ш	В	Г	Ш1	В1	<i>d</i> Ø
132кВт	260	470	292	200	451	M8
160 - 200кВт	279	430	292	200	410	M8
250 – 320кВт	524	556	302	320	535	M8
350 – 450кВт	554	659	304	320	640	M10
500 – 630кВт	650	869	350	400	834	M10

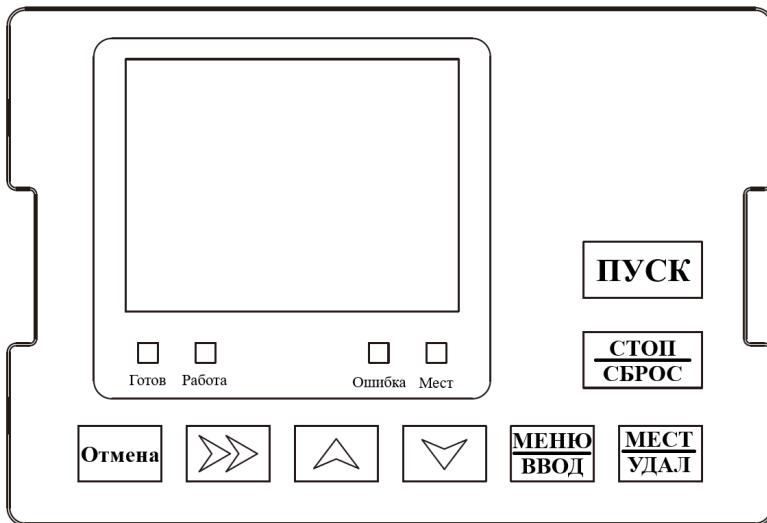
5. Основные подключения и внешние клеммы



5.1. Описание внешних клемм устройства плавного пуска

Описание клеммы		Название клеммы		Пояснение
Цель питания	1L1 3L2 5L3	Входные клеммы питания		Подключение трехфазного питания
	2T1 4T2 6T3	Выходные клеммы питания		Подключение асинхронного двигателя
Цель управления	Дискретный вход	IN1	Внешняя клемма запуска	Управление запуском может осуществляться с внешних устройств
		IN2	Внешняя клемма останова	Управление остановом с внешних устройств
		IN3	Внешняя клемма аварии	
		24V	Общий контакт цепи управления	Общий контакт для дискретных входов IN1-IN3
	Интерфейс	RS485+	Подключение по протоколу связи RS-485	Для подключения по ModBus RTU
		RS485-	Подключение по протоколу связи RS-485	
	Релейные выходы	TA	общий	Настройте согласно параметрам F13 и F15
		TB	нормально-замкнут	
		TC	нормально-разомкнут	
		TA2	нормально-разомкнут	
		TC2		
	Аналоговый выход	AO	Сигнал 4-20mA	Текущий ток двигателя в %
		GND		

6. Пульт управления



Кнопка или индикатор	Функция
ПУСК	Запуск устройства плавного пуска
СТОП/СБРОС	1. При нажатии кнопки и работы УПП, двигатель остановится. 2. Сброс аварии.
МЕНЮ/ВВОД	Вход в меню параметров и подтверждение установленных значений
	Увеличение значения данных и параметров
	Уменьшение значения данных и параметров
	1. Сдвиг при редактировании параметров 2. Просмотр записей об авариях в главном меню 3. Длительное нажатие в течении 3 секунд и удержание клавиши в режиме ожидания вызывает сброс к заводским настройкам и очищает меню аварийных событий
Отмена	1. Выход в меню параметров 2. Отмена редактирования параметров
МЕСТ/УДАЛ	Включение или отключения работы УПП с пульта управления
Готов	Устройство плавного пуска готово к запуску
Работа	Двигатель находится в состоянии запуска, работы или останавливается
Ошибка	Авария или предупреждение УПП
Мест	УПП может управляться с панели управления

7. Основные параметры

Параметр	Название параметра	Диапазон настройки	Стандартное значение	Описание параметра
F00	Номинальный ток УПП	Зависит от модели	Зависит от модели	Устанавливается номинальный ток УПП
F01	Номинальное напряжение УПП	Зависит от модели	Зависит от модели	Устанавливается питающее напряжение УПП
F02	Номинальный ток двигателя	Зависит от модели	Зависит от модели	Устанавливается номинальный ток двигателя
F03	Режим управления	0: Нет функции 1: Панель УПП 2: Клеммы управления 3: Панель + клеммы 4: Modbus RTU 5: Панель + Modbus RTU 6: Клеммы + Modbus RTU 7: Панель + клеммы + Modbus RTU	7	Данный параметр определяет источник команд для запуска и останова электродвигателя.
F04	Режим пуска двигателя	0: Рампа по напряжению 1: Ограничения по току 2: Ограничения крутящего момента	0	Если F04=1, то УПП будет ограничивать ток (F05) до полного разгона и перехода на байпас. Если F04=0, то при пуске двигателя, напряжение резко возрастает до стартового напряжения и далее плавно повышается до номинального значения. Если F04=2, то действует режим ограничения крутящего момента и настраивается в F08 – F11.
F05	Ограничение пускового тока	50 – 600%	300%	Устанавливается ограничение пускового тока в процентах от номинального тока электродвигателя (параметр F02). Параметр используется в режиме ограничения пускового тока. В режиме рампы по напряжению фиксируется на значении 400%.
F06	Ограничение пускового напряжения	30 – 80%	35%	Устанавливается значение начального напряжения в процентах от номинального напряжения

Параметр	Название параметра	Диапазон настройки	Стандартное значение	Описание параметра
				устройства плавного пуска. Параметр используется при запуске в режиме рампы по напряжению. В случае тяжелой нагрузки установите значение данного параметра 40% или выше.
F07	Время разгона двигателя	1 – 120сек	15сек	Устанавливается максимальное время, за которое устройство плавного пуска будет линейно повышать напряжение от уставки напряжения (параметр F06) до номинального напряжения. Параметр используется при запуске в режиме рампы по напряжению.
F08	Поддерживающее напряжение	60-85%	65%	Поддерживает напряжение от номинального в режиме F04=2.
F09	Время разгона при крутящем моменте	1-10сек	5сек	Первый этап времени разгона при режиме крутящего момента F04=2. После этого времени напряжение остается на поддерживающем напряжении F08.
F10	Время удержания	1-120сек	10сек	Устанавливается время поддерживающего напряжения F08 при режиме ограничения крут. момента F04=2
F11	Послеразгонное время	1-10сек	3сек	Время второго этапа, переход с поддерживающего напряжения F08 до номинального напряжения.
F12	Время остановки двигателя	0 – 60сек	0сек	Устанавливается время, за которое электродвигатель будет плавно тормозить до уставки по напряжению (параметр F06). При значении 0 будет реализован режим останова по инерции.
F13	Выходное реле №1	0: Нет функции 1: Питание подано 2: Запуск УПП	7	Запрограммируйте реле №1 в зависимости от ваших

Параметр	Название параметра	Диапазон настройки	Стандартное значение	Описание параметра
		3: Включен байпас 4: Плавная остановка 5: УПП в работе 6: Режим ожидания 7: Авария УПП 8: Время блокировки УПП 9: НО контакт при достижении тока 10: НЗ контакт при достижении тока		потребностей.
F14	Задержка срабатывания реле №1	0 – 600сек	0сек	Устанавливается время, через которое сработает реле №1.
F15	Выходное реле №2	Аналогично F13	7	Аналогично F13
F16	Задержка срабатывания реле №2	Аналогично F14	0сек	Аналогично F14
F17	Верхний предел тока 4-20mA	50 – 500%	200%	Выберите значение тока, соответствующее номинальному току аналогового выхода АО. По умолчанию 200% для 20mA, что соответствует 200% от номинального тока УПП
F18	Режим подключения двигателя	0: Линейный 1: Резерв	0	-
F19	Адрес УПП Modbus	1-127	1	Адрес УПП в сети Modbus RTU
F20	Скорость обмена	0:2400 бит/с 1:4800 бит/с 2:9600 бит/с 3:19200 бит/с	2	Скорость в сети Modbus RTU
F21	Уровень перегрузки	1 - 30	10	Устанавливается уровень защиты от перегрузки. Выбранная цифра обозначает число секунд, при котором сработает защита при шестикратном превышении номинального тока электродвигателя.
F22	Ограничение пускового тока	50 – 600%	500%	Устанавливается ограничение пускового тока в процентах от номинального тока электродвигателя (параметр F02). Когда пусковой ток превысит значение параметра, сработает защита, через время, установленное в

Параметр	Название параметра	Диапазон настройки	Стандартное значение	Описание параметра
				параметре F23.
F23	Время защиты от пусковой перегрузки по току	0 – 120сек	5сек	Время срабатывания защиты после превышения пускового тока.
F24	Рабочая перегрузка по току	50 – 600%	200%	Если выходной ток станет выше, чем максимальный рабочий ток УПП, сработает защита от перегрева. Параметр используется в режиме ограничения пускового тока
F25	Время защиты от рабочей перегрузки по току	0 – 6000сек	5сек	Устанавливается время срабатывания защиты после превышения максимального рабочего тока, установленного в параметре F24.
F26	Уровень защиты от перенапряжения	100 – 140%	120%	Процент от номинального напряжения, когда УПП уйдет в ошибку по повышенному напряжению.
F27	Время защиты от перенапряжения	0-120сек	5сек	Время задержки срабатывания защиты F26.
F28	Уровень защиты от низкого напряжения	50 – 100%	80%	Процент от номинального напряжения, когда УПП уйдет в ошибку по низкому питающему напряжению.
F29	Время защиты от низкого напряжения	0-120сек	5сек	Время задержки срабатывания защиты F28.
F30	Защита от дисбаланса сети	20 – 100%	40%	Устанавливается допустимый дисбаланс тока.
F31	Время защиты от дисбаланса сети	0 – 120сек	10сек	Устанавливается время, необходимое для удержания дисбаланса тока, после которого УПП выдаст ошибку.
F32	Уровень защиты от недостаточной нагрузки	10 – 100%	50%	Устанавливается защита по холостому ходу. Если значение тока во время работы ниже, чем выставленное в данном параметре в течение времени, заданном параметром F33, то УПП выдаст

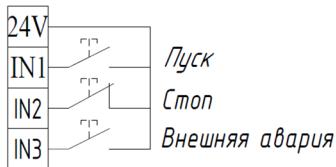
Параметр	Название параметра	Диапазон настройки	Стандартное значение	Описание параметра
				ошибку.
F33	Время защиты от недостаточной нагрузки	0 – 120сек	10сек	Устанавливается время, в течение которого значение тока должно находиться в значении ниже, чем указанное в параметре F32, чтобы УПП выдало ошибку по холостому ходу.
F34	Чередование фаз	0: Любая 1: Прямая 2: Обратная	0	Контроль фазировки двигателя. В случае неправильного подключения фаз на входе, появится ошибка.
F35	Значение калибровки тока фазы А	10 – 1000%	100%	Калибруется выходной ток по фазам для того, чтобы получить требуемую точность и соответствовать внешнему измерительному оборудованию.
F36	Значение калибровки тока фазы В	10 – 1000%	100%	
F37	Значение калибровки тока фазы С	10 – 1000%	100%	
F38	Значение калибровки напряжения	10 – 1000%	100%	Аналогично F35-F37
F39	Калибровка нижнего значения 4-20mA	0 – 150.0%	20.0%	Определяет нижний и верхний диапазон сигнала 4-20mA для выхода AO-GND.
F40	Калибровка верхнего значения 4-20mA	0 – 150.0%	100.0%	
F41	Защита от перегрузки во время работы		0	Останов УПП: УПП выдаст предупреждение на экран панели управления с записью в журнал событий, УПП прекратит работу. Игнорирование ошибки: УПП не будет выдавать никаких сигналов об ошибке, кроме записи в журнал событий.
F42	Защита от пусковой перегрузки по току		0	
F43	Защита от перегрузки по току во время работы		0	
F44	Защита при перенапряжения		0	
F45	Защита от недостаточного напряжения		0	
F46	Защита от дисбаланса фаз		0	
F47	Защита от недостаточной нагрузки		0	
F48	Защита от перегрева		0	
F49	Защита от потери выходной фазы		0	
F50	Язык интерфейса	0: Английский 1: Русский	0	Выбор языка панели управления УПП.

Параметр	Название параметра	Диапазон настройки	Стандартное значение	Описание параметра
F51	Выбор датчика для насоса	0: Отсутствует 1: Поплавок 2: Электрический манометр 3: Реле уровня подачи воды 4: Реле уровня слива	0	Работа функции осуществляется при помощи клеммы IN3 (НО контакт). 0: нет функции, УПП запускается через двухпроводную или трехпроводную схему управления. 1: Когда контакт IN1 замкнут, УПП в работе. IN2 не имеет функции. 2: Когда контакт IN1 замкнут, УПП в работе. Когда IN2 замкнут, УПП останавливается. 3: Когда IN1 и IN2 разомкнуты, УПП в работе, когда оба контакта замкнуты, УПП отключено. 4: Когда IN1 и IN2 замкнуты, УПП в работе, когда оба контакта разомкнуты, УПП отключено.
F52	Выбор типа плавного пуска	0: Прямой пуск 1: Байпас	1	Если выбран F52=0, то УПП также будет плавно разгоняться и останавливаться, но при этом на номинальном напряжении не будет перехода на байпасную линию. Если выбран F52=1, то УПП будет переходит на байпасную линию.
F53	Режим клемм управления	0: Импульсный сигнал 1: Постоянный сигнал	0	Импульсный сигнал обеспечивает пуск и останов УПП по кратковременному сигналу, т.е. без кнопки фиксации. Постоянный сигнал требует замыкать клеммы IN2 и 24V для запуска УПП. При этом запуск УПП производиться по постоянному (не импульсному) сигналу.
F54	Ток срабатывания реле	001 - 600%	90%	Данный параметр определяет уставку срабатывания реле №1 и №2. F13/15 = 9 или 10.
F55	Ток отключения реле	001 - 600%	70%	
F56	Заводской параметр	-	-	Определяется производителем.
F57	Пароль блокировки	00000 - 99999	00000	Пароль можно установить, введя

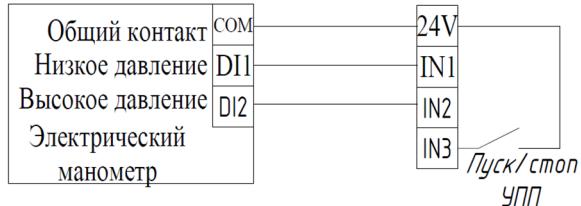
Параметр	Название параметра	Диапазон настройки	Стандартное значение	Описание параметра
	параметров			значение, отличное от нуля. После этого для изменения параметров, нужно будет сначала ввести пароль в этом параметре, далее переходить к редактированию.
F58	Защита от потери входной фазы	0: Останов УПП 1: Игнорирование ошибки	0	Включение защиты от потери входной фазы
F59	Версия платы управления	-	-	Определяется производителем.
F60	Версия ПО	-	-	Определяется производителем.

Схемы управления параметра F51.

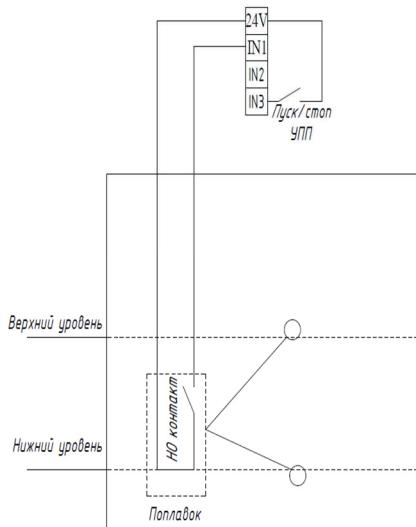
F51=0



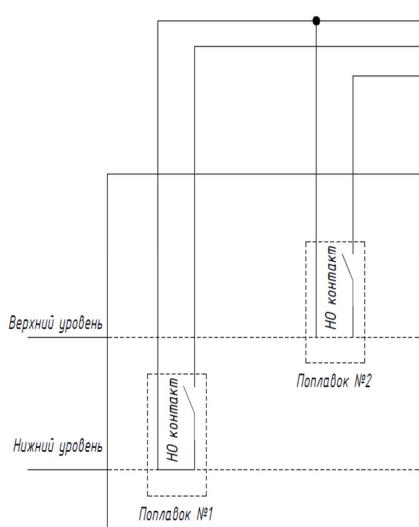
F51=2



F51=1



F51=3/4

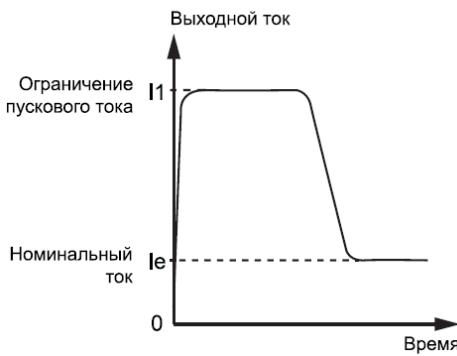


7.1. Технические характеристики устройства плавного пуска DA500

ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРА
Напряжение питания и диапазон мощностей	3 фазы 220 – 440В AC 132 – 630кВт
Частота электропитания	50/60Гц
Тип электродвигателей	трёхфазные асинхронные с короткозамкнутым ротором
Количество пусков	не более 10 раз/час и не чаще 1 раза в 6 минут
Пусковое напряжение	30 – 80%
Ограничение пускового тока	200 – 600%
Время пуска	1 – 120 сек
Время останова	0 – 60 сек
Максимальный рабочий ток	50 – 600%
Режим пуска	токограничение и рампа по напряжению, ограничение крутящего момента
Режим останова	останов по инерции и плавный останов
Наличие встроенного контактора (байпаса)	встроен
Встроенный источник питания клемм управления	24В DC
Релейные выходы	2шт (250 В AC до 3 A; 30 В DC до 3 A)
Дискретные входы	3шт
Аналоговый выход	1шт 4-20mA
Коммуникационный протокол	Modbus RTU
Степень защиты	IP20
Система охлаждения	принудительное охлаждение через встроенные вентиляторы
Температура эксплуатации	-10...40°C

7.2. Режим запуска и останова

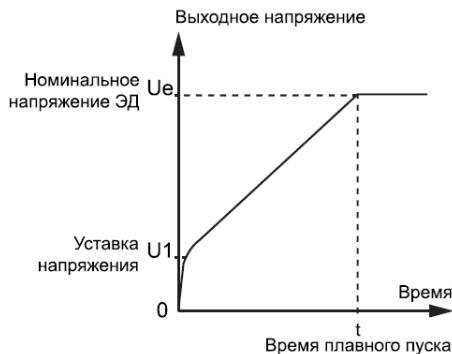
Режим ограничения пускового тока реализуется при значении параметра F04 = 1. Выставляется верхнее ограничение пускового тока (параметр F05), возникающего в процессе разгона электродвигателя – УПП будет ограничивать ток до полного разгона ЭД и перехода на байпас. На рисунке отображен график



изменения тока от времени в режиме ограничения пускового тока. I1 – это значение ограничения пускового тока. При пуске, напряжение быстро нарастает до тех пор, пока ток не достигнет значения ограничения пускового тока I1. После этого, по мере разгона электродвигателя, выходное напряжение постепенно увеличивается, поддерживая ток на максимальном значении. Когда электродвигатель разгонится до своей номинальной скорости, происходит резкий сброс тока до номинального значения Ie и происходит переход на байпас.

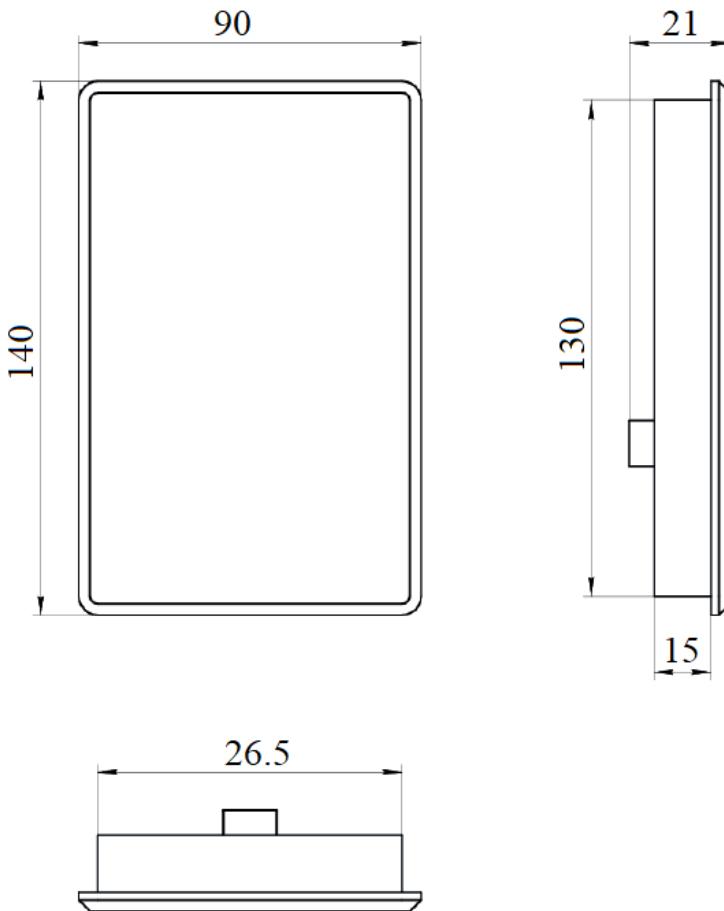
Режимы рампы по напряжению реализуется при значении параметра F04 = 0. На рисунке показан график изменения выходного напряжения от времени. Когда произведен пуск электродвигателя и выходной ток не превышает 400% от номинального тока электродвигателя, выходное напряжение устройства плавного пуска быстро возрастает до значения U1 (регулируется параметром F06 – уставка напряжения). Затем, напряжение плавно повышается до номинального значения Ue, и электродвигатель плавно разгоняется до своей номинальной скорости. Затем производится включение байпасного контактора и процесс запуска завершается.

Ограничение крутящего момента реализуется при значении параметра F04=2. В данном режиме происходит запуск УПП в условиях ограничения крутящего момента, а именно происходит плавное нарастание напряжение в течении (F09) с заранее установленной кривой (нельзя изменить, заложена производителем) до параметра F08 и работает на данном напряжении в течении времени в параметре F10. Далее происходит переход с напряжения F09 до номинальных значений в течении времени в параметре F11.



7.3. Внешний дисплей

УПП серии DA500 имеет встроенный съемный экран для выноса на дверцу шкафа. При этом также возможно подключить внешнюю LCD-панель. На ней можно выводить различную информацию о состоянии устройства плавного пуска. Степень защиты панели управления, вынесенной на шкаф составляет IP41. Максимальная длина кабеля для выносной панели может составлять до 3 метров. LCD-панель не поставляется с УПП, а приобретается отдельно. Связующий кабель между УПП и LCD-панелью можно обжать самостоятельно с помощью витой пары.



8. Отображение неисправностей и методы их решения

При обнаружении сигнала защиты система записывает состояние защиты в программу, что приводит к ее срабатыванию или выдаче предупреждения.

Пользователи не могут настраивать некоторые срабатывания защиты. Эти защиты обычно являются внешними событиями (такими как потеря фазы). Это также может быть внутренней неисправностью системы плавного пуска. Эти параметры не имеют соответствующих параметров и не могут быть сброшены пользователем.

В случае срабатывания защиты необходимо определить и устраниить причины ее срабатывания, после чего произвести сброс и перезапустить устройство. Чтобы произвести сброс необходимо нажать кнопку «Стоп/Сброс» на панели управления.

В следующей таблице перечислены виды защиты и возможные причины их срабатывания. Некоторые из них можно отключить, а некоторые являются встроенными и не имеют возможности отключения.

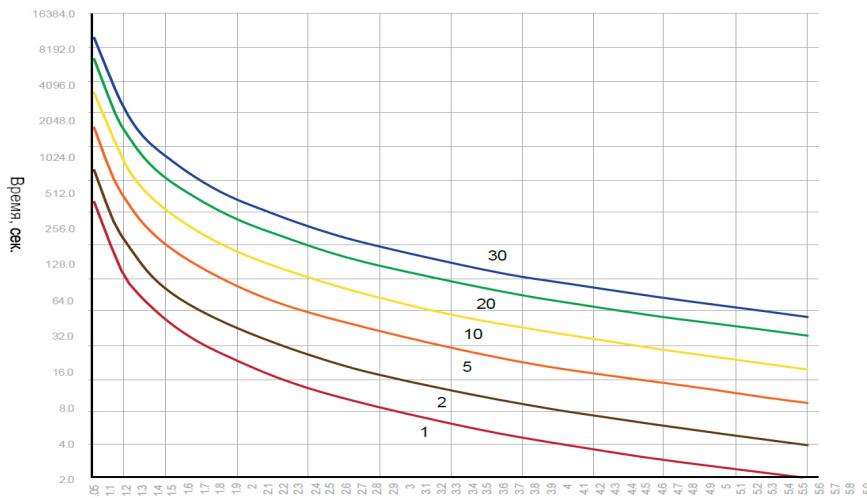
№	Отображение аварии	Возможная причина аварийного отключения	Рекомендации	Примечания
1	Потеря входной фазы	1.Потеря фазы питания 2.Неисправность платы	1. Проверьте наличие питания 2. Проверьте тиристоры на наличие обрывов, плохого контакта	Проверьте параметр F58
2	Потеря выходной фазы	1. Проверьте, не замкнут ли тиристор 2. В двигателе имеется обрыв одной или нескольких фаз 3.Неисправность платы	1. Проверьте тиристор на короткое замыкание 2.Проверьте обмотки двигателя	Проверьте параметр F49
3	Перегрузка во время работы	1.Слишком большая нагрузка 2.Неправильная настройка параметров	1. Заменить на более мощное УПП 2. Настроить параметры	Проверьте параметр F21, F41
4	Низкая нагрузка	1.Слишком малая нагрузка 2.Неправильная настройка параметров	1. Настроить параметры	Проверьте параметр F32, F33, F47
5	Перегрев УПП	1.Неисправно температурное реле 2.Не вращается вентилятор 3.Слишком большое время работы	1. Проверьте температурное реле 2. Проверьте работу вентилятора 3. Остановите УПП и дайте ему остыть	Проверьте параметр F48
6	Перенапряжение	1.Напряжение источника питания высокое 2.Неверные настройки параметров	1. Проверьте напряжение источника питания 2. Настройте параметры	Проверьте параметр F26, F27, F44
7	Низкое напряжение	1.Питающее напряжение низкое 2.Неверные настройки параметров	1.Проверьте напряжение питания 2.Настройте параметры	Проверьте параметр F28, F29, F45

№	Отображение аварии	Возможная причина аварийного отключения	Рекомендации	Примечания
8	Перегрузка по току во время работы	1.Нагрузка слишком большая 2.Неверные настройки параметров	1.Замените УПП на более мощный 2.Настройте параметры	Проверьте параметр F24, F25, F43
9	Перегрузка по току во время разгона	1.Нагрузка слишком большая 2.Неверные настройки параметров	1.Замените УПП на более мощный 2.Настройте параметры	Проверьте параметр F22, F23, F42
10	Внешняя ошибка	1.Клемма внешней ошибки имеет входной сигнал	1.Проверьте, приходит ли сигнал на клемму	Не конфигурируется
11	Нарушение последовательности фаз	1.Последовательность фаз на входе не соответствует настройке	1.Отрегулируйте последовательность фаз 2.Настройте параметры	Проверьте параметр F34
12	Дисбаланс по току	1.Напряжение питания не сбалансировано 2.Проблема в обмотке двигателя 3.Проблема в питающем трансформаторе	1.Проверьте напряжение питания 2.Проверьте обмотку двигателя	Проверьте параметр F30, F31, F46
13	Пробой тиристора	1.Пробой тиристора 2.Неисправна основная плата УПП	1.Проверьте тиристор 2.Обратитесь к поставщику	Не конфигурируется

9. Защита от перегрузки

$$\text{Время защиты: } t = \frac{35 * T_3}{(I/I_N)^2 - 1},$$

где t – время действия, T_3 – уровень защиты (F21), I – рабочий ток, I_N – номинальный ток двигателя.



Характеристики защиты двигателя от перегрузки:

Уровень перегрузки	1.05In	1.2In	1.5In	2In	3In	4In	5In	6In
1	∞	79.5 с	28 с	11.7 с	4.4 с	2.3 с	1.5 с	1 с
2	∞	159 с	56 с	23.3 с	8.8 с	4.7 с	2.9 с	2 с
5	∞	398 с	140 с	58.3 с	22 с	11.7 с	7.3 с	5 с
10	∞	795.5 с	280 с	117 с	43.8 с	23.3 с	14.6 с	10 с
20	∞	1591 с	560 с	233 с	87.5 с	46.7 с	29.2 с	20 с
30	∞	2386 с	840 с	350 с	131 с	70 с	43.8 с	30 с

10. Коммуникационный протокол Modbus RTU

Прежде, чем использовать соединение по протоколу Modbus RTU, ознакомьтесь со следующей информацией о безопасности. Когда управление УПП производится дистанционно, убедитесь, что Вы соблюдаете технику безопасности. Обязательно сообщите персоналу, имеющему доступ к устройству плавного пуска, что оно может быть запущено в любой момент.

- Адрес: выставляется с помощью параметра F19, по умолчанию 1.
- Скорость: выставляется с помощью параметра F20, по умолчанию 9600 бит/с, 8 бит данных, без бита четности, 1 стоповый бит.
- Тип переменных: целочисленные (word), для чтения используйте функцию 03, для записи 06.

Карта регистров Modbus RTU.

Описание регистра	Регистр DEC	Описание работы	Чтение /запись
Управление УПП	406	1: пуск 2: резерв 3: стоп 4: сброс ошибки	чтение/запись
Состояние УПП	80	0: готов к работе 1: пуск 2: работа 3: останов 5: ошибка	чтение
Описание ошибки	81	0: нет ошибок 1-2: обрыв входной фазы 3-4: обрыв выходной фазы 5: перегрузка двигателя 6: перегрузка по току в	чтение

Описание регистра	Регистр DEC	Описание работы			Чтение /запись									
		режиме пуска 7 или 17: низкая нагрузка при пуске 8 или 16: перегрузка по току 9: дисбаланс по току 10: перегрев при пуске 11: перенапряжение 12: низкое напряжение 13: пробой тиристора 14: задержка пуска 18: ограничение пуска 19: перегрев двигателя 25: сбой последовательности фаз												
Выходной ток	82	-			чтение									
Входное напряжение	83	-			чтение									
Тока фазы А	84	-			чтение									
Ток фазы В	85	-			чтение									
Ток фазы С	86	-			чтение									
Процент завершения пуска	87	-			чтение									
Перекос фаз	88	-			чтение									
Статус IN1-IN3	93	Статус входного сигнала (1: закрыт, 0: открыт) <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Бит0</td><td>IN1</td><td>Пуск</td></tr> <tr> <td>Бит1</td><td>IN2</td><td>Стоп</td></tr> <tr> <td>Бит2</td><td>IN3</td><td>Ошибка</td></tr> </table>			Бит0	IN1	Пуск	Бит1	IN2	Стоп	Бит2	IN3	Ошибка	
Бит0	IN1	Пуск												
Бит1	IN2	Стоп												
Бит2	IN3	Ошибка												
Журнал ошибок														
1 ошибка в журнале	300	-			чтение									
2 ошибка в журнале	301	-			чтение									
3 ошибка в журнале	302	-			чтение									
4 ошибка в журнале	303	-			чтение									
5 ошибка в журнале	304	-			чтение									
6 ошибка в журнале	305	-			чтение									
7 ошибка в журнале	306	-			чтение									
8 ошибка в журнале	307	-			чтение									
9 ошибка в журнале	308	-			чтение									
10 ошибка в журнале	309	-			чтение									
11 ошибка в журнале	310	-			чтение									
12 ошибка в журнале	311	-			чтение									

Рекомендуется использовать экранированный кабель «витая пара» с защитным экраном. Два конца экранирующего кабеля следует подключить в точку заземляющего устройства или в защитную точку кабеля заземления. Для длинных кабелей, которые могут вызывать помехи, следует установить согласующие резисторы (обычно 120 Ом) между информационными проводами на обоих концах кабеля RS485.

11. Техническое обслуживание и меры предосторожности

11.1 Проверка и пробный запуск

Для безопасной работы устройства плавного пуска проверьте перед включением:

- Соответствует ли мощность и ток плавного пуска мощности и току двигателя.
- Установите значение «Номинальный ток двигателя» в соответствии с текущим значением на паспортной табличке двигателя.
- Соответствует ли изоляция двигателя требованиям.
- Правильно ли подключены входные и выходные цепи.
- Проверьте затяжку всех соединений.

После пробного запуска необходимо установить режим запуска, ток, напряжение, время и другие параметры в соответствии с типом нагрузки.

- Если во время включения или в процессе работы сработает защита, на дисплее отобразится код неисправности. Пожалуйста, следуйте соответствующим инструкциям.
- После включения устройства плавного пуска не открывайте крышку во избежание поражения электрическим током.
- Если во время пробного запуска обнаружены ненормальные звуки, дым или запах, следует быстро остановить работу, отключить электропитание и проверить причину.
- Когда выход устройства не подключен к двигателю, на клеммах 2Т1, 4Т2, 6Т3 будет присутствовать наведенное напряжение, что является нормальным явлением. После подключения двигателя индуцированное напряжение исчезает.

11.2 Обслуживание и меры предосторожности

11.2.1 Когда устройство плавного пуска DA500 находится в состоянии останова, на выходных клеммах будет присутствовать индуцированное напряжение, которое вызвано током утечки тиристоров, это является нормальным явлением, поэтому следует обратить внимание на опасность поражения электрическим током.

11.2.2 Если к двигателю подключено оборудование для компенсации реактивной мощности, необходимо обязательно его подключить к входным клеммам УПП, в противном случае устройство будет повреждено.

11.2.3 Проверьте сопротивление изоляции между входом и выходом устройства плавного пуска DA500 с помощью мегомметра.

11.2.4 Схема подключения: входные и выходные клеммы устройства плавного пуска нельзя поменять местами, в противном случае устройство плавного пуска или двигатель могут быть повреждены.

11.2.5 Периодически проводите проверку и чистку УПП, особенно если эксплуатация УПП проводится в запыленных условиях. Сильная запыленность УПП может вызвать его повреждение.

Если устройство плавного пуска не используется в течение длительного времени, перед запуском необходимо провести процедуру осушения для удаления следов образования конденсата. Запуск УПП в условиях повышенной влажности с образованием конденсата вызовет его повреждение.

Гарантийные обязательства

1. Гарантийный срок изделия составляет 12 месяцев.
2. Гарантийные обязательства могут быть аннулированы в случае:
 - поломки в результате неправильной эксплуатации или выполнения ремонта УПП
 - повреждений, причиненных в результате пожара, наводнения, скачков напряжения, стихийных бедствий и катастроф
 - повреждений, вызванных падением или транспортировкой товара
 - повреждений, вызванных неправильной эксплуатацией
 - повреждений, вызванных другим оборудованием

При возникновении каких-либо вопросов или проблем, пожалуйста, обратитесь в нашу компанию.

КОНТАКТЫ:

ООО «ДОСТУПНАЯ АВТОМАТИКА»

+7 343 227 227 4

shop@analite.ru

