



ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ СЕРИИ E-V300

БЫСТРЫЙ СТАРТ



Основные настройки параметров ПЧ E-V300 для насосов, вентиляторов и дымососов

Введение

1. В данном руководстве приведена краткая информация о первоначальной настройке и пуске ПЧ. Полное описание работы прибора приведено в Руководстве по эксплуатации (РЭ).
2. Перед включением проверьте корректность подключения силовых цепей (Приложение 1).
3. Проверьте корректность подключения датчиков (Приложение 2).
4. При работе ПЧ с автоматикой «АГАВА» настройте параметры в соответствии с Приложением 3.
5. Дополнительные полезные функции приведены в Приложении 4.

1 Описание способов управления

Запуск и остановка

ПЧ может быть запущен командами ПУСК, СТОП, ВПЕРЕД, НАЗАД, ПРОКРУТКА. Источники команд и сигналов:

- клавиатура (кнопки ПУСК, СТОП и МФ);
- дискретные входы (клеммы DI1 – DI5, режимы – двухпроводный, трехпроводный);
- последовательный интерфейс RS-485 (протокол MODBUS).

Источники команд и сигналов выбираются из меню: параметр **F0-10** и параметры **F2-00 – F2-04**.

Задание частоты

Частоту можно задать, выбирая значение параметра **F0-10**:

Значение параметра F0-10	Источник сигнала	Пояснение
0	Панель управления	Без запоминания последнего значения при отключении питания)
1	Панель управления	С запоминанием последнего значения при отключении питания)
2	Аналоговый вход AI1	
3	Аналоговый вход AI2	
4	Аналоговый вход AI3	
5	Импульсный вход HDI	
7	ПЛК	
8	Встроенный ПИД-регулятор с обратной связью по параметру	
9	RS-485	
10	Потенциометр на панели управления	Заводское значение

2 Состояния преобразователя

ПЧ может находиться в состояниях: остановка, работа и автонастройка параметров двигателя.

Наименование	Состояния ПЧ	Пояснение
ОСТАНОВКА	Питание включено, команда ПУСК отсутствует. Либо получена команда СТОП	ПЧ остановлен, его выход отключен, индикатор РАБОТА не светится
РАБОТА	ПЧ запущен, на выходе генерируется напряжение заданной частоты	Индикатор РАБОТА светится
АВТОНАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ ДВИГАТЕЛЯ	Режим автоопределения параметров двигателя. После завершения автонастройки ПЧ перейдет в состояние остановки	Значение параметра d0-05 должно быть 1, 2 или 3 и подана команда запуска

3 Режимы работы

ПЧ имеет пять режимов работы: **ОСНОВНОЙ**, **ПРОКРУТКА**, **МНОГОСКОРОСТНОЙ**, **ПИД-РЕГУЛИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ С ПЛК**.

Наименование	Пояснение	Примечания
ОСНОВНОЙ	ПЧ находится в работе и управляет частотой вращения двигателя	
ПРОКРУТКА	Если ПЧ остановлен, то после получения команды ПРОКРУТКА, он запустится и разгонится до частоты прокрутки	Подробное описание режима прокрутки в определениях параметров F6-00 , F6-01 и F6-02
МНОГОСКОРОСТНОЙ	ПЧ работает на предустановленных частотах (ступенях). Всего доступно 16 ступеней	Номера ступеней FC-00 – FC-15 определяются комбинацией состояний дискретных входов DI1...DI (параметры F2-00 – F2-04 , значения 6...9)
ПИД-РЕГУЛИРОВАНИЕ	ПЧ изменяет частоту по ПИД-алгоритму в соответствии с уставкой и значением сигнала обратной связи	Коэффициенты ПИД-регулятора задаются параметрами группы Fb-00~Fb-27 . Режим ПИД-регулирования может быть отключен с дискретного входа (параметр F2-00 – F2-04 , значение функции № 22)
УПРАВЛЕНИЕ С ПЛК	ПЧ изменяет частоту по заданному алгоритму встроенного программируемого логического контроллера	Характеристика управления с ПЛК задается параметрами группы FC-16 – FC-67

4 Панель управления

Панель управления ПЧ состоит из клавиатуры, дисплея и аналогового потенциометра.



Внешний вид панели управления

Функции кнопок приведены в таблице.

Кнопка	Цвет	Описание
ПРОГ		Вход / выход из режима программирования
ВВОД	Черный	Вход в меню / подтверждение введенных данных
		В режиме редактирования переход к следующему символу. В других режимах переключение отображаемых параметров
		Увеличение значения параметра
		Уменьшение значения параметра
МФ		Выбор режима прокрутки при управлении с клавиатуры
ПУСК	Зеленый	Запуск ПЧ
СТОП	Красный	Остановка ПЧ / сброс ошибки

5 Навигация по меню

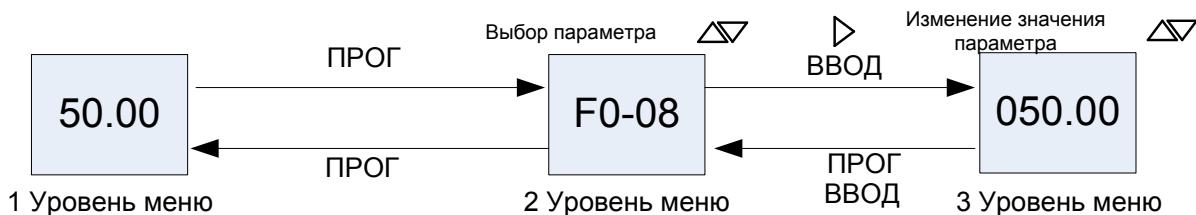
В ПЧ E-V300 предусмотрено трехуровневое меню.

Первый уровень – группы параметров.

Второй уровень – параметры в группе.

Третий уровень – значения параметров.

На рисунке схематично изображен принцип работы меню.



Пояснения к навигации по меню

Для возврата из меню 3-го уровня во 2-й нужно нажать клавишу **ПРОГ** или **ВВОД**.

Разница между клавишами **ПРОГ** и **ВВОД** в том, что при нажатии на **ВВОД** происходит **запоминание** выбранного значения параметра и **возврат** в меню 2-го уровня с автоматическим переходом к следующему по порядку параметру. При нажатии на **ПРОГ** — возврат в меню 2-го уровня **без сохранения** введенного значения (возврат к текущему значению) параметра и к текущему по порядку параметру.

Значение параметра может быть изменено, если его разряд мигает. Если ни один из разрядов не мигает, это означает что:

- значение параметра не может быть изменено, т. к. он является измеренной величиной или сохраненным кодом ошибки;
- значение параметра не может быть изменено при работе ПЧ. В этом случае следует остановить ПЧ;
- параметры защищены от изменения с помощью параметра **F7-30**, не равного 0, для изменения значения необходимо ввести пароль.

6 ПОШАГОВАЯ НАСТРОЙКА

Шаг 1. Автоматическая настройка параметров двигателя

Перед пуском электродвигателя от ПЧ пользователь должен ввести в ПЧ параметры, указанные в паспорте электродвигателя.

Предварительно нужно выбрать способ управления – от панели управления (**F0-01=1**).

Затем нужно настроить параметры в соответствии с реальными характеристиками электродвигателя:

Характеристика двигателя	Присвоить значение параметру
Номинальная мощность двигателя	d0-00
Номинальное напряжение двигателя	d0-01
Номинальный ток двигателя	d0-02
Номинальная частота двигателя	d0-03
Номинальные обороты двигателя	d0-04

Далее следует настроить динамические параметры электродвигателя. Для этого, в случае если электромотор можно отключить от механизма (снять приводные ремни, расцепить муфты и т. д.), необходимо установить **d0-05 = 2** (динамическая настройка асинхронного электродвигателя), затем на пульте управления нажать клавишу ПУСК, после этого преобразователь автоматически измерит и запомнит зна-

чения следующих параметров двигателя:

Характеристика двигателя	Параметр
Сопротивление статора	d0-06
Сопротивление ротора	d0-07
Индуктивность рассеяния	d0-08
Взаимная индуктивность	d0-09
Ток холостого хода	d0-010

Если электромотор нельзя отключить от механизма, нужно установить **d0-05 = 1** (статическая настройка асинхронного двигателя), затем на пульте управления нажать клавишу ПУСК. ПЧ выполнит статическую настройку параметров двигателя.

Шаг 2. Настройка параметров ПЧ

а) Установите параметр **F8-00 = 2** для типа преобразователя частоты Р (для насосов или вентиляторов).

б) Установите параметры в соответствии с таблицей:

№	Операция	Настраиваемый параметр / пояснения	Значение параметра
1	Выберите способ управления ПЧ	От панели управления	F0-01 = 0
2	Выберите источник управления частотой	Потенциометр на панели управления	F0-10 = 10
3	Установите время разгона	Сек.	F0-20 = 20
4	Установите время торможения	Сек.	F0-21 = 20

в) Выполните пуск ПЧ на малых оборотах: установите частоту 20 Гц и нажмите ПУСК. Проверьте направление вращения вала двигателя. Если двигатель вращается в прямом направлении, установите **F1-14 = 0**. Если в обратном, остановите ПЧ клавишей СТОП и измените значение на **F1-14 = 1**

г) Выполните настройку ПИД-регулятора:

№ п/п	Что сделать	Пояснения	Значения параметров
1	Измените способ управления частотой	Управление ПИД-регулятором	F0-10 = 8
2	Выберите источник уставки	Потенциометр панели управления	Fb-00 = 3
3	Выберите источник сигнала обратной связи (ОС)	Линейный вход AI2 (4–20 мА)	Fb-03 = 1

4	Введите характеристику пропорционального регулирования	Характеристика отрицательная (для насосов / вентиляторов)	Fb-04 = 0
		Характеристика положительная (для дымососов)	Fb-04 = 1
5	Настройте шкалу датчика давления обратной связи и уставки ПИД	Обратите внимание: параметр Fb-05 не поддерживает отрицательные значения. Это надо учитывать при использовании, например, датчиков разрежения!	Fb-05 = MAX шкалы датчика
6	Скорректируйте диапазон датчика	Перенесите нулевую точку диапазона из точки 0 мА в точку 4 мА	F3-04 = 2
7	Введите пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора	Fb-06	Fb-06 = 50
8	Введите постоянную времени интегрирования ПИД-регулятора	Fb-07	Fb-07 = 2
9	Запретите обратное вращение при работе от ПИД-регулятора	Fb-18	Fb-18 = 0
10	Запустите ПЧ, создайте расход носителя	Настройте значения параметров Fb-06 и Fb-07 в рабочем режиме	

Шаг 3. Пробный пуск



По умолчанию запуск, остановка и задание частоты ПЧ производятся с панели оператора (настройка параметрами **F0-01, F0-10**).

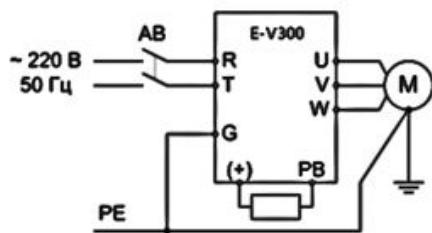
Включите сетевое питание ПЧ. В течение нескольких секунд будет происходить зарядка конденсаторов, затем дисплей отобразит уставку частоты 50,0 Гц.

При высоком моменте инерции привода (тяжелое колесо вентилятора либо система инерционных приводных валов) увеличьте время разгона (**F0-20**) и торможения (**F0-21**). В некоторых случаях без тормозных резисторов остановка двигателя возможна только путем свободного выбега.

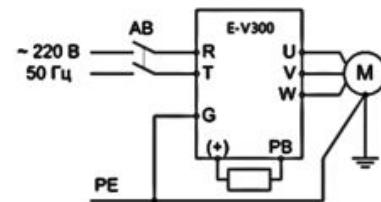
Проверьте работу привода на разных режимах работы. Если на некоторых частотах наблюдается повышенная вибрация привода, настройте параметры **F6-16 – F6-17** для пропуска этих частот.

Приложение № 1

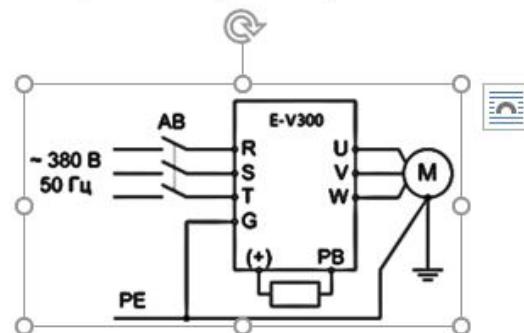
Схемы подключения силовых цепей



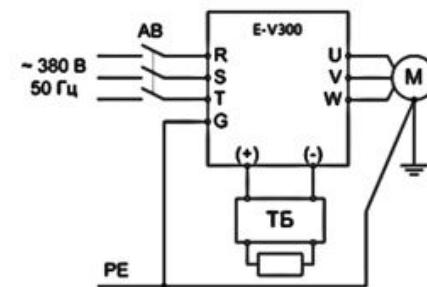
**Подключение ПЧ 220 В, 0,2–0,4 кВт
с тормозным резистором**



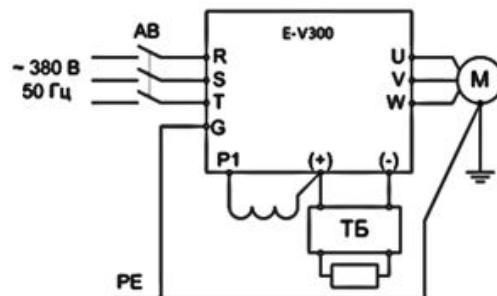
**Подключение ПЧ 220 В, 0,75–2,2 кВт
с тормозным резистором**



**Подключение ПЧ 380 В, 0,4–3,7 кВт
с тормозным резистором**



**Подключение ПЧ 380 В, 5,5–45 кВт
с тормозным резистором
и дросселем постоянного тока**



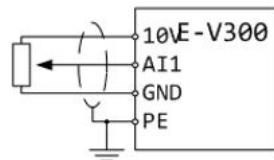
**Подключение ПЧ 380 В, 55 кВт и выше с тормозным резистором,
подключенным через тормозной блок и дросселем постоянного тока**

Приложение 2

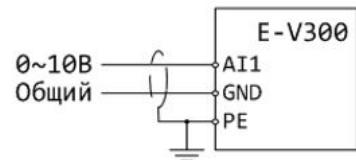
ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКОВ

Подключение аналоговых входов AI1, AI2:

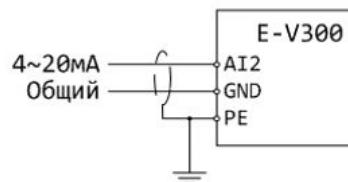
А) Потенциометр



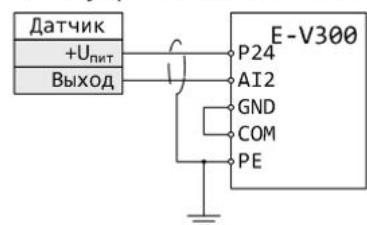
Б) Сигнал 0~10В



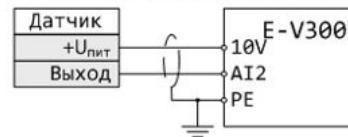
В) Сигнал 4~20мА



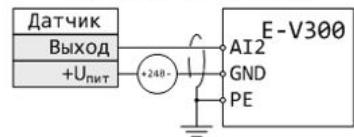
Г) Датчик 4~20мА с питанием от внутр. источника +24В



Д) Датчик 4~20мА с питанием от внутр. источника +10В

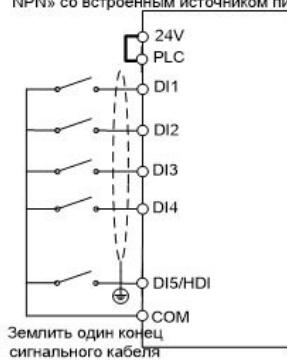


Е) Датчик 4~20мА с питанием от доп. источника

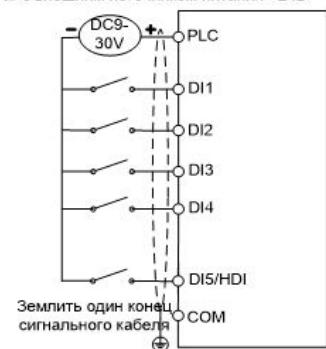


Подключение дискретных входов DI1...DI15:

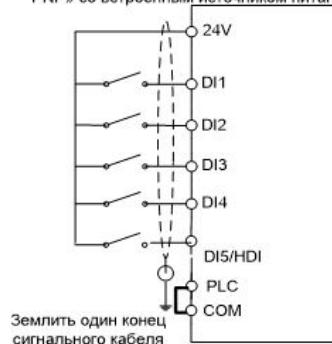
Подключение входов типа «открытый коллектор NPN» со встроенным источником питания +24В



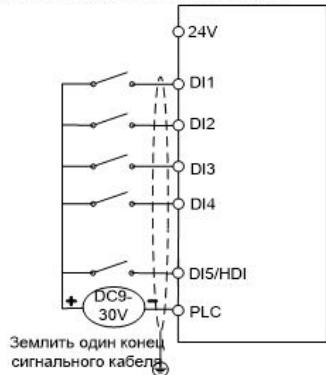
Подключение входов типа «открытый коллектор NPN» с внешним источником питания +24В



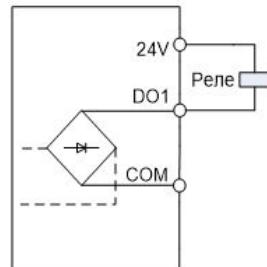
Подключение входов типа «открытый коллектор PNP» со встроенным источником питания +24В



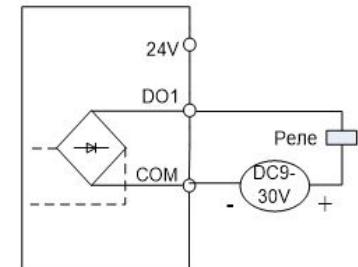
Подключение входов типа «открытый коллектор PNP» с внешним источником питания +24В



Подключение программируемого дискретного выхода DO1:



Внутренний источник питания



Внешний источник питания

Приложение 3

ОСНОВНЫЕ НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ ПЧ Е-В300 ДЛЯ РАБОТЫ С АВТОМАТИКОЙ «АГАВА»

Перед установкой параметров проверить:

– что аналоговый вход AI2 переведен в режим измерения тока (перемычка J3 – в положении AI2-I2 (контакты 2–3));

– что аналоговый выход AO2 переведен в режим тока (перемычка J5 – в положении AO2-I (контакты 2–3)).

ВНИМАНИЕ! В случае если входное сопротивление аналогового входа AI2 равно 500 Ом, необходимо установить шунтирующий резистор С2-29 0,125 Вт, 1 %, 499 Ом.

3. Настройте параметры ПЧ в соответствии с таблицей:

№ параметра	Название	Заводское значение	Необходимое значение	Пояснения
F0-01	Выбор режима управления	0	1	От дискретных входов
F0-10	Выбор основного канала управления частотой X	10	3	AI2
F0-07	Нижний предел частоты, Гц	0	10	
F0-20	Время разгона 1, сек.	Зависит от модели	Не менее 10	
F1-00	Подхват частоты	0	1	Пуск с поиском скорости вращения
F1-07	Режим остановки	0	1	Остановка на выбеге
F3-04	Минимальное значение сигнала входа AI2, В	0,01	2	Для вх. сопр. ПЧ – 250 Ом
			1	Для вх. сопр. ПЧ – 500 Ом
F3-06	Максимальное значение сигнала входа AI2, В	10	5	Для вх. сопр. AI2 ПЧ – 500 Ом
F4-04	Выход D01 (выход с открытым коллектором)	0	2	Сигнализация о работе ПЧ
F5-02	Выбор функции выхода AO2	1	0	Ток 0–20 мА как функция от выходной частоты
F8-00	Модификация ПЧ	1	2	Для управления насосами и вентиляторами

Полезные дополнительные функции

- 1) Сброс настроек ПЧ на заводские: **F7-19 = 1**
- 2) Функция «Сон»: при достижении текущей частотой значения частоты деактивации (**F6-06**) и удержании этого значения на время, не меньшее чем время задержки деактивации (**F6-07**), ПЧ отключает выход и переходит в дежурное состояние.

Если ПЧ находится в дежурном состоянии и при этом подана команда на включение, а текущая частота превысила значение частоты активации (**F6-08**) и удерживает это значение на время, не меньшее чем время задержки активации (**F6-09**), ПЧ выходит из дежурного режима в режим ПИД-регулирования.

Для работы этих функций необходимо установить **Fb-27 = 1**.

- 3) Контроль сигнала от датчика обратной связи: если уровень сигнала от датчика (значение обратной связи) ПИД станет меньше, чем **Fb-25**, в течение времени, превышающего **Fb-26**, ПЧ остановится и выдаст Аварию № 31 = **E.PID**.

По всем вопросам обращаться в техподдержку КБ АГАВА по тел. +7/343-2629276 (78, 87)