



## ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ СЕРИИ E-V300

### БЫСТРЫЙ СТАРТ



## По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35  
Астана +7 (7172) 69-68-15  
Астрахань +7 (8512) 99-46-80  
Барнаул +7 (3852) 37-96-76  
Белгород +7 (4722) 20-58-80  
Брянск +7 (4832) 32-17-25  
Владивосток +7 (4232) 49-26-85  
Владимир +7 (4922) 49-51-33  
Волгоград +7 (8442) 45-94-42  
Воронеж +7 (4732) 12-26-70  
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75  
Иваново +7 (4932) 70-02-95  
Ижевск +7 (3412) 20-90-75  
Иркутск +7 (3952) 56-24-09  
Йошкар-Ола +7 (8362) 38-66-61  
Казань +7 (843) 207-19-05

Калининград +7 (4012) 72-21-36  
Калуга +7 (4842) 33-35-03  
Кемерово +7 (3842) 21-56-70  
Киров +7 (8332) 20-58-70  
Краснодар +7 (861) 238-86-59  
Красноярск +7 (391) 989-82-67  
Курск +7 (4712) 23-80-45  
Липецк +7 (4742) 20-01-75  
Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81  
Москва +7 (499) 404-24-72  
Мурманск +7 (8152) 65-52-70  
Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32  
Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65  
Нижневартовск +7 (3466) 48-22-23  
Нижнекамск +7 (8555) 24-47-85

Новороссийск +7 (8617) 30-82-64  
Новосибирск +7 (383) 235-95-48  
Омск +7 (381) 299-16-70  
Орел +7 (4862) 22-23-86  
Оренбург +7 (3532) 48-64-35  
Пенза +7 (8412) 23-52-98  
Первоуральск +7 (3439) 26-01-18  
Пермь +7 (342) 233-81-65  
Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65  
Рязань +7 (4912) 77-61-95  
Самара +7 (846) 219-28-25  
Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09  
Саранск +7 (8342) 22-95-16  
Саратов +7 (845) 239-86-35  
Смоленск +7 (4812) 51-55-32

Сочи +7 (862) 279-22-65  
Ставрополь +7 (8652) 57-76-63  
Сургут +7 (3462) 77-96-35  
Сызрань +7 (8464) 33-50-64  
Сыктывкар +7 (8212) 28-83-02  
Тверь +7 (4822) 39-50-56  
Томск +7 (3822) 48-95-05  
Тула +7 (4872) 44-05-30  
Тюмень +7 (3452) 56-94-75  
Ульяновск +7 (8422) 42-51-95  
Уфа +7 (347) 258-82-65  
Хабаровск +7 (421) 292-95-69  
Чебоксары +7 (8352) 28-50-89  
Челябинск +7 (351) 277-89-65  
Череповец +7 (8202) 49-07-18  
Ярославль +7 (4852) 67-02-35

сайт: [erman.pro-solution.ru](http://erman.pro-solution.ru) | эл. почта: [enm@pro-solution.ru](mailto:enm@pro-solution.ru)  
телефон: 8 800 511 88 70

# 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 <b>F0-10</b>	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	<b>Заводское значение</b>

## 2 Состояния преобразователя

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

Наименование	Состояния ПЧ	Пояснение
<b>ОСТАНОВКА</b>	Питание включено, команда ПУСК отсутствует. Либо получена команда СТОП	ПЧ остановлен, его выход отключен, индикатор РАБОТА не светится
<b>РАБОТА</b>	ПЧ запущен, на выходе генерируется напряжение заданной частоты	Индикатор РАБОТА светится
<b>АВТОНАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ ДВИГАТЕЛЯ</b>	Режим автоопределения параметров двигателя. После завершения автонастройки ПЧ перейдет в состояние остановки	Значение параметра <b>d0-05</b> 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
<b>ОСНОВНОЙ</b>	ПЧ находится в работе и управляет частотой вращения двигателя	
<b>ПРОКРУТКА</b>	Если ПЧ остановлен, то после получения команды ПРОКРУТКА, он запустится и разгонится до частоты прокрутки	Подробное описание режима прокрутки в определениях параметров <b>F6-00</b> , <b>F6-01</b> и <b>F6-02</b>
<b>МНОГОСКОРОСТНОЙ</b>	ПЧ работает на предустановленных частотах (ступенях). Всего доступно 16 ступеней	Номера ступеней <b>FC-00 – FC-15</b> определяются комбинацией состояний дискретных входов DI1...DI (параметры <b>F2-00 – F2-04</b> , значения 6...9)
<b>ПИД- РЕГУЛИРОВАНИЕ</b>	ПЧ изменяет частоту по ПИД-алгоритму в соответствии с уставкой и значением сигнала обратной связи	Коэффициенты ПИД-регулятора задаются параметрами группы <b>Fb-00~Fb-27</b> . Режим ПИД-регулирования может быть отключен с дискретного входа (параметр <b>F2-00 – F2-04</b> , значение функции № 22)
<b>УПРАВЛЕНИЕ С ПЛК</b>	ПЧ изменяет частоту по заданному алгоритму встроенного программируемого логического контроллера	Характеристика управления с ПЛК задается параметрами группы <b>FC-16 – FC-67</b>

## 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	Черный	Вход / выход из режима программирования
ВВОД		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

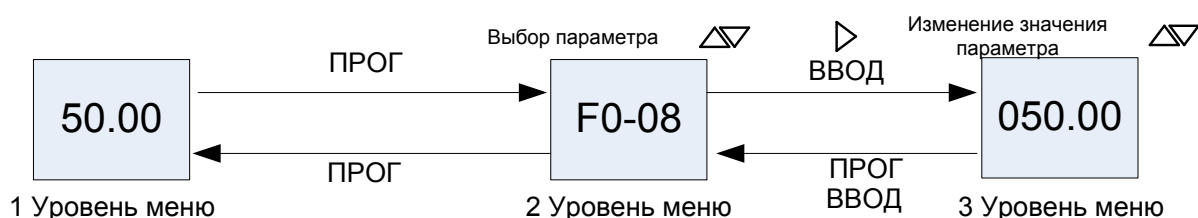
В ПЧ E-V300 предусмотрено трехуровневое меню.

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	<b>d0-00</b>
Номинальное напряжение двигателя	<b>d0-01</b>
Номинальный ток двигателя	<b>d0-02</b>
Номинальная частота двигателя	<b>d0-03</b>
Номинальные обороты двигателя	<b>d0-04</b>

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	<b>d0-06</b>
Сопротивление ротора	<b>d0-07</b>
Индуктивность рассеяния	<b>d0-08</b>
Взаимная индуктивность	<b>d0-09</b>
Ток холостого хода	<b>d0-010</b>

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 P (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	<b>F0-01</b> = 0
2	Выберите источник управления частотой	Потенциометр на панели управления	<b>F0-10</b> = 10
3	Установите время разгона	Сек.	<b>F0-20</b> = 20
4	Установите время торможения	Сек.	<b>F0-21</b> = 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	<b>F0-10</b> = 8
2	Выберите источник уставки	Потенциометр панели управления	<b>Fb-00</b> = 3
3	Выберите источник сигнала обратной связи (ОС)	Линейный вход AI2 (4–20 мА)	<b>Fb-03</b> = 1

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

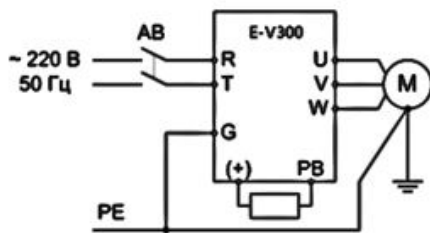
Включите сетевое питание ПЧ. В течение нескольких секунд будет происходить зарядка конденсаторов, затем дисплей отобразит уставку частоты 50,0 Гц.

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.

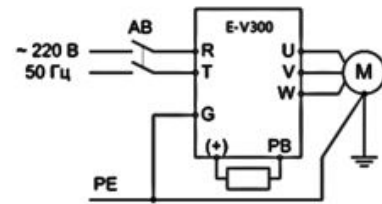
Проверьте работу привода на разных режимах работы. Если на некоторых частотах наблюдается повышенная вибрация привода, настройте параметры **F6-16** – **F6-17** для пропуска этих частот.



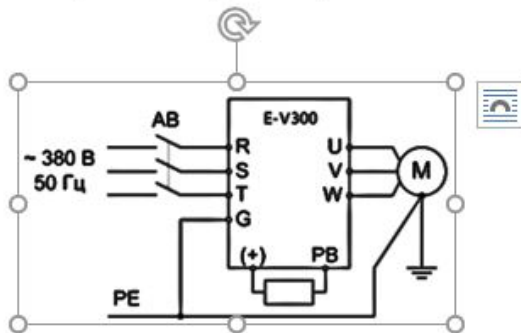
Схемы подключения силовых цепей



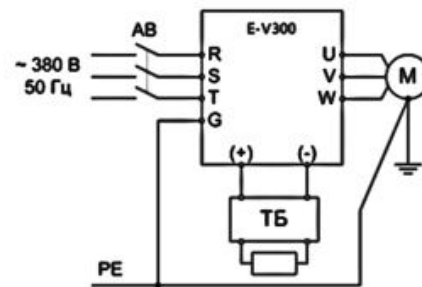
Подключение ПЧ 220 В, 0,2–0,4 кВт с тормозным резистором



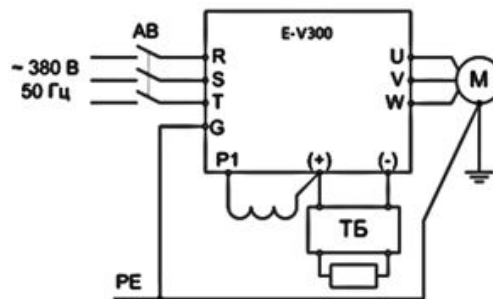
Подключение ПЧ 220 В, 0,75–2,2 кВт с тормозным резистором



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

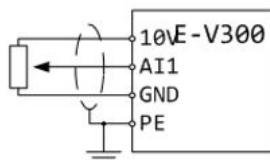


Подключение ПЧ 380 В, 55 кВт и выше с тормозным резистором, подключенным через тормозной блок и дросселем постоянного тока

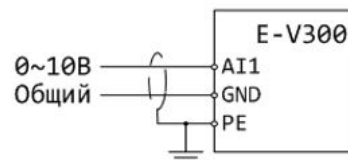
## ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКОВ

### Подключение аналоговых входов AI1, AI2:

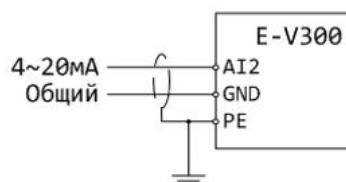
А) Потенциометр



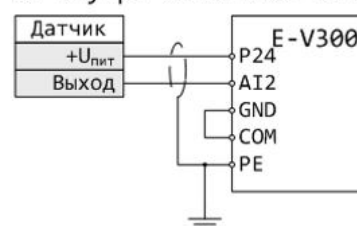
Б) Сигнал 0~10В



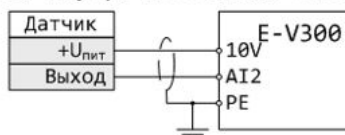
В) Сигнал 4~20мА



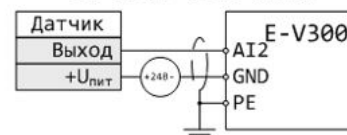
Г) Датчик 4~20мА с питанием от внутр. источника +24В



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

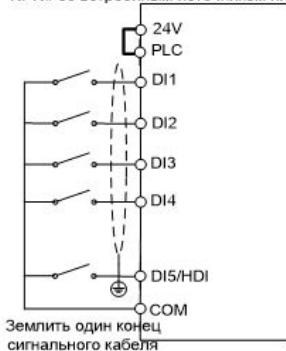


Е) Датчик 4~20мА с питанием от доп. источника

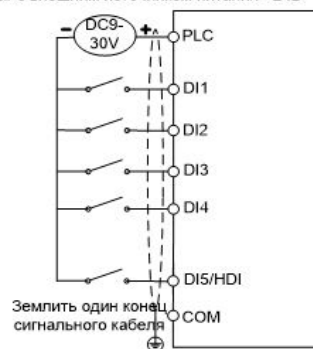


## Подключение дискретных входов DI1...DI15:

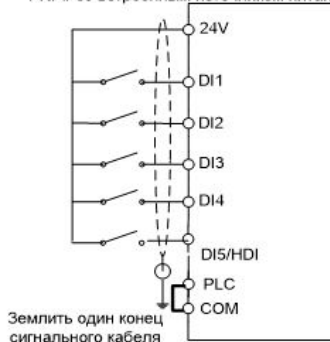
Подключение входов типа «открытый коллектор NPN» со встроенным источником питания +24В



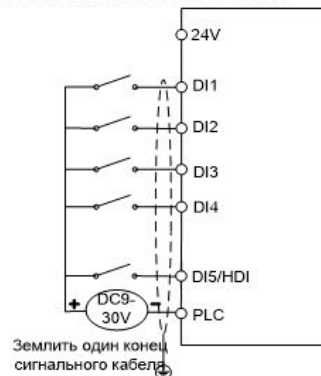
Подключение входов типа «открытый коллектор NPN» с внешним источником питания +24В



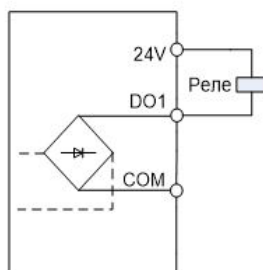
Подключение входов типа «открытый коллектор PNP» со встроенным источником питания +24В



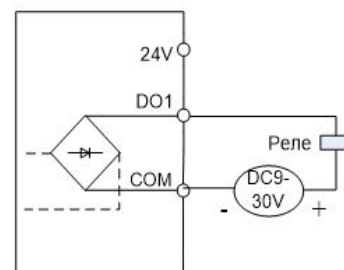
Подключение входов типа «открытый коллектор PNP» с внешним источником питания +24В



## Подключение программируемого дискретного выхода DO1:



Внутренний источник питания



Внешний источник питания

## ОСНОВНЫЕ НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ ПЧ E-V300 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 C2-29 0,125 Вт, 1 %, 499 Ом.

3. Настройте параметры ПЧ в соответствии с таблицей:

<i>№ параметра</i>	<b>Название</b>	<b>Заводское значение</b>	<b>Необходимое значение</b>	<b>Пояснения</b>
<b>F0-01</b>	Выбор режима управления	0	1	От дискретных входов
<b>F0-10</b>	Выбор основного канала управления частотой X	10	3	AI2
<b>F0-07</b>	Нижний предел частоты, Гц	0	10	
<b>F0-20</b>	Время разгона 1, сек.	Зависит от модели	Не менее 10	
<b>F1-00</b>	Подхват частоты	0	1	Пуск с поиском скорости вращения
<b>F1-07</b>	Режим остановки	0	1	Остановка на выбеге
<b>F3-04</b>	Минимальное значение сигнала входа AI2, В	0,01	2	Для вх. сопр. ПЧ – 250 Ом
			1	Для вх. сопр. ПЧ – 500 Ом
<b>F3-06</b>	Максимальное значение сигнала входа AI2, В	10	5	Для вх. сопр. AI2 ПЧ – 500 Ом
<b>F4-04</b>	Выход DO1 (выход с открытым коллектором)	0	2	Сигнализация о работе ПЧ
<b>F5-02</b>	Выбор функции выхода AO2	1	0	Ток 0–20 мА как функция от выходной частоты
<b>F8-00</b>	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)

## По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35	Калининград +7 (4012) 72-21-36	Новороссийск +7 (8617) 30-82-64	Сочи +7 (862) 279-22-65
Астана +7 (7172) 69-68-15	Калуга +7 (4842) 33-35-03	Новосибирск +7 (383) 235-95-48	Ставрополь +7 (8652) 57-76-63
Астрахань +7 (8512) 99-46-80	Кемерово +7 (3842) 21-56-70	Омск +7 (381) 299-16-70	Сургут +7 (3462) 77-96-35
Барнаул +7 (3852) 37-96-76	Киров +7 (8332) 20-58-70	Орел +7 (4862) 22-23-86	Сызрань +7 (8464) 33-50-64
Белгород +7 (4722) 20-58-80	Краснодар +7 (861) 238-86-59	Оренбург +7 (3532) 48-64-35	Сыктывкар +7 (8212) 28-83-02
Брянск +7 (4832) 32-17-25	Красноярск +7 (391) 989-82-67	Пенза +7 (8412) 23-52-98	Тверь +7 (4822) 39-50-56
Владивосток +7 (4232) 49-26-85	Курск +7 (4712) 23-80-45	Первоуральск +7 (3439) 26-01-18	Томск +7 (3822) 48-95-05
Владимир +7 (4922) 49-51-33	Липецк +7 (4742) 20-01-75	Пермь +7 (342) 233-81-65	Тула +7 (4872) 44-05-30
Волгоград +7 (8442) 45-94-42	Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81	Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65	Тюмень +7 (3452) 56-94-75
Воронеж +7 (4732) 12-26-70	Москва +7 (499) 404-24-72	Рязань +7 (4912) 77-61-95	Ульяновск +7 (8422) 42-51-95
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75	Мурманск +7 (8152) 65-52-70	Самара +7 (846) 219-28-25	Уфа +7 (347) 258-82-65
Иваново +7 (4932) 70-02-95	Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32	Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09	Хабаровск +7 (421) 292-95-69
Ижевск +7 (3412) 20-90-75	Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65	Саранск +7 (8342) 22-95-16	Чебоксары +7 (8352) 28-50-89
Иркутск +7 (3952) 56-24-09	Нижневартковск +7 (3466) 48-22-23	Саратов +7 (845) 239-86-35	Челябинск +7 (351) 277-89-65
Йошкар-Ола +7 (8362) 38-66-61	Нижнекамск +7 (8555) 24-47-85	Смоленск +7 (4812) 51-55-32	Череповец +7 (8202) 49-07-18
Казань +7 (843) 207-19-05			Ярославль +7 (4852) 67-02-35