

Алгоритм настройки ПИД-регулятора

1. Активация ПИД-регулятора как источника частоты

- Установите параметр F0.02 = 7 (ПИД-регулирование как источник основной частоты).

2. Настройка каналов задания и обратной связи

Параметр	Описание	Значение
F9.00	Канал задания уставки (задающего сигнала)	0: цифровая уставка 1: AI1 2: AI2 6: многоступенчатая частота
F9.01	Канал обратной связи (сигнал с датчика)	0: AI1 1: AI2 3: AI1 + AI2 4: AI1 – AI2 5: MIN(AI1, AI2) 6: MAX(AI1, AI2)

3. Настройка коэффициентов ПИД-регулятора

Параметр	Описание	Диапазон	По умолчанию
F9.03	Пропорциональный коэффициент (Kp)	0,0–100,0	20,0
F9.04	Интегральный коэффициент (Ki)	0,01–10,00	2,00
F9.05	Дифференциальный коэффициент (Kd)	0,000–10,000	0,000
F9.06	Период измерения (сек)	0,01–50,00	0,50

4. Дополнительные настройки ПИД

Параметр	Назначение
F9.07	Время изменения уставки (плавное изменение задания)

F9.08	Время фильтрации обратной связи (сглаживание сигнала)
F9.09	Время фильтрации выходного сигнала ПИД
F9.10	Предельное отклонение (зона нечувствительности)
F9.14	Реверс направления вращения при отрицательной ошибке
F9.15	Прямая/обратная характеристика регулятора

5. Настройка аналоговых входов (если используются)

- Используйте параметры группы F5.27–F5.34 для масштабирования AI1 и AI2.
 - Пример для AI1:
 - F5.27 = 0,00 В (мин.)
 - F5.28 = 0,0 % (частота при мин. знач.)
 - F5.29 = 10,00 В (макс.)
 - F5.30 = 100,0 % (частота при макс. знач.)
-

6. Включение функций управления ПИД через цифровые входы

Назначьте цифровым входам функции:

- F5.xx = 43 — приостановка ПИД
 - F5.xx = 44 — запрет ПИД
 - F5.xx = 45 — инверсия ПИД
-

7. Альтернативный источник частоты при отключении ПИД

- F9.29 — выбор источника частоты, если ПИД отключен (например, цифровая уставка или AI1).
-

Пример типовой настройки для системы поддержания давления

1. **Задание уставки:** с помощью потенциометра на AI1 → F9.00 = 1
2. **Обратная связь:** датчик давления 4–20 мА на AI2 → F9.01 = 1

3. Настройка ПИД (начальные значения):

- F9.03 = 15,0 (Kp)
- F9.04 = 1,00 (Ki)
- F9.05 = 0,050 (Kd)

4. Масштабирование AI2 (обратная связь):

- F5.31 = 0,00 В (4 мА)
- F5.32 = 0,0 %
- F5.33 = 10,00 В (20 мА)
- F5.34 = 100,0 %

Ручная коррекция ПИД в процессе работы

- Увеличить **Kp** — ускорить реакцию, но может вызвать колебания.
- Увеличить **Ki** — убрать статическую ошибку, но может привести к перерегулированию.
- Увеличить **Kd** — снизить перерегулирование, но усилить чувствительность к шуму.

КРАТКИЙ АЛГОРИТМ БЫСТРОЙ НАСТРОЙКИ

1. **F0-02 = 7** - источник частоты ПИД
2. **F9-01 = 1** - уставка от AI1
3. **F9-02 = 2** - обратная связь от AI2
4. **F9-03 = 50.0** - начальный коэффициент Kp
5. **F9-04 = 10.0** - начальное время Ti
6. **F9-14 = 0** - направление регулирования
7. **Запустить систему и настроить методом "проб и ошибок"**