

Простой ПИД-регулятор (PID_v1.00)

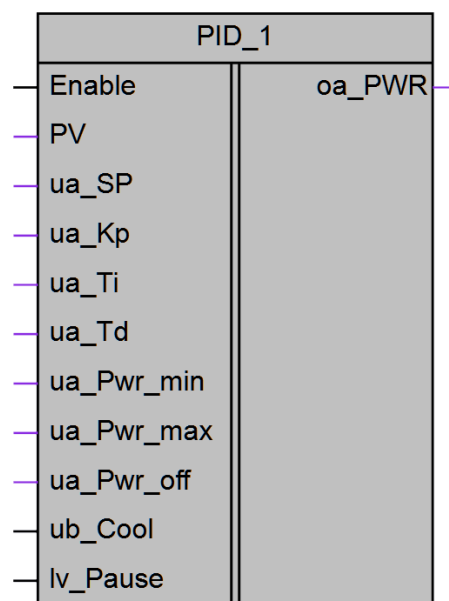


Рисунок 1 – Условное обозначение

Применение на контроллерах		ПР114-xxx, ПР114-xxx-Ч, ПР200-xxx	
Входы	Тип данных	Пояснения	Диапазон
Enable	Bool	Разрешение работы	0 – Запрещена 1 – Разрешена
PV	Float	Измеряемая величина	
ua_SP	Float	Уставка	
ua_Kp	Float	Пропорциональный коэффициент	≥ 0
ua_Ti	Float	Интегральный коэффициент	≥ 0
ua_Td	Float	Дифференциальный коэффициент	≥ 0
ua_Pwr_min	Float	Минимальная выходная мощность	
ua_Pwr_max	Float	Максимальная выходная мощность	
ua_Pwr_off	Float	Мощность в выключенном состоянии	
ub_Cool	Bool	Режим охлаждения	0 – Нагреватель 1 – Охладитель
lv_Pause	Bool	Фиксация рассчитанной мощности	
Выходы	Тип данных	Пояснения	Диапазон
oa_PWR	Float	Рассчитанная мощность, в %	

Краткое описание макроса

Макрос используется для реализации пропорционально-интегрально-дифференциального (ПИД) закона регулирования.

Описание работы макроса

Если работа блока запрещена ($Enable=0$), рассчитанная мощность равна мощности в выключенном состоянии ($oa_PWR = ua_Pwr_off$).

При появлении разрешения работы ($Enable=1$), начинается расчет мощности по ПИД закону в соответствии с формулой:

$$Y_i = K_p \times \left(E_i + \frac{\Delta t_{изм}}{T_i} \sum_{j=0}^i E_j + \frac{T_d}{\Delta t_{изм}} (E_i - E_{i-1}) \right)$$

Где:

Y_i – oa_PWR ,

K_p – ua_Kp ,

T_i – ua_Ti ,

T_d – ua_Td ,

E_i – разность между уставкой и текущим значением,

$\Delta t_{изм}$ – время дискретизации, задается в свойствах макроса, по умолчанию = 1000 мс.

Рассчитанная мощность ограничена сверху и снизу ($ua_Pwr_min \leq oa_PWR \leq ua_Pwr_max$).

По умолчанию макрос работает на исполнительный механизм типа «Нагреватель». Если исполнительный механизм типа «Холодильник», то необходимо включить режим охлаждения ($ub_Cool=1$).

Если во время работы блока появляется команда на фиксацию рассчитанной мощности ($lv_Pause=1$), то прекращается расчет нового значения.

В свойствах макроса можно задать время дискретизации в миллисекундах.

Разработчик	Версия	Дата изменения
ОВЕН	1.00	05.07.18