

### 1. Descrição do Produto

A função PID AL-2745 é um aplicativo para o processador AL-2005/RTMP que executa até 60 laços de controle PID (Proporcional-Integral-Derivativo). Ela libera o processador principal do CP AL-2002/MSP ou AL-2003/MSP do processamento dos laços de controle PID, permitindo o uso simultâneo de múltiplos laços de controle ativos, sem prejuízo significativo do tempo de ciclo de execução do controlador programável.

A função PID AL-2745 pode ser configurada para operar com ganhos proporcional, integral e derivativo (Kp, Ki e Kd) ou com fatores independentes em cada termo (Fp, Fi e Fd), conforme pode ser visto nas figuras 1 e 2.

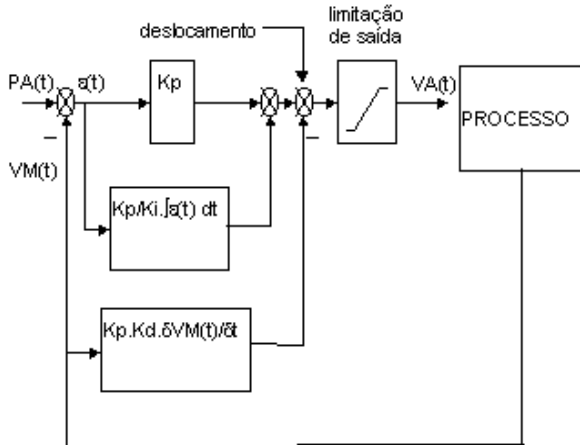


Figura 1 - PID com ganhos Kp, Ki, Kd

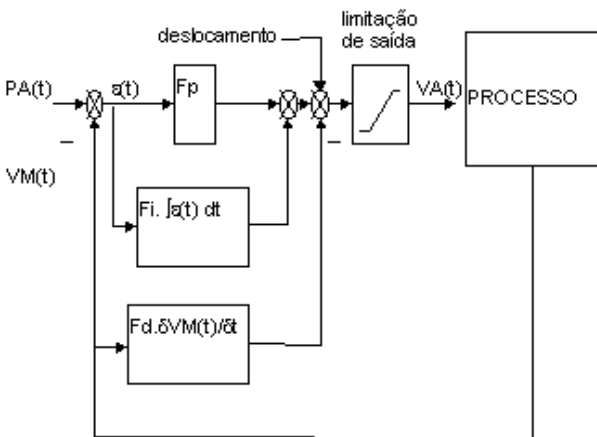


Figura 2 - PID com fatores Fp, Fi, Fd

O termo derivativo é calculado a partir da variável medida do processo em lugar do erro, evitando a introdução de distúrbios na saída por alteração do Ponto de Ajuste PA (Set-Point SP).

Cada laço PID possui um conjunto independente de parâmetros e variáveis de entrada e saída, armazenados em tabelas do CP definidas pelo usuário. A troca destas informações entre o programa aplicativo do CP e a função PID no processador AL-2005/RTMP dá-se através da chamada da função F-2005.016 no programa do CP.

### 2. Itens Integrantes

Os seguintes itens compõem o produto:

- Disco magnético de 3 1/2" contendo dois arquivos:
  - LEIAME.txt: instruções para instalação
  - PID60.EXE: função PID AL-2745
  - AL-2745.exe: que contém o Manual de Utilização AL2745.doc
- Contrato de Licença para Utilização (envelope do disco)

### 3. Características Funcionais

#### 3.1. Características Gerais

- Execução de até sessenta (60) laços de controle PID.
- Proteção contra "windup" do termo integral: limitação do crescimento do termo integral quando a saída do laço PID encontra-se saturada. Nesta situação o crescimento do termo integral não contribui efetivamente para a saída e provoca aumento do tempo de reação da ação de controle.
- Suporte para a posta em marcha de processos: monitoração em separado das ações proporcional, integral e derivativa de um determinado laço especificado
- Para cada laço de controle PID configurado tem-se:
  - habilitação da execução do laço, isto é, do cálculo do valor de atuação
  - habilitação de alteração nos ganhos proporcional, integral e derivativo
  - operação em modo automático (cálculo normal do valor de saída) ou manual (valor de saída forçado)
  - ação direta ou reversa, conforme relação da saída com o valor controlado do processo
  - limitação da saída: valor de atuação é limitado por valores de saturação máximo e mínimo, como também por velocidade máxima de variação ("slew-rate") nos modos automático e manual
  - desabilitação individual das ações integral e derivativa
  - interpretação dos parâmetros de ganho configurável como ganhos proporcional, integral e derivativo (Kp, Ki e Kd) ou como fatores independentes em cada termo (Fp, Fi e Fd)
  - operação em modo local ou remoto: em modo remoto a função automático/manual e controles de desabilitação das PID adquire o Ponto de Ajuste, seleção de modo ações integral e derivativa de posições alternativas da tabela correspondente. Com isto é facilitada a execução remota de ensaios, via interface serial do CP, com a finalidade de ajuste dos ganhos.
- Parâmetros/variáveis de um laço PID:

	Faixa	Unidade
Kp ou Fp	0,0000 a 100,0000	-
Ki ou Fi	0,0000 a 100,0000	s/repetição
Kd ou Fd	0,0000 a 100,0000	s
Valor mín/máx da saída	0 a 4095	-
Velocidade mín/máx de variação da saída	0 a 4095	/s
Valor medido	0 a 4095	-
Ponto de ajuste	0 a 4095	-

### **3.2. Características de Software**

- Configuração do número total de laços de controle PID e do endereço das tabelas correspondentes a cada laço realizada via programa aplicativo do CP (função F-2005.016)
- Transferência de parâmetros e variáveis de entrada e saída de cada laço de controle PID, armazenados em tabelas do CP, feita através do programa aplicativo do CP, por meio da chamada da função F-2005.016
- Representação dos parâmetros e variáveis de entrada e saída dos laços de controle PID:
  - valores inteiros de 16 bits em complemento de dois
  - valores fracionários de 32 bits, sendo metade para a parte inteira e metade para a parte fracionária limitada a 4 dígitos decimais
  - bits de controle

---

## **4. Instalação**

A função PID AL-2745 é carregada no processador AL-2005/RTMP pelo programa carregador AL-3860, que acompanha este processador. O carregador AL-3860 é executado em microcomputador padrão IBM-PC®, realizando a carga da função PID através de canal serial RS-232.

Antes de executar o carregador para carga de arquivos no processador AL-2005/RTMP é necessário instalar o cabo serial AL-1340.

**ATENÇÃO:**

Ao conectar o processador AL-2005/RTMP a qualquer outro equipamento (como um microcomputador), é imprescindível que ambos os equipamentos possuam um ponto de aterramento comum, a fim de evitar danos a seus canais seriais.

---

## **5. Utilização**

O processador AL-2005/RTMP calcula as ações proporcional, integral e derivativa de cada laço a partir dos pontos de ajuste (PA) e valores medidos (VM) fornecidos.

A comunicação entre o programa aplicativo no CP e a função PID no processador AL-2005/RTMP é efetuada através de uma área de memória compartilhada. A iniciativa da comunicação é sempre comandada pela chamada da função F-2005.016, dentro do programa do CP.

**ATENÇÃO:**

A utilização da função PID AL-2745 requer as seguintes versões de softwares:

- Função PID AL-2745, versão 1.00 ou superior
- Executivo CP AL-2002, versão 1.55 ou superior; ou executivo CP AL-2003, versão 1.00 ou superior.
- Executivo do processador AL-2005/RTMP, versão 2.10 ou superior
- Função F-2005.016, versão 1.16 ou superior.