



INSTRUÇÕES DE UTILIZAÇÃO E ADVERTÊNCIAS

Versão de Software 1.6x

Código 802911 / Edição 12 - 01/2015 POR

ÍNDICE GERAL

	página		
1		Simbologia gráfica adotada	2
		Instruções preliminares	2
		Descrição geral	2
		Controlador na versão de base	2
		Opções	2
		Interface do operador	3
		Interface elétrica	3
		Advertências preliminares	3
2		Instalação e ligação	4
		Alimentação elétrica	4
		Notas sobre segurança elétrica e sobre compatibilidade eletromagnética	4
		Conselhos para uma instalação correta no que respeita à EMC	5
		Alimentação do instrumento	5
		Ligação das entradas e das saídas	5
		Dimensões externas máximas e medidas para furação	6
		Instalação com fixação em painel	6
		Avisos e prescrições para a instalação em painel	6
		Condições ambientais nominais	6
		Ligações elétricas	7
		Exemplos aplicativos	17
3		Operatividade	20
		Interface do Operador	20
		Notas operativas gerais	22
		Navegação através dos menus do Controlador	23
4		Configuração e programação	26
		Notas de aplicação	48
		Funcionamento tipo HOLD	48
		Alarmes	48
		Tipos de controle	48
		Técnica de ajuste manual	49
		Função Multiset, Gradiente de Set	49
		Aplicação de set duplo (rampa + manutenção + alarme de conclusão)	49
		Ligação/desligamento através do software	50
		Self-Tuning	50
		Auto-Tuning	51
		Controles	51
		Controle de aquecimento/resfriamento com ganho relativo	51
		Cadeia associada a um alarme	52
		Funções matemáticas	53
		Controlador de Relação	54
5		Características técnicas	55
6		Manutenção	56
		Limpeza	56
		Reparações	56
		Verificação das pontes	56
		Guia para resolução de problemas	57
7		Informações técnicas-comerciais	57
		Código de pedido	57
		Accessorios	
		Cabo Interface RS232 / TTL para configuração de instrumentos Gefran	57
		Apêndice	58
		Esquemas de blocos	65
		Esquemas de funcionamento	66
		Esquemas de linearização personalizada (custom)	76



O conteúdo de cada seção está resumido imediatamente após o título de cada seção

Simbologia gráfica adotada

Para distinguir a natureza e importância das informações dadas aqui, neste livro de instruções de utilização, utilizamos símbolos gráficos de referência que ajudam a tornar mais imediata a interpretação das próprias informações.



Indica os conteúdos das várias seções do manual, advertências gerais, notas e outros pontos para os quais se deseja chamar a atenção do leitor.



Indica uma sugestão baseada na experiência do técnicos GEFRAN que, em certas circunstâncias, pode ser muito útil



Indica uma situação especialmente delicada que pode interferir com a segurança ou impedir o funcionamento correto do controlador, ou ainda, indicar uma prescrição que deve ser absolutamente seguida para evitar situações de perigo



Indica uma referência a Documentos técnicos detalhados disponíveis no site GEFRAN www.gefran.com



Indica uma condição de risco para a incolumidade do usuário, devido à presença de tensões perigosas nos pontos indicados

1 • INSTRUÇÕES PRELIMINARES



Nesta seção do manual damos as informações e advertências de natureza geral das quais recomendamos a leitura antes de dar início à instalação, configuração e utilização do controlador.

Também estão disponíveis saídas analógicas facultativas de alta resolução (optoisoladas), até um máximo de três, para funções como controle, retransmissão analógica de valores de pico, sets com comando remoto, desvio, limites de alarme, valor diferencial.

Descrição geral

O instrumento é indicado para a aquisição e o controle de sistemas com velocidade de variação elevada. Dispõe de duas entradas analógicas principais que permitem muitas aplicações, incluindo medidas diferenciais. As entradas são configuráveis por teclado e podem aceitar sinais lineares padronizados (inclusive linearizáveis personalizados) provenientes de sondas de pressão, células de carga, potenciômetros, TCs e RTDs. Representam uma combinação exclusiva em termos de desempenho, confiabilidade e flexibilidade de aplicação. Nomeadamente, esta nova linha de controladores Gefran, representa a solução ideal para setores aplicativos em que o desempenho e a continuidade de serviço são características importantes, como por exemplo:

- Controles de pressão em linhas de extrusão e prensas de injeção para matérias plásticas;
- Controle de pressão diferencial;
- Controle de força em linhas de produção de tecidos, papel e filmes de plástico;
- Controle de tração para estações de enrolamento

O controlador dispõe ainda de 4 entradas digitais para funções como reset, calibração, man/auto, loc/rem, hold, incrementar/decrementar (função motopotenciômetro), seleção do set dos parâmetros, seleção de setpoint. As saídas, até 4, são do tipo relé com função de alarme.

Controlador na versão de base (mod. 2500-0-0-0-0-0-X)

- **1 entrada** universal para strain-gauge, potenciômetro, termopares TC, RTD 2/3 fios e lineares em corrente e tensão com grau de precisão inferior a 0,1% f.e.
- **2 entradas auxiliares** para lineares em corrente e tensão, potenciômetros
- **1 alimentação** para transmissores
- **4 entradas digitais** configuráveis NPN ou PNP
- **1 saída analógica** de controle
- **1 alimentação** de sonda selecionável para strain-gauge, potenciômetros e transmissores
- **4 saídas:** OUT1, OUT2, OUT3, OUT4 de relé

Opções

- **2ª entrada** universal (útil para medidas diferenciais)
- **2ª saída** analógica de controle
- **1 saída analógica de retransmissão**
- **4 entradas/saídas digitais** com função configurável
- **1 interface serial** optoisolada RS485

Interface do operador

Todos os dispositivos de interface com o operador estão concentrados no painel frontal do controlador com nível de proteção IP54.

- 6 botões utilizáveis para operações de configuração / seleção / controle manual
- 1 display de 5 dígitos bicolor vermelho/verde (variável de processo)
- 2 displays com 5 dígitos de cor verde (setpoint e parâmetros de configuração)
- 5 leds vermelhos para a indicação configurável
- 2 bargraphs vermelhos com funções programáveis

Interface elétrica

Todos os bornes de conexão (alimentação, entradas, saídas, opções) estão concentrados na parte traseira do controlador. Para informações detalhadas sobre os dados técnicos e os desempenhos, agradecemos consulte o parágrafo “Características técnicas” da seção 5.

Advertências preliminares



Antes de instalar e utilizar o controlador da série 2500, aconselhamos a leitura dos avisos preliminares que damos de seguida. Isto irá permitir-lhe acelerar a colocação em serviço e evitar alguns problemas que, erroneamente, podem ser interpretados como problemas de funcionamento ou limitações do próprio controlador.

- Imediatamente após retirar o controlador da embalagem, veja o código de pedido e os outros dados indicados na etiqueta aplicada do lado de fora do contentor e copie-os na tabela seguinte. Estes dados têm de estar sempre guardados num local acessível e têm de ser comunicados a quem de competência no caso de ser necessário recorrer ao apoio do Serviço de Assistência a clientes da Gefran.

SN:	.....	(N° de série)
CODE:	.....	(Código do produto acabado)
TYPE:	.....	(Código de pedido)
SUPPLY:	.....	(Tipo de alimentação elétrica)
VERS:	.....	(Versão de software)

- Verifique também se o controlador está intato e certifique-se de que não sofreu danos durante o transporte. Assegure-se de que, além do controlador e das atuais instruções de utilização, a embalagem contém ainda dois suportes para fixação em painel e uma junta de vedação à prova de poeiras – veja: Instalação com fixação em painel na Seção 2. Possíveis incongruências, faltas de elementos ou sinais de dano evidentes devem ser comunicados imediatamente ao seu revendedor Gefran.
- Verifique se o código de pedido corresponde à configuração necessária para a aplicação a que se destina o controlador, consultando a Seção 7: “Informações técnicas - comerciais”.

- N° e tipo de Entradas/Saídas disponíveis
- Existência das opções e acessórios necessários
- Tensão de alimentação

Exemplo: 2500 – 0 – 1 – 0 – 0 – 2 – 1

Controlador Modelo 2500

Entrada principal simples

Entradas / Saídas digitais 5...8

Saída individual de controle contínua $\pm 10V$ (0/4...20mA)

Nenhuma saída de retransmissão

Comunicação digital RS485

Alimentação 100...240Vca/cc

- Antes de instalar o controlador série 2500 no painel de controle da máquina ou do sistema hóspede, consulte o parágrafo “Dimensões externas máximas e medidas de furação do painel” na Seção 2 “Instalação e ligação”.
- No caso de ser prevista configuração por PC, certifique-se de que tem à disposição um cabo de interface RS232 e o CD-ROM que contém o software WINSTRUM. Para saber o código de pedido consulte a Seção 7, “Informações técnicas – comerciais”



Os usuários e/ou os integradores do sistema que desejarem aprofundar os conceitos de comunicação serial entre o PC standard e/ou PC Industrial Gefran e os Instrumentos Programáveis Gefran, poderão acessar aos vários documentos técnicos de referência em formato Adobe Acrobat disponíveis no site Web da Gefran, www.gefran.com, entre os quais salientamos:

- Comunicação serial
- Protocolo MODBus

Ainda na referida seção do site Web da Gefran www.gefran.com reservada ao Download encontrará o manual de referência do controlador 2500, disponível em formato Adobe Acrobat, contendo a descrição detalhada de todos os processos e parâmetros.

Em caso de presumíveis problemas de funcionamento do instrumento, antes de contatar o Serviço de Assistência Técnica Gefran, aconselhamos a consulta do guia de resolução de problemas, incluído na Seção 6, “Manutenção”, e se necessário, consulte a área dos F.A.Qs. (Frequently Asked Questions) do site Web da Gefran, www.gefran.com



Esta seção contém as instruções necessárias para permitir a instalação correta dos controladores 2500 no painel de controle da máquina ou no sistema hóspede e para ligação da alimentação das entradas, saídas e das interfaces do instrumento.



Antes de começar a instalação, leia com atenção as advertências que damos de seguida! Lembramos que a inobservância das referidas advertências, além de anular a garantia, pode provocar problemas de segurança elétrica e de compatibilidade eletromagnética.

Alimentação elétrica

- O controlador NÃO dispõe de interruptor On/Off: É da competência do usuário providenciar um interruptor/ seccionador bifásico que cumpra os requisitos de segurança previstos (marcado CE), para interromper a alimentação a montante do instrumento. O interruptor deve ser colocado nas imediações diretas do instrumento e deve ser de fácil acesso para o operador. Um único interruptor pode comandar vários instrumentos.
- Se o controlador estiver ligado a aparelhos NÃO isolados em termos elétricos (ex. termopares), a ligação à terra deve ser feita com um condutor específico para evitar que a própria ligação se realize diretamente através da estrutura da máquina.
- Se o controlador for utilizado em aplicações onde há risco de ferimento de pessoas, danos para máquinas ou materiais, é indispensável que seja usado com

aparelhos de alarme auxiliares. É aconselhável contemplar a possibilidade de verificar a intervenção dos alarmes mesmo durante o funcionamento normal do equipamento. O instrumento NÃO deve ser instalado em ambientes com atmosfera perigosa (inflamável ou explosiva). Poderá ser ligado a elementos que operam neste tipo de atmosfera somente se através de tipos de interfaces apropriados que cumpram o disposto nas normas de segurança em vigor.

Notas sobre segurança elétrica e compatibilidade eletromagnética:

MARCA DA CE:

O instrumento está em conformidade com as Diretivas da União Europeia 2004/108/CE e 2006/95/CE com referência às normas genéricas: **EN 61000-6-2** (imunidade em ambiente industrial) **EN 61000-6-3** (emissão em ambiente residencial) **EN 61010-1** (segurança). Os controladores da série 2500 são destinados a operar sobretudo em ambientes industriais e quase sempre instalados em quadros ou painéis de controle de máquinas ou equipamentos de processos de produção. Em termos de compatibilidade eletromagnética, foram adotadas as normas genéricas mais limitantes, como indicado na respectiva tabela.

A conformidade com a EMC foi verificada com as ligações conforme tabela.

Função	Tipo de cabo	Comprimento
Cabo de alimentação	1mm ²	1m
Fios de saída do relé	1mm ²	3,5m
Cabo de ligação serial	0,35mm ²	3,5m
Entrada do termopar	0,8mm ² compensated	5m
Entrada strain-gauge, potenciômetros lineares, termorresistência "PT100"	1mm ²	3m
Saídas análogas de retransmissão	1mm ²	3,5m
Entradas / Saídas digitais	1mm ²	3,5m

EMC EMISSION		
Generic standards, emission standard for residential commercial and light industrial environments	EN 61000-6-3	
Generic standards emission standard for industrial environment	EN 61000-6-4	
Emission AC mains	EN 61000-6-3	Classe B
Radiated emission	EN 61000-6-4	Classe A
	CISPR-16-1-4 CISPR-16-2-3 CEI R210-010	
EMC IMMUNITY		
Generic standards, immunity standard of industrial environments	EN 61000-6-2	
Electrostatic discharge immunity	EN 61000-4-2	± 4 kV contact discharge ± 8 kV air discharge
Radiated radio frequency electromagnetic field immunity test	EN 61000-4-3 +A1	10 V/m amplitude modulated 80 MHz-1 GHz 10 V/m amplitude modulated 1.4 GHz-2 GHz
Conducted disturbances immunity	EN 61000-4-6	10 V/m amplitude modulated 0.15 MHz-80 MHz
Electrical fast transient/burst immunity test	EN 61000-4-4	± 2 kV power line ± 2 kV signal line
Surge immunity test	EN 61000-4-5	Power line-line ± 1 kV Power line-earth ± 2 kV Signal line-earth ± 1 kV
Power frequency magnetic field immunity test	EN 61000-4-8	100 A/m
Voltage dips, short interruptions and voltage immunity tests	EN 61000-4-11	100%U, 70%U, 40%U,
LOW VOLTAGE DIRECTIVE SAFETY		
Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use	EN 61010-1	



Conselhos para uma instalação correta no que respeita à EMC

Alimentação do instrumento

- A alimentação da instrumentação eletrônica montada nos quadros deve chegar sempre, diretamente, de um dispositivo de seccionamento que tenha uma fusível específico para a parte referente aos instrumentos.
- A instrumentação eletrônica e os dispositivos eletromecânicos de potência, como relés, contactores, válvulas de solenóide, etc., devem ser sempre alimentados com linhas separadas.
- Quando a linha de alimentação dos instrumentos eletrônicos for fortemente perturbada pela comutação de grupos de potência com tiristores ou por motores, é conveniente usar um transformador de isolamento só para os controladores, ligando a blindagem destes à terra.
- É importante que a instalação elétrica tenha uma boa conexão à terra:
 - que a tensão entre o neutro e a terra não seja >1V
 - que a resistência Ohmica seja <6W;
- Se a tensão de rede for muito variável, use um estabilizador de tensão.
- Nas imediações de geradores de alta frequência ou de arcos de solda, use filtros de rede adequados.
- As linhas de alimentação devem ser separadas das de entrada e saída dos instrumentos.

Ligação das entradas e das saídas

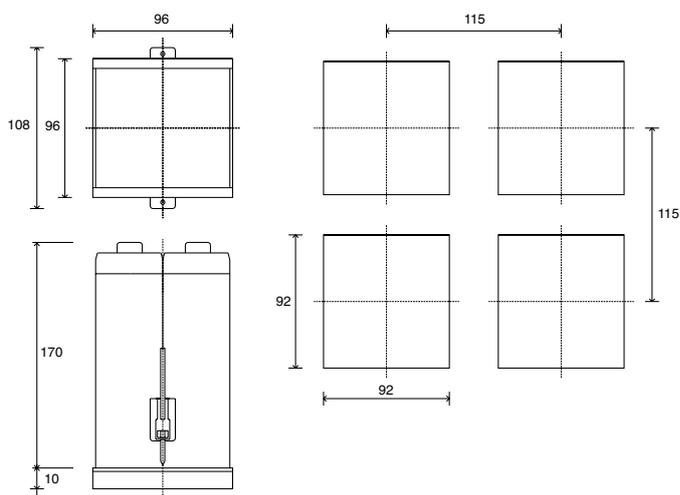
- Os circuitos externos devem respeitar o isolamento duplo.
- Para ligar as entradas analógicas (TC, RTD) é necessário:
 - Separar, fisicamente, os cabos de entrada dos de alimentação, de saída e de ligação de potência.
 - Utilizar cabos trançados e blindados, com blindagem ligada à terra num único ponto.
- Para conectar as saídas de controle, de alarme (contactores, válvulas de solenóide, motores, ventoinhas, etc.), monte grupos RC (resistência e condensador em série) em paralelo com as cargas indutivas que trabalham em corrente alternada.

(Nota: Todos os condensadores devem estar em conformidade com as normas VDE (classe x2) e aguentar uma tensão de, pelo menos, 220Vca. As resistências devem ser, pelo menos, de 2 W).
- Monte um diodo 1N4007 em paralelo com a bobina das cargas indutivas que trabalham em corrente contínua.



A GEFran spa não se considera, de modo nenhum, responsável por eventual ferimento de pessoas ou danos de objetos provocados por adulteração, uso errado, indevido e não conforme as características do controlador e as indicações destas Instruções de utilização.

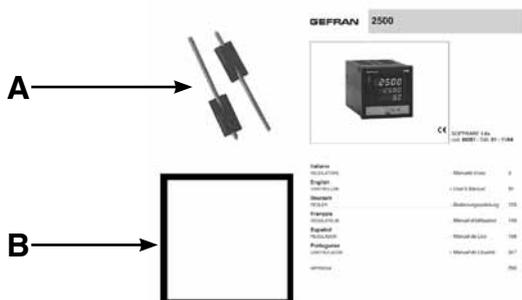
Dimensões externas máximas e medidas para furação



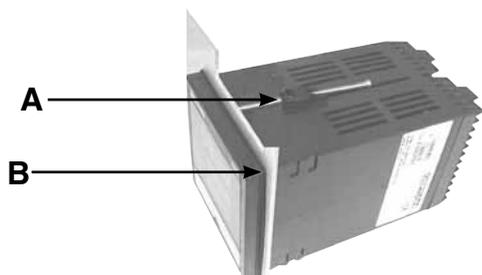
Instalação com fixação em painel

Além do controlador propriamente dito e das aqui presentes instruções de utilização, a embalagem do controlador contém:

- n° 2 suportes para fixação em painel (A)
- n° 1 junta de vedação de proteção contra poeiras e salpicos de água (B)



Monte o controlador no painel conforme figura.



Avisos e prescrições para a instalação em painel



Prescrições para a categoria de instalação II, grau de poluição 2, isolamento duplo.

The equipment is intended for permanent indoor installations within their own enclosure or panel mounted enclosing the rear housing and exposed terminals on the back

- Somente para os modelos com alimentação de 20...27Vca/cc a alimentação deverá chegar de uma fonte de classe dois ou de baixa tensão com energia limitada
- As linhas de alimentação devem ser separadas das de entrada e saída dos controladores
- Reúna a instrumentação separando-a da parte de potência dos relés
- Não instale no mesmo quadro contadores de alta potência, contadores, relés, grupos de potência com tiristores, sobretudo “com defasagem”, motores, etc.
- Evite pó, umidade, gases corrosivos e fontes de calor
- Não tape as entradas de ventilação: a temperatura de trabalho deve estar compreendida entre 0...50°C
- temperatura ambiente máxima: 50°C
- use cabos de ligação de cobre 60/75°C, diâmetro 2x No 22-14 AWG
- use terminais para torques de aperto de 0,5Nm

Altitude	Até 2000m
Temperatura de trabalho/armazenamento	0..50°C/-20...70°C
Umidade relativa não condensante	20...85%



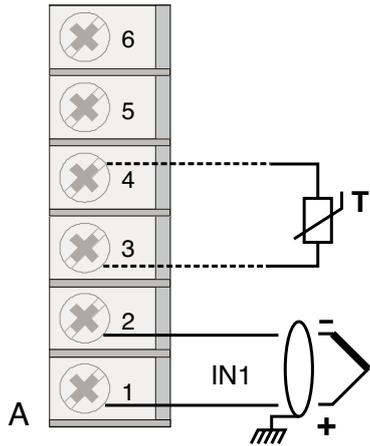
Condições ambientais nominais Antes de ligar a alimentação do Instrumento, assegure-se sempre de que a tensão de alimentação corresponde à indicada no último número do código de pedido.

Exemplo:

2500 - x - x - x - x - x - 1 = 100..240Vca/cc

2500 - x - x - x - x - x - 0 = 20..27Vca/cc

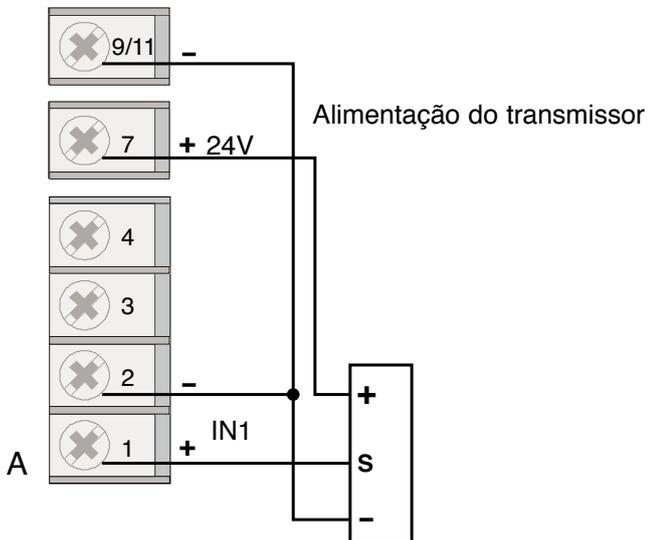
Entrada IN1 TC – Termopar



PT100 para possível compensação da junta fria externa

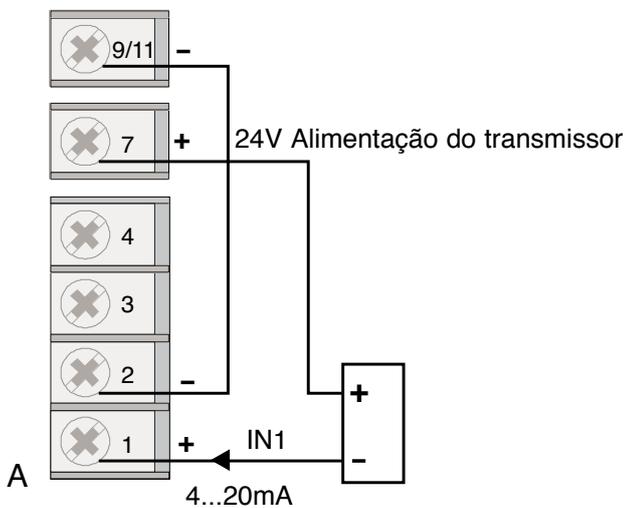
Termopares disponíveis:
 J, K, R, S, T (B, E, N, L, U, G, D, C possível inserindo uma linearização personalizada (custom))
 - Respeite as polaridades
 - Para extensões, use o cabo compensado adequado ao tipo de TC utilizado

Entrada IN1 linear com transmissor de três fios alimentado pelo instrumento

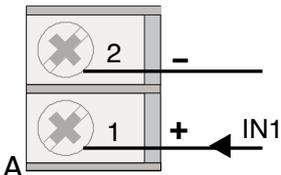


De acordo com o tipo de transmissor, selecione o tipo de sonda correspondente

Entrada IN1 linear com transmissor de dois fios alimentado pelo instrumento

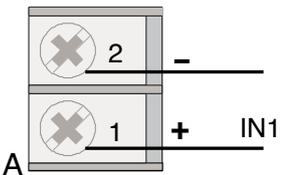


Entrada IN1 Linear (I)



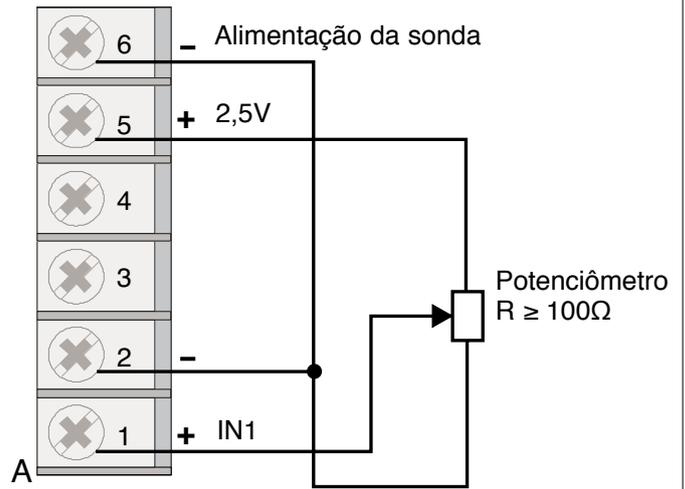
Entrada linear em corrente contínua
0/4...20mA, Ri = 50Ω

Entrada IN1 Linear (V)

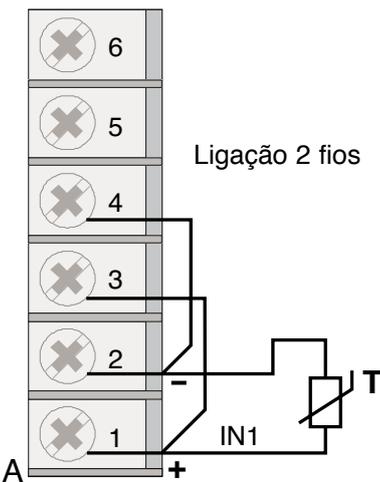


Entrada linear em tensão contínua
± 60mV Ri > 10MΩ
± 100mV Ri > 10MΩ
± 1V Ri > 2MΩ
± 5V Ri > 2MΩ
± 10V Ri > 2MΩ

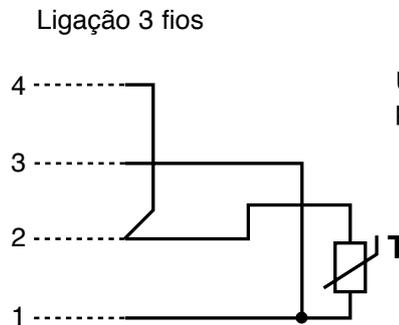
Entrada IN1 Potenciômetro



Entrada IN1 PT100



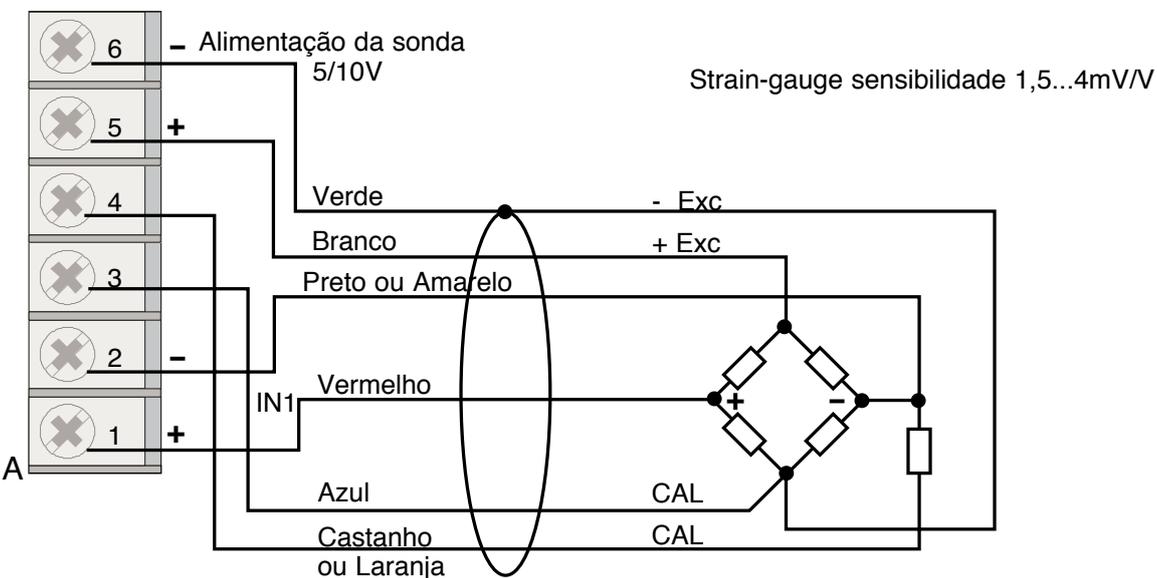
Ligação 2 fios



Ligação 3 fios

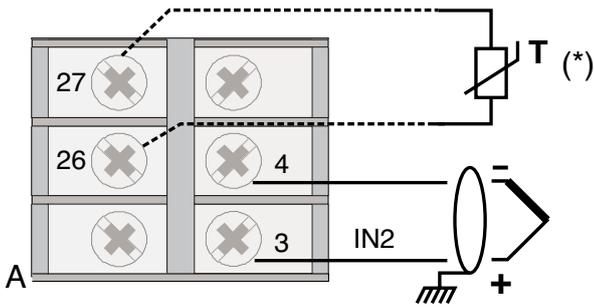
Utilize fios com seção apropriada (min 1 mm²)

Entrada IN1 Strain-gauge 4/6 fios



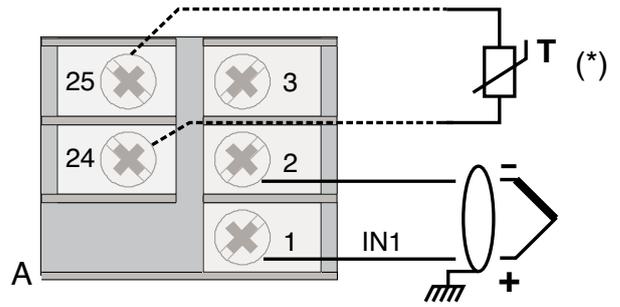
Strain-gauge sensibilidade 1,5...4mV/V

Entrada IN2 TC – Termopar



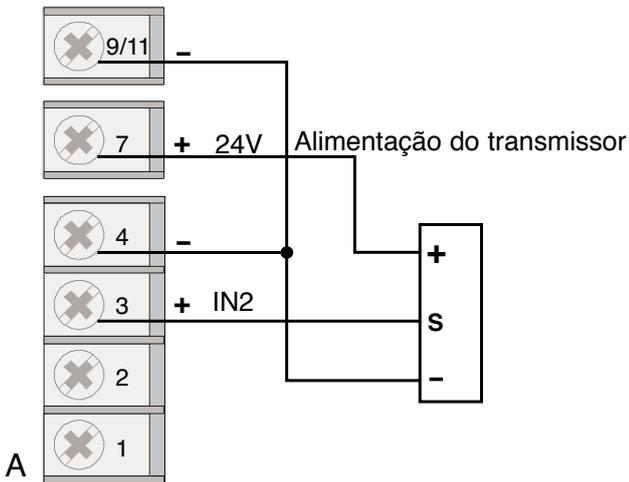
(*) PT100 para possível compensação da junta fria remota

Entrada IN1 TC – Termopar



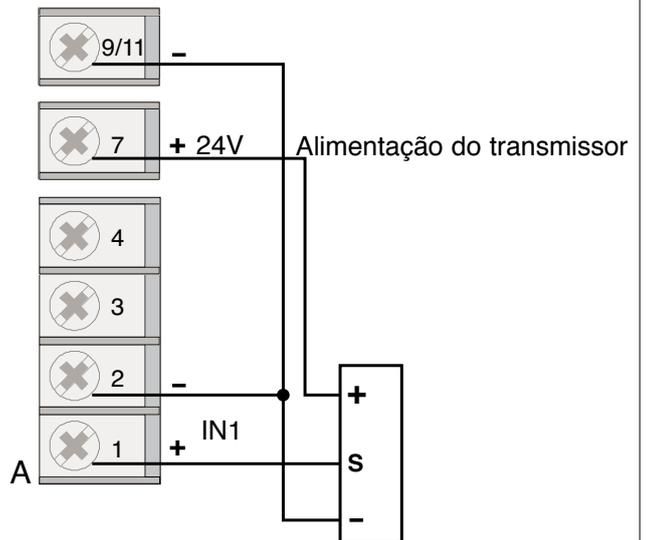
Termopares disponíveis:
J, K, R, S, T (B, E, N, L, U, G, D, C possível, inserindo uma linearização personalizada)
- Respeite as polaridades
- Para extensões, use o cabo compensado adequado ao tipo de TC utilizado

Entrada IN2 linear com transmissor de três fios alimentado pelo instrumento

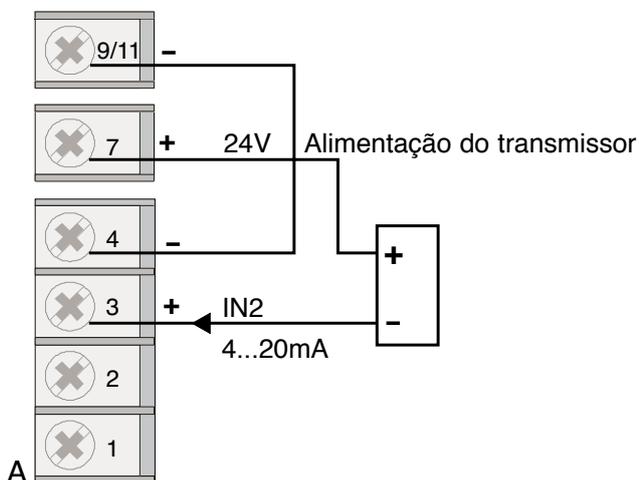


De acordo com o tipo de transmissor, selecione o tipo de sonda correspondente

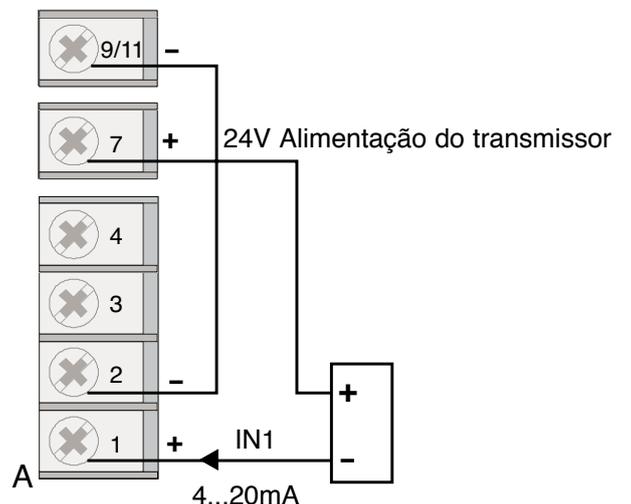
Entrada IN1 linear com transmissor de três fios alimentado pelo instrumento



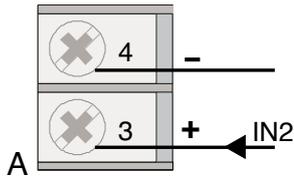
Entrada IN2 linear com transmissor de dois fios alimentado pelo instrumento



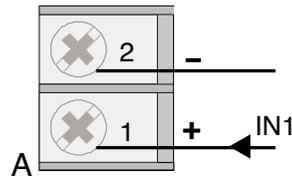
Entrada IN1 linear com transmissor de dois fios alimentado pelo instrumento



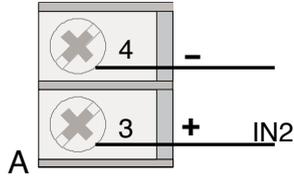
Entrada IN2 Linear (I)



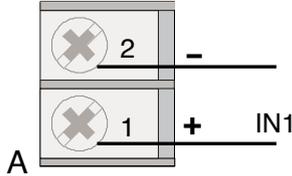
Entrada IN1 Linear (I)



Entrada IN2 Linear (V)

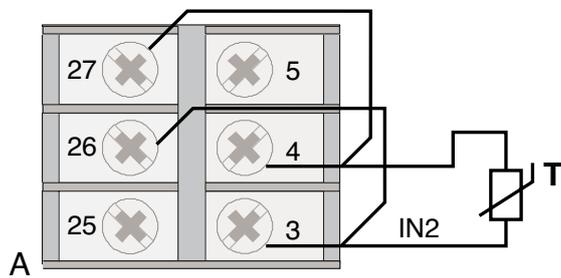


Entrada IN1 Linear (V)

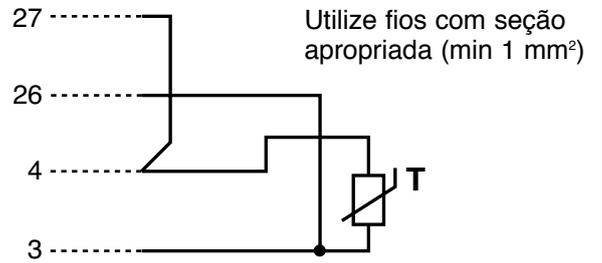


Entrada IN2 PT100

Ligação 2 fios

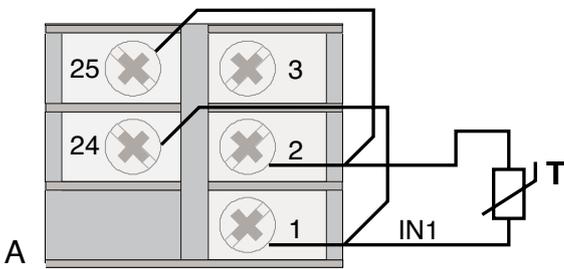


Ligação 3 fios

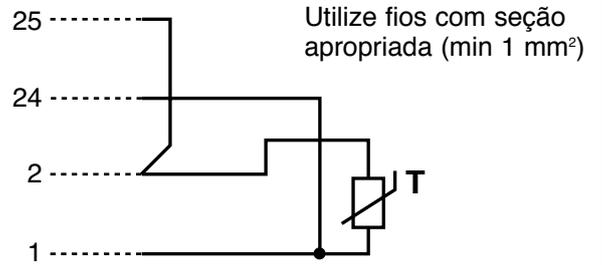


Entrada IN1 PT100

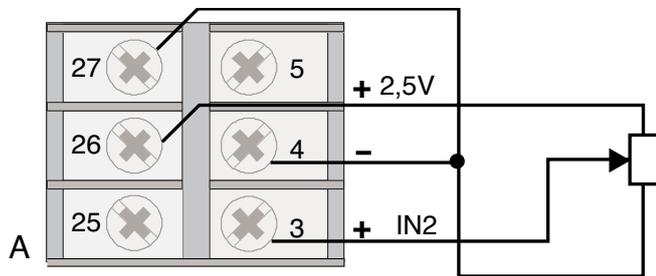
Ligação 2 fios



Ligação 3 fios

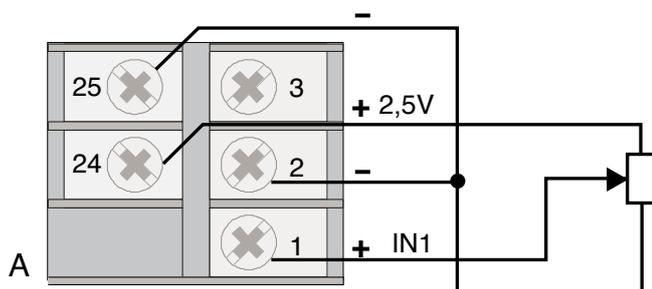


Entrada IN2 Potenciômetro



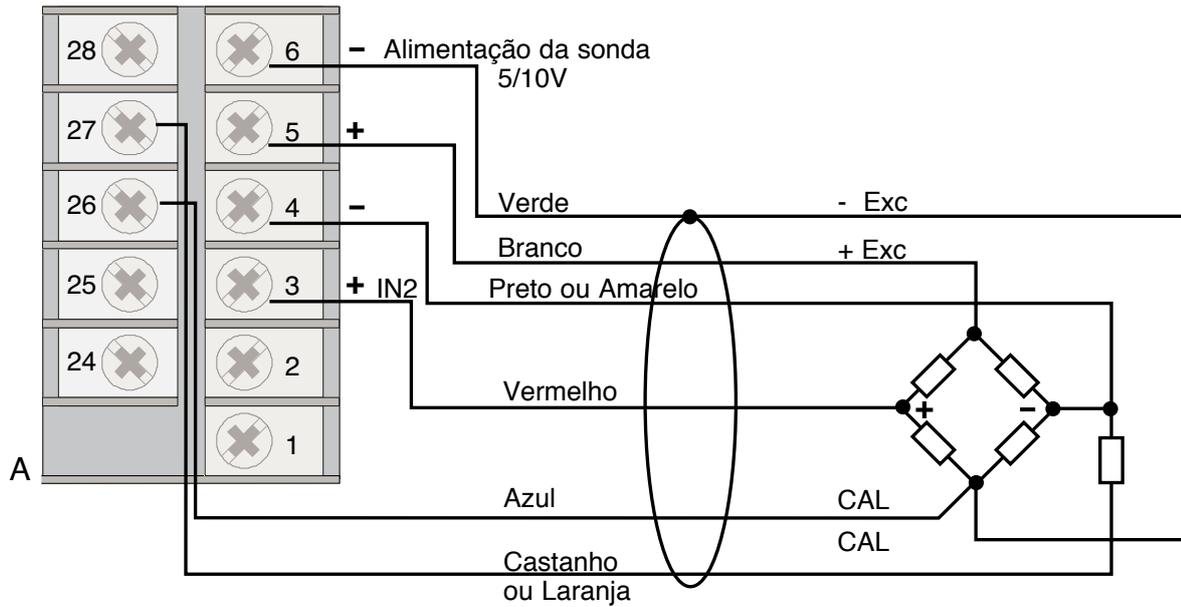
Potenciômetro $R \geq 100\Omega$
Alimentação 2,5V

Entrada IN1 Potenciômetro

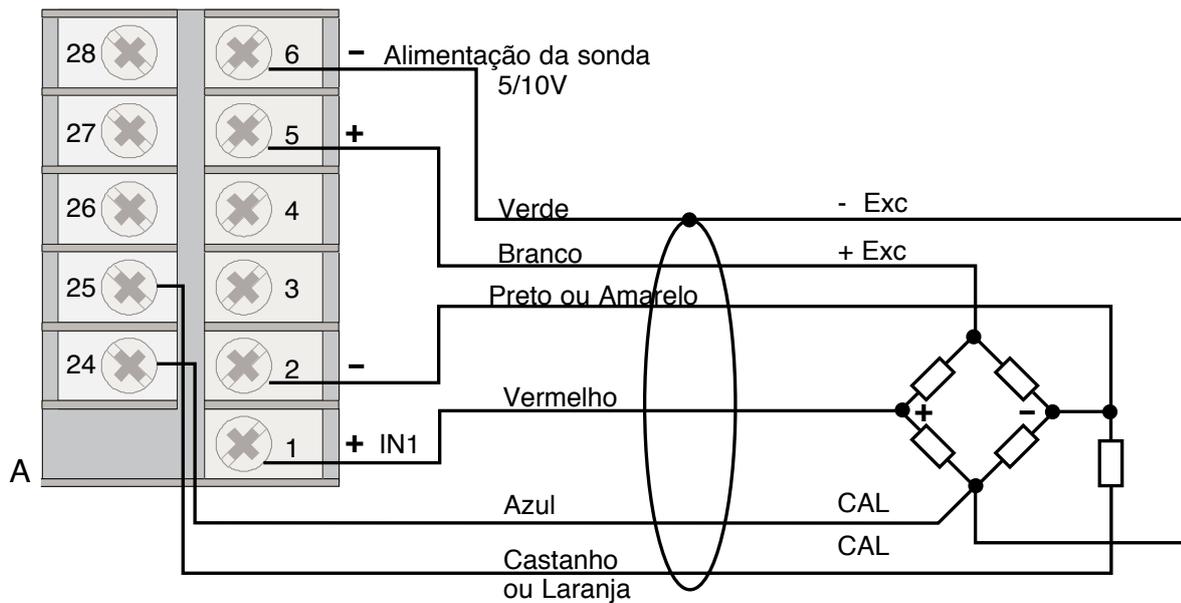


Potenciômetro $R \geq 100\Omega$
Alimentação 2,5V

Entrada IN2 Strain-gauge 4/6 fios

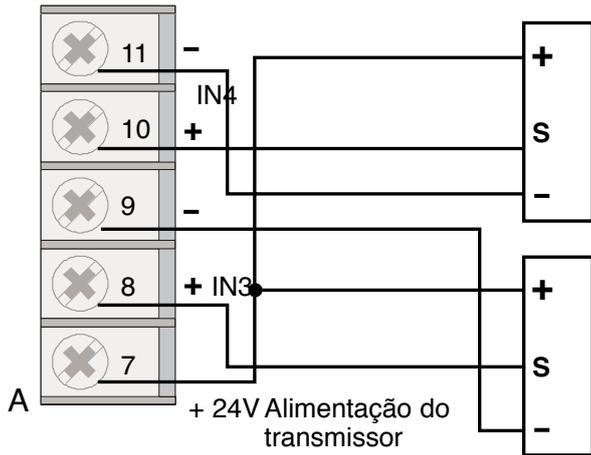


Entrada IN1 Strain-gauge 4/6 fios

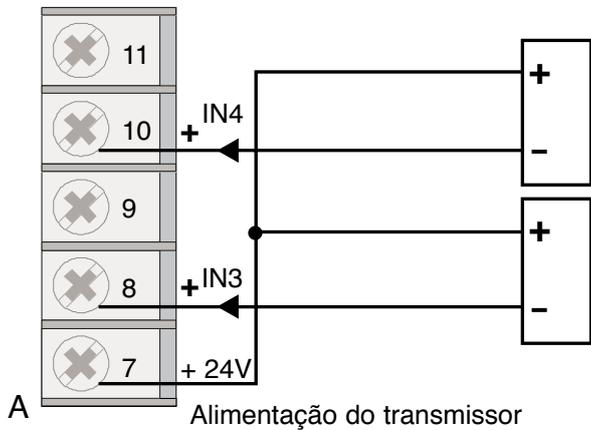


N.B.: Respeite devidamente as ligações Sonda Conexões Faston "CAL" (desbalanceamento da sonda 80 %).
 O FASTON 24 (26) tem de ser obrigatoriamente ligado à sonda, no pino comum "- EXC".
 A inversão dos fios "CAL" de desbalanceamento da sonda 80 % é indicada no fim da calibração através da sinalização de erro "Hi" ou "Sbr".

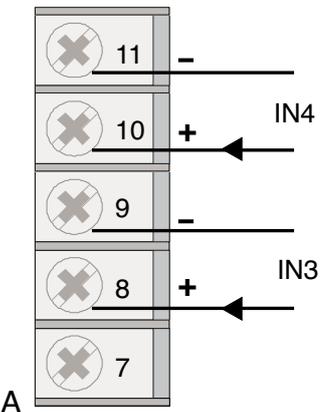
Entradas IN3, IN4 lineares com transmissor de três fios alimentado pelo instrumento



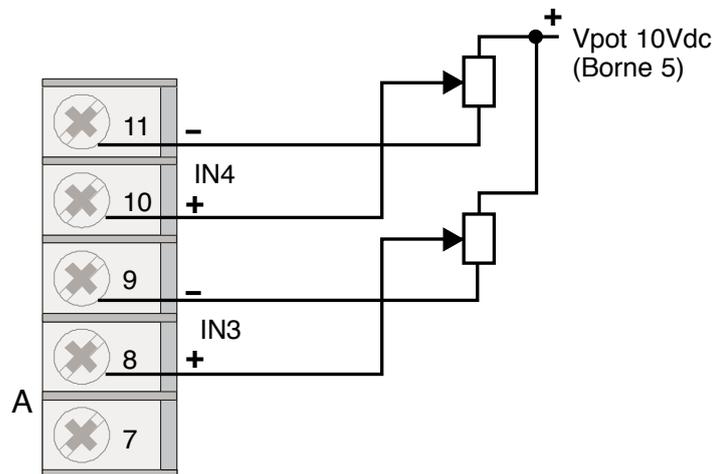
Entradas IN3, IN4 lineares com transmissor de dois fios alimentado pelo instrumento



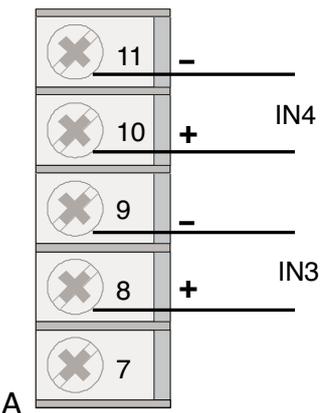
Entradas IN3, IN4 lineares (I)



Entradas IN3, IN4 Potenciômetro



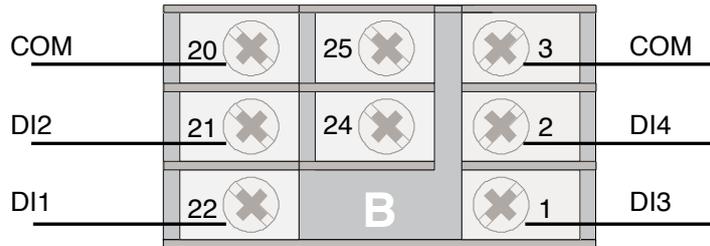
Entradas IN3, IN4 lineares (V)



Vpot é a tensão de alimentação do potenciômetro
É possível utilizar a alimentação da sonda 10 Vcc, se disponível

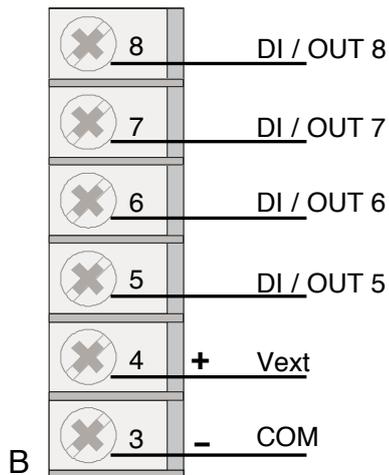
Ligações elétricas (para todos os modelos)

Entradas digitais DI1, DI2, DI3, DI4



Entradas digitais (PNP), 24V, máx. 5mA ou de contato livre de tensão (NPN) máx. 5mA
 A seleção PNP/NPN é única para DI1, DI2, DI3, DI4 e é realizada mediante definição do parâmetro de configuração (Hd1 = +8).

Entradas / Saídas digitais DI/OUT 5, DI/OUT 6, DI/OUT 7, DI/OUT 8

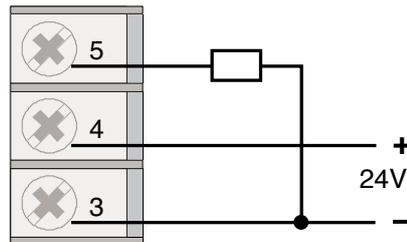


Entradas digitais (PNP) 24V, max. 5mA

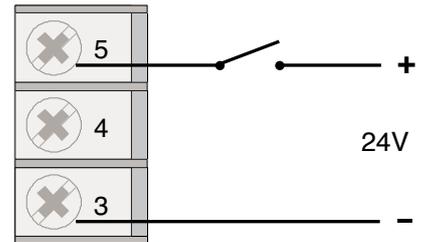
Saída digital 100mA; $V_{out} = V_{ext} - 25\%$ with 4 outputs 100mA protegida contra curto-circuito

V_{ext} é a alimentação externa necessária para as saídas OUT 5,6,7,8 - 24V $\pm 25\%$

exemplo de ligação de saída digital (OUT 5)



exemplo de ligação de entrada digital (DI 5)



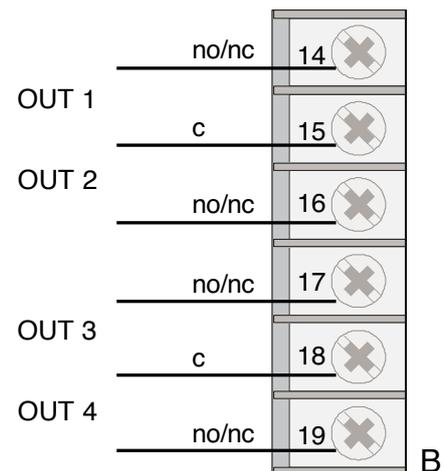
Saídas OUT 1, OUT 2, OUT 3, OUT 4

Relé 5A, 250Vca/30Vcc

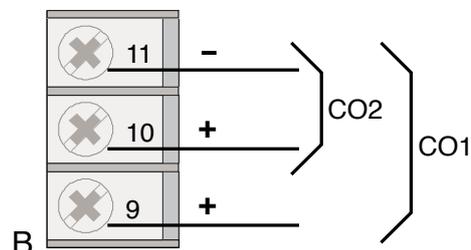
Selecione os contatos NA/NF mediante jumper na placa de alimentação (padrão: contato NA)

Para realizar a função de alarme em segurança intrínseca (contato NA fechado quando a condição de alarme não existe) retire as pontes S1, ..., S4 na placa de alimentação

(Ver seção 6 - manutenção)



Saídas de controle CO1, CO2

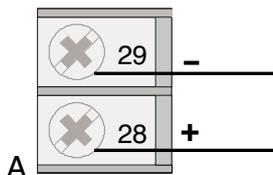


0/2...10V, $\pm 10V$, max. 25mA protegida contra curto-circuito
 0/4...20mA, em carga max. 500 Ω

Seleção de tipo mediante parâmetro de configuração

Ligações elétricas (para todos os modelos)

Saída de retransmissão

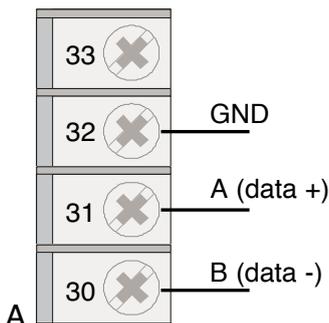


0/2...10V, $\pm 10V$, max. 25mA protegida contra curto-circuito
0/4...20mA, em carga max. 500 Ω

Seleção de tipo mediante parâmetro de configuração

Linha serial - MODBUS

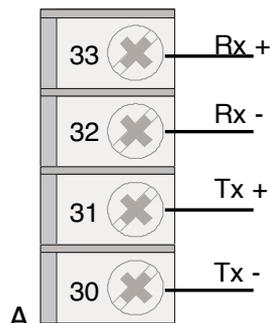
RS485 2 fios (padrão)



Resistência de terminação da linha 120 Ω ativável mediante jumper S3 fechado, S2 aberto

Polarização ativável mediante jumpers S4, S5 fechados (S6, S7, S9 fechados, S8 aberto)

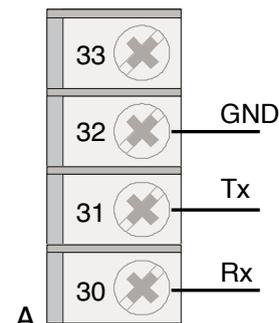
RS485 4 fios



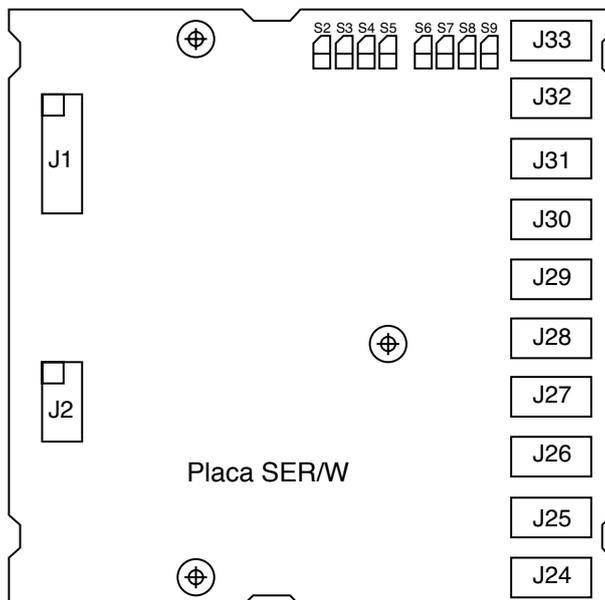
Resistência de terminação da linha 120 Ω ativável mediante jumper S3 fechado (Tx) e S2 aberto (Rx)

Polarização ativável em recepção (Rx) mediante jumpers S4, S5 fechados (S6, S7, S9 abertos, S8 fechado)

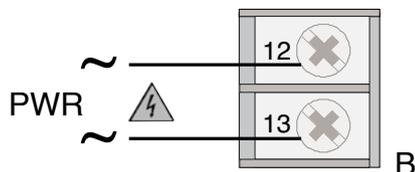
RS232



Placa SER / W



Alimentação



Padrão: 100...240 Vca/cc $\pm 10\%$
Opcional: 20...27 Vca/cc $\pm 10\%$
Potência: máx 20VA; 50/60 Hz

Exemplos aplicativos

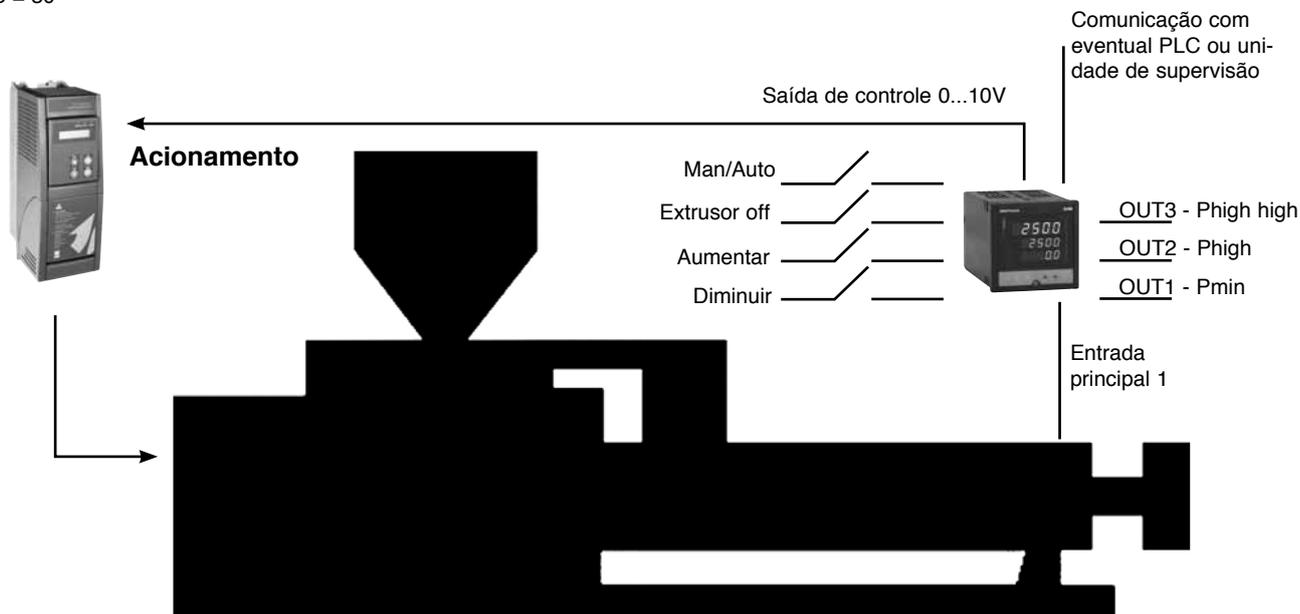
O controlador 2500 dispõe de quatro configurações típicas, selecionáveis mediante o parâmetro "PASS", referidas a igual número de aplicações de base.

Esta função permite ligar o equipamento rapidamente sem impedir eventuais ajustamentos dos parâmetros.

1. CONTROLE DA PRESSÃO DE MELT (extrusor)

Modelo 2500-0-0-0-0-2-1

PAS = 30



Utilizando o instrumento de base 2500-0-x-x-x-x é possível controlar com precisão a pressão do material à entrada da bomba volumétrica.

A variável é adquirida por meio da entrada principal, 1.

A saída de controle é enviada ao acionamento do motor que controla o parafuso extrusor.

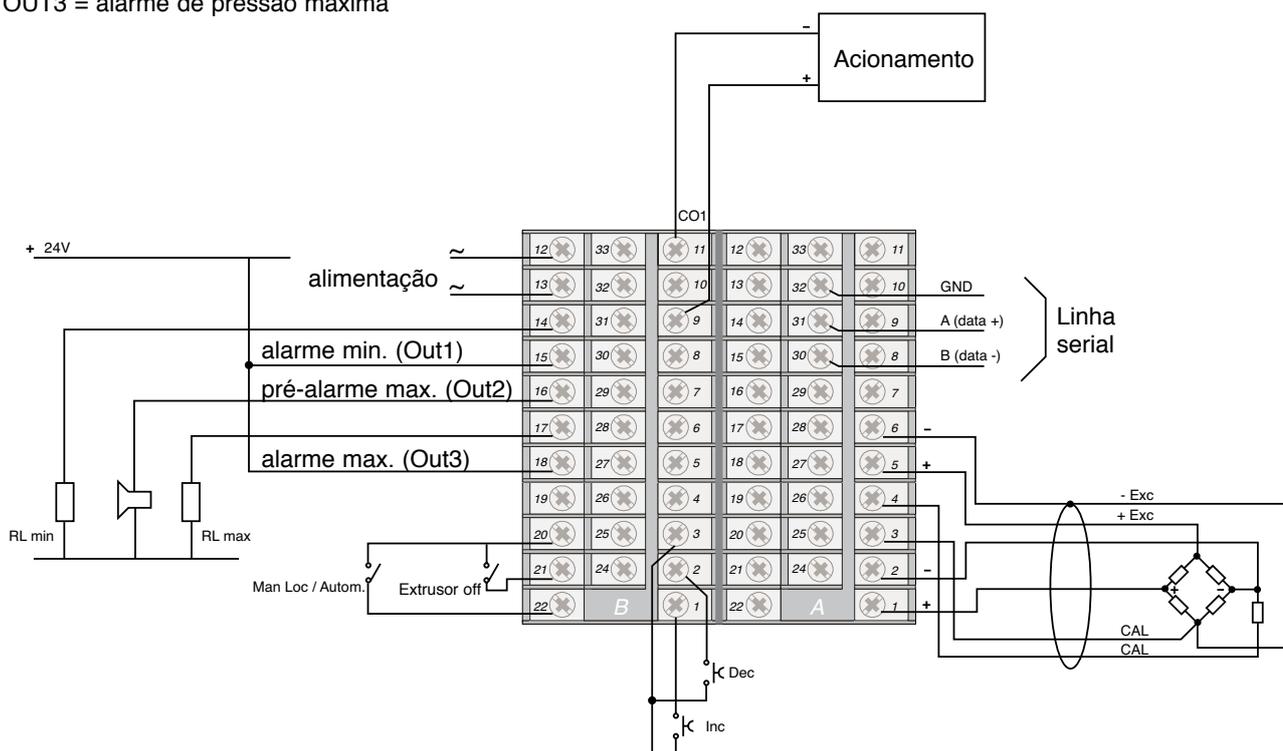
A entrada digital DI1, configurada para Manual/Automático, permite o arranque do extrusor no modo manual: Mediante utilização dos botões aumentar/diminuir é possível aumentar a velocidade do extrusor até obter um valor de pressão próximo do de trabalho e passar, então, para automático com controle PI rápido.

Com extrusor desligado (entrada DI2), a saída do controlador é zero.

OUT1 = alarme de pressão mínima (indica automaticamente a falta de material)

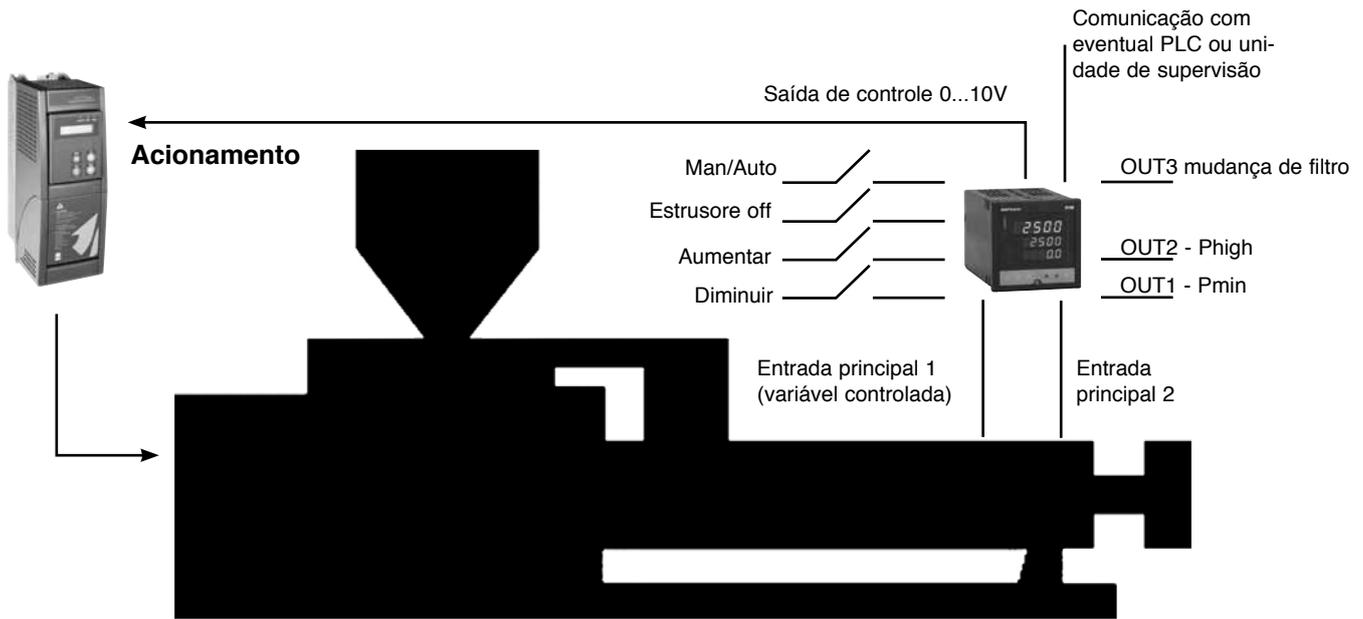
OUT2 = pré-alarme de pressão máxima

OUT3 = alarme de pressão máxima

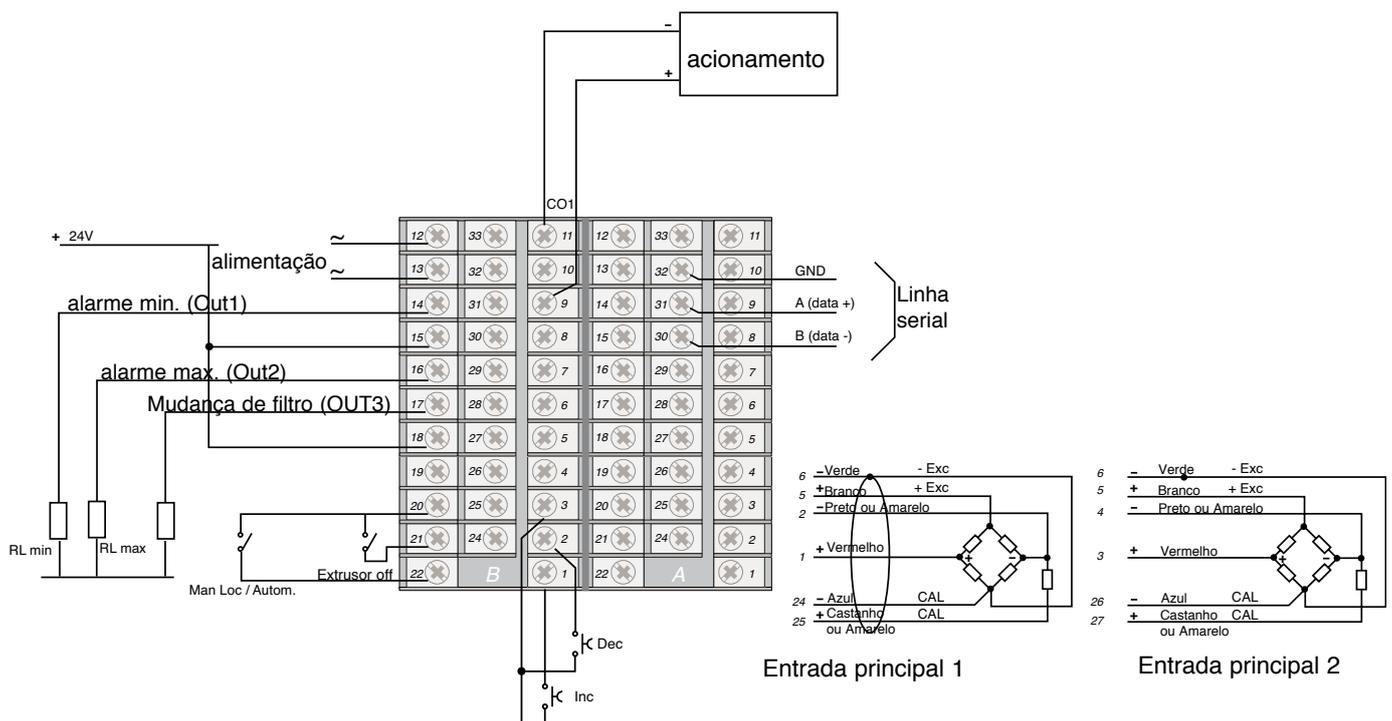


2. CONTROLE DA PRESSÃO DE MELT E INDICAÇÃO DE MUDANÇA DE FILTRO

Modelo 2500-1-0-0-0-2-1
PAS = 31



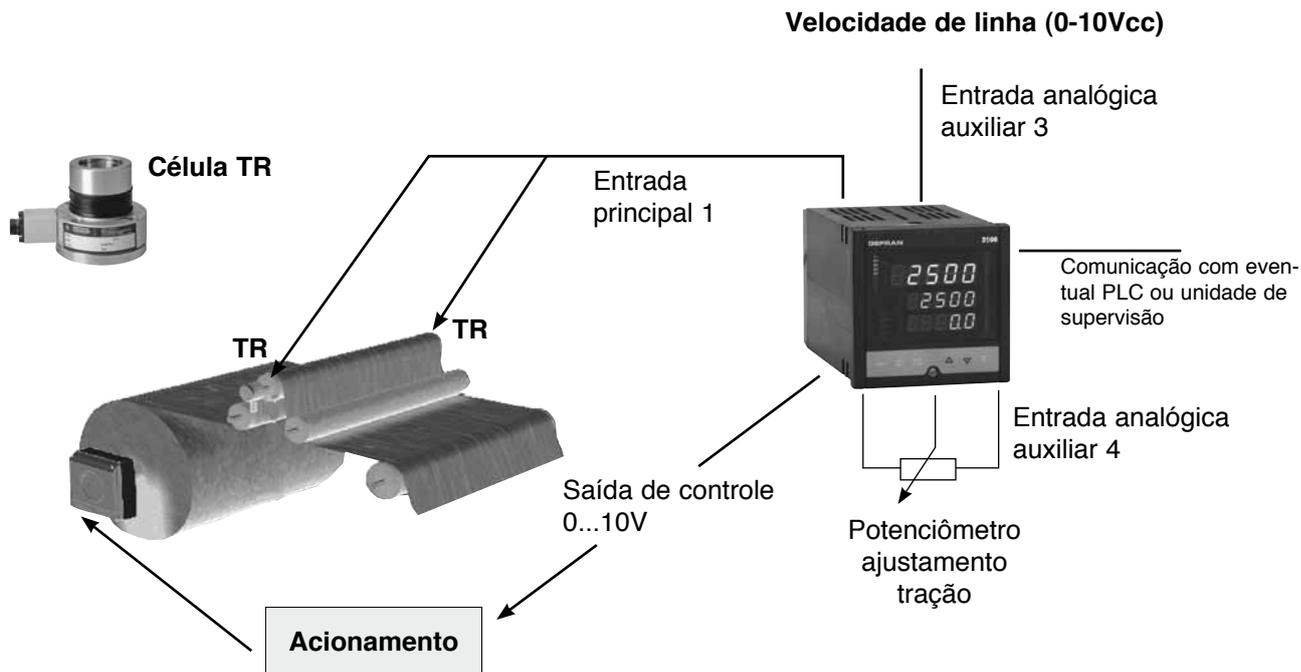
Utilizando o instrumento de base 2500-1-0-x-x-x é possível controlar o estado de eficiência do filtro antes da bomba volumétrica, evidenciado pela diferença de pressão entre a entrada e a saída.
O instrumento 2500 adquire as variáveis por meio das duas entradas principais, uma das quais também é utilizada para controle de pressão (ver aplicação 1).
A saída de alarme OUT4 (configurável) permite sinalizar a necessidade de reposição (manual ou automática) do filtro.



3. AJUSTAMENTO DA TRAÇÃO DOS ROLOS

Modelo 2500-0-0-0-0-2-1

PAS = 32



Utilizando o modelo de base 2500-0-x-x-x-x com uma entrada principal, é possível controlar cuidadosamente a tração dos rolos numa linha de enrolamento.

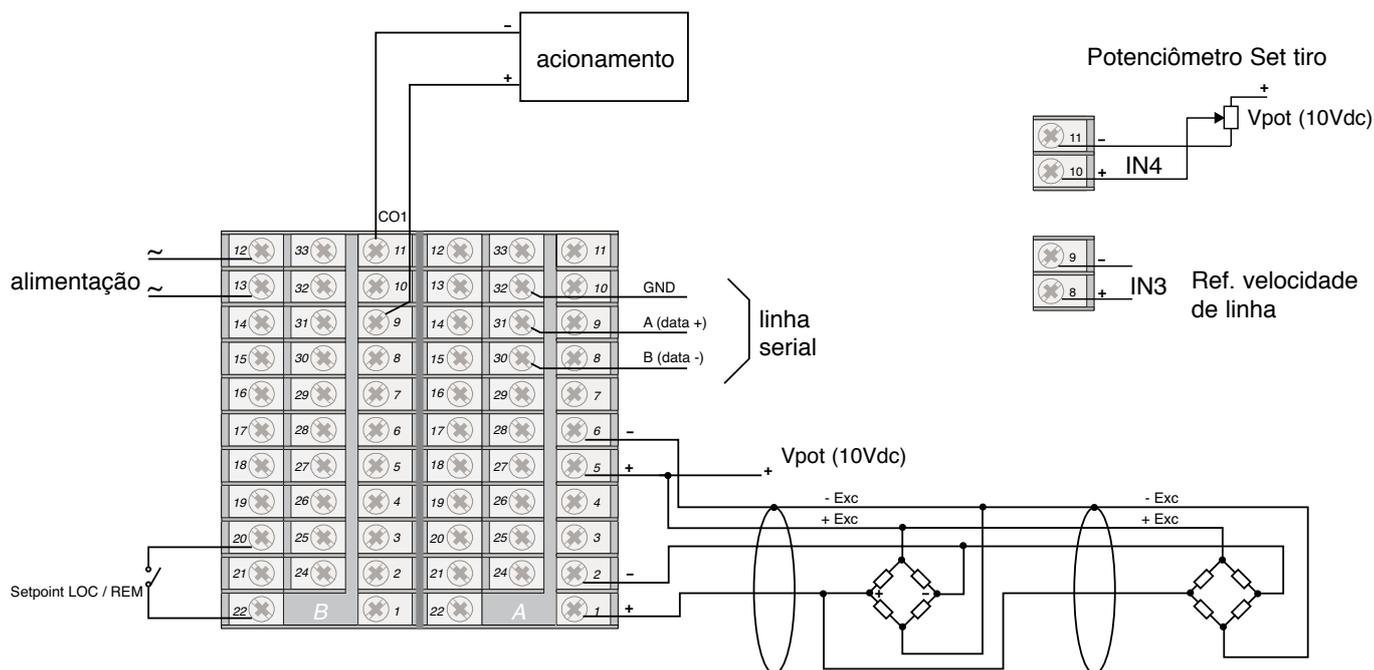
Para determinar a tração, o sistema usa 2 células de carga com uma sensibilidade de 2mV/V, ligadas em paralelo, alimentadas a 10Vcc pela alimentação auxiliar do instrumento.

Dado um setpoint, o instrumento permite manter constante o enrolamento da bobina.

A saída de controle do 2500 vai atuar no acionamento que comanda a velocidade do motor do bobinador.

Através de uma entrada digital devidamente configurada para habilitar a função Setpoint local/remoto e um potenciômetro externo alimentado pelo instrumento, o usuário pode definir o valor de tração.

Uma segunda entrada remota, devidamente configurada para receber a velocidade de linha à sua entrada, permite iniciar, mesmo com o instrumento no modo Automático, com uma percentagem de potência na saída de controle, evitando, assim, puxadas fortes no material a enrolar no bobinador.



3 · OPERATIVIDADE



Nesta seção descrevemos as funções e modos de utilização dos displays, indicadores luminosos e botões que compõem a interface do operador do controlador 2500. Representa, portanto, um requisito essencial para poder seguir corretamente a programação e configuração dos controladores.

Interface do operador



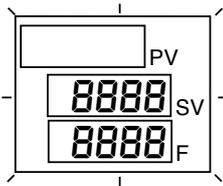
ID	Símbolo	Função
1		PV : Visualiza a variável de processo e os códigos de erro
2		SV : Visualiza o valor do setpoint (predefinido) ou o valor do parâmetro indicado em F F : Visualiza o valor da saída de controle (predefinido), o identificador dos menus e dos parâmetros e o símbolo do parâmetro cujo valor é visualizado em SV
3		Incrementa/Decrementa o valor do parâmetro visualizado em SV até atingir o valor máx/mín. Pressionados continuamente: aumentam progressivamente a velocidade de incremento/decremento, respectivamente, do valor visualizado em SV.
		Permite navegar entre os vários menus e parâmetros do controlador (▲▼) e seleciona o parâmetro seguinte.
		Botões com função configurável: com a configuração padrão comuta o modo de funcionamento do controlador
		ativação do pico máximo na entrada IN1
		controle de calibração do strain-gauge na entrada IN1
		MANUALE/AUTOMATICO
		Só está ativo quando o display 1 visualiza a variável de processo. (para sua configuração, ver parâmetros <i>but 1</i> , <i>but 2</i> , <i>but 3</i> no menu <i>Hrd</i>) (▲▼) o valor do parâmetro existente (ou modificado por meio dos botões ▲▼) e seleciona o parâmetro anterior.
4		Indicadores de estado por bargraph (gráfico de barras): bargraph 1: indica o desvio DEV com escala ±10% bargraph 2: indica o valor da saída de controle expresso em % (para sua configuração, ver parâmetro <i>brG</i>)

ID	Símbolo	Função																																																																																																																																																																																																																																	
<p style="text-align: center;">5</p>	<div style="text-align: center;">      </div>	<p>Indicadores de função: com a configuração padrão, indicam o estado de funcionamento do controlador. Para sua configuração, ver parâmetros:</p> <p><i>LEd 1, LEd2, LEd3, LEd4, LEd5 no menu Hrd</i></p> <p>L1 MAN/AUTO = ON intermitente (controle manual) OFF (controle automático)</p> <p>L2 SETPOINT REMOTO = ON (IN1 = ON Setpoint remoto) OFF (IN1 = OFF Setpoint local)</p> <p>L3 CONTROLE DE CALIBRAÇÃO IN1</p> <p>L4/L5 ALLARME 1/2/3 = ON (ativado) OFF(desativado)</p>																																																																																																																																																																																																																																	
<p style="text-align: center;">6</p>	<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>g</td><td>kg</td><td>bar</td><td>psi</td><td>mm</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>m</td><td>l/min</td><td>l/sec</td><td>rpm</td><td>Hz</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>kHz</td><td>inch</td><td>mV</td><td>V</td><td>mA</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>A</td><td>V~</td><td>A~</td><td>%</td><td>m³/h</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>°C</td><td>°F</td><td>t</td><td>%RH</td><td>UR%</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>%m</td><td>kPa</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>g</td><td>kg</td><td>bar</td><td>psi</td><td>mm</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>m</td><td>l/min</td><td>l/sec</td><td>rpm</td><td>Hz</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>kHz</td><td>inch</td><td>mV</td><td>V</td><td>mA</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>A</td><td>V~</td><td>A~</td><td>%</td><td>m³/h</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>°C</td><td>°F</td><td>t</td><td>%RH</td><td>UR%</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>%m</td><td>kPa</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>g</td><td>kg</td><td>bar</td><td>psi</td><td>mm</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>m</td><td>l/min</td><td>l/sec</td><td>rpm</td><td>Hz</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>kHz</td><td>inch</td><td>mV</td><td>V</td><td>mA</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>A</td><td>V~</td><td>A~</td><td>%</td><td>m³/h</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>°C</td><td>°F</td><td>t</td><td>%RH</td><td>UR%</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>%m</td><td>kPa</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>MAN</td><td>AUTO</td><td>LOC</td><td>REM</td><td>CAL</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>AL1</td><td>AL2</td><td>AL3</td><td>IN1</td><td>IN2</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>SP1</td><td>SP2</td><td>OUT1</td><td>OUT2</td><td>OUT3</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>OUT4</td><td>S.TUN</td><td>A.TUN</td><td>HOLD</td><td></td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	g	kg	bar	psi	mm	<input type="checkbox"/>	m	l/min	l/sec	rpm	Hz	<input type="checkbox"/>	kHz	inch	mV	V	mA	<input type="checkbox"/>	A	V~	A~	%	m ³ /h	<input type="checkbox"/>	°C	°F	t	%RH	UR%	<input type="checkbox"/>	%m	kPa				<input type="checkbox"/>	g	kg	bar	psi	mm	<input type="checkbox"/>	m	l/min	l/sec	rpm	Hz	<input type="checkbox"/>	kHz	inch	mV	V	mA	<input type="checkbox"/>	A	V~	A~	%	m ³ /h	<input type="checkbox"/>	°C	°F	t	%RH	UR%	<input type="checkbox"/>	%m	kPa				<input type="checkbox"/>	g	kg	bar	psi	mm	<input type="checkbox"/>	m	l/min	l/sec	rpm	Hz	<input type="checkbox"/>	kHz	inch	mV	V	mA	<input type="checkbox"/>	A	V~	A~	%	m ³ /h	<input type="checkbox"/>	°C	°F	t	%RH	UR%	<input type="checkbox"/>	%m	kPa				<input type="checkbox"/>	MAN	AUTO	LOC	REM	CAL	<input type="checkbox"/>	AL1	AL2	AL3	IN1	IN2	<input type="checkbox"/>	SP1	SP2	OUT1	OUT2	OUT3	<input type="checkbox"/>	OUT4	S.TUN	A.TUN	HOLD		<input type="checkbox"/>	<p>Espaço reservado para a inserção de uma forma transparente Label 8,7 x3, 7mm (unidade de medida ou símbolos).</p> <p>Uma folha com 50 etiquetas está contido Packaging Tool</p>																																																																																								
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																															
g	kg	bar	psi	mm																																																																																																																																																																																																																															
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																															
m	l/min	l/sec	rpm	Hz																																																																																																																																																																																																																															
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																															
kHz	inch	mV	V	mA																																																																																																																																																																																																																															
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																															
A	V~	A~	%	m ³ /h																																																																																																																																																																																																																															
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																															
°C	°F	t	%RH	UR%																																																																																																																																																																																																																															
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																															
%m	kPa																																																																																																																																																																																																																																		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																															
g	kg	bar	psi	mm																																																																																																																																																																																																																															
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																															
m	l/min	l/sec	rpm	Hz																																																																																																																																																																																																																															
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																															
kHz	inch	mV	V	mA																																																																																																																																																																																																																															
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																															
A	V~	A~	%	m ³ /h																																																																																																																																																																																																																															
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																															
°C	°F	t	%RH	UR%																																																																																																																																																																																																																															
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																															
%m	kPa																																																																																																																																																																																																																																		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																															
g	kg	bar	psi	mm																																																																																																																																																																																																																															
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																															
m	l/min	l/sec	rpm	Hz																																																																																																																																																																																																																															
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																															
kHz	inch	mV	V	mA																																																																																																																																																																																																																															
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																															
A	V~	A~	%	m ³ /h																																																																																																																																																																																																																															
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																															
°C	°F	t	%RH	UR%																																																																																																																																																																																																																															
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																															
%m	kPa																																																																																																																																																																																																																																		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																															
MAN	AUTO	LOC	REM	CAL																																																																																																																																																																																																																															
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																															
AL1	AL2	AL3	IN1	IN2																																																																																																																																																																																																																															
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																															
SP1	SP2	OUT1	OUT2	OUT3																																																																																																																																																																																																																															
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																															
OUT4	S.TUN	A.TUN	HOLD																																																																																																																																																																																																																																
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																															

Notas operativas gerais

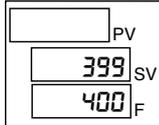
Ligação e funcionamento do controlador

Autodiagnóstico



- Imediatamente após ligação do controlador, este último faz um teste de autodiagnóstico. Durante o teste, todos os segmentos do display e os 7 indicadores luminosos piscam.
- Se o autodiagnóstico não detectar erros, o controlador entra no estado de funcionamento normal (Nível 1)
- Os erros eventualmente detectados pelo teste de autodiagnóstico são armazenados num registo e podem ser visualizados com a função *Err* do menu *inF*

Funcionamento normal Nível 1



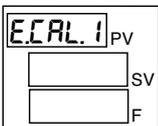
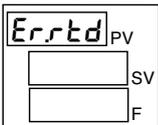
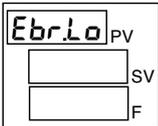
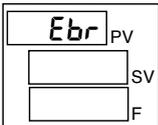
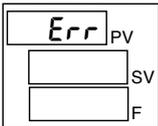
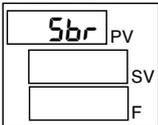
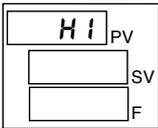
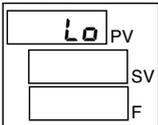
PV Visualiza o valor da Variável de Processo.

SV visualiza o valor do setpoint (se parâmetro $d5,5P = 0$).

F visualiza o valor da Saída de Controle 1 (se parâmetro $d5,F = 5$)

- Pressionando **F** por breve tempo, é possível visualizar no display PV, em sucessão, os valores significativos que condicionam o funcionamento do controlador no Nível 1 e, se necessário, modificá-los (Setpoint, Limites de alarme, Saída de controle, etc.).
- Mantendo o botão **F** pressionado por 3 segundos, o usuário entra no menu de Programação/Configuração – Para mais detalhes, consulte o item Navegação nos Menus do Controlador.
- Pressionando **Δ** **▽** é possível incrementar/decrementar o valor do Setpoint, até obter o valor deseja.

Erros durante o funcionamento



Em caso de erros durante o funcionamento:

PV Visualiza a identificação do.

SV Continua mostrando o valor do setpoint ou da saída de controle.

Lo variável de processo < limite mín. de escala (parâm. $Lo5$ no menu *inP*, da variável de processo seleccionada)

Hi variável de processo > limite máx da escala (parâm. $Hi5$ no menu *inP*, da variável de processo seleccionada)

Sbr Sonda interrompida ou valores de entrada superiores aos limites máximos

Err PT100 em curto-circuito e valores de entrada inferiores aos limites mín. (ex. para TC com ligação errada)
Transmissor de 4..20mA interrompido ou não alimentado

Ebr Ausência de alimentação na sonda (strain-gauge) devido a sonda interrompida ou não conectada

Ebr.Lo Ausência de tensão de alimentação na sonda

Err.td Terceiro fio para PT100 interrompido ou não conectado

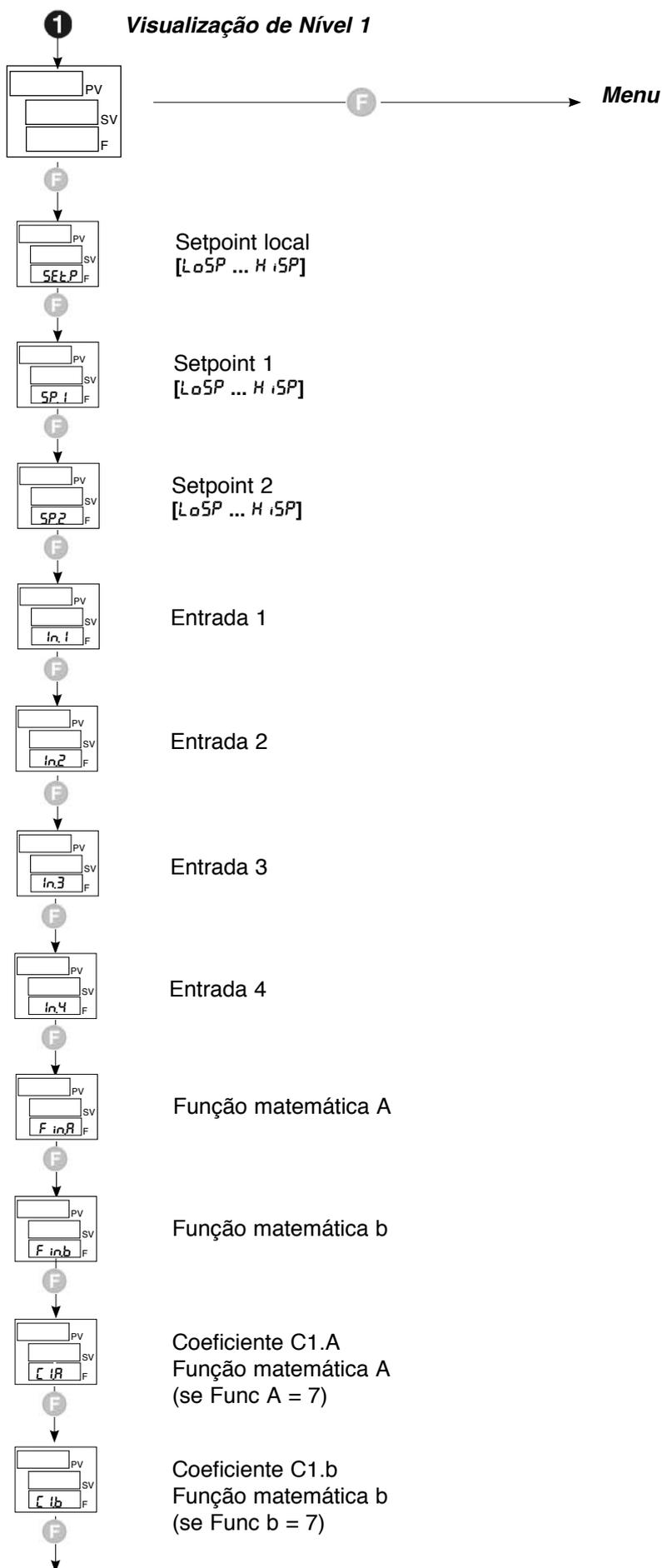
E.CAL. 1 erro na calibração para entrada x (x = 1...4)

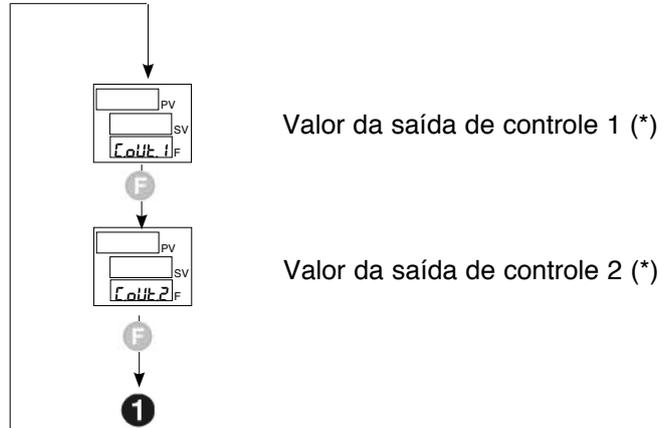
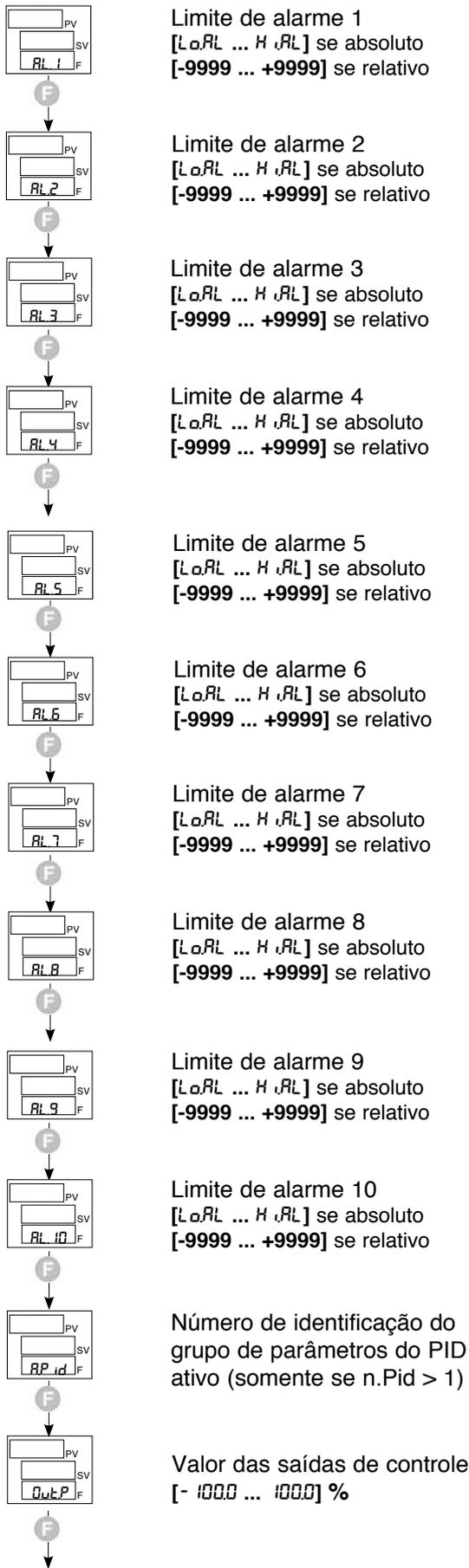


Para procurar uma solução para o problema, consulte o parágrafo: Guia de resolução de problemas da Seção 6 - Manutenção.

Navegação através dos menus do controlador

Mantenha pressionada a tecla **F** para percorrer a sucessão de menus presentes e tire o dedo da tecla quando aparecer o menu desejado. Pressione **F** para ter acesso aos parâmetros do menu selecionado. Mantendo pressionadas as teclas **F** + **ESC**, o usuário regressa imediatamente ao nível 1.





(*) o retorno automático ao nível 1 é desabilitado



Os parâmetros e menus não significativos para uma determinada configuração NÃO são visualizados. Se as teclas Δ ∇ , F não forem pressionadas no prazo de 15 segundos, a visualização regressa ao nível 1.



Nesta seção damos as instruções necessárias para configurar o Controlador 2500 com base nas exigências aplicativas.

O funcionamento ideal do controlador 2500 no âmbito da aplicação a que é destinado, depende muito da configuração e programação dos parâmetros de controle previstos, que devem ser feitas de modo correto. A flexibilidade e o nível elevado dos desempenhos destes instrumentos baseia-se, de fato, em numerosos parâmetros que são programáveis diretamente pelo usuário mediante utilização dos botões do painel de controle, ou transferíveis de PC, sob forma de arquivo de configuração, através da interface de comunicação digital, disponível como opção nos Controladores 2500.

Configuração

O acesso a todos os menus de configuração / programação e a todos os parâmetros disponíveis para os Controladores 2500 permite configurar o controlador nos mínimos detalhes, para satisfazer todas as exigências aplicativas.



A definição correta dos parâmetros previstos na configuração pressupõe um nível bastante elevado de conhecimento dos problemas e técnicas de controle. Recomendamos, portanto, não alterar estes parâmetros absolutamente cientes das consequências que derivar da definição incorreta dos mesmos.



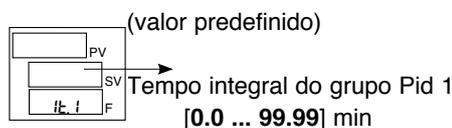
Cabe ao usuário, antes de ligar o controlador, verificar se os parâmetros estão definidos corretamente, para evitar ferimento de pessoas ou danos a objetos.



Em caso de dúvida ou necessidade de esclarecimentos, agradecemos que consulte o site web www.gefran.com e, eventualmente, entre em contato com o serviço de Customer Care da Gefran.

Nas páginas seguintes fazemos a descrição individual dos vários menus do controlador e a descrição sintética da função exercida por cada parâmetro, com o respectivo valor predefinido e o intervalo de valores definíveis.

Exemplo: Parâmetro t_i no menu $\llbracket F \rrbracket$



Notas complementares para consulta das páginas de Configuração/Programação

Para a definição de alguns parâmetros especialmente complexos é necessário consultar determinadas tabelas ou notas elucidativas de pormenor.

Estas tabelas ou notas elucidativas aparecem indicadas do lado direito da página, na área correspondente ao parâmetro a que se referem.

Notas aplicativas



Explicações pormenorizadas de determinados modos de funcionamento ou técnicas especiais, fruto da longa experiência da Gefran no campo do controle, estão transcritas no fim da seção de configuração/programação e podem representar para o usuário um instrumento precioso de consulta.

Onde necessário, nos fluxos de configuração / programação, são fornecidas chamadas de atenção para as referidas notas aplicativas.

Password: PR5

Quando o usuário estiver percorrendo a lista dos menus (mantendo pressionada a tecla $\llbracket F \rrbracket$), a seguir ao menu $\llbracket U \rrbracket$, aparecerá escrito PR5.

O acesso aos menus seguintes só é possível se o usuário definir o parâmetro PR5 = 99, pressionar Δ ∇ .

Depois de ter definido o valor 99, pressione e mantenha pressionado o botão $\llbracket F \rrbracket$ para ter acesso aos menus seguiu.

Código de proteção: Pr0

O parâmetro Pr0 Pro permite habilitar ou desabilitar a visualização e/ou alteração de determinados parâmetros. Para mais informações, veja a descrição do parâmetro Pr0 nos fluxos de configuração.

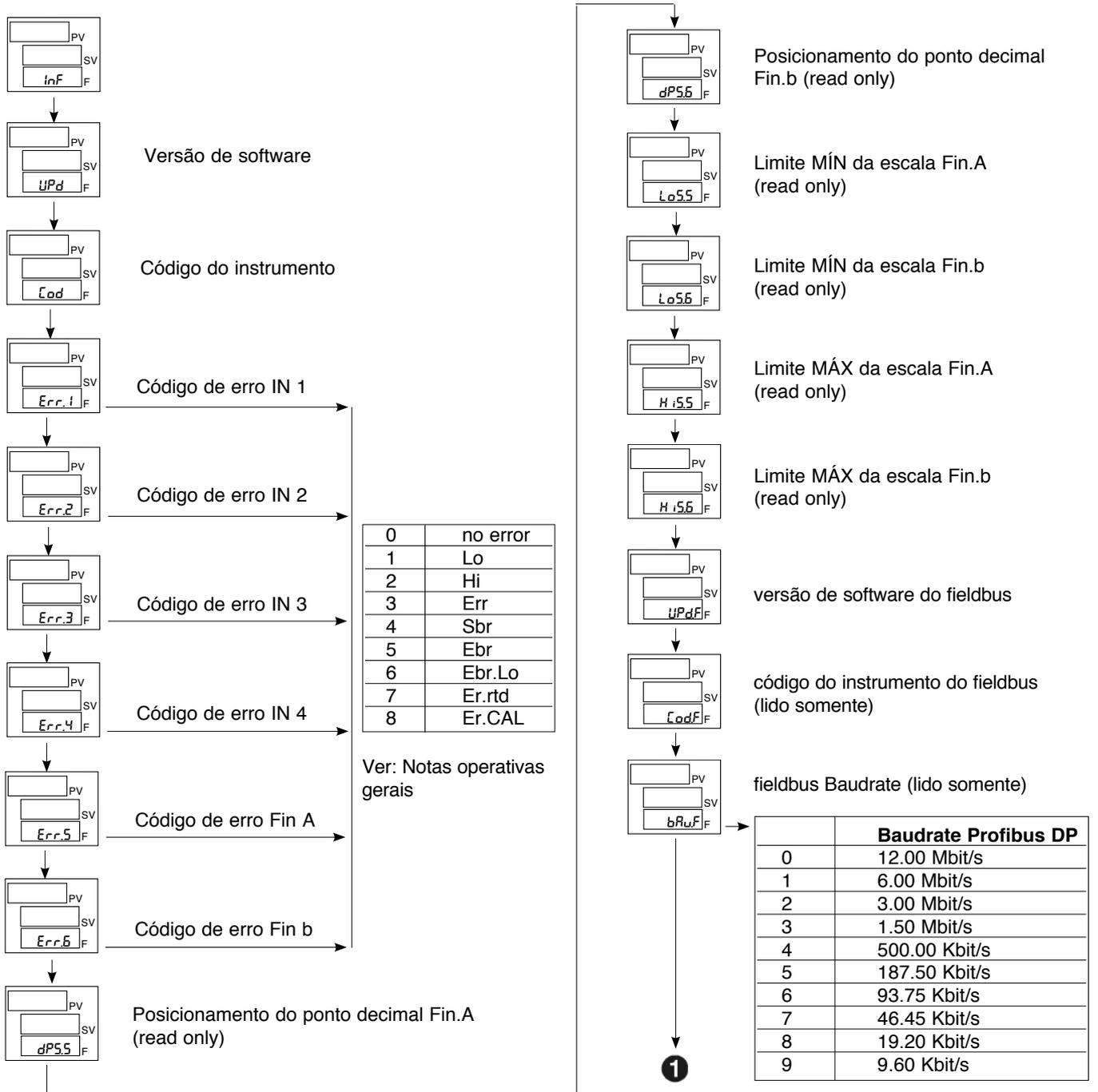
Ponte S9 na placa CPU

A ausência da ponte S9 na placa CPU do controlador impede o acesso a todos os menus quando a configuração do hardware do instrumento estiver feita de maneira a não precisar de alteração dos parâmetros predefinidos.

Esta ponte é ligada ou desligada em fase de produção e, geralmente, não deve ser modificada pelo usuário final.

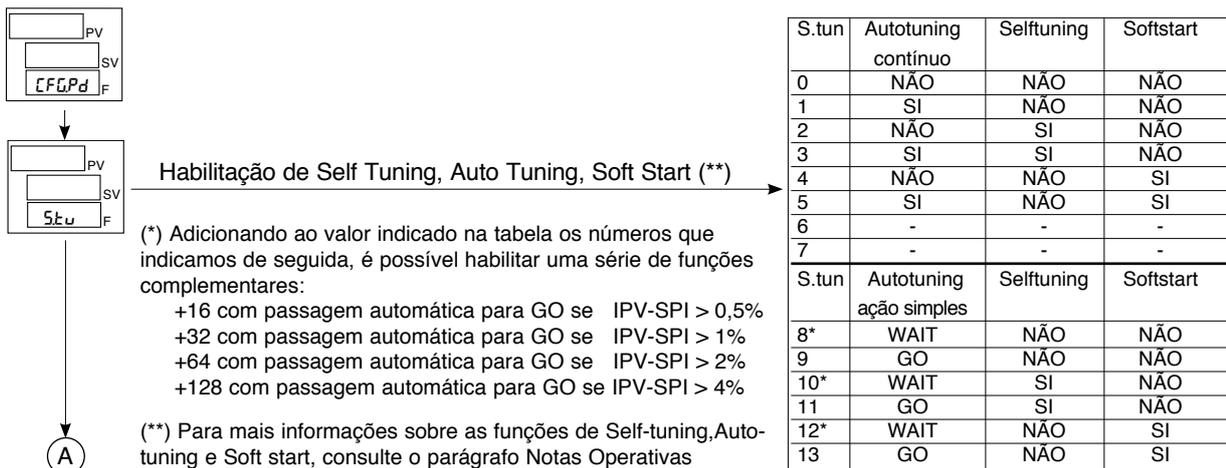
Para mais informações, consulte a Seção 6 - Manutenção.

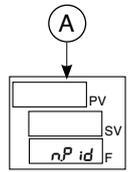
Este menu permite visualizar o estado do controlador.



CFG PID Configuração

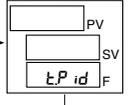
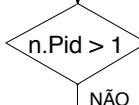
Este menu permite configurar os vários parâmetros de controle.





Nº de grupos de parâmetros Pid
[1 ... 8]

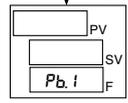
O controlador (loop simples) pode dispor de vários grupos de parâmetros PID selecionáveis (máximo 8)



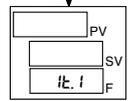
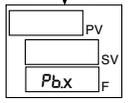
Define a variável utilizada para a ativação do grupo de parâmetros PID

0	PV
1	Setpoint
2	Desvio
3	Configuração por entradas digitais

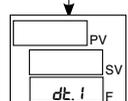
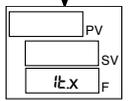
Definição sequencial dos grupos de parâmetros Pid, onde $x = 1, \dots, n.Pid$; máx 8 grupos



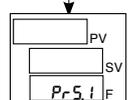
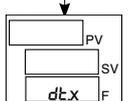
Banda proporcional ou histerese no controle ON/OFF
[0.0 ... 999.9] % f.e.



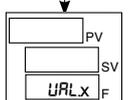
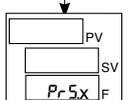
Tempo integral
[0.0 ... 999.9] seg



Tempo derivativo
[0.0 ... 999.9] seg



Potência de reset
[-100.0 ... 100.0] %

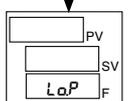


Valor do limite para o qual o grupo de parâmetros Pid se torna ativo

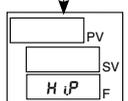
Grupo 1 de parâmetros Pid

Exemplo
Se $t.P_{id} = 0$, $URL.3 = 300$, o grupo de parâmetros Pid3 fica ativo quando a variável de processo PV ultrapassa o valor 300

N.B.: O valor do limite $URL.x$ antecedente deve ser inferior ao sucessivo

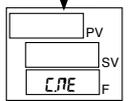


Limite MÍN de potência
[-100.0 ... 100.0] %
(considerado somente no modo automático)



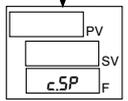
Limite MÁX de potência
[Lo.P ... 100.0] %
(considerado somente no modo automático)

No funcionamento manual local, se o instrumento não for configurado explicitamente com CTR=+64, a atuação da potência definida pode ultrapassar os limites Lo.P / Hi.P



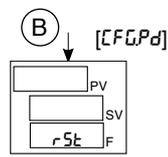
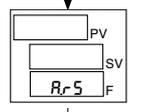
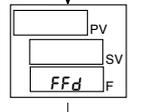
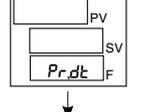
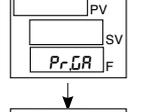
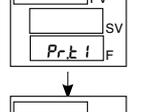
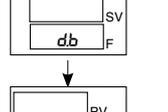
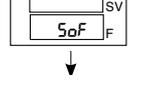
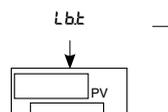
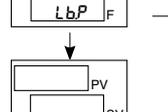
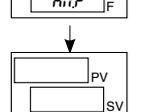
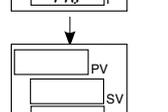
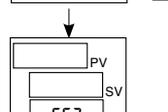
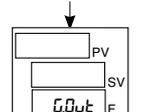
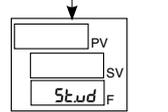
Fluido de resfriamento
[0 ... 2]

C.FE	Tipo	Ganho relativo (ver parágrafo "Notas aplicativas")
0	AR	1
1	ÁGUA	0,8
2	ÓLEO	0,4

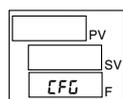


Setpoint de resfriamento relativo ao set de aquecimento
[±25.0] % f.e.



	Reset Manual [-999 ... +999] pontos de escala	<p>O reset manual é adicionado ao valor do setpoint para compensar o erro em regime. Aplica-se em caso de controle do tipo P ou PD; a sua utilização permite atingir o setpoint.</p>
	Antireset [0 ... 9999] pontos de escala	<p>Define a banda nas vizinhanças do setpoint dentro do qual está ativa a ação integral. Se definido igual a zero, o antireset está desabilitado.</p>
	Feed forward [-100.0 ... +100.0] %	<p>Se diferente de zero, o valor definido corresponde ao contributo sobre a saída de controle quando o setpoint for igual ao fundo de escala. Para valores de setpoint inferiores, este contributo toma um valor proporcional.</p>
	Tempo morto (dead time) [0.0 ... 9999.9] seg. disponível da futura versão	<p>É o tempo de que necessita o processo para responder a uma variação da saída de controle</p>
	Ganho de processo [0.1 ... 10.0] disponível da futura versão	<p>Corresponde à relação entre o valor da variável de processo (percentagem do f.e.) e o valor de percentagem da saída de controle correspondente.</p>
	Constante de tempo do processo [0.0 ... 9999.9] seg. disponível da futura versão	<p>É o tempo necessário ao sistema para atingir 70% do valor final devido a uma pequena variação de passo da saída de controle.</p>
	Banda morta (simétrica em relação ao setpoint) [0 ... 999] pontos de escala	<p>Se definido diferente de zero, a saída de controle não varia dentro desta banda simétrica em relação ao setpoint.</p>
	Tempo di Soft Start [0.0 ... 500.0] min	<p>Se definido igual a "0", o alarme LBA está desabilitado Se o alarme LBA estiver ativo, poderá ser anulado pressionando as teclas + ▾ quando for visualizado no display</p>
	Tempo de espera para disparo do alarme LBA [0.0 ... 500.0] min	<p>o valor da saída de controle (OutP), ou comutando para modo Manual. N.B.: A condição de alarme LBA ativo é indicada pelo piscar do display da variável</p>
	Limite da potência para condição de alarme LBA [-100.0 ... +100.0] %	<p>Se o alarme LBA estiver ativo, poderá ser anulado pressionando as teclas + ▾ quando for visualizado no display</p>
	Potência manual tomada em power ON ou nas passagens Auto/Man [-100.0 ... +100.0] % ON/OFF	<p>o valor da saída de controle (OutP), ou comutando para o modo Manual.</p>
	Saída de potência em condição de falha (fornecida em condições de avaria da sonda) [-100.0 ... +100.0] % ON/OFF	
	Gradiente de set / Gradiente do setpoint 1 em caso de Multiset habilitado (ver parágrafo "Notas aplicativas") [0.0 ... 999.9] digit/min	
	Gradiente do setpoint 2 (considerado apenas em caso de Multiset habilitado) [0.0 ... 999.9] digit/min	<p>Unidade de medida dígitos/seg : Adicionando +16 ao valor do parâmetro LrE menu CFG</p>
	Gradiente para saída de controle (ver parágrafo "Notas aplicativas") [0.0 ... 100.0] %/seg	
	Delta de incremento/decremento do valor de potência manual por impulso (de tecl Δ ▾ ou entradas digitais, se habilitadas) [0.1 ... 100.0] %/impulso	

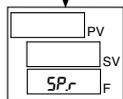
CFG Configuração do modo de funcionamento



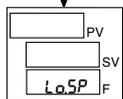
Definição do tipo de set remoto

0	OFF
1	Digital (de linha serial)
2	IN3 absoluta
3	IN4 absoluta
4	Fin.A (função matemática A)
5	Fin.b (função matemática b)

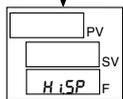
+8 = relativo ao setpoint local



Limite inferior de configuração de SP
[campo de escala da variável controlada]

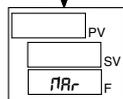


Limite superior de configuração de SP
[campo de escala da variável controlada]



Definição do tipo de manual remoto

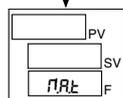
0	OFF
1	Digital (de linha serial)
2	IN3
3	IN4
4	Fin.A (função matemática A)
5	Fin.b (função matemática b)



Modo de comutação de manual para automático

0	0 O valor do setpoint é imposto, igual ao da variável, e não provoca perturbação ou variação de potência na comutação com parâmetro $SP_U = 4$ ou 5 , (no caso da Func.A e/ou Func.B terem valor 7 , na altura da comutação MAN/AUTO é realizado o cálculo da razão $IN1/IN3$ memorizada em $C1A$ e/ou $C1b$).
1	1 O setpoint mantém-se invariável, o instrumento procede ao controle para atingir o setpoint (local ou remoto)

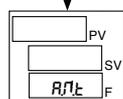
+8 = memoriza a potência manual em AM.P



Modo de comutação de automático para manual local ou remoto

0	O valor de potência é imposto ao valor AM.P. (não se altera com as teclas Δ ∇)
1	O valor de potência é imposto ao valor AM.P Manuale local: A potência pode ser aumentada ou diminuída com as teclas Δ ∇ ou por entradas digitais. Manuale remoto: A potência toma o valor de percentagem do manual remoto a partir da altura em que este toma valores mínimos ou iguais a AM.P.
2	O valor de potência não varia, mantém o valor que tinha no modo automático Manuale local: A potência pode ser aumentada ou diminuída usando as teclas Δ ∇ ou por entradas digitais. Manuale remoto: A potência pode ser aumentada ou diminuída com a percentagem de variação do manual rem.
3	Manuale local: O valor de potência não varia, mantém o valor que tinha no modo automático, pode ser aumentada ou diminuída com as teclas Δ ∇ ou por entradas digitais. Manuale remoto: A potência toma o valor de percentagem do manual remoto.

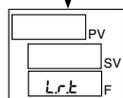
N.B.: Na altura de comutação de manual para remoto, quando a potência toma o valor de percentagem da entrada remota, os limites de escala da potência são definidos pelos limites de escala da entrada remota



Modo de comutação de setpoint local para setpoint remoto e vice-versa

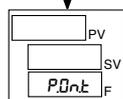
0	Passagem imediata de setpoint local para remoto ou vice-versa
1	Passagem com gradiente definido G.SP [digit/minuto]
2	Na passagem de setpoint remoto para local, o setpoint local toma o valor do setpoint remoto
3	Na passagem de setpoint local para remoto, a variação ocorre com gradiente definido G.SP; na passagem de setpoint remoto para local, o setpoint local toma o valor do setpoint remoto

+16 = gradiente de setpoint em [digit/sec].



Modo Power ON (condições impostas no momento de ligação)

0	Funcionamento no último estado memorizado em precedência (os estados de eventuais entradas digitais são prioritários)
1	Automático com setpoint local
2	Automático com setpoint remoto
3	Manual local; O valor de potência é definido no parâmetro AM.P
4	Manual remoto, O valor de potência é dell'entrada remoto
5	Manual local com passagem para automático após a primeira desativação do alarme 1 (AL1)
6	Manual remoto com passagem para automático após a primeira desativação do alarme 1 (AL1)
7	Manual local, com passagem para automático quando é atingido o setpoint ($\pm 5\%$ da escala)
8	Manual remoto, com passagem para automático quando é atingido o setpoint ($\pm 5\%$ da escala)

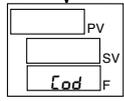
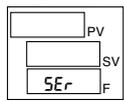


1

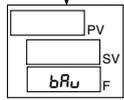
+16: para os códigos 1 .. 8 os ESTADOS das eventuais entradas digitais passam a prioritários

SEr Comunicação serial

Este menu permite configurar os vários parâmetros que controlam a comunicação serial entre o controlador e o supervisor.

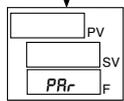


Código de identificação do instrumento
[0 ... 247]



Seleção de Baudrate

	Baudrate
0	1200 bit/s
1	2400 bit/s
2	4800 bit/s
3	9600 bit/s
4	19200 bit/s
5	38400 bit/s
6	57600 bit/s
7	115200 bit/s



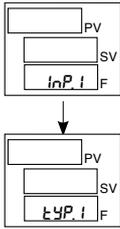
Seleção de paridade

	Paridade
0	Nenhuma paridade (No Parity)
1	Ímpares (Odd)
2	Pares (Even)

1

InP.1 Configuração da entrada 1

Este menu permite configurar os parâmetros para os sinais da entrada 1.



Tipo de sonda, sinal, habilitação da linearização custom (personalizada) e escala da entrada principal

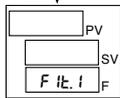
	Tipo de sonda	Limites de escala
0	Entrada desabilitada	
1	TC J °C	0/1000
2	TC J °F	32/1832
3	TC K °C	0/1300
4	TC K °F	32/2372
5	TC R °C	0/1750
6	TC R °F	32/3182
7	TC S °C	0/1750
8	TC S °F	32/3182
9	TC T °C	-200/400
10	TC T °F	-328/752
11	PT100 °C	-200/850
12	PT100 °F	-328/1562

	Tipo de sonda	Limites de escala
13	Potenciômetro $\geq 100\Omega$ com alimentação de 2.5V	-19999/99999
14	Strain gauge com polarização positiva sensibilidade: 1.5 ... 4mV/V	-19999/99999
15	Strain gauge com polarização simétrica sensibilidade: 1.5 ... 4mV/V	-19999/99999
16	60mV	-19999/99999
17	$\pm 60mV$	-19999/99999
18	100mV	-19999/99999
19	$\pm 100mV$	-19999/99999
20	1V	-19999/99999
21	$\pm 1V$	-19999/99999
22	5V	-19999/99999
23	$\pm 5V$	-19999/99999
24	10V	-19999/99999
25	$\pm 10V$	-19999/99999
26	0...20 mA	-19999/99999
27	4...20 mA	-19999/99999
28	Strain-gauge polarização positiva calibrato 40mV	-19999/99999
29	Strain-gauge polarização simétrica calibrato 40mV	-19999/99999
30	Strain-gauge polarização positiva calibrato 60mV	-19999/99999
31	Strain-gauge polarização simétrica calibrato 60mV	-19999/99999

+32 com linearização personalizada (custom)
+64 somente para termopares de compensação de junta fria externa

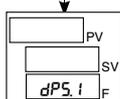
Notas

- Para entradas tipo 27 (4...20mA), uma corrente inferior a 2mA provocará uma indicação de *Err* o estado associado dos relés, especificado por meio do parâmetro *rEL*.
- As entradas tipo 28, 29, 30, 31 podem ser utilizadas sem ser preciso calibrar a sonda. É suficiente introduzir os dados de Offset e de Sensibilidade pedidos na configuração (por ex.: 0,193mV; 1,985mV/V).
- Para tipos 28, 29 com alimentação de 10V a sensibilidade máxima é 4mV/V.
- Para tipos 30, 31 com alimentação de 10V a sensibilidade máxima é 6mV/V.



Filtro digital entrada 1
[0.00 ... 20.00] sec

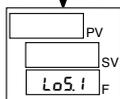
Se definido a "0", é excluído o filtro da média no valor de amostragem



Posição do ponto decimal para a escala da entrada 1

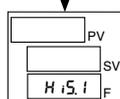
	Formato
0	xxxxx
1	xxxx.x
2	xxx.xx (*)
3	xx.xxx (*)
4	x.xxxx (*)

(*) Não disponível para as sondas TC, RTD



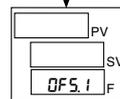
Limite mín da escala da entrada 1

- +8 desabilita as mensagens de *Lo* e *Hi* apenas nas entradas lineares
- +16 desabilita a mensagem *Ebr*
- +32 para entradas lineares diferenciais tipo sonda 16...25
- +64 desabilita a mensagem *E.CAL.1*

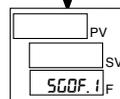


Limite máx da escala da entrada 1

Valor Mín...Máx associado à entrada selecionada com o parâmetro *tYP*
[*LoS.1* deve ser sempre < *HiS.1*]

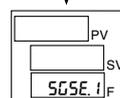


Offset de correção da entrada 1
[-999 ... +999] pontos de escala



Offset da entrada 1
[-9.999 ... +9.999] mV

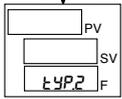
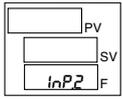
Só para sondas tipo 28, 29, 30, 31



Sensibilidade da entrada 1
[-0.000 ... +9.999] mV/V

1n.P.2 Configuração da entrada 2

Este menu permite configurar os parâmetros para os sinais da entrada 2.



Tipo de sonda, sinal, habilitação da linearização custom (personalizada) e escala da entrada principal

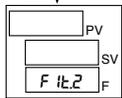
	Tipo de sonda	Limites de escala
0	Entrada desabilitada	
1	TC J °C	0/1000
2	TC J °F	32/1832
3	TC K °C	0/1300
4	TC K °F	32/2372
5	TC R °C	0/1750
6	TC R °F	32/3182
7	TC S °C	0/1750
8	TC S °F	32/3182
9	TC T °C	-200/400
10	TC T °F	-328/752
11	PT100 °C	-200/850
12	PT100 °F	-328/1562

	Tipo de sonda	Limites de escala
13	Potenciômetro $\geq 100\Omega$ com alimentação de 2.5V	-19999/99999
14	Strain gauge com polarização positiva sensibilidade: 1.5 ... 4mV/V	-19999/99999
15	Strain gauge com polarização simétrica sensibilidade: 1.5 ... 4mV/V	-19999/99999
16	60mV	-19999/99999
17	± 60 mV	-19999/99999
18	100mV	-19999/99999
19	± 100 mV	-19999/99999
20	1V	-19999/99999
21	± 1 V	-19999/99999
22	5V	-19999/99999
23	± 5 V	-19999/99999
24	10V	-19999/99999
25	± 10 V	-19999/99999
26	0...20 mA	-19999/99999
27	4...20 mA	-19999/99999
28	Strain-gauge polarização positiva calibrato 40mV	-19999/99999
29	Strain-gauge polarização simétrica calibrato 40mV	-19999/99999
30	Strain-gauge polarização positiva calibrato 60mV	-19999/99999
31	Strain-gauge polarização simétrica calibrato 60mV	-19999/99999

+32 com linearização personalizada (custom)
+64 somente para termopares de compensação de junta fria externa

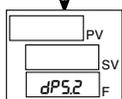
Notas

- Para entradas tipo 27 (4...20mA), uma corrente inferior a 2mA provocará uma indicação de Err o estado associado dos relés, especificado por meio do parâmetro rEL .
- As entradas tipo 28, 29, 30, 31 podem ser utilizadas sem ser preciso calibrar a sonda. É suficiente introduzir os dados de Offset e de Sensibilidade pedidos na configuração (por ex.: 0,193mV; 1,985mV/V).
- Para tipos 28, 29 com alimentação de 10V a sensibilidade máxima é 4mV/V.
- Para tipos 30, 31 com alimentação de 10V a sensibilidade máxima é 6mV/V.



Filtro digital entrada 2
[0.00 ... 20.00] sec

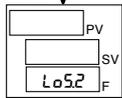
Se definido a "0", é excluído o filtro da média no valor de amostragem



Posição do ponto decimal para a escala da entrada 2

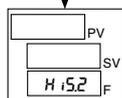
	Formato
0	xxxxx
1	xxxx.x
2	xxx.xx (*)
3	xx.xxx (*)
4	x.xxxx (*)

(*) Não disponível para as sondas TC, RTD



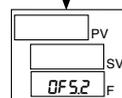
Limite mín da escala da entrada 2

- +8 desabilita as mensagens de Lo e Hi apenas nas entradas lineares
- +16 desabilita a mensagem Ebr
- +32 para entradas lineares diferenciais tipo sonda 16...25
- +64 desabilita a mensagem $E.CAL.2$

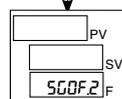


Limite máx da escala da entrada 2

Valor Mín...Máx associado à entrada selecionada com o parâmetro $tYP2$
[$Lo52$ deve ser sempre $< Hi52$]

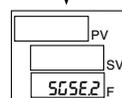


Offset de correção da entrada 2
[-999 ... +999] pontos de escala



Offset da entrada 2
[-9.999 ... +9.999] mV

Só para sondas tipo 28, 29, 30, 31



Sensibilidade da entrada 2
[-0.000 ... +9.999] mV/V



InP.3 Configuração da entrada 3

Este menu permite configurar os parâmetros para os sinais da entrada 3.

	PV
	SV
InP.3	F

	PV
	SV
L3P.3	F

Tipo de sonda, sinal, habilitação da linearização custom (personalizada) e escala da entrada principal

	Tipo de sonda	Limites de escala
0	Entrada desabilitada	
1	0...10V	-19999/99999
2	0...20mA	-19999/99999
3	4...20mA	-19999/99999
4	potenziometro	-19999/99999

+32 com linearização personalizada (custom)

	PV
	SV
F t.3	F

Filtro digital entrada 3
[0.00 ... 20.00] sec

Se definido a "0", é excluído o filtro da média no valor de amostragem

	PV
	SV
dP5.3	F

Posição do ponto decimal para a escala da entrada 3

	Formato
0	xxxxx
1	xxxx.x
2	xxx.xx
3	xx.xxx
4	x.xxxx

	PV
	SV
L05.3	F

Limite mín da escala da entrada 3

+8 desabilita as mensagens de L0 e H1
+64 desabilita a mensagem E.CAL.3

	PV
	SV
H15.3	F

Limite máx da escala da entrada 3

Valor Mín...Máx associado à entrada seleccionada com o parâmetro L3P3
[L05.3 deve ser sempre < di H15.3]

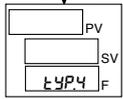
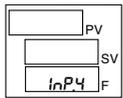
	PV
	SV
OF5.3	F

Offset de correção da entrada 3
[-999 ... +999] pontos de escala

1

INP.4 Configuração da entrada 4

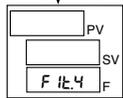
Este menu permite configurar os parâmetros para os sinais da entrada 4.



Tipo de sonda, sinal, habilitação da linearização custom (personalizada) e escala da entrada principal

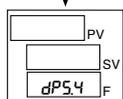
	Tipo de sonda	Limites de escala
0	Entrada desabilitada	
1	0...10V	-19999/99999
2	0...20mA	-19999/99999
3	4...20mA	-19999/99999
4	potenziometro	-19999/99999

+32 com linearização personalizada (custom)



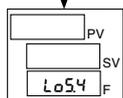
Filtro digital entrada 4
[0.00 ... 20.00] sec

Se definido a "0", é excluído o filtro da média no valor de amostragem



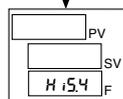
Posição do ponto decimal para a escala da entrada 4

	Formato
0	xxxxx
1	xxxx.x
2	xxx.xx
3	xx.xxx
4	x.xxxx



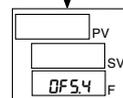
Limite mín da escala da entrada 4

+8 desabilita as mensagens de Lo e Hi
+64 desabilita a mensagem E.CAL.4



Limite máx da escala da entrada 4

Valor Mín...Máx associado à entrada seleccionada com o parâmetro EYP4
[Lo5.4 deve ser sempre < di Hi5.4]

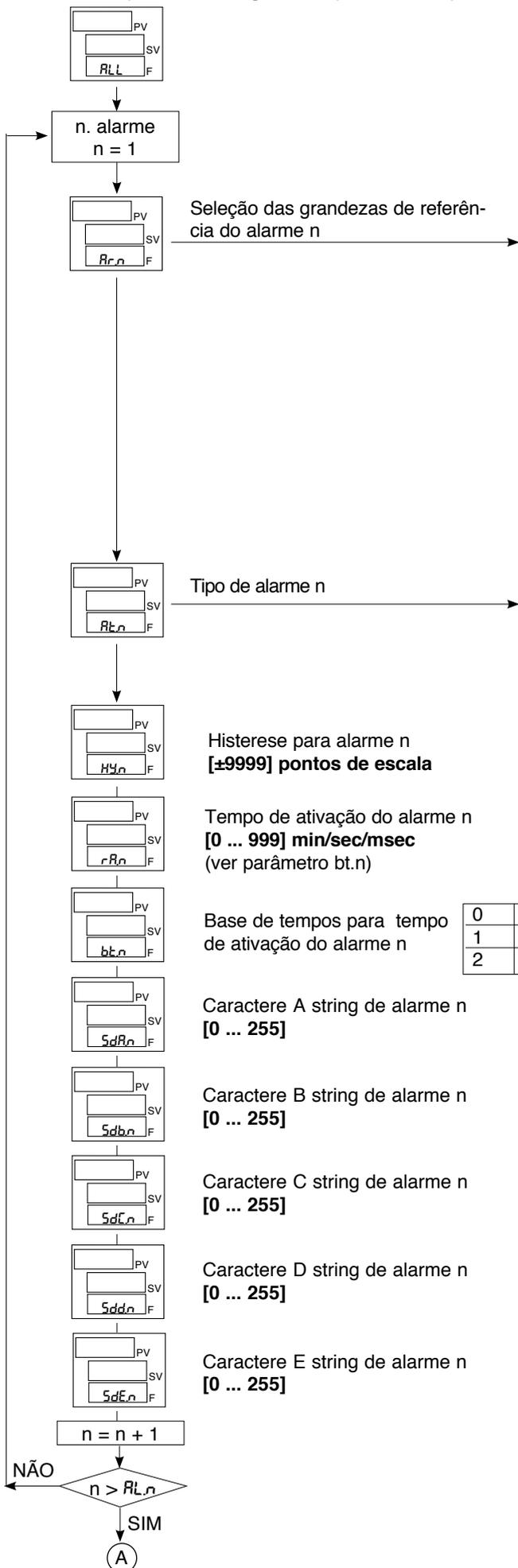


Offset de correção da entrada 4
[-999 ... +999] pontos de escala

1

RL L Definição dos alarmes

Este menu permite configurar os parâmetros para as funcionalidades dos alarmes.



Grandezas de referência	
0	IN1
1	IN2
2	IN3
3	IN4
4	Fin.A (função matemática A)
5	Fin.b (função matemática b)
6	PV - Variável de processo (entrada selecionada em SPU)
7	SSP - Setpoint ativo
8	SP - Setpoint local
9	DEV - Desvio (PV - SSP) (somente para tipo absoluto)
10	CO1 (saída de controle 1) (somente no campo de escala como a potência 0÷100.0 e 0÷ -100.0 %)
11	CO2 (saída de controle 2) (somente no campo de escala como a potência 0÷100.0 e 0÷ -100.0 %)
12	Valor adquirido da linha serial
13	Pico máximo da entrada 1
14	Pico mínimo da entrada 1
15	Pico – pico da entrada 1
16	Pico máximo da entrada 2
17	Pico mínimo da entrada 2
18	Pico – pico da entrada 2

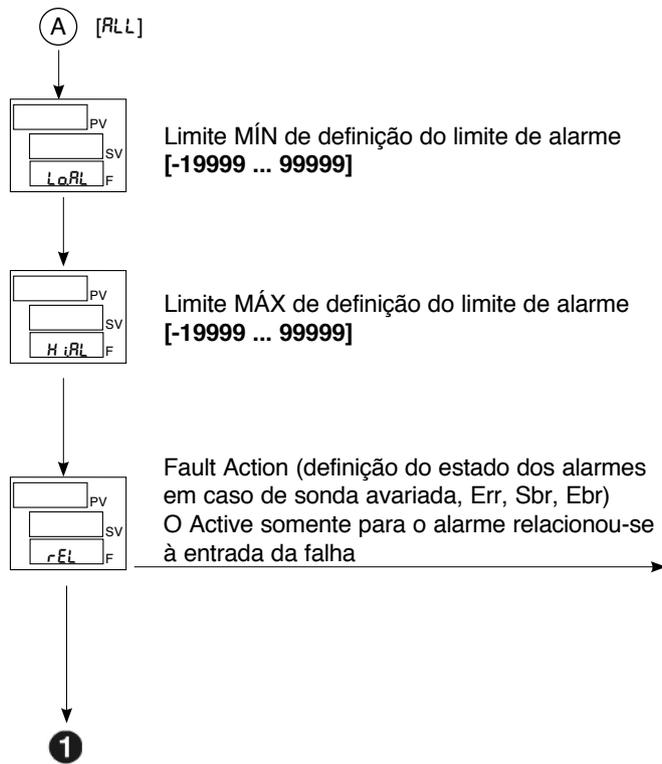
	Direto (de máximo) Inverso (de mínimo)	Absoluto/Relativo ao Setpoint ativo	Normal Simétrico (janela)
0	Direto	Absoluto	Normal
1	Inverso	Absoluto	Normal
2	Direto	Relativo	Normal
3	Inverso	Relativo	Normal
4	Direto	Absoluto	Simétrico
5	Inverso	Absoluto	Simétrico
6	Direto	Relativo	Simétrico
7	Inverso	Relativo	Simétrico

Adicionando ao valor indicado na tabela os números que indicamos de seguida, é possível habilitar uma série de funções complementares:

- +8: desabilitação da ligação do instrumento até o primeiro alarme.
- +16: habilitação da memória de alarme.
- +32: mudança de cor do display PV em caso de alarme ativo
- +256: mudança de cor do display PV em caso de ultrapassagem do limite (apenas para alarmes com atraso por tempo)
- +512: habilitação da string (cadeia) em caso de alarme ativo
- +1024: habilitação da string em caso de ultrapassagem do limite (apenas para alarmes com atraso por tempo)

N.B.:
quando o alarme for de tipo relativo, as grandezas de referência devem ter o mesmo ponto decimal

0	msec
1	sec
2	min

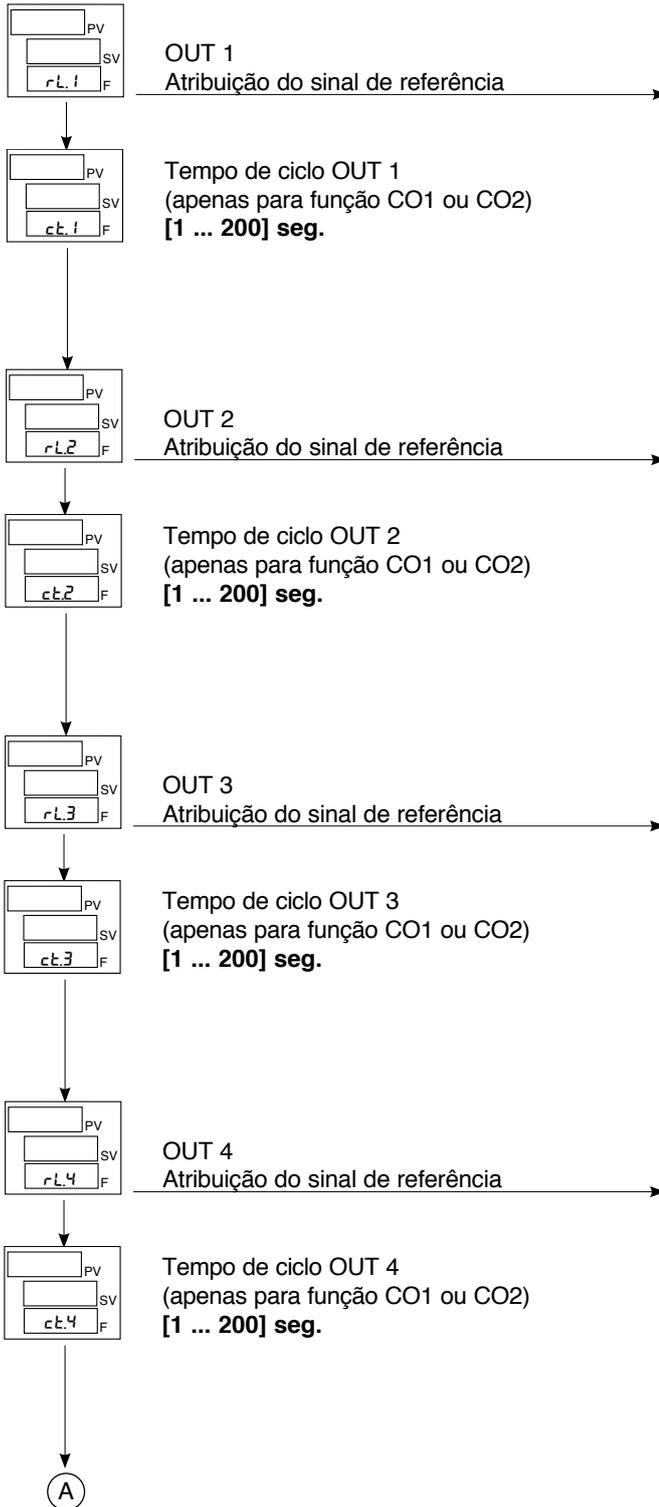


	Alarme 1	Alarme 2	Alarme 3
0	OFF	OFF	OFF
1	ON	OFF	OFF
2	OFF	ON	OFF
3	ON	ON	OFF
4	OFF	OFF	ON
5	ON	OFF	ON
6	OFF	ON	ON
7	ON	ON	ON

Estado dos alarmes 4...10 = OFF (desligado)
+16 para o estado dos alarmes 4...10 = ON (ligado)

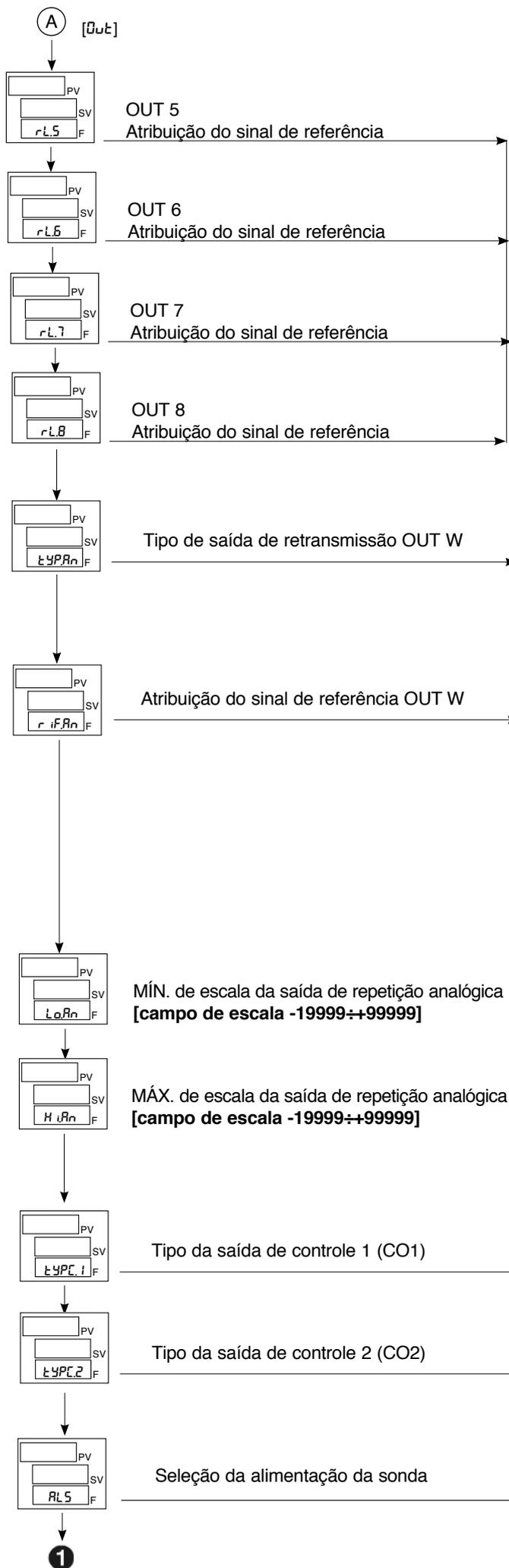
Out Definição das saídas

Este menu permite configurar os parâmetros das saídas.



	Função
0	OFF
1	AL1 – alarme 1
2	AL2 – alarme 2
3	AL3 – alarme 3
4	LBA – alarme LBA
5	Repetição da entrada lógica 1
6	Repetição da entrada lógica 2
7	Repetição da tecla but 1 (se but 1 = 7)
8	AL1 or AL2
9	AL1 or AL2 or AL3
10	AL1 and AL2
11	AL1 and AL2 and AL3
12	CO1 (saída de controle 1, 0.0...100.0%)
13	CO2 (saída de controle 2, 0.0...100.0%)
14	CO1 (saída de controle 1, 0.0...-100.0%)
15	CO2 (saída de controle 2, 0.0...-100.0%)
18	AL4 – alarme 4
19	AL4 or AL5
20	AL4 or AL5 or AL6
21	AL4 or AL5 or AL6 or AL7
22	AL4 and AL5
23	AL4 and AL5 and AL6
24	AL4 and AL5 and AL6 and AL7
25	AL8 or AL9
26	AL8 or AL9 or AL10
27	AL8 and AL9
28	AL8 and AL9 and AL10

Adicione +32 aos valores indicados na tabela para ter na saída o nível lógico negado (exceto os códigos 12 ...15)



	Função
0	OFF
1	AL1 – alarme 1
2	AL2 – alarme 2
3	AL3 – alarme 3
4	LBA – alarme LBA
5	Repetição da entrada lógica 1
6	Repetição da entrada lógica 2
7	Repetição da tecla but 1
8	AL1 or AL2
9	AL1 or AL2 or AL3
10	AL1 and AL2
11	AL1 and AL2 and AL3
18	AL4 – alarme 4
19	AL4 or AL5
20	AL4 or AL5 or AL6
21	AL4 or AL5 or AL6 or AL7
22	AL4 and AL5
23	AL4 and AL5 and AL6
24	AL4 and AL5 and AL6 and AL7
25	AL8 or AL9
26	AL8 or AL9 or AL10
27	AL8 and AL9
28	AL8 and AL9 and AL10

Adicione +32 aos valores indicados na tabela para ter na saída o nível lógico negado

0	Saída desabilitada
1	0...10V
2	2...10V
3	0...20mA
4	4...20mA
5	±10V

+8 saída inversa

	Grandeza de referência
0	IN1
1	IN2
2	IN3
3	IN4
4	Fin.A (função matemática A)
5	Fin.b (função matemática b)
6	PV - Variável de processo (entrada 1)
7	SSP - Setpoint ativo
8	SP - Setpoint local
9	DEV - Desvio (PV - SSP)
10	CO1 (saída de controle 1)
11	CO2 (saída de controle 2)
12	Valor adquirido da linha serial
13	Pico máximo da entrada 1
14	Pico mínimo da entrada 1
15	Pico - pico da entrada 1
16	Pico máximo da entrada 2
17	Pico mínimo da entrada 2
18	Pico - pico da entrada 2
19	AL1 (limite)
20	AL2 (limite)
21	AL3 (limite)

+32 somente para riF.An = 0,1,2,3,4,5: saída no máx/mín (acima dos limites de calibração) para entrada em condições Hi/Lo
+64 somente para riF.An = 0,1,2,3,4,5: saída no mínimo se a entrada estiver na condição de Err, Sbr, Ebr

0	Saída desabilitada
1	0...10V (0.0 ... 100.0%)
2	2...10V (0.0 ... 100.0%)
3	0...20mA (0.0 ... 100.0%)
4	4...20mA (0.0 ... 100.0%)
5	0...10V (0.0 ... -100.0%)
6	2...10V (0.0 ... -100.0%)
7	0...20mA (0.0 ... -100.0%)
8	4...20mA (0.0 ... -100.0%)
9	-10...+10V (-100.0 ... +100.0%)
10	-10...+10V (+100.0 ... -100.0%)

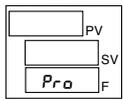
+16 saída inversa

0	2,5V para potenciômetros
1	5V para Strain-gauge (extensômetro)
2	10V para Strain-gauge (extensômetro)

max. 200mA

Pro Código de proteção

Este menu permite habilitar/desabilitar a visualização e/ou alteração de determinados parâmetros. (Para o acesso a este menu, consulte a seção “Navegação nos menus do controlador”).



	Visualização	Modificação
0	SEtP, SP.1, SP.2, In.1, In.2, In.3, In.4, F InR, F Inb, RL.1, ...,RL.10, Cout.1, OutP, Cout.2	SEtP, SP.1, SP.2, RL.1, ...,RL.10
1	SEtP, SP.1, SP.2, In.1, In.2, In.3, In.4, F InR, F Inb, RL.1, ...,RL.10, Cout.1, OutP, Cout.2	SEtP, SP.1, SP.2
2	SEtP, SP.1, SP.2, In.1, In.2, In.3, In.4, F InR, F Inb, Cout.1, OutP, Cout.2	
3	SEtP, SP.1, SP.2, F InR, F Inb, OutP	SEtP, SP.1, SP.2

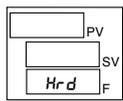
Adicionando ao valor indicado na tabela os números que indicamos de seguida, é possível habilitar uma série de funções complementares:

- +4: desabilitação do menu InP.1, InP.2, InP.3, InP.4, RL1, Out
- +8: desabilitação do menu CFGPd, CFG, SEr
- +16: desabilitação da “ligação – desligamento” através do software por teclado
- +32: desabilitação da memorização da tara

1

Hrd Configuração hardware

Este menu permite configurar os vários parâmetros de hardware. (Para o acesso a este menu, consulte a seção “Navegação nos menus”).



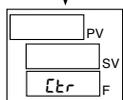
Habilitação Multiset, tipo de processo e frequência de linha e entradas digitais

	MultiSet (2SP)	Tipo de processo	Frequência de linha
		Rápido para controle de pressão, taxa de fluxo. Lento para controle de temperatura	
0		Rápido	50Hz
1	X	Rápido	50Hz
2		Lento	50Hz
3	X	Lento	50Hz
4		Rápido	60Hz
5	X	Rápido	60Hz
6		Lento	60Hz
7	X	Lento	60Hz

+8 entradas digitais DIG1, DIG2, DIG3, DIG4 tipo NPN

NB: A entrada digital NPN está ativa com contato aberto; se desejar a lógica inversa, iguale o parâmetro d lEx a +64

+32: desabilitação parâmetro rEL



Tipo de controle

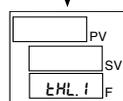
	Tipo de controle
0	PID aquecimento / resfriamento
1	ON – OFF aquecimento
2	ON – OFF resfriamento
3	ON – OFF aquecimento / resfriamento
4	PID aquecimento + ON - OFF resfriamento
5	ON – OFF aquecimento + PID resfriamento
6	PID aquecimento + resfriamento com Ganho Relativo (ver “Notas Aplicativas”)

+16: para habilitar alarme LBA

+32: cálculo do controle de alta resolução

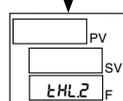
+64: potência manual local dentro dos limites Lo.P/Hi.P

+128: Para evitar o integrante poder redefinir valor configurado após variações (Da versão 1.44



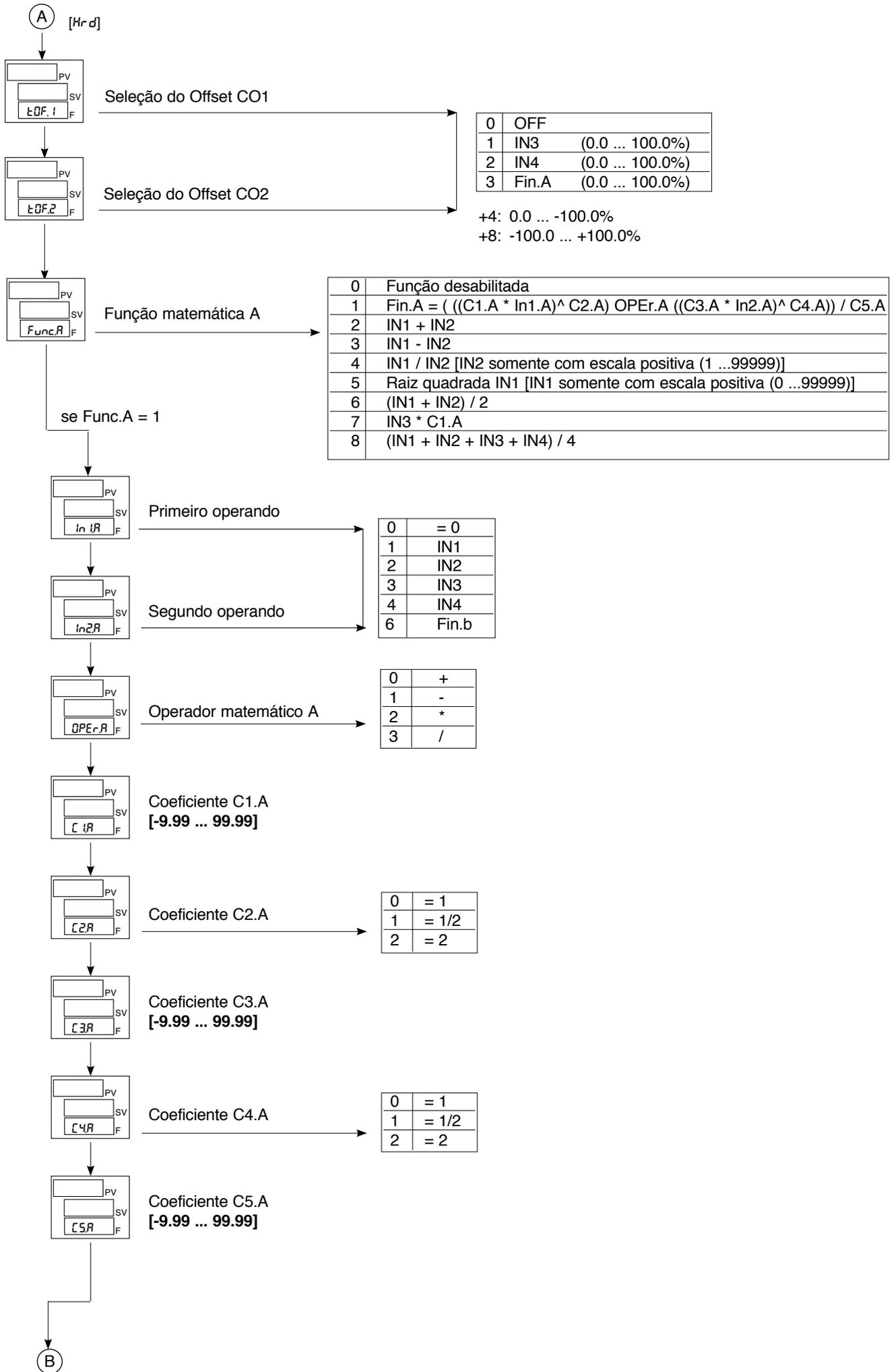
Tipo de limite de potência 1 (CO1)

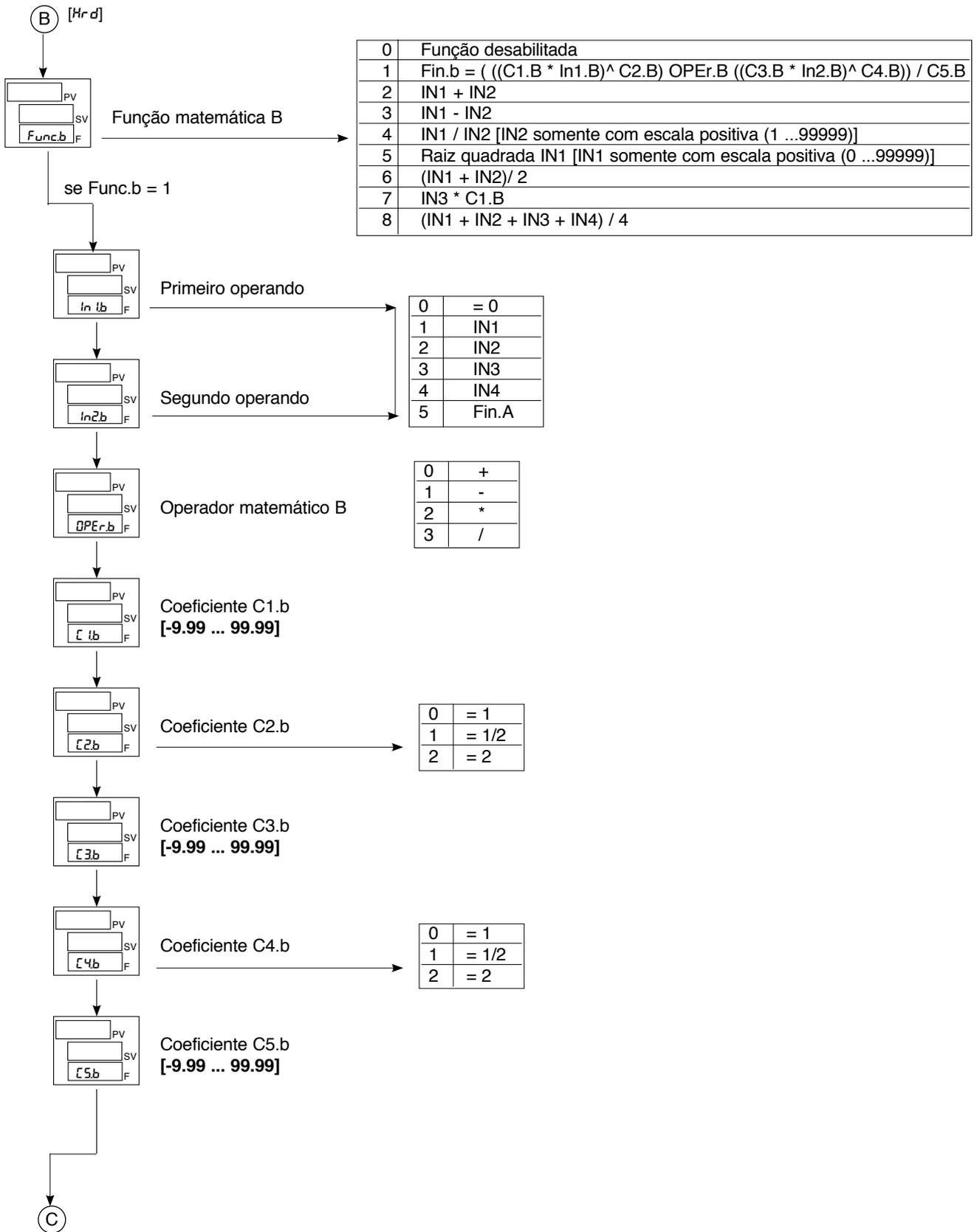
0	máx Hi.P, mín Lo.P
1	máx Hi.P, mín Lo.P proporcionais a IN3
2	máx Hi.P, mín Lo.P proporcionais a IN4
3	máx Hi.P, mín = 0
4	máx = 0, mín Lo.P
5	máx Hi.P proporcionais a IN3, mín = 0
6	máx = 0, mín Lo.P proporcionais a IN4

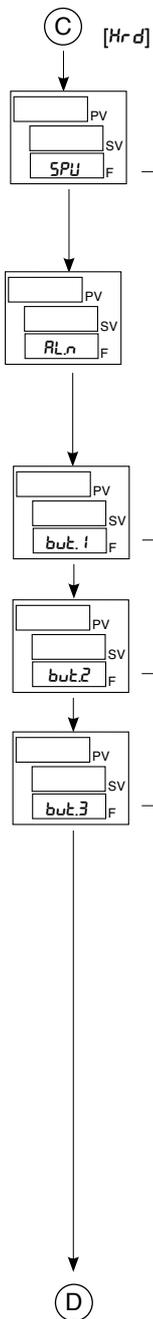


Tipo de limite de potência 2 (CO2)

A





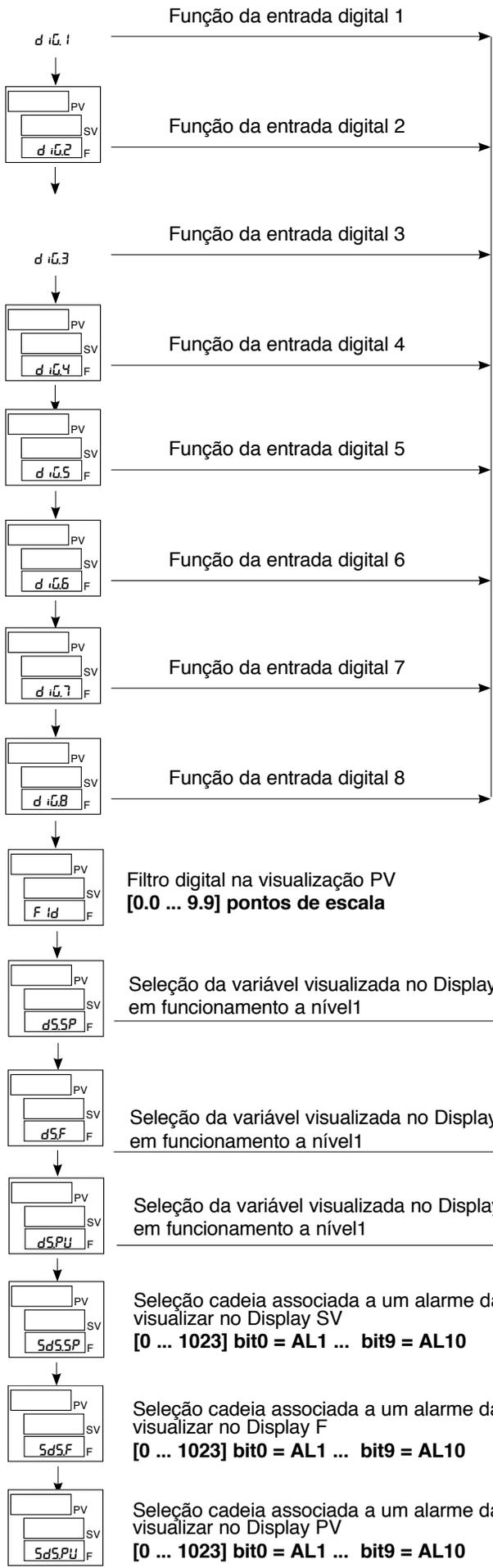


0	IN1
1	IN2
2	IN3
3	IN4
4	Fin.A
5	Fin.b

Função	
0	Desabilitado (nenhuma função)
1	Setpoint LOC / REM
2	HOLD IN1
3	Reset da memória dos alarmes
4	Seleção SP1 / SP2
5	Start / Stop Self Tuning
6	Start / Stop Auto Tuning
7	Set / Reset das saídas OUT 1 ... OUT 8 (apenas para but.1)
8	Ativação do pico + (do máximo) IN1
9	Ativação do pico - (do mínimo) IN1
10	Ativação do pico - pico (pico de máximo - pico de mínimo) IN1
11	Reset da memória de pico IN1
12	Reset da memória dos alarmes / pico IN1
13	Seleção manual local / automático
14	Seleção manual remoto / automático
15	Controle de calibração do strain-gauge IN1 (sondas de 6 fios)
16	Calibração do strain-gauge IN1
17	Calibração do U.CAL (da versão V1.44)
23	RESET da TARA IN1 (apenas no modo manual e somente de 0 ... 4,2% da escala de entrada)
34	HOLD IN2
40	Ativação do pico + (do máximo) IN2
41	Ativação do pico - (do mínimo) IN2
42	Ativação do pico - pico (pico de máximo - pico de mínimo) IN2
43	Reset da memória de pico IN2
44	Reset da memória dos alarmes / pico IN2
47	Controle de calibração do strain-gauge IN2 (sondas de 6 fios)
48	Calibração do strain-gauge IN2
55	RESET da TARA IN2 (apenas no modo manual e somente de 0 ... 4,2% da escala de entrada)

Apenas para but3, adicionando + 64 ao valor indicado na tabela, a função "back menu" desabilita-se (saída imediata dos menus de configuração com a combinação das teclas +).

(D) [Hr-d]



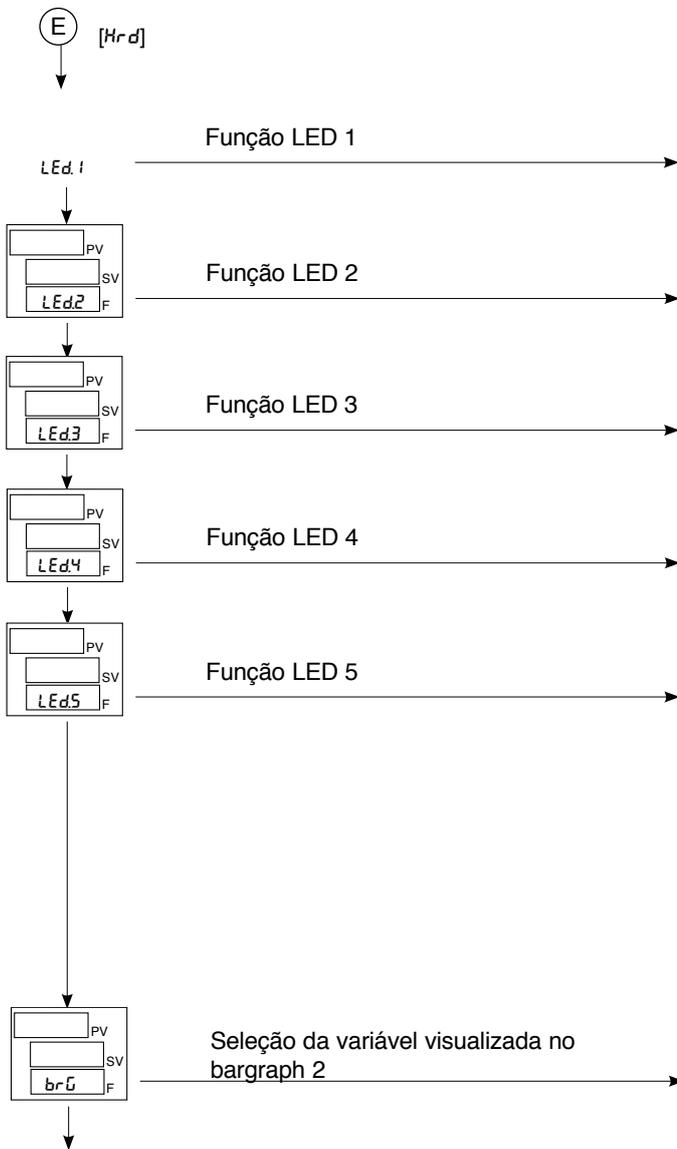
	Função
0	Desabilitado (nenhuma função)
1	Setpoint LOC / REM
2	HOLD IN1
3	Reset da memória dos alarmes
4	Seleção SP1 / SP2
5	Start / Stop Self Tuning
6	Start / Stop Auto Tuning
7	Set / Reset das saídas OUT 1 ... OUT 8 (apenas para d i.1, d i.2)
8	Ativação do pico + (do máximo) IN1
9	Ativação do pico - (do mínimo) IN1
10	Ativação do pico - pico (pico de máximo - pico de mínimo) IN1
11	Reset da memória de pico IN1
12	Reset da memória dos alarmes / pico IN1
13	Seleção manual local / automático
14	Seleção manual remoto / automático
15	Controle de calibração do strain-gauge IN1 (sondas de 6 fios)
16	Calibração do strain-gauge IN1
17	Desligamento / ligação através do software
18	Bloqueio da tecla
19	Incrementa valor da potência manual local
20	Decrementa valor da potência manual local
21	Incrementa valor do setpoint local ativo
22	Decrementa valor do setpoint local ativo
23	Seleção do grupo PID - bit0 de (RP id- i)
24	Seleção do grupo PID - bit1 de (RP id- i)
25	Seleção do grupo PID - bit2 de (RP id- i)
26	Remotação da tecla F
27	Remotação da tecla INC
28	Remotação da tecla DEC
29	RESET da TARA IN1 (apenas no modo MANUAL e somente de 0...4,2 % da escala de entrada)
30	Mudança de cor do display PV
31	Power-OFF
33	Reset da memória dos alarmes + reset da desabilitação dos alarmes até ao primeiro alarme
34	HOLD IN2
35	Reset da memória dos alarmes + desligamento/ligação através do software
36	Bloqueio da keyboard
40	Ativação do pico + (do máximo) IN2
41	Ativação do pico - (do mínimo) IN2
42	Ativação do pico - pico (pico de máximo - pico de mínimo) IN2
43	Reset da memória de pico IN2
44	Reset da memória dos alarmes / pico IN2
47	Controle de calibração do strain-gauge IN2 (sondas de 6 fios)
48	Calibração do strain-gauge IN2
61	RESET da TARA IN2 (apenas no modo MANUAL e somente de 0...4,2 % da escala de entrada)

Adicionando ao valor indicado na tabela os números que indicamos de seguida, é possível habilitar uma série de funções complementares:
 +64: entrada em lógica negada
 +128: forçamento ao estado lógico 1 (ON)

	Função
0	SSP - setpoint ativo
1	IN1
2	IN2
3	IN3
4	IN4
5	CO1 - Saída de controle 1
6	CO2 - Saída de controle 2
7	OUTP - Saída do controlador
8	Saída de retransmissão
9	Fin.A
10	Fin.b
11	PV (*)

Apenas para d5SP, +16 cor vermelha do display PV

(*) O visualization do PV nunca vai sobre o limite da escala, mesmo se +8 em dPS.x são setted



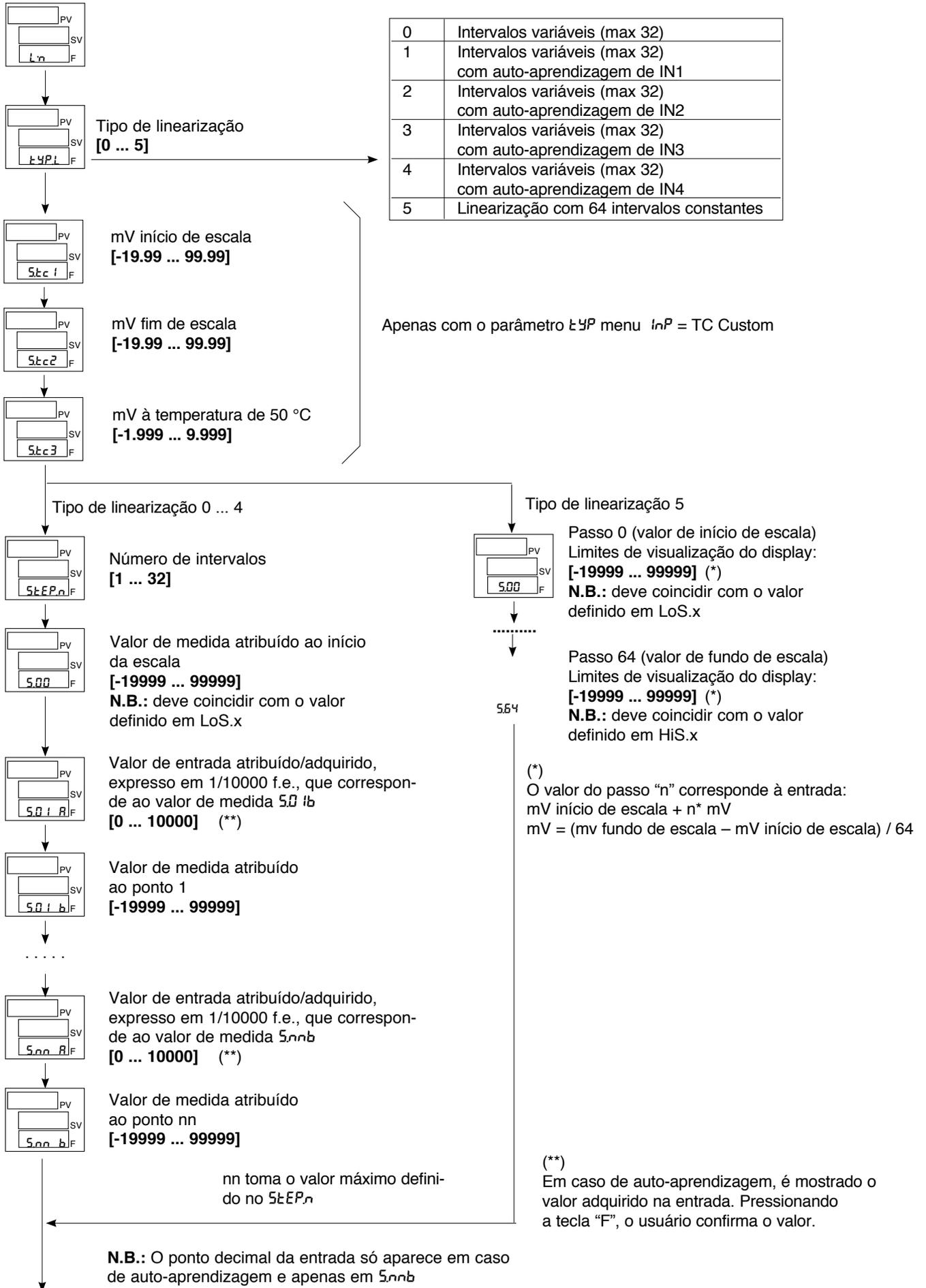
0	Nenhuma função
1	MAN / AUTO controlador
2	LOC / REM
3	HOLD IN1
4	HOLD IN2
5	Self Tuning ativo
6	Auto Tuning ativo
7	Repetição da entrada lógica 1
8	Repetição da entrada lógica 2
9	Erro (sonda avariada)
10	Softstart em execução
11	Indicação SP1 / SP2
12	Gradiente do setpoint em execução
13	AL1
14	AL2
15	AL3
16	AL1 or AL2
17	AL1 or AL2 or AL3
18	AL1 and AL2
19	AL1 and AL2 and AL3
20	Controle de calibração IN1
21	Controle de calibração IN2
28	Estado do relé OUT 1
29	Estado do relé OUT 2
30	Estado do relé OUT 3
31	Estado do relé OUT 4

+32 o led, se ativo, pisca
+64 estado do led invertido

0	CO1 - Saída de controle 1
1	CO2 - Saída de controle 2
2	OUTP - Saída do controlador

Ln Linearização da entrada

Este menu permite fazer a linearização personalizada.



U.C.R Calibração do usuário

Este menu permite fazer a calibração do usuário.

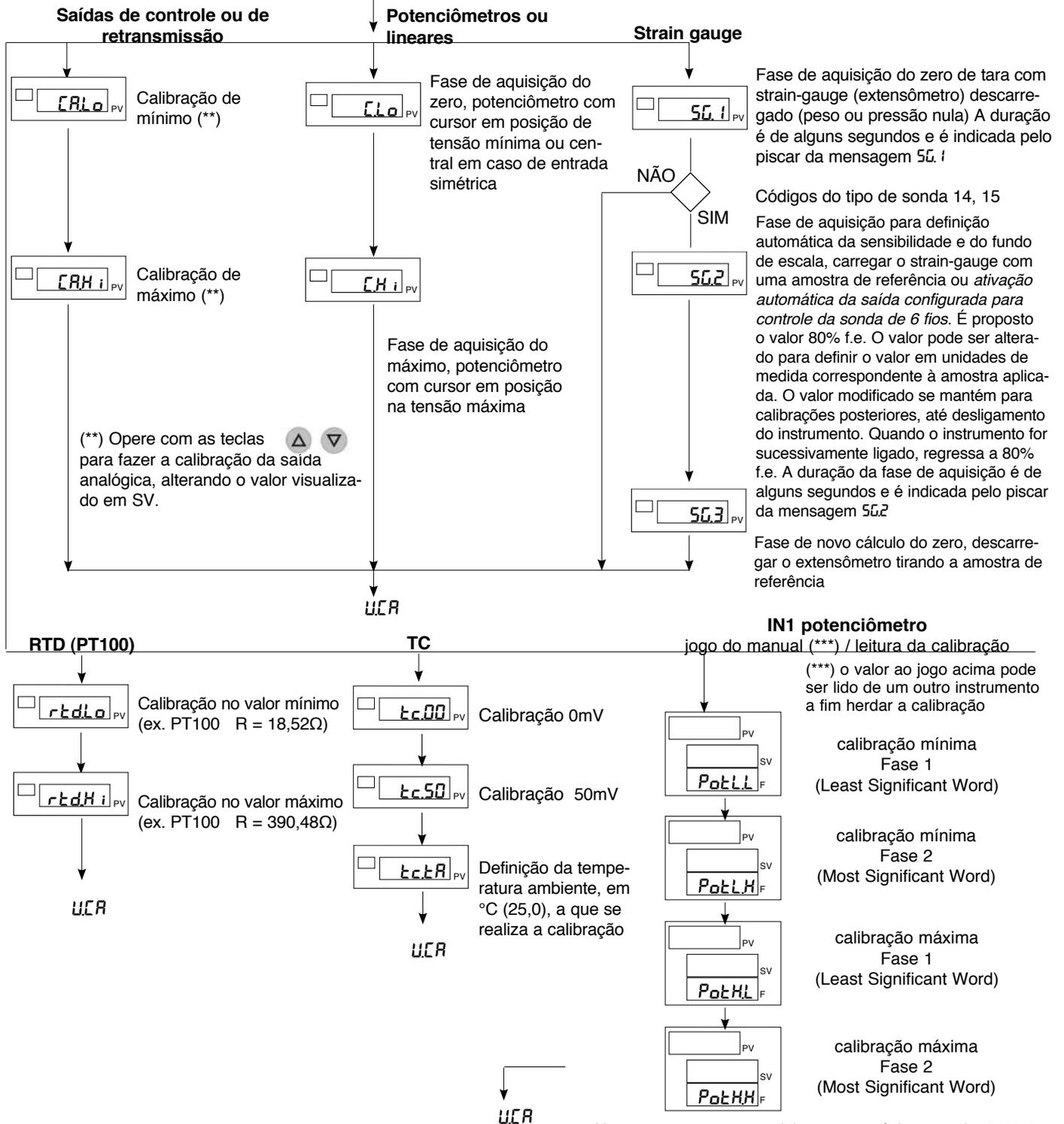
	Função
0	-
1	Entrada IN1 *
2	Entrada IN2 *
3	Entrada IN3 *
4	Entrada IN4 *
5	CRo1 - trimming saída de controle 1
6	CRo2 - trimming saída de controle 2
7	CRrE - trimming saída de retransmissão
8	IN1 o potenciômetro input - o ajuste manual de valores da calibração.

Nota.: somente para o modelo com uma única entrada: modelo 2500-0-...

Nota:

4-20mA calibração **não** permitidos (calibrar a 0-20mA entrada) (da versão V1.44)

+16 Somente para entradas do calibre de tensão IN1 e IN2: "zero" aquisições sem limite superior
 +32 reposição da calibração de fábrica da entrada selecionada
 (*) A calibração é feita de acordo com o tipo de entrada selecionado na configuração

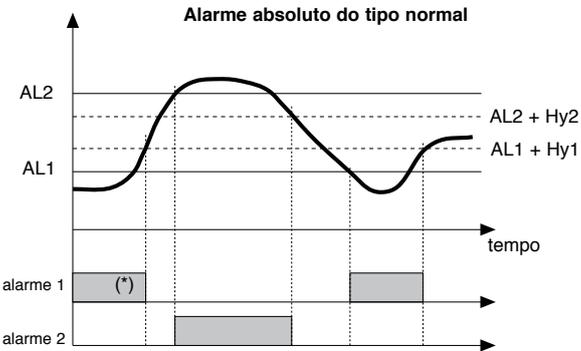


Nota: somente para o modelo com uma única entrada: 2500-0-...

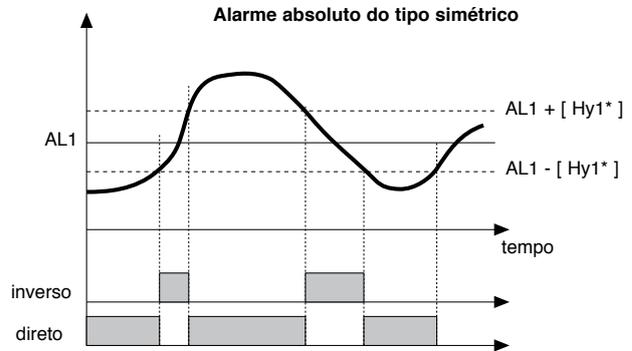
Funcionamento tipo HOLD

O valor de entrada e os alarmes ficam “congelados” pelo período de tempo durante o qual a entrada lógica permanece ativa. Ativando a entrada do Hold com a variável definida com valor inferior ao limite dos alarmes e fazendo depois um reset da memória de alarme, provoca-se a desexcitação de todos os relés excitados e o reset da memória de todos os alarmes.

Alarmes

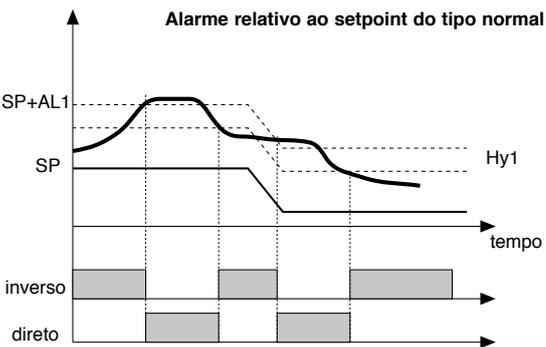


Para AL1 alarme absoluto inverso (mínimo) com Hyst 1 positiva, AL1 t = 1
 (*) = OFF se existir desabilitação a partida do equipamento.
 Para AL2 alarme absoluto direto (máximo) com Hyst 2 negativa, AL2 t = 0

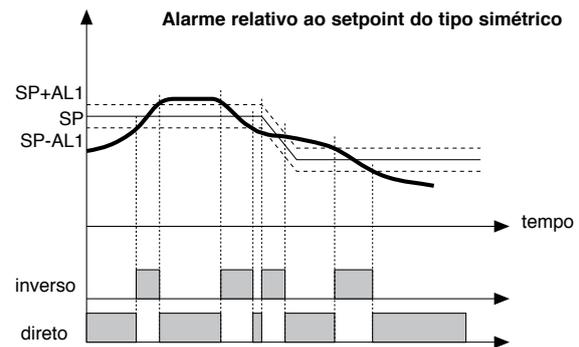


Para AL1 alarme absoluto inverso simétrico com histerese Hyst 1, AL1 t = 5
 Para AL1 alarme absoluto direto simétrico com histerese Hyst 1, AL1 t = 4

* Histerese mínima = 2 Pontos de escala



Para AL1 alarme relativo inverso normal com histerese Hyst 1 negativa, AL1 t = 3
 Para AL1 alarme relativo direto normal com histerese Hyst 1 negativa, AL1 t = 2



Para AL1 alarme relativo inverso simétrico com histerese Hyst 1, AL1 t = 7
 Para AL1 alarme relativo direto simétrico com histerese Hyst 1, AL1 t = 6

N.B.: Para os alarmes relativos (At.n = relativo) com grandezas de referência diferentes (Ar.n) cuja definição é feita com pontos decimais diferentes, o limite de permutação é sempre referido aos pontos de escala sem considerar os pontos decimais
 ex.: se Ar.n = 0 (referido a IN1) e At.n = 6 (relativo referido a IN3) e IN1 com dP = 1, IN3 com dP = 2 AL1 = 200.0 IN3 = 10.00 dS.SP = 1, o limite de permutação do alarme é 300.0

Tipos de controle

Ação proporcional:

Ação em que o contributo na saída é proporcional ao desvio na entrada (desvio é a diferença entre a variável controlada e o valor desejado).

Ação derivativa:

Ação em que o contributo na saída é proporcional à velocidade de variação do desvio na entrada.

Ação integral:

Ação em que o contributo na saída é proporcional à integral no tempo do desvio de entrada.

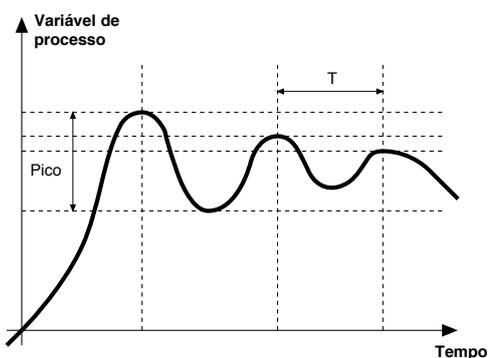
Influência das ações proporcional, derivativa e integral na resposta do processo sob controle

- O aumento da banda proporcional reduz as oscilações, mas aumenta o desvio.
- A diminuição da banda proporcional reduz o desvio, mas provoca oscilações da variável controlada (valores de banda proporcional demasiado baixos tornam o sistema instável).
- O aumento da ação derivativa, correspondente a um aumento do tempo derivativo, reduz o desvio e evita oscilações até um valor crítico do tempo derivativo acima do qual o desvio aumenta e se verificam oscilações prolongadas.
- O aumento da ação integral, correspondente à diminuição do tempo integral, tende a anular o desvio, em regime, entre a variável controlada e o valor desejado (setpoint).

Se o valor do tempo integral for demasiado grande (ação integral fraca) é possível uma persistência de desvio entre a variável controlada e o valor desejado. Para mais informações sobre as ações de controle, entre em contato com a GEFTRAN.

Técnica de ajuste manual

- Defina o setpoint igual ao valor operativo.
- Defina a banda proporcional com o valor 0,1% (con controle do tipo on-off).
- Comute para automático e observe o comportamento da variável; se obterá um comportamento análogo ao a figura:
- Cálculo dos parâmetros PID: Valor da banda proporcional

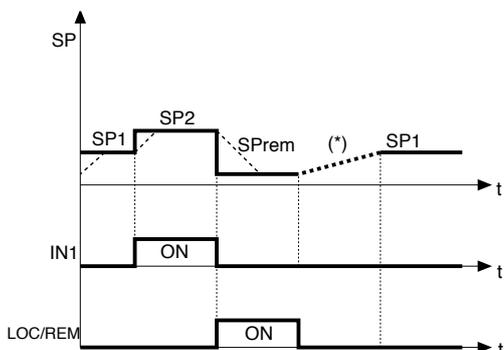


$$P.B. = \frac{\text{Pico}}{V \text{ máximo} - V \text{ mínimo}} \times 100$$

(V máximo - V mínimo) é o intervalo da escala.
 Valor de tempo integral $I_t = 1,5 \times T$
 Valor de tempo derivativo $d_t = I_t/4$

- Mude o controlador para o modo manual, introduza os valores dos parâmetros calculados, (habilite de novo o controle PID, definindo um eventual tempo de ciclo para saída a relé), comute para automático.
- Se possível, para avaliar a otimização dos parâmetros, mude o valor do setpoint e verifique o comportamento transitório. Se persistir uma oscilação, aumente o valor da banda proporcional, se houver uma resposta demasiado lenta, diminua-lhe o valor.

Função multiset, gradiente de set



(*) no caso de estar definido o gradiente de set

A função multiset habilita-se em Hrd. A função gradiente está sempre habilitada. A seleção entre setpoint 1 e setpoint 2 também pode ser feita com tecla frontal ou entrada digital. É possível visualizar a seleção entre os setpoints 1 / 2 por meio do led.

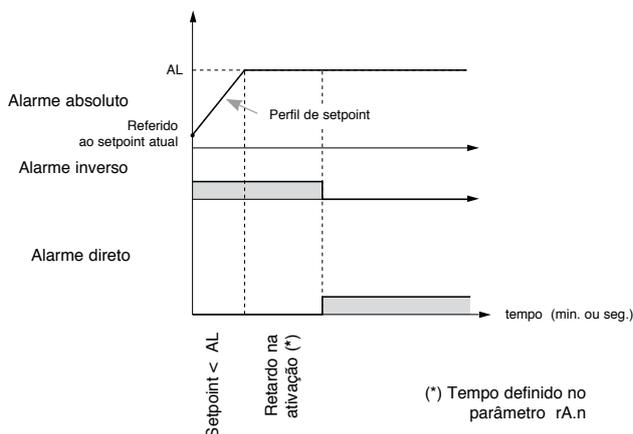
GRADIENTE DE SET: Se definido $_0$, no momento de ligação e na passagem de auto/man o valor tomado para o setpoint é igual a PV, com gradiente definido atinge o set local ou o set selecionado. Qualquer variação do set está sujeita a gradiente.

O gradiente de set é inibido no momento de ligação quando o self-tuning estiver habilitado. Se o gradiente de set estiver definido a $_0$, também estará ativo sobre as variações do setpoint local, definível apenas no menu SP respectivo.

O setpoint de controle atinge o valor configurado com a velocidade definida pelo gradiente.

Aplicação de set duplo

(rampa + manutenção + alarme de conclusão)



(*) Tempo definido no parâmetro rA.n

Ligação / Desligamento através do software

Como desligar: mediante combinação das teclas “ F ” e “ Incrementa ”. Pressionadas em conjunto por 5 segundos, é possível desativar o instrumento, que passa para o estado “ OFF ”, assumindo um comportamento idêntico ao do instrumento desligado, sem desligar a alimentação de rede, mantendo ativa a visualização da variável de processo, o display SV está apagado e no display F aparece a inscrição “OFF”.

Todas as saídas (controle e alarmes) ficam no estado OFF (nível lógico 0, relés desexcitados) e todas as funções do instrumento ficam inibidas, a não ser a função de “LIGAÇÃO” e o diálogo serial.

Como ligar: pressionando a tecla “ F ” por 5 segundos, o instrumento passa do estado “ OFF ” para “ ON”. Se durante o estado “ OFF ” houver corte na tensão de rede, a próxima vez que se ligar o instrumento (power-up) ele põe-se automaticamente no mesmo estado “ OFF ”; (o estado “ ON/OFF ” é memorizado). A função está normalmente habilitada; para a desabilitar, defina o parâmetro Prot = Prot +16.

Esta função pode ser associada a uma entrada digital, não está sujeita à desabilitação por parâmetro “Prot”; e exclui a desativação com teclado.

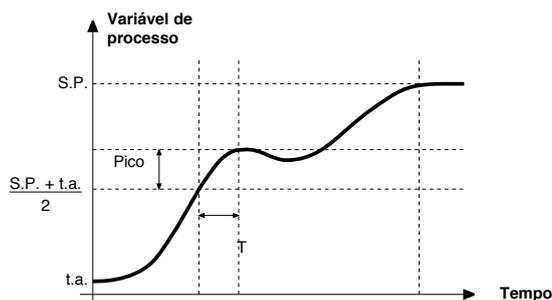
Self-Tuning

A função é válida para sistemas do tipo com ação simples (ou aquecimento ou resfriamento) e ação dupla (aquecimento/resfriamento). A ativação do self-tuning tem por objetivo o cálculo dos parâmetros de controle ideais na fase de arranque do processo. A variável (por exemplo a temperatura) deve ser a tomada em condições de potência nula (temperatura ambiente). O controle fornece o máximo da potência definida até se atingir um valor intermediário entre o valor de partida e o setpoint e, então, zera a potência. Da avaliação do excesso de elongação e do tempo para atingir o pico, calculam-se os parâmetros PID. A função assim completada desativa-se automaticamente. O controle prossegue em sua função para atingimento do setpoint.

Como ativar o selftuning:

A. Ativação no momento de ligação

1. Defina o setpoint com o valor desejado
2. Habilite o self-tuning definindo o parâmetro Stu com valor 2 (menu CFG PID)
3. Desligue o instrumento
4. Assegure-se de que a temperatura está próxima da temperatura ambiente
5. Ligue de novo o instrumento



B. Ativação por teclado

1. Assegure-se de que o botão M/A está habilitado para a função Start/Stop self-tuning (código but = 5 menu Hrd)
2. Conduza a temperatura a valores próximos da temperatura ambiente
3. Defina o setpoint com o valor desejado
4. Pressione o botão M/A para ativar o self-tuning. (Atenção! Pressionando de novo a tecla, o self-tuning é interrompido)

O procedimento realiza-se automaticamente até exaustão completa. No fim, são memorizados os novos parâmetros PID: Banda proporcional, tempos integral e derivativo calculados para a ação ativa (aquecimento ou resfriamento). Em caso de ação dupla (aquecimento + resfriamento), os parâmetros da ação oposta são calculados mantendo a razão definida no parâmetro CME.

Após exaustão, o código Stu é anulado automaticamente.

Observações:

- O procedimento não se ativa se a variável de processo for superior ao setpoint no modo controle de aquecimento, ou se for inferior ao setpoint no modo de controle de resfriamento. Neste caso o código Stu não é anulado.
- Aconselhamos habilitar um dos leds configuráveis para a sinalização do estado de selftuning. Definindo no menu Hrd um dos parâmetros Led1...Led5 = 4 ou 36, o sistema acenderá o led em questão, com luz fixa ou intermitente, durante a fase de selftuning ativo.

N.B.: Ação não considerada no controle tipo ON/OFF.

Auto-Tuning

A habilitação da função auto-tuning bloqueia as definições dos parâmetros PID. Pode ser de dois tipos diferentes: permanente (contínuo) e por ação (one shot).

* O Auto-tuning permanente se ativa através do parâmetro Stu (valores 1,3,5); ele continua a avaliar as oscilações do sistema pesquisando, o mais cedo possível, os valores dos parâmetros PID que reduzem a oscilação existente; não intervém se as oscilações se reduzirem a valores inferiores a 1,0% da banda proporcional.

É interrompido em caso de variação do setpoint e reparte automaticamente perante setpoint constante.

Em caso de desligamento do instrumento, passagem para modo manual ou de desabilitação de código na configuração, os parâmetros calculados não serão memorizados. O controlador retoma o funcionamento com os parâmetros programados antes da habilitação do auto-tuning. Os parâmetros calculados são memorizados quando a função for habilitada por entrada digital ou por tecla (start/stop), no momento de parada

* O Auto-tuning por ação pode ser de ativação manual ou automática. Ativa-se através do parâmetro Stu (como se pode observar da tabela associada, os valores que têm de ser definidos dependem da habilitação do Self-tuning ou Soft start).

É útil para o cálculo dos parâmetros PID quando o sistema se encontra nas vizinhanças do setpoint. Este produz uma variação na saída de controle de um máximo de $\pm 100\%$ da potência de controle atual limitada por Hi.P - Lo.P e avalia seus efeitos em overshoot por tempo.

Os parâmetros calculados são memorizados.

Ativação Manual (código Stu = 8,10,12) através de definição direta do parâmetro ou por entrada digital ou tecla.

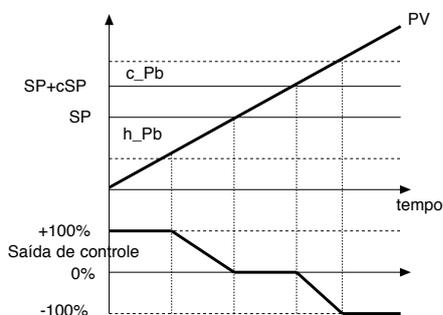
Ativação Automática (código Stu = 24, 26, 28 com margem de erro de 0,5%) quando o erro PV-SP sai da margem predefinida (programável a 0,5%, 1%, 2%, 4% do fundo de escala).

NB: No momento de ligação ou após mudança de setpoint, a ativação automática é inibida por um período de tempo correspondente a cinco vezes o tempo integral, com um mínimo de 5 minutos.

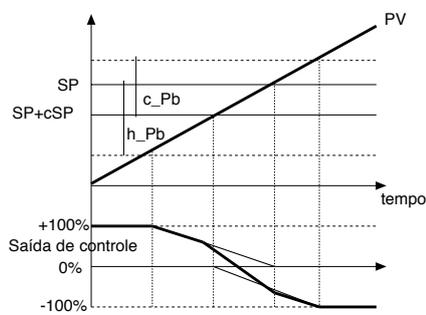
Tempo idêntico deverá decorrer após uma execução no modo one shot.

O auto-tuning de ação simples não está ativo para valores da variável PV inferiores a 5% e superiores a 95% da escala.

Controles



Saída de controle somente com ação proporcional em caso de banda proporcional para aquecimento separada da banda proporcional para resfriamento



Saída de controle somente com ação proporcional em caso de banda proporcional para aquecimento sobreposta à banda proporcional para resfriamento

PV = variável de processo

SP = setpoint de aquecimento

SP+cSP = setpoint de resfriamento

h_Pb = banda proporcional para aquecimento

c_Pb = banda proporcional para resfriamento

Controle de aquecimento/resfriamento com ganho relativo

Neste modo de controle (habilitado com o parâmetro Ctr = 6) é pedido para especificar o tipo de resfriamento.

Os parâmetros PID para resfriamento são, portanto, calculados a partir dos de aquecimento, na relação indicada (ex: C.ME = 1 (óleo), H_Pb = 10, H_dt = 1, H_lt = 4 implica: C_Pb = 12,5, C_dt = 1, C_lt = 4)

Recomenda-se aplicar na definição dos tempos de ciclo para as saídas os valores seguintes:

Ar T Ciclo resfriamento = 10 seg.

Óleo T Ciclo resfriamento = 4 seg.

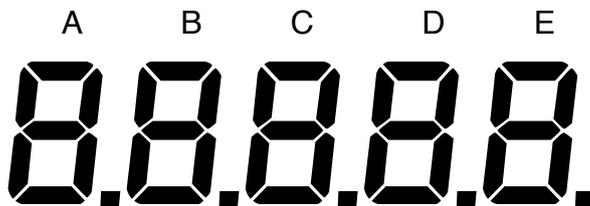
Água T Ciclo resfriamento = 2 seg.

Cadeia associada a um alarme

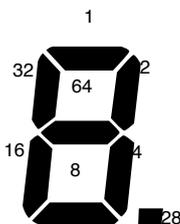
A cada alarme habilitado é possível associar uma cadeia alfanumérica composta de 5 caracteres para exibição no display PV, SV ou F na visualização de nível 1.

A habilitação da cadeia alfanumérica do alarme n (com n de 1 a 10) é feita através do parâmetro At.n = +512 (para visualizar a cadeia na altura de ativação do alarme) ou At.n = +1024 (para visualizar a cadeia alfanumérica na altura em que for ultrapassado o limite de alarme no caso do alarme com atraso por tempo).

A composição da cadeia é feita através dos parâmetros SdA.n, Sdb.n, SdC.n, Sdd.n e SdE.n que definem os caracteres A, B, C, D e E do display PV/SV/F.



Os 8 bits de definição dos parâmetros determinam 7 segmentos do display e o ponto decimal; indicam-se de seguida, sob forma decimal, os valores que se devem adicionar correspondentes aos segmentos que se desejam acender.



Exemplo: Para compor o caractere “3” é necessário definir o parâmetro correspondente ao valor 1+2+4+8+64 = 79

Mostramos abaixo a tabela com as definições correspondentes aos caracteres mais utilizados.

Caractere para visualizar	Definição do parâmetro	Caractere para visualizar	Definição do parâmetro	Caractere para visualizar	Definição do parâmetro
0	63	a	95	i	4
1	6	A	119	l	6
2	91	b	124	L	56
3	79	c	88	M	55
4	102	C	57	n	84
5	109	d	94	o	92
6	125	e	123	O	63
7	7	E	121	P	115
8	125	F	113	r	112
9	111	G	61	S	109
-	128	h	116	t	120
		H	118	U	62

A atribuição da cadeia de alarme e do display em que deve aparecer é feita através dos parâmetros SdS.SP, SdS.F e SdS.PV no menu Hrd: são habilitadas com peso em bit de acordo com o número de alarme e as cadeias que se deseja que apareçam em cada display.

Alarme	AL.10	AL.9	AL.8	AL.7	AL.6	AL.5	AL.4	AL.3	AL.2	AL.1
Definição do parâmetro	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1

Em caso de simultaneidade de cadeias no display PV, tem prioridade a cadeia correspondente ao número de alarme inferior.

Exemplo: Para visualizar as cadeias correspondentes aos alarmes 1, 2, 4 no display SV e 3, 5 no display F, é necessário definir:

$$\begin{aligned} SdSSP &= 1 + 2 + 8 = 11 \\ SdSF &= 4 + 16 = 20 \\ SdSPU &= 0 \end{aligned}$$

Funções matemáticas

As funções matemáticas configuráveis através dos parâmetros Func.A e Func.b, definem duas entradas adicionais, Fin.A e Fin.b, a partir de um ou dois operandos, respectivamente.

Os operandos podem ser as entradas físicas principais (In.1/In.2), as entradas físicas auxiliares (In.3/In.4) ou as próprias entradas adicionais (Fin.A/Fin.b); neste último caso é possível colocar as duas funções em cascata, para criar uma entrada adicional mais complexa.

O tempo de atualização é de 20ms.

A escala da função matemática deriva da escala dos seus operandos, não é suscetível de modificação e é visualizada no menu Inf(LoS.5/HiS.5 para Fin.A, LoS.6/HiS.6 para Fin.b).

A posição do ponto decimal de escala da função matemática deriva da posição dos pontos decimais de escala dos seus operandos (valor de dPS mínimo dos operandos), não é suscetível de modificação e é visualizada no menu Inf(dPS.5 para Fin.A, dPS.6 para Fin.b).

O código de erro da função matemática deriva do código de erro dos seus operandos (primeiro valor Err diferente de zero dos operandos), não é suscetível de modificação e é visualizado no menu Inf(Err.5 para Fin.A, Err.6 para Fin.b).

A definição é feita através de fórmulas fixas ou do polinômio genérico:

$$\text{Fin.A} = \frac{(\text{C1.A} * \text{In1.A})^{\text{C2.A}} \text{OPEr.A} (\text{C3.A} * \text{In2.A})^{\text{C4.A}}}{\text{C5.A}}$$

com

In1.A / In2.A:	In.1, In.2, In.3, In.4, Fin.b
C1.A / C3.A=C5.A:	range [-9.99 ... 99.99]
OPEr.A:	+, -, *, /
C2.A / C4.A:	0 -> 1, 1 -> 1/2, 2 -> 2

As entradas matemáticas Fin.A e Fin.b são utilizáveis como as entradas normais na definição da variável de processo PV, do setpoint remoto, do manual remoto, dos alarmes ou da grandeza a retransmitir.

CONTROLADOR DE RELAÇÃO

Definições

Visualização do cálculo da relação no nível 1 a partir da vers. 1.14

Definem-se os parâmetros seguintes:

Menu "CFG"	parâmetro	SP.r = 4 (5)	função matemática A (B)
Menu "CFG"	parâmetro	M.A.t = 0	modo de funcionamento obrigatório
Menu "Hrd"	parâmetro	Func.A = 7	(IN3 * C1.A)
Menu "InP.3"	parâmetro	tYP.3 = x	selecione o tipo de entrada remota
Menu "Hrd"	parâmetro	C1.A = xx	valor do coeficiente (coeficiente (susceptível de alteração manualmente))

Deve habilitar-se a condição remota "REM" da entrada IN3 (com tecla, através de entrada digital configurada ou através de serial).

N.B.: O cálculo da relação também é feito automaticamente aquando da passagem de Man/Auto, e o valor é escrito em C1.A

PROCESSO DE INSTALAÇÃO DA CELA DE CARGA SEM PESO DE AMOSTRA

Existe um processo para calibrar o instrumento sem utilizar um peso de amostra, utilizando apenas o parâmetro de **sensibilidade** característico da cela de carga.

O processo é ativado através do Parâmetro **tyP.x** do menu **InP.x** que será definido igual a **28 (ou 30)** no caso de cela unidirecional ou **29 (ou 31)** no caso de cela bidirecional e cela TR ("Tração Rolos").

Procedimento

1. Vá para o menu **InP.x**
2. Defina **tyP.x** igual a 28 (ou 29), 30 (ou 31)
3. Defina o mínimo de escala em **LoS.x**
(p/exemplo: "0" para célula unidirecional, ou **-FS** (fundo de escala) para cela bidirecional e cela TR)
4. Defina o máximo de escala em **HiS.x**
(x (com uma única cela = FS da cela; com várias celas iguais, defina a soma dos FS)
5. Defina, para o parâmetro **SGSE.x**, o valor de "**F.R.OUT**" (sensibilidade) impresso na etiqueta da cela de carga (no caso de haver várias celas iguais em paralelo, defina a média aritmética da sensibilidade)
6. O valor visualizado no display "**PV**" é a tara do sistema.
Utilize o parâmetro **OFS.x** (no menu **InP.x**) para zerar o valor.
(p/exemplo: para o valor de leitura de 10.00 da PV, defina em **OFS.x** = -10.00)

Como alternativa, é possível zerar a tara utilizando a função "**Zeramento tara Inx**" associada a uma entrada de parâmetros digital (parâmetros **dig.1** ou **dig.2**) ou à tecla frontal  parâmetro **but.3**) presentes no menu "**Hrd**".

FUNÇÃO "POWER OFF"

Aplicação típica: função de proteção dos extrusores em caso de alarme.

Esta função "power OFF" se obtém definindo o código de entrada digital diG.x (1÷8) = 31.

Configure uma segunda entrada digital (ou tecla frontal) como MAN/AUTO.

Defina o valor de potência manual desejado para o parâmetro "AMP".

Quando a entrada digital configurada como "power OFF" passa ao estado ativo, ou seja, é colocada em ON, a saída de controle é forçada a assumir o valor zero tanto no modo automático como no manual.

Partindo da condição em automático:

Quando a entrada digital configurada como "power OFF" passa ao estado ativo, ou seja, é colocada em ON, a saída de controle é forçada a assumir o valor zero.

Colocando a entrada digital configurada como "power OFF" no estado OFF, o instrumento permanece bloqueado na condição "power OFF", ou seja, com a saída forçada a zero.

Para retomar o controle, o instrumento deve ser comutado para manual; passando para MAN o instrumento retoma o controle da potência manual, partindo do valor de zero.

A passagem para automático está vinculada às condições definidas no parâmetro "M.A.t" (no que diz respeito ao valor tomado pelo setpoint).

Partindo da condição em manual:

Quando a entrada digital configurada como "power OFF" passa ao estado ativo, ou seja, é colocada em ON, a saída de controle é forçada a assumir o valor zero.

Colocando a entrada digital configurada como "power OFF" no estado OFF o instrumento, estando já no modo manual, recomeça da condição manual, partindo do valor de zero.

5 · CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS



Nesta seção damos a lista dos dados técnicos característicos do Controlador 2500.

Display	1 x 5 dígitos bicolor vermelho/verde, altura dos algarismos 13mm 2 x 5 dígitos vermelho, altura dos algarismos 10mm 2 x bargraph vermelho, 10/20 leds 5 x led vermelho
Teclas	6 do tipo mecânico (Peak, Cal/Rst, Man/Auto, INC, DEC, F)
Precisão	0.1% f.e. ± 1 dígito à temperatura ambiente de 25°C
Desvio térmico	< 150ppm/°C em f.e. para entradas de corrente/ tensão e strain-gauge
Entrada(s) principais IN1, IN2	Strain-gauge: 350 Ω , sensibilidade 1,5...4mV/V, com alimentação sonda 5/10Vcc $\pm 5\%$ Potenciômetro: $\geq 100\Omega$, Ri > 10M Ω @ 2,5Vcc CC linear: ± 60 mV, ± 100 mV, ± 1 V, ± 5 V, ± 10 V, Ri > 10M Ω 0/4...20mA, Ri = 50 Ω TC, RTD Tempo de amostragem 2mseg
Tipo TC (Termopares) (ITS90)	J, K, R, S, T (IEC 584-1, CEI EN 60584-1,60584-2) é possível inserir uma linearização personalizada (custom) 64/32 segmentos
Erro na junta fria	0,1°C/°C
Tipo RTD (termorresistência) (ITS90)	Pt100 (DIN 43760),
Resistência de linha máx. para RTD	20 Ω
Segurança	Detecção de curto-circuito ou abertura das sondas, ausência de alimentação das sondas; alarme LBA
Entradas auxiliares IN3, IN4	Potenciômetro: 1...10K Ω , @ 10Vcc CC linear: 10V, Ri > 2M Ω 0/4...20mA, Ri = 50 Ω Tempo de amostragem 10ms
Intervalo das escalas lineares	-19999...99999, ponto decimal definível
Tipos de controle	Ação dupla(aquecimento/resfriamento) Pid, ON/OFF, cálculo cada 20ms
Saídas de controle	Tipo contínuo, resolução melhor de 0,03%: Isolamento 1500V 0/2...10V, ± 10 V max 25mA, proteção contra curto-circuito, 0/4...20mA, carga max 500 Ω
Tipo de contato relé nas saídas OUT 1, OUT 2, OUT 3, OUT 4	NO (NC) 5A, 250V/30Vcc $\cos\phi = 1$
Entradas digitais DI1, DI2, DI3, DI4	Isolamento 1500V, tempo de amostragem 60ms 24Vcc, 5mA (PNP) ou de contato livre de tensão (NPN) max 5mA seleção PNP/NPN por meio de parâmetro de configuração
Entradas / Saídas digitais de expansão OUT 5, OUT 6, OUT 7, OUT 8	Isolamento 1500V Entradas: tipo PNP 24Vcc, max 5mA saídas: PNP com alimentação externa (Vext) 24Vcc $\pm 25\%$ max 100mA, , proteção contra curto-circuito com PTC
Retransmissão analógica OUT W	Tipo contínuo, resolução melhor de 0,03%, isolamento 1500V atualização cada 2mseg síncrona com a amostragem das variáveis IN1 e IN2 0/2...10V, ± 10 V max 25mA, proteção contra curto-circuito 0/4...20mA, carga max 500 Ω
Limitação da potência	-100.0 ... 100.0%
Tempo de ciclo (para saídas do tipo relé ou lógico)	1...200seg
Softstart	0.0 ... 500.0min
Definição de falha de potência	-100.0 ... 100.0%
Função desligamento	Mantém a visualização de PV
Alarmes configuráveis	Um máximo de 3 alarmes associáveis a uma saída e configuráveis do tipo: máximo, mínimo, simétricos, absolutos/relativos, LBA para AL1, AL2 cálculo cada 2mseg síncrono com a amostragem das variáveis IN1 e IN2
Acionamento dos alarmes	Exclusão no momento de ligação, memória, reset através do teclado e/ou de contato
Alimentação da sonda	5Vcc, 10Vcc, para sondas strain-gauge, max 200mA 2,5Vcc para potenciômetros $\geq 100\Omega$
Alimentação transmissor	24Vcc $\pm 5\%$, max 100mA
Interface serial	RS485 isolamento 1500V
Baudrate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 bit/s
Protocolo	MODBUS RTU
Alimentação (tipo switching)	(padrão) 100...240Vca/cc $\pm 10\%$ (opcional) 20...27Vca/cc $\pm 10\%$ 50/60Hz, max 20VA Proteção por meio de fusível interno não substituível pelo operador
Proteção frontal	IP54 (disponível IP65)
Temperatura de trabalho/armazenamento	0...50°C/-20...70°C
Umidade relativa	20...85% Ur não condensante
Condições de utilização ambientais	Uso interno, altitude até 2000m
Instalação	Em painel, com extração frontal
Prescrições de instalação	Categoria de instalação II, grau de poluição 2, isolamento duplo
Peso	700g



Nesta seção damos as informações e advertências necessárias para a manutenção de rotina dos controladores 2500 e incluímos um guia para resolução de problemas que, em caso de problemas de funcionamento, temos a consultar antes de contatar o Serviço de Assistência a Clientes da Gefran.

Se instalado e configurado corretamente, isto é, de acordo com as instruções e recomendações dadas nas seções 2 e 4 destas instruções de utilização, o controlador 2500 funciona normalmente sem precisar de trabalhos de manutenção especiais, à parte, claro, as operações de limpeza normais do painel frontal e, se for caso, das partes internas do instrumento.



Para acessar às partes internas do instrumento (para operações de limpeza ou verificação das pontes, por exemplo) é suficiente desapertar os parafusos de fixação na parte inferior do painel frontal e extrair o instrumento sem precisar de desligar os cabos. De qualquer modo, assegure-se sempre previamente de ter desligado a alimentação a montante do instrumento. Lembramos que o controlador 2500 não dispõe de interruptor ON/

OFF.



Limpeza do controlador

Para a limpeza do painel frontal e do recipiente, utilize exclusivamente um pano umedecido com água ou álcool. Não use solventes derivados de hidrocarbonetos (tricloroetileno, gasolina, etc.). Não use ar comprimido para eliminar o pó das placas eletrônicas. Se necessário, utilize um pincel limpo de pelo macio.



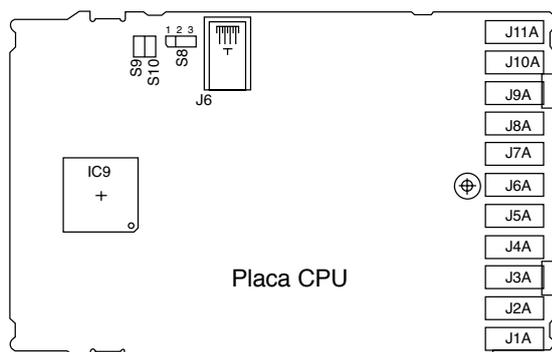
Reparos

As reparações do controlador devem ser feitas, única e exclusivamente, por técnicos convenientemente preparados e autorizados pela Gefran. Qualquer tentativa de reparação ou alteração das características de hardware do controlador por parte de pessoas não autorizadas, implica a anulação da garantia.

Verificação das pontes

Placa CPU

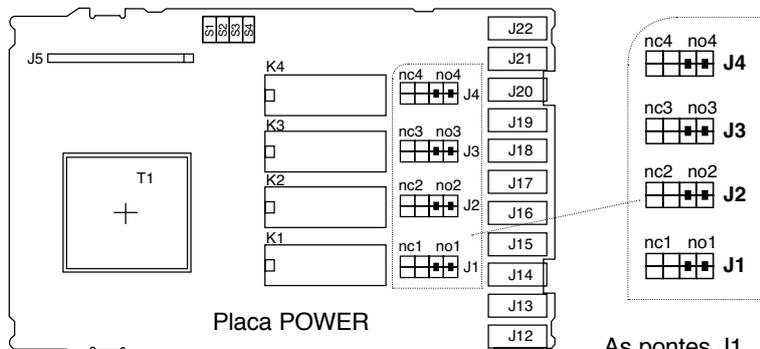
Do lado dos componentes da placa CPU, existe uma ponte S9 que habilita (se ligada) o acesso aos menus do controlador.



Placa POWER

Do lado dos componentes da placa POWER, existem as pontes J1, J2, J3, J4 para selecionar o tipo de contato na/nf das saídas de relé, acessibilidade no lado das soldaduras (LS).

As pontes S1, ..., S4, se removidas, permitem inverter o estado das saídas OUT1, ..., OUT4.



As pontes J1, ..., J4 são feitas por meio de jumper duplo; para mudar o tipo de contato, desloque ambos os jumpers para a posição necessária.



O controlador contém componentes sensíveis às cargas eletrostáticas; assim, é necessário que o manuseio das placas eletrônicas nele contidas seja feito com as precauções devidas, a fim de evitar danos permanentes nos próprios componentes.

Guia para resolução de problemas

Sintoma	Causa e solução aconselhada
O display e os Leds do Controlador não acendem	Erro de alimentação do Controlador. Verifique se existe tensão de alimentação nos bornes 10-11. Verifique se a tensão de alimentação corresponde às características indicadas no código de pedido: $2500 - x - x - x - x - x - 1 = 100..240Vca/cc$ $2500 - x - x - x - x - x - 0 = 20..27Vca/cc$
Os caracteres visualizados no display são incompletos ou ilegíveis	Possibilidade de avaria em um ou vários segmentos do display. Verifique o funcionamento de todos os segmentos, desligando e voltando a ligar o controlador. No momento de ligação do instrumento, o sistema faz um teste de autodiagnóstico que controla o acendimento intermitente de todos os segmentos (visualização do valor BBBBB). Se um ou vários segmentos não acenderem, contate o seu revendedor Gefran.
Mantendo pressionado o botão F , não se consegue acessar a nenhum menu de configuração	Se o problema se apresentar na fase de primeira instalação, significa, provavelmente, que a configuração de hardware do Controlador não contempla a possibilidade de mudar os parâmetros predefinidos para além do valor do setpoint e dos limites de alarme, no 1º nível de visualização. (O acesso à alteração dos parâmetros é habilitado pela ponte S9 na placa CPU).
Mantendo pressionado o botão F , não se consegue acessar a alguns parâmetros e/ou menu de configuração	O acesso a alguns menus e/ou parâmetros é controlado por uma password (PR5) e por um código de proteção (Pr-a) que desabilita o modo de configuração. Para a definição correta da password e do código de proteção, consulte a "Configuração/Programação" na seção 4.
Em vez de mostrar a variável de processo, o display visualiza uma das escritas seguintes: Lo - Hi - Sbr - Err - Ebr EbrLo - Errtd	Nos quatro primeiros casos, quer dizer que foi detectado um erro no valor de entrada (para mais pormenores, consulte a seção 3). Err , significa, em caso de sonda Pt100, que a entrada está em curto-circuito. Em caso de TC em curto-circuito, o display PV mostra a temperatura ambiente em vez da variável de processo. Em caso de entrada 4...20mA indica que o transmissor está interrompido ou que não está sendo alimentado. Ebr significa que a sonda strain-gauge está interrompida ou não está sendo alimentada. EbrLo ausência de tensão de alimentação na sonda Errtd terceiro fio da sonda PT100 interrompido ou não conectado

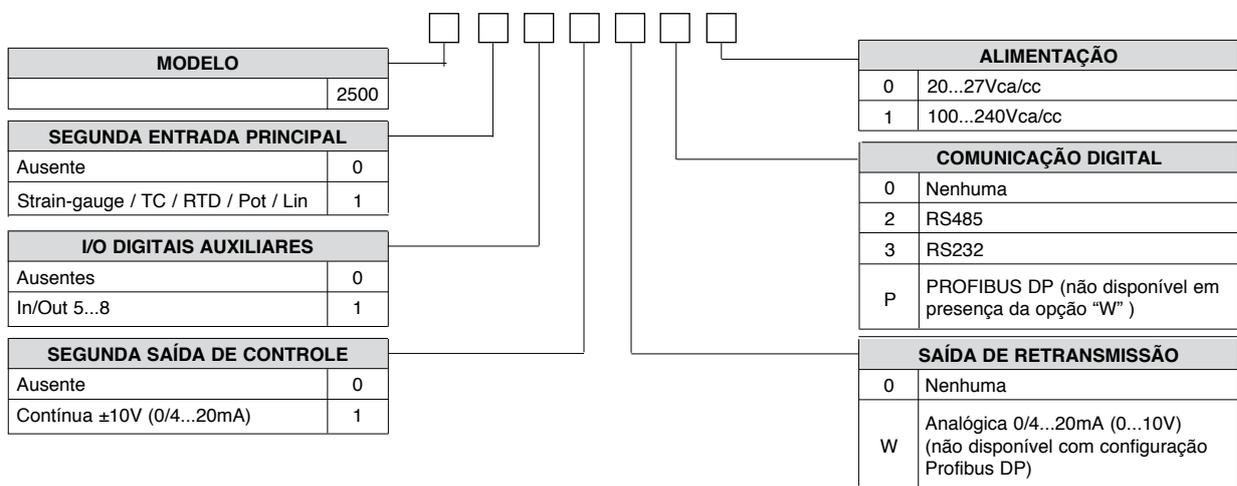
7 • INFORMAÇÕES TÉCNICAS / COMERCIAIS



Nesta seção damos informações referentes aos códigos de pedido do Controlador e dos acessórios principais previstos.

Como indicado nas Advertências preliminares destas instruções de utilização, a interpretação correta do código de pedido do Controlador permite determinar imediatamente a configuração de hardware do próprio Controlador. É, portanto, indispensável comunicar o código de pedido todas as vezes que tiver de contatar o serviço Customer Care da Gefran para resolver eventuais problemas existentes.

Código de pedido – Controlador de altos desempenhos 2500



Para informações sobre a disponibilidade dos códigos, agradecemos entre em contato com o revendedor Gefran

ACESSÓRIOS

• Cabo Interface RS232 / TTL para configuração de instrumentos GEFRAN



O software de configuração para os produtos Gefran:

Instrumentos, Drives, sensores, automação.

Compatível com Windows 2000, XP, Vista.

CD-ROM com o Inglês selecionável Italiano / linguagem, com kit para PC-série do instrumento conexão de porta.

• CÓDIGO DE PEDIDO

GF_eXK-0-0-0

GF_eXPRESS Software em CD-ROM, complete com RS232/TTL cabos conversores para PC e Geflex conexão.

APENDICE

Display	Default	CONF	Descrição
Menu MAIN			
PU / SU / F	-		
SEt.P	0		Setpoint local
SP.1	100		Setpoint 1
SP.2	200		Setpoint 2
In.1	-		Entrada IN1 principal
In.2	-		Entrada IN2 principal
In.3	-		Entrada IN3 auxiliar
In.4	-		Entrada IN4 auxiliar
F in.A	-		Resultado da função matemática A
F in.b	-		Resultado da função matemática b
C 1A			Função do math do coeficiente A
C 1b			Função do math do coeficiente B
AL.1	100		Limite de alarma 1
AL.2	200		Limite de alarma 2
AL.3	300		Limite de alarma 3
AL.4	400		Limite de alarma 4
AL.5	500		Limite de alarma 5
AL.6	600		Limite de alarma 6
AL.7	700		Limite de alarma 7
AL.8	800		Limite de alarma 8
AL.9	900		Limite de alarma 9
AL.10	1000		Limite de alarma 10
RP Id	-		Grupo PID ativo
Out.P	-		Potência PID
CO.1	-		Saída de controle 1
CO.2	-		Saída de controle 2
Menu inF			
UPd	-		Versão de software
Cod	-		Código do instrumento
Err.1	-		Código de Erro para IN1
Err.2	-		Código de Erro para IN2
Err.3	-		Código de Erro para IN3
Err.4	-		Código de Erro para IN4
Err.5	-		Código de Erro para Fin. A
Err.6	-		Código de Erro para Fin. b
dPS.5	-		Posicionamento do ponto decimal Fin. A
dPS.6	-		Posicionamento do ponto decimal Fin. b
Lo.5.5	-		Limite MÍN da Escala Fin. A (read only)
Lo.5.6	-		Limite MÍN da Escala Fin. b (read only)
Hi.5.5	-		Limite MÁX da Escala Fin. A (read only)
Hi.5.6	-		Limite MÁX da Escala Fin. b (read only)
UPdF	-		Versão de software de Fieldbus
CodF	-		Código do instrumento de Fieldbus (lido somente)
bRuF	-		Fieldbus Baudrate ajustado (lido somente)
Menu CFCPd			
Stu	0		Tipo de tuning
nP Id	1		Número de grupos PID
tP Id	0		Tipo de variável para ativação de grupos de parâmetros PID
Pb.1	100.0		Banda proporcional, grupo 1
It.1	4.0		Tempo integral, grupo 1
dt.1	0.0		Tempo derivativo, grupo 1
Pr.5.1	0.0		Potência de reset, grupo 1
URL.1	100		Limite para ativação do grupo 1
Pb.2	100.0		Banda proporcional, grupo 2
It.2	4.0		Tempo integral, grupo 2
dt.2	0.0		Tempo derivativo, grupo 2
Pr.5.2	0.0		Potência de reset, grupo 2
URL.2	200		Limite para ativação do grupo 2
Pb.3	100.0		Banda proporcional, grupo 3
It.3	4.0		Tempo integral, grupo 3
dt.3	0.0		Tempo derivativo, grupo 3
Pr.5.3	0.0		Potência de reset, grupo 3
URL.3	300		Limite para ativação do grupo 3

Display	Default	CONF	Descrição
Pb.4	100.0		Banda proporcional, grupo 4
It.4	4.0		Tempo integral, grupo 4
dt.4	0.0		Tempo derivativo, grupo 4
Pr.5.4	0.0		Potência de reset, grupo 4
URL.4	400		Limite para ativação do grupo 4
Pb.5	100.0		Banda proporcional, grupo 5
It.5	4.0		Tempo integral, grupo 5
dt.5	0.0		Tempo derivativo, grupo 5
Pr.5.5	0.0		Potência de reset, grupo 5
URL.5	500		Limite para ativação do grupo 5
Pb.6	100.0		Banda proporcional, grupo 6
It.6	4.0		Tempo integral, grupo 6
dt.6	0.0		Tempo derivativo, grupo 6
Pr.5.6	0.0		Potência de reset, grupo 6
URL.6	600		Limite para ativação do grupo 6
Pb.7	100.0		Banda proporcional, grupo 7
It.7	4.0		Tempo integral, grupo 7
dt.7	0.0		Tempo derivativo, grupo 7
Pr.5.7	0.0		Potência de reset, grupo 7
URL.7	700		Limite para ativação do grupo 7
Pb.8	100.0		Banda proporcional, grupo 8
It.8	4.0		Tempo integral, grupo 8
dt.8	0.0		Tempo derivativo, grupo 8
Pr.5.8	0.0		Potência de reset, grupo 8
URL.8	800		Limite para ativação do grupo 8
LoP	0.0		Limite MÍN de potência
H IP	100.0		Limite MAX de potência
CDE	0		Tipo de resfriamento
c.SP	0.0		Setpoint de resfriamento relativo
rSt	0		Reset Manual
RrS	0		Antireset
FFd	0.0		Feed Forward
Pr.dt	0		Tempo morto do processo
Pr.GR	0.0		Ganho de processo
Pr.t.1	0.0		Constante de tempo principal do processo
db	0		Banda morta
SoF	0.0		Tempo de softstart
Lbt	30.0		Tempo de intervenção do alarme LBA
LbP	25.0		Limite de potência para condição de alarme LBA
RQP	0.0		Potência manual tomada em power-on ou Auto/Man
FRP	0.0		Potência de Fault Action
G.SP	0.0		Gradiente de setpoint
G.S2	0.0		Gradiente de setpoint 2
G.Out	0.0		Gradiente da saída de controle
St.ud	0.1		Delta de inc/dec da potência mediante teclas ou entradas digitais
Menu CFG			
SP.r	2		Tipo de setpoint remoto
LoSP	0		Limite inferior de definição do setpoint
H ISP	3500		Limite superior de definição do setpoint
MRr	0		Definição manual remoto
MRt	0		Modo de comutação do controle Man/Auto
RMt	0		Modo de comutação do controle Auto/Man
Lr.t	0		Modo de comutação do setpoint local/remoto
P.On.t	0		Modo power-on
Menu SEr			
Cod	1		Código do instrumento
bRu	4		Baudrate de comunicação serial
PRr	0		Paridade da comunicação serial
Menu InP 1			
tYP.1	14		Tipo de sonda ou de sinal para a entrada IN1
F It.1	0.1		Filtro digital na entrada IN1
dPS.1	0		Posição do ponto decimal para a entrada IN1
LoS.1	0		Limite mín da escala da entrada IN1
H IS.1	3500		Limite máx da escala da entrada IN1
OFFS.1	0.0		Offset da entrada IN1
SGDF.1	0.000		Offset da entrada IN1 calibrada 40mV
SGSE.1	4.000		Sensibilidade da entrada IN1 calibrada 40mV
Menu InP2			
tYP.2	0		Tipo de sonda ou de sinal para a entrada IN2

Display	Default	CONF	Descrição
F IL2	0.1		Filtro digital na entrada IN2
dPS2	0		Posição do ponto decimal para a entrada IN2
LoS2	0		Limite mín da escala da entrada IN2
HS2	1000		Limite máx da escala da entrada IN2
OF5.2	0		Offset da entrada IN2
SGOF.2	0.000		Offset da entrada IN2 calibrada 40mV
SGSE.2	4.000		Sensibilidade da entrada IN2 calibrada 40mV
Menu InP3			
LYP.3	1		Tipo de sonda ou de sinal para a entrada IN3
F IL3	0.1		Filtro digital na entrada IN3
dPS.3	0		Posição do ponto decimal para a entrada IN3
LoS.3	0		Limite mín da escala da entrada IN3
HS.3	1000		Limite máx da escala da entrada IN3
OF5.3	0		Offset da entrada IN3
Menu InP4			
LYP.4	1		Tipo de sonda ou de sinal para a entrada IN4
F IL.4	0.1		Filtro digital na entrada IN4
dPS.4	0		Posição do ponto decimal para a entrada IN4
LoS.4	0		Limite mín da escala da entrada IN4
HS.4	1000		Limite máx da escala da entrada IN4
OF5.4	0		Offset da entrada IN4
Menu ALL			
Ar.1	0		Referência alarme 1
AL.1	0		Tipo de alarme 1
HY.1	-1		Histerese do alarme 1
rR.1	0		Tempo de ativação do alarme 1
bt.1	0		Base de tempos para tempo de ativação do alarme 1
SdR.1	0		Caractere A cadeia do alarme 1
Sdb.1	0		Caractere B cadeia do alarme 1
SdC.1	0		Caractere C cadeia do alarme 1
Sdd.1	0		Caractere D cadeia do alarme 1
SdE.1	0		Caractere E cadeia do alarme 1
Ar.2	0		Referência alarme 2
AL.2	0		Tipo de alarme 2
HY.2	-1		Histerese do alarme 2
rR.2	0		Tempo de ativação do alarme 2
bt.2	0		Base de tempos para tempo de ativação do alarme 2
SdR.2	0		Caractere A cadeia do alarme 2
Sdb.2	0		Caractere B cadeia do alarme 2
SdC.2	0		Caractere C cadeia do alarme 2
Sdd.2	0		Caractere D cadeia do alarme 2
SdE.2	0		Caractere E cadeia do alarme 2
Ar.3	0		Referência alarme 3
AL.3	0		Tipo de alarme 3
HY.3	-1		Histerese do alarme 3
rR.3	0		Tempo de ativação do alarme 3
bt.3	0		Base de tempos para tempo de ativação do alarme 3
SdR.3	0		Caractere A cadeia do alarme 3
Sdb.3	0		Caractere B cadeia do alarme 3
SdC.3	0		Caractere C cadeia do alarme 3
Sdd.3	0		Caractere D cadeia do alarme 3
SdE.3	0		Caractere E cadeia do alarme 3
Ar.4	0		Referência alarme 4
AL.4	0		Tipo de alarme 4
HY.4	-1		Histerese do alarme 4
rR.4	0		Tempo de ativação do alarme 4
bt.4	0		Base de tempos para tempo de ativação do alarme 4
SdR.4	0		Caractere A cadeia do alarme 4
Sdb.4	0		Caractere B cadeia do alarme 4
SdC.4	0		Caractere C cadeia do alarme 4
Sdd.4	0		Caractere D cadeia do alarme 4
SdE.4	0		Caractere E cadeia do alarme 4
Ar.5	0		Referência alarme 5
AL.5	0		Tipo de alarme 5
HY.5	-1		Histerese do alarme 5

Display	Default	CONF	Descrição
rR5	0		Tempo de ativação do alarme 5
bE5	0		Base de tempos para tempo de ativação do alarme 5
SdR5	0		Caractere A cadeia do alarme 5
Sdb5	0		Caractere B cadeia do alarme 5
SdC5	0		Caractere C cadeia do alarme 5
Sdd5	0		Caractere D cadeia do alarme 5
SdE5	0		Caractere E cadeia do alarme 5
Rr.6	0		Referência alarme 6
Rt.6	0		Tipo de alarme 6
HY6	-1		Histerese do alarme 6
rR6	0		Tempo de ativação do alarme 6
bE6	0		Base de tempos para tempo de ativação do alarme 6
SdR6	0		Caractere A cadeia do alarme 6
Sdb6	0		Caractere B cadeia do alarme 6
SdC6	0		Caractere C cadeia do alarme 6
Sdd6	0		Caractere D cadeia do alarme 6
SdE6	0		Caractere E cadeia do alarme 6
Rr.7	0		Referência alarme 7
Rt.7	0		Tipo de alarme 7
HY7	-1		Histerese do alarme 7
rR7	0		Tempo de ativação do alarme 7
bE7	0		Base de tempos para tempo de ativação do alarme 7
SdR7	0		Caractere A cadeia do alarme 7
Sdb7	0		Caractere B cadeia do alarme 7
SdC7	0		Caractere C cadeia do alarme 7
Sdd7	0		Caractere D cadeia do alarme 7
SdE7	0		Caractere E cadeia do alarme 7
Rr.8	0		Referência alarme 8
Rt.8	0		Tipo de alarme 8
HY8	-1		Histerese do alarme 8
rR8	0		Tempo de ativação do alarme 8
bE8	0		Base de tempos para tempo de ativação do alarme 8
SdR8	0		Caractere A cadeia do alarme 8
Sdb8	0		Caractere B cadeia do alarme 8
SdC8	0		Caractere C cadeia do alarme 8
Sdd8	0		Caractere D cadeia do alarme 8
SdE8	0		Caractere E cadeia do alarme 8
Rr.9	0		Referência alarme 9
Rt.9	0		Tipo de alarme 9
HY9	-1		Histerese do alarme 9
rR9	0		Tempo de ativação do alarme 9
bE9	0		Base de tempos para tempo de ativação do alarme 9
SdR9	0		Caractere A cadeia do alarme 9
Sdb9	0		Caractere B cadeia do alarme 9
SdC9	0		Caractere C cadeia do alarme 9
Sdd9	0		Caractere D cadeia do alarme 9
SdE9	0		Caractere E cadeia do alarme 9
Rr.10	0		Referência alarme 10
Rt.10	0		Tipo de alarme 10
HY10	-1		Histerese do alarme 10
rR10	0		Tempo de ativação do alarme 10
bE10	0		Base de tempos para tempo de ativação do alarme 10
SdR10	0		Caractere A cadeia do alarme 10
Sdb10	0		Caractere B cadeia do alarme 10
SdC10	0		Caractere C cadeia do alarme 10
Sdd10	0		Caractere D cadeia do alarme 10
SdE10	0		Caractere E cadeia do alarme 10
LoRL	0		Limite inferior de definição do limite de alarme
HiRL	3500		Limite superior de definição do limite de alarme
rEL	0		Estado dos alarmes em condição de Fault Action
Menu Out			
rL1	1		Referência saída OUT1
CE1	20		Tempo de ciclo para saída OUT1
rL2	2		Referência saída OUT2
CE2	20		Tempo de ciclo para saída OUT2

Display	Default	CONF	Descrição
rL3	3		Referência saída OUT3
tL3	20		Tempo de ciclo para saída OUT3
rL4	4		Referência saída OUT4
tL4	20		Tempo de ciclo para saída OUT4
rL5	0		Referência saída OUT5
rL6	0		Referência saída OUT6
rL7	0		Referência saída OUT7
rL8	0		Referência saída OUT8
tYPRn	0		Tipo de saída de retransmissão W
rIFRn	0		Referência saída W
LoRn	0		Mínimo de escala da saída W
HiRn	3500		Máximo de escala da saída W
tYPC.1	1		Tipo de saída de controle CO.1
tYPC.2	0		Tipo de saída de controle CO.2
RLS	2		Seleção da alimentação da sonda
Menu PRS			
PRS	0		Pass-word
Pro	0		Código de proteção
Menu Hrd			
hd.1	8		Habilitação do multiset/tipo de processo/freq. de rede
tCr	128		Tipo de controle
tHL.1	3		Tipo de limite da saída de controle 1
tHL.2	4		Tipo de limite da saída de controle 2
tOF.1	0		Offset para saída de controle 1
tOF.2	0		Offset para saída de controle 2
FuncA	0		Função matemática A
In1A	0		Primeiro operando da FuncA
In2A	0		Segundo operando da FuncA
OPERA	0		Operador da FuncA
C1A	0		Coeficiente C1A
C2A	0		Coeficiente C2A
C3A	0		Coeficiente C3A
C4A	0		Coeficiente C4A
C5A	0		Coeficiente C5A
Funcb	0		Função matemática b
In1b	0		Primeiro operando da Funcb
In2b	0		Segundo operando da Funcb
OPERb	0		Operador da Funcb
C1b	0		Coeficiente C1b
C2b	0		Coeficiente C2b
C3b	0		Coeficiente C3b
C4b	0		Coeficiente C4b
C5b	0		Coeficiente C5b
SPU	0		Seleção da variável controlada
ALn	3		Número de alarmes habilitados
but.1	8		Função da tecla (Peak)
but.2	15		Função da tecla (Cal/Rst)
but.3	13		Função da tecla (M/A)
d.i.1	0		Função da entrada digital DI1
d.i.2	0		Função da entrada digital DI2
d.i.3	0		Função da entrada digital DI3
d.i.4	0		Função da entrada digital DI4
d.i.5	0		Função da entrada digital DI5
d.i.6	0		Função da entrada digital DI6
d.i.7	0		Função da entrada digital DI7
d.i.8	0		Função da entrada digital DI8
FLd	0.5		Filtro digital na visualização PV
d5SP	0		Seleção da variável visualizada no display SV
d5F	7		Seleção da variável visualizada no display F
d5PU	11		Seleção da variável visualizada no display PV
5d5SP	17		Seleção cadeia associada a um alarme visualizada no display SV
5d5F	18		Seleção cadeia associada a um alarme visualizada no display F
5d5PU	19		Seleção cadeia associada a um alarme visualizada no display PV

Display	Default	CONF	Descrição
LEd.1	33		Função Led 1
LEd.2	2		Função Led 2
LEd.3	20		Função Led 3
LEd.4	13		Função Led 4
LEd.5	14		Função Led 5
brG	2		Seleção da variável visualizada no bargraph 1
Menu L In			
LYPL	0		Tipo de linearização
STEPn	32		Número de intervalos
S00 (S00)	0		Ponto 0 valor atribuído correspondente ao início da escala (Passo 0)
S01 A (S01)	313		Ponto 1 valor da entrada [1/10.000] f.e. (Passo 1)
S01 b (S02)	31		Ponto 1 valor atribuído (Passo 2)
S02 A (S03)	625		Ponto 2 valor da entrada [1/10.000] f.e. (Passo 3)
S02 b (S04)	63		Ponto 2 valor atribuído (Passo 4)
S03 A (S05)	938		Ponto 3 valor da entrada [1/10.000] f.e. (Passo 5)
S03 b (S06)	94		Ponto 3 valor atribuído (Passo 6)
S04 A (S07)	1250		Ponto 4 valor da entrada [1/10.000] f.e. (Passo 7)
S04 b (S08)	125		Ponto 4 valor atribuído (Passo 8)
S05 A (S09)	1563		Ponto 5 valor da entrada [1/10.000] f.e. (Passo 9)
S05 b (S10)	156		Ponto 5 valor atribuído (Passo 10)
S06 A (S11)	1875		Ponto 6 valor da entrada [1/10.000] f.e. (Passo 11)
S06 b (S12)	188		Ponto 6 valor atribuído (Passo 12)
S07 A (S13)	2188		Ponto 7 valor da entrada [1/10.000] f.e. (Passo 13)
S07 b (S14)	219		Ponto 7 valor atribuído (Passo 14)
S08 A (S15)	2500		Ponto 8 valor da entrada [1/10.000] f.e. (Passo 15)
S08 b (S16)	250		Ponto 8 valor atribuído (Passo 16)
S09 A (S17)	2813		Ponto 9 valor da entrada [1/10.000] f.e. (Passo 17)
S09 b (S18)	281		Ponto 9 valor atribuído (Passo 18)
S10 A (S19)	3125		Ponto 10 valor da entrada [1/10.000] f.e. (Passo 19)
S10 b (S20)	313		Ponto 10 valor atribuído (Step 20)
S11 A (S21)	3438		Ponto 11 valor da entrada [1/10.000] f.e. (Passo 21)
S11 b (S22)	344		Ponto 11 valor atribuído (Passo 22)
S12 A (S23)	3750		Ponto 12 valor da entrada [1/10.000] f.e. (Passo 23)
S12 b (S24)	375		Ponto 12 valor atribuído (Passo 24)
S13 A (S25)	4063		Ponto 13 valor da entrada [1/10.000] f.e. (Passo 25)
S13 b (S26)	406		Ponto 13 valor atribuído (Passo 26)
S14 A (S27)	4375		Ponto 14 valor da entrada [1/10.000] f.e. (Passo 27)
S14 b (S28)	438		Ponto 14 valor atribuído (Passo 28)
S15 A (S29)	4688		Ponto 15 valor da entrada [1/10.000] f.e. (Passo 29)
S15 b (S30)	469		Ponto 15 valor atribuído (Passo 30)
S16 A (S31)	5000		Ponto 16 valor da entrada [1/10.000] f.e. (Passo 31)
S16 b (S32)	500		Ponto 16 valor atribuído (Passo 32)
S17 A (S33)	5313		Ponto 17 valor da entrada [1/10.000] f.e. (Passo 33)
S17 b (S34)	531		Ponto 17 valor atribuído (Passo 34)
S18 A (S35)	5625		Ponto 18 valor da entrada [1/10.000] f.e. (Passo 35)
S18 b (S36)	563		Ponto 18 valor atribuído (Passo 36)
S19 A (S37)	5938		Ponto 19 valor da entrada [1/10.000] f.e. (Passo 37)
S19 b (S38)	594		Ponto 19 valor atribuído (Passo 38)
S20 A (S39)	6250		Ponto 20 valor da entrada [1/10.000] f.e. (Passo 39)
S20 b (S40)	625		Ponto 20 valor atribuído (Passo 40)
S21 A (S41)	6563		Ponto 21 valor da entrada [1/10.000] f.e. (Passo 41)
S21 b (S42)	656		Ponto 21 valor atribuído (Passo 42)
S22 A (S43)	6875		Ponto 22 valor da entrada [1/10.000] f.e. (Passo 43)
S22 b (S44)	688		Ponto 22 valor atribuído (Passo 44)
S23 A (S45)	7188		Ponto 23 valor da entrada [1/10.000] f.e. (Passo 45)
S23 b (S46)	719		Ponto 23 valor atribuído (Passo 46)
S24 A (S47)	7500		Ponto 24 valor da entrada [1/10.000] f.e. (Passo 47)
S24 b (S48)	750		Ponto 24 valor atribuído (Passo 48)
S25 A (S49)	7813		Ponto 25 valor da entrada [1/10.000] f.e. (Passo 49)
S25 b (S50)	781		Ponto 25 valor atribuído (Passo 50)
S26 A (S51)	8125		Ponto 26 valor da entrada [1/10.000] f.e. (Passo 51)
S26 b (S52)	813		Ponto 26 valor atribuído (Passo 52)
S27 A (S53)	8438		Ponto 27 valor da entrada [1/10.000] f.e. (Passo 53)
S27 b (S54)	844		Ponto 27 valor atribuído (Passo 54)
S28 A (S55)	8750		Ponto 28 valor da entrada [1/10.000] f.e. (Passo 55)

Display Default	CONF	Descrição
5.28 b (5.56)	875	Ponto 28 valor atribuído (Passo 56)
5.29 A (5.57)	9063	Ponto 29 valor da entrada [1/10.000] f.e. (Passo 57)
5.29 b (5.58)	906	Ponto 29 valor atribuído (Passo 58)
5.30 A (5.59)	9375	Ponto 30 valor da entrada [1/10.000] f.e. (Passo 59)
5.30 b (5.60)	938	Ponto 30 valor atribuído (Passo 60)
5.31 A (5.61)	9688	Ponto 31 valor da entrada [1/10.000] f.e. (Passo 61)
5.31 b (5.62)	969	Ponto 31 valor atribuído (Passo 62)
5.32 A (5.63)	10000	Ponto 32 valor da entrada [1/10.000] f.e. (Passo 63)
5.32 b (5.64)	1000	Ponto 32 valor atribuído (Passo 64)
5.t.c.1	0.00	Passo mV início de escala – apenas para Tc custom
5.t.c.2	0.00	Passo mV fim de escala – apenas para Tc custom
5.t.c.3	0.000	Passo mV à temperatura de 50°C – apenas para Tc custom

Esquemas de blocos

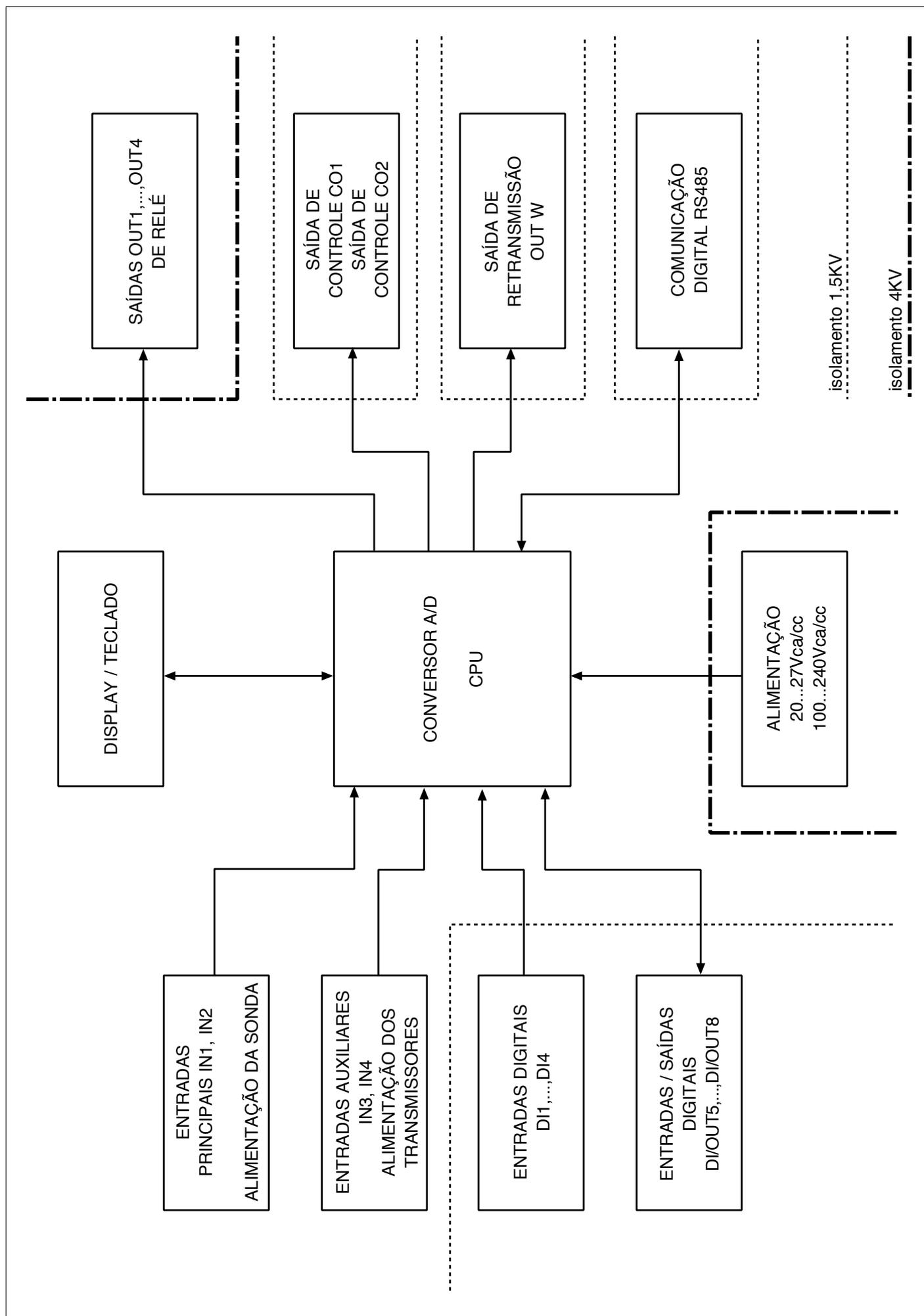
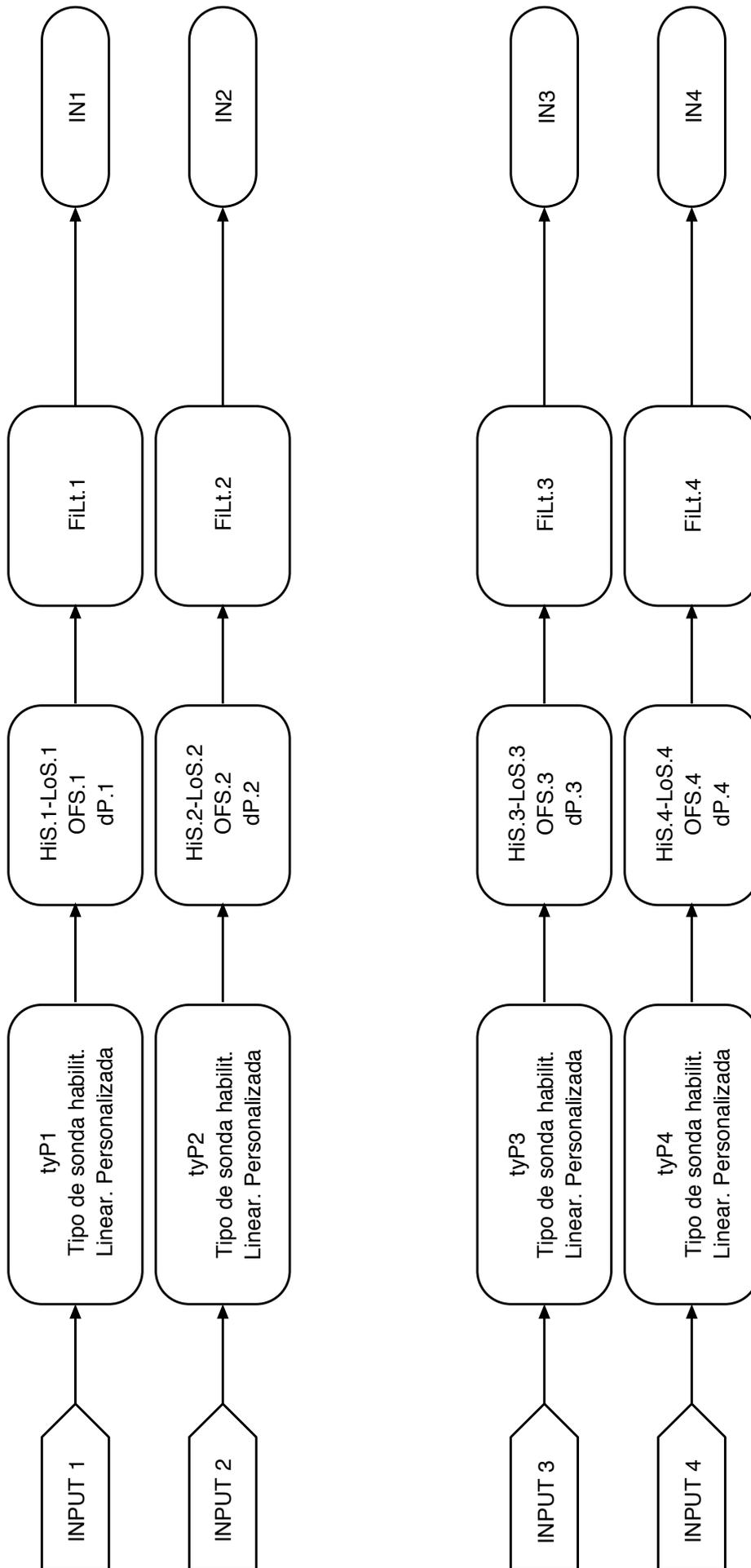
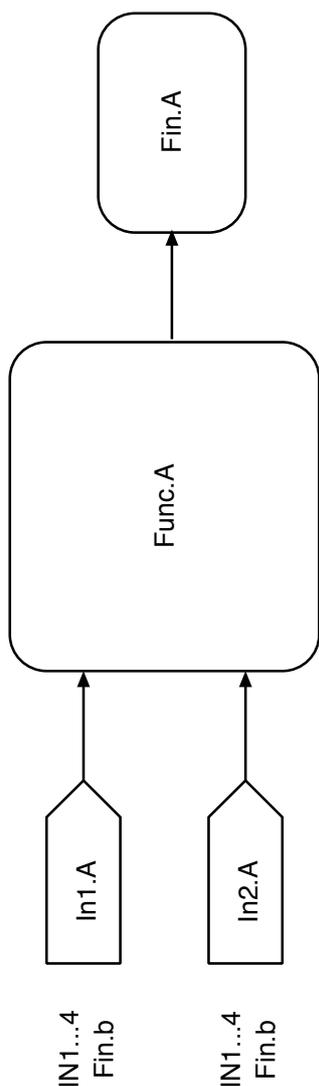
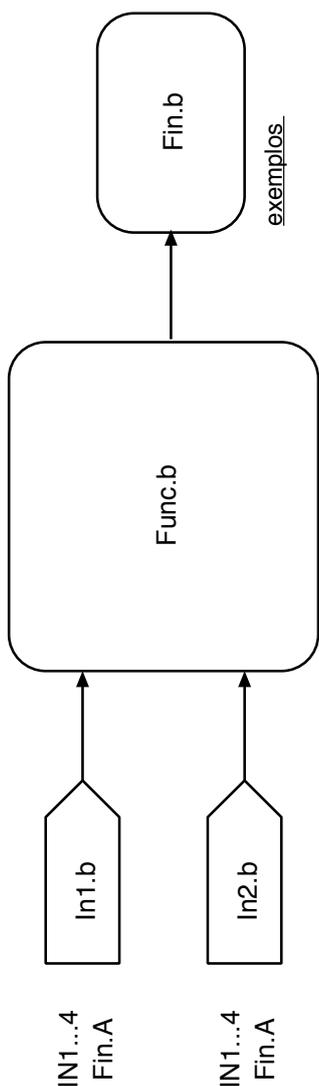


DIAGRAMA FUNCIONAL





Fin.A = $((C1.A * In1.A)^{C2.A}) OPEr.A ((C3.A * In2.A)^{C4.A}) / C5.A$
 dove OPEr.A = +, -, *, /



Fin.b = $((C1.b * In1.b)^{C2.b}) OPEr.b ((C3.b * In2.b)^{C4.b}) / C5.b$
 dove OPEr.b = +, -, *, /

exemplos

In.1	In.b	OPER	C1	C2	C3	C4	C5
IN1	IN2	+	1	1	1	1	1
IN1	IN2	-	1	1	1	1	1
IN1	IN2	/	1	1	1	1	1
IN1	0	+	1	0.5	0	1	1
IN1	IN2	+	1	1	1	1	2
IN1	0	+	C1	1	0	1	1

IN1+IN2

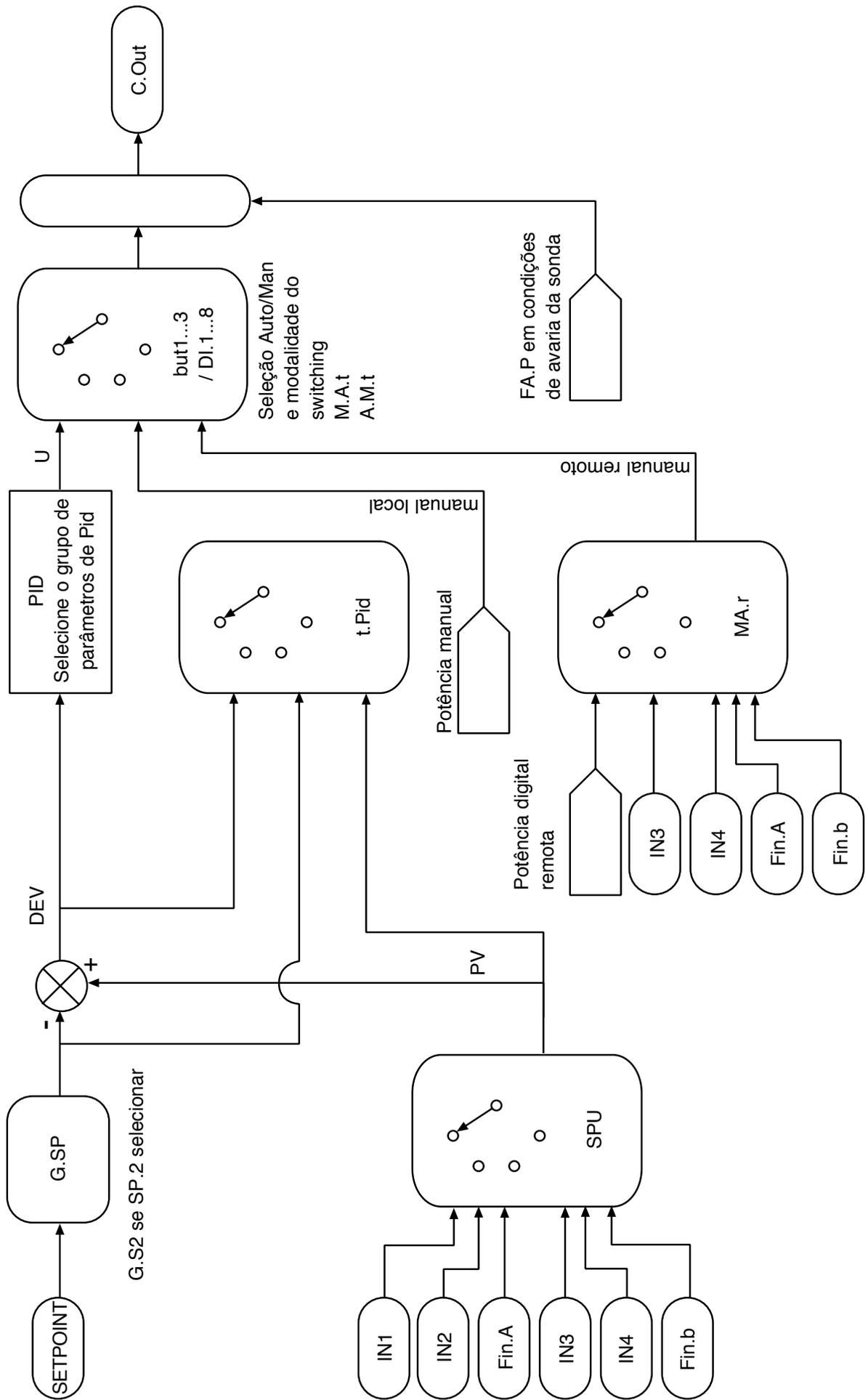
IN1-IN2

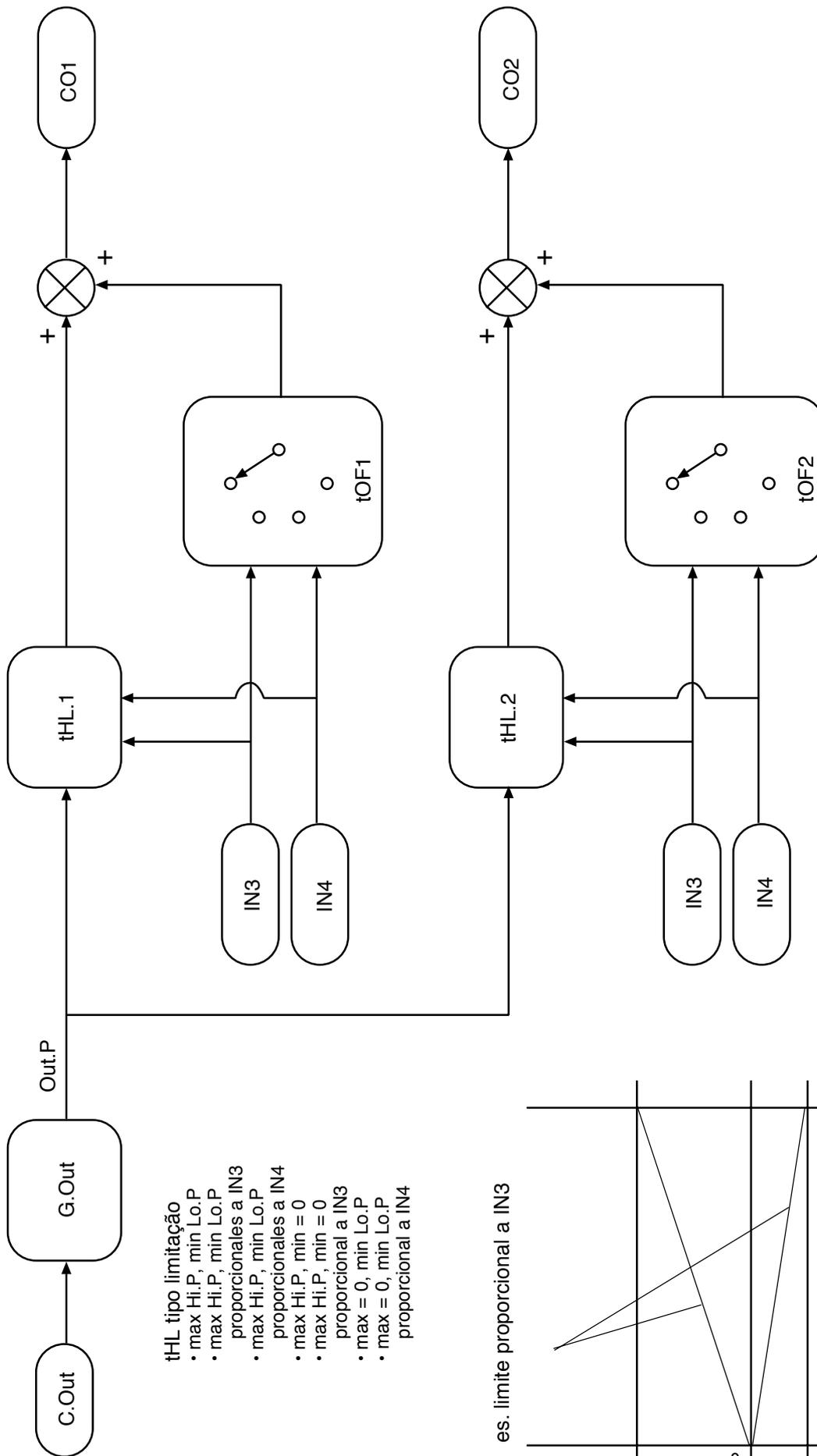
IN1/IN2

raiz quadrada IN1

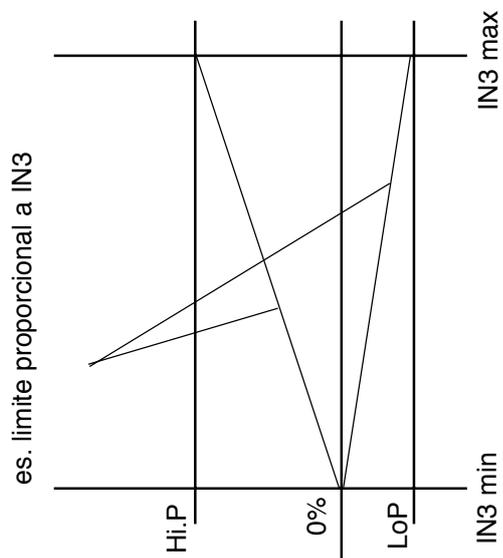
(IN1+IN2) / 2

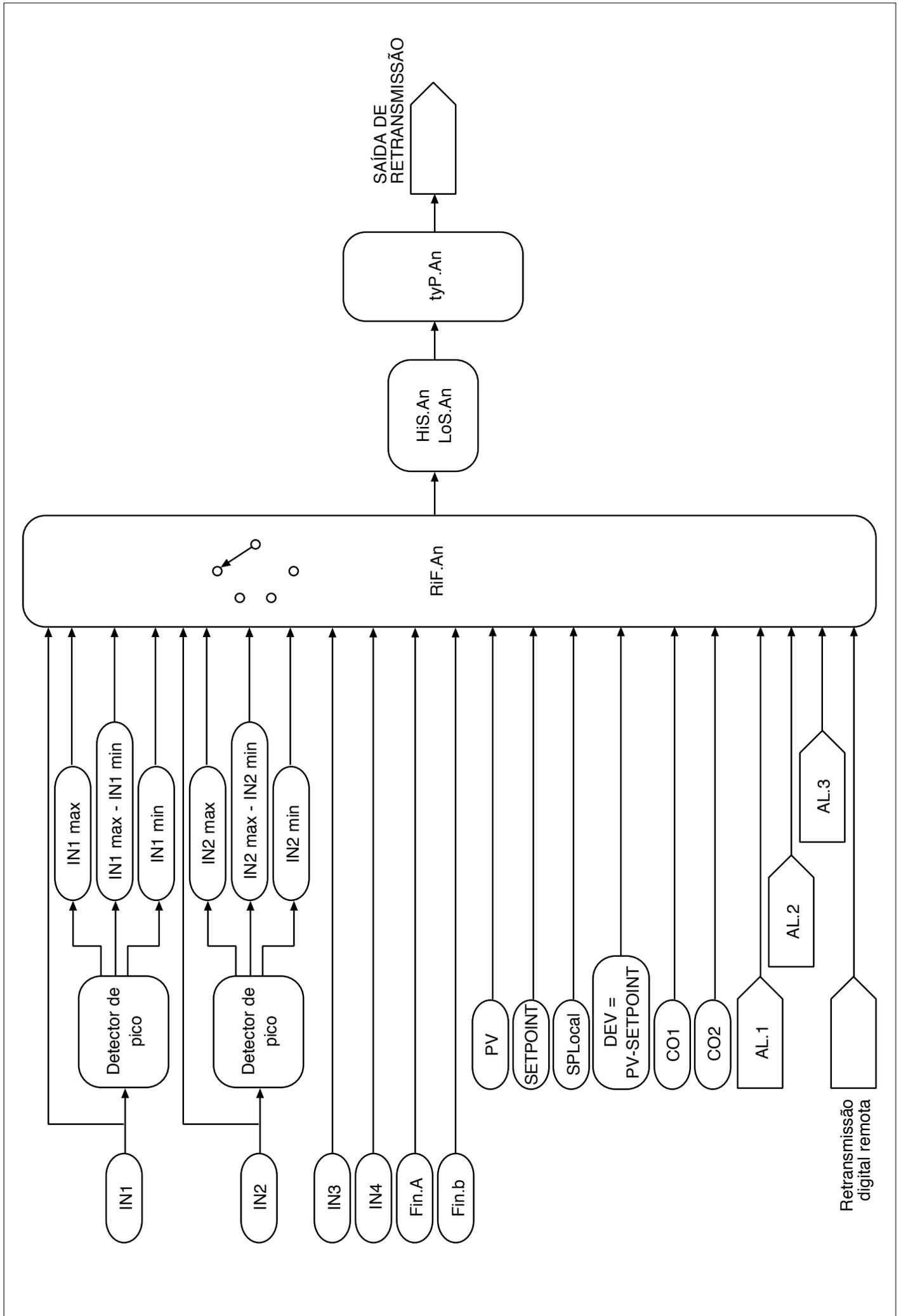
IN3 * C1

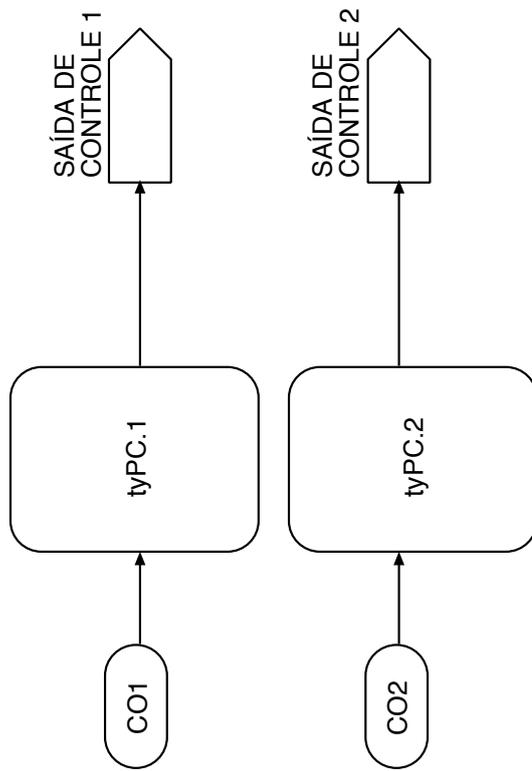


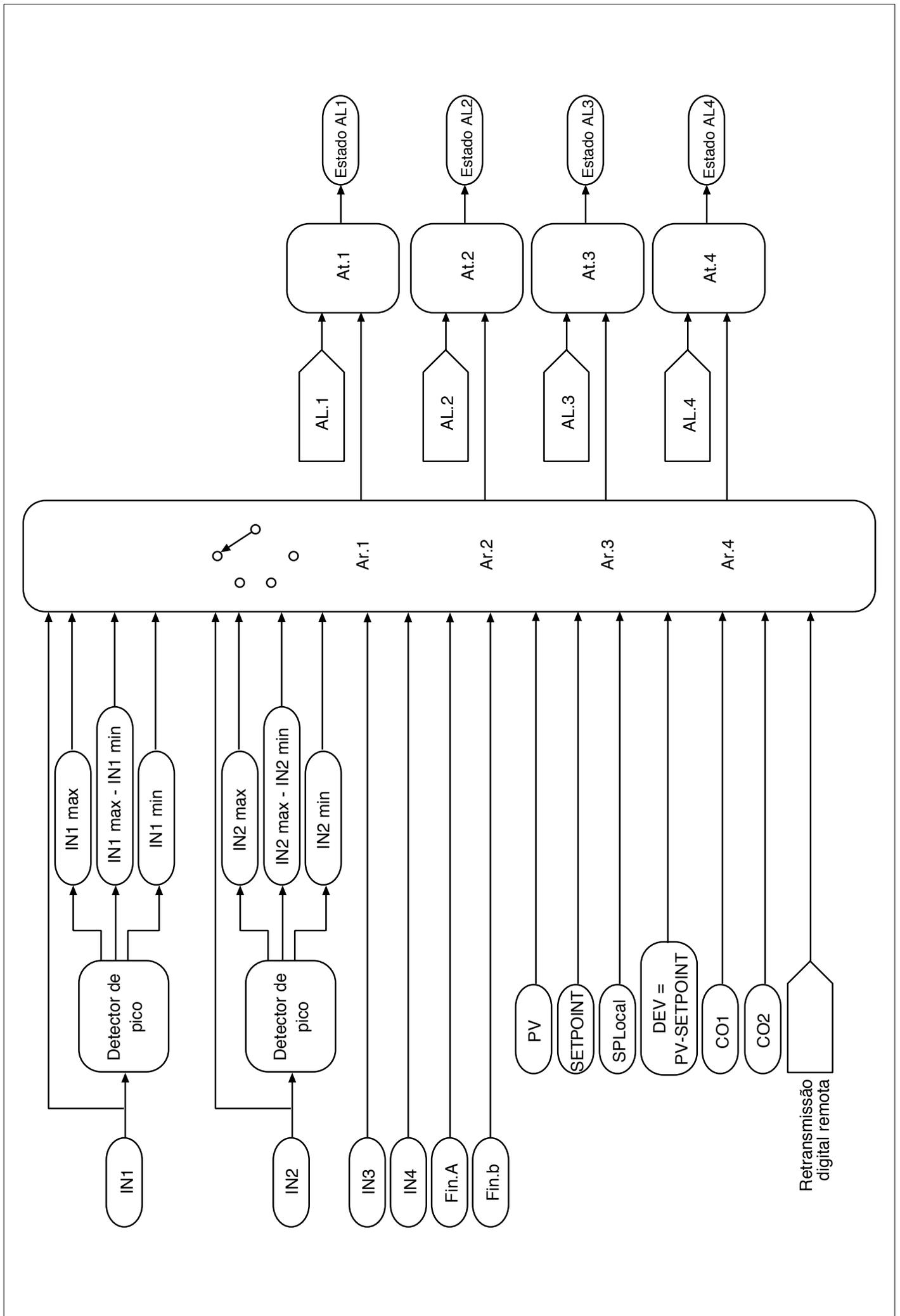


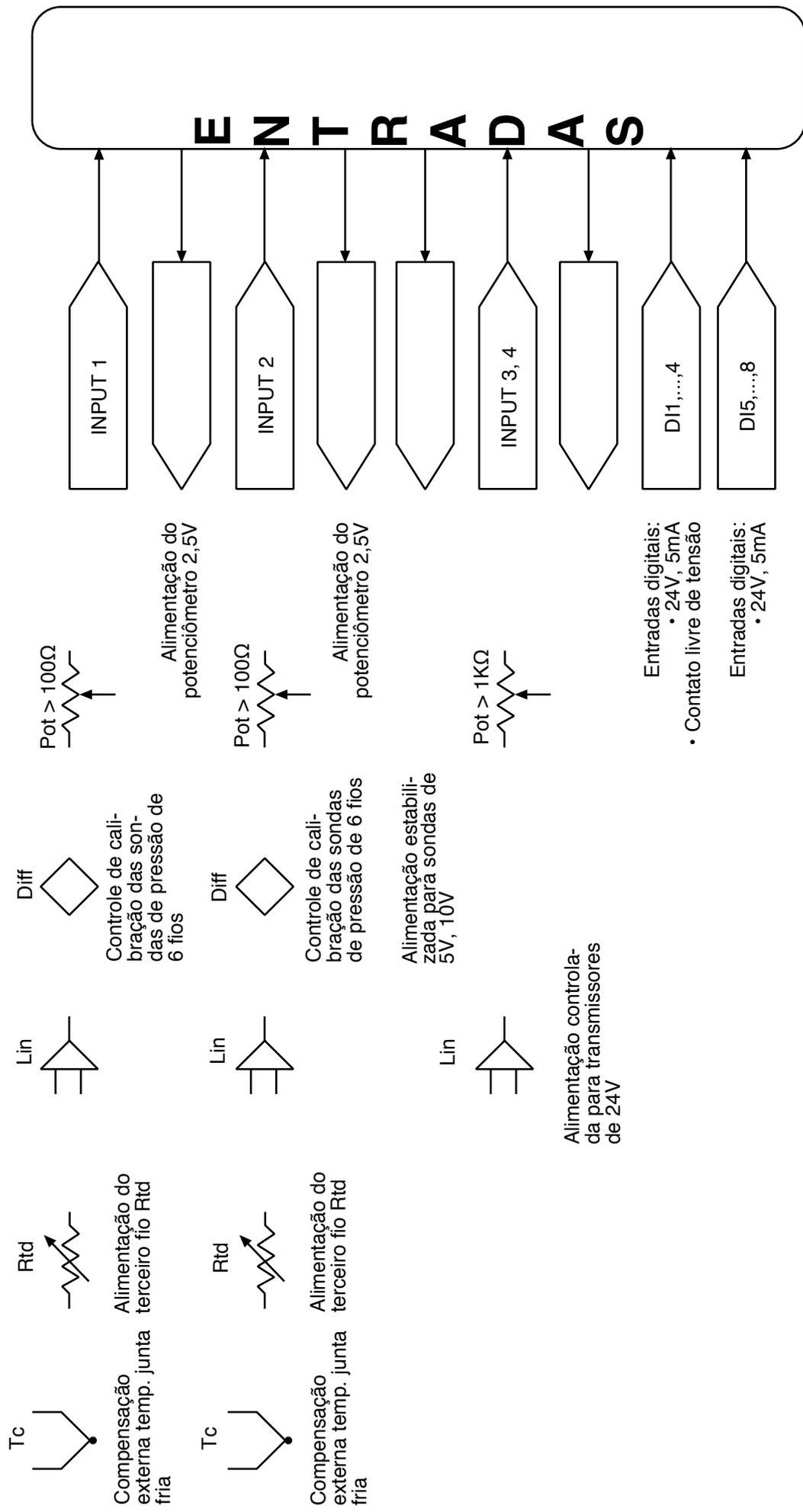
- tHL tipo limitação
- max Hi.P, min Lo.P
 - max Hi.P, min = 0
 - max Hi.P, min = 0
 - max = 0, min Lo.P
 - max = 0, min Lo.P

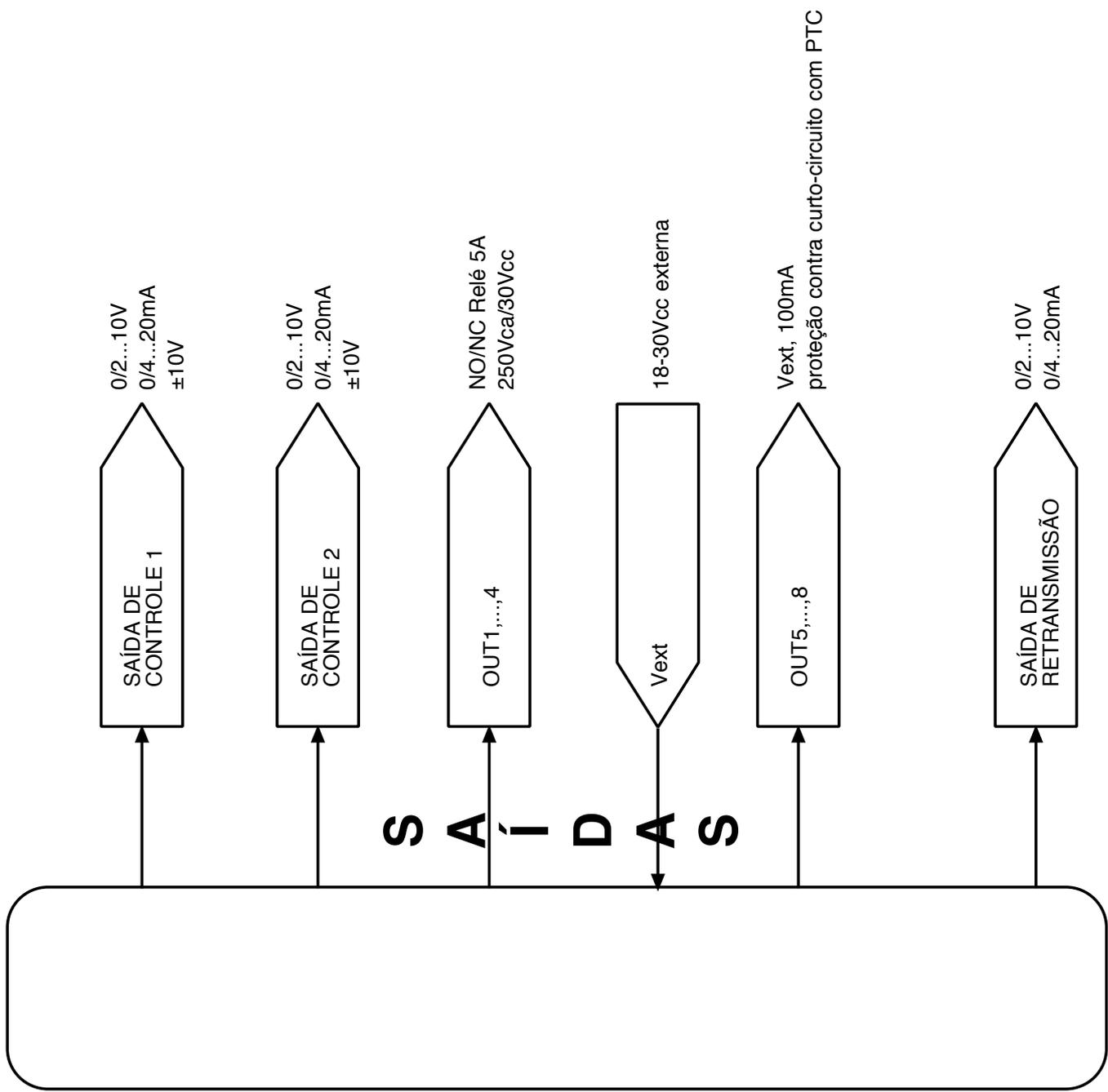












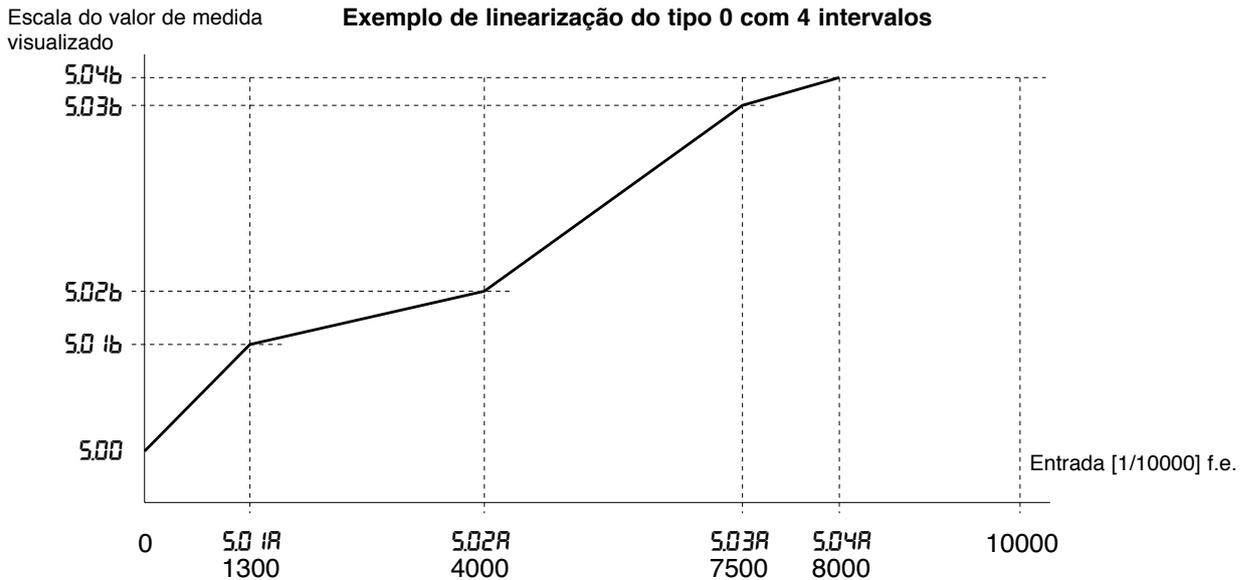
EXEMPLOS DE LINEARIZAÇÃO PERSONALIZADA (CUSTOM)

Exemplos de linearização personalizada: tipo 0
(por intervalos de amplitude variável, máx. 32)

Para os sinais de polarização positiva (ex. 0...50mV) 5.00 00 é o valor visualizado para entrada mínima (ex. 0mV);
na hipótese de definir 32 intervalos, 5.32b é o valor visualizado para entrada = $5.32R * (f.e. / 10000)$
(ex. se $5.32R = 10000$, 5.32b é o valor visualizado com entrada = 50mV)

Para os sinais de polarização simétrica (ex. -25mV...+25mV) 5.00 00 é o valor visualizado para entrada mínima (ex. -25mV);
na hipótese de definir 32 intervalos, 5.32b é o valor visualizado para entrada = $5.32R * (f.e. / 10000)$
(ex. se $5.32R = 10000$, 5.32b é o valor visualizado com entrada = +25mV)

Em caso de linearização do tipo 1, ... ,4, os valores de $5.nnnR$ são adquiridos diretamente pela respectiva entrada IN1, ... ,IN4



Exemplos de linearização personalizada: tipo 5
(com 64 intervalos de amplitude constante = f.e. / 64)

Para os sinais de polarização positiva (ex. 0...50mV) 5.00 é o valor visualizado para entrada mínima (ex. 0mV);
5.54 é o valor visualizado para entrada máxima (es 50mV)

Para os sinais de polarização positiva (ex. -25mV...+25mV) 5.00 é o valor visualizado para entrada mínima (ex. -25mV);
5.54 é o valor visualizado para entrada máxima (ex. +25mV)

