

Indicador PLN2-LC

INDICADOR UNIVERSAL - MANUAL DE INSTRUÇÕES



1. INTRODUÇÃO

Indicador adequado para sistemas de pesagem com células de carga. Aceita uma grande variedade de sinais elétricos. Possui visor com seis dígitos de LED para indicação do valor medido e demais parâmetros de programação do instrumento.

Toda a configuração do aparelho é feita através do teclado, sem qualquer alteração no circuito. Assim, a seleção do tipo de entrada e o tipo de atuação dos alarmes, além de outras funções especiais, são todas acessadas e programadas via teclado frontal.

É importante que o usuário leia atentamente este manual antes de utilizar o instrumento. Este é um aparelho eletrônico que requer cuidados no manuseio e na operação, bem utilizado será muito eficiente nos trabalhos solicitados.

Tem como principais características na versão básica os seguintes itens:

- Entrada: 4-20mA, 0-20mA, 0-50mV, 0-20mV e -20 a 20mV;
- Fonte de 10Vcc para alimentar células de carga;
- Memorização de valores máximo e mínimo;
- Função hold, peak hold, tara, zera tara e zero automático;
- Entrada digital;

Opcionalmente pode apresentar:

- Retransmissão da PV em 0-20mA ou 4-20mA
- Comunicação serial RS485 MODBUS RTU
- Terceiro e quarto relés de alarme

O painel frontal do indicador é mostrado abaixo, com uma descrição de suas partes.

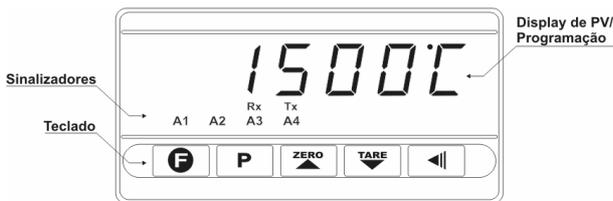


Figura 1 - Identificação das partes do painel frontal

Visor ou display: Apresenta o valor da variável medida (PV) e mnemônicos dos parâmetros de programação do aparelho.

A1, A2, A3 e A4: sinalizam os alarmes ativos.

Rx e Tx: indicam atividade na linha de comunicação RS485.

P **Tecla P** - Tecla utilizada para percorrer as sucessivas telas de parâmetros programáveis do indicador.

BACK **Tecla BACK** - Tecla utilizada para retroceder ao parâmetro anteriormente apresentado no display de parâmetros

ZERO **Tecla INCREMENTA/ ZERO** e **TARE** **Tecla DECREMENTA / TARE** - Permitem alterar os valores dos parâmetros. São utilizadas também para visualizar os valores máximo e mínimo memorizados.

F **Tecla FUNÇÃO Especial** - Tecla de função programável, conforme definidas no item TECLA DE FUNÇÃO ESPECIAL deste manual.

2. ESPECIFICAÇÕES

- Alimentação: 85 a 250Vca, 50/60 Hz (fonte chaveada);
- Consumo máx.: 4VA;
- Relés: SPDT-NA - 3A / 250Vca (3A / 30Vdc);
- Todos tipos de entrada calibrados de fábrica;
- Resolução interna: 128000 níveis;
- Resolução de Display: 62000 níveis (-31000 a 31000);
- Taxa de amostragem: 15 medidas por segundo;
- Erro Máximo: 0,15 % da faixa máxima;
- Tempo mínimo de aquecimento: 15 minutos;
- Resistência de entrada: 0-50mV, 0-20mV, -20 a 20mV: > 10 MΩ;
4-20mA, 0-20mA: 15Ω;
- Resolução da Retransmissão da PV: 4000 níveis, 550Ω máx.;
- Fonte de tensão para celular de carga: 10Vcc, ±0,5%, 100 ppm/°C
35mA máx.
- Ambiente de operação: 0 a 55°C, umidade 35 a 85%;
- Grau de proteção: Painel frontal: IP65;
Caixa traseira: IP30;
- Material da caixa: Painel Frontal: Policarbonato, auto-extinguível;
Caixa traseira: ABS+PC, auto-extinguível;
- Peso aproximado: 240g na versão básica; 265g com opcionais ;
- Dimensões: 48×96×92mm;
- Recorte para fixação em painel: 45×93 mm;

3. ENTRADA DA VARIÁVEL DE PROCESSO – PV

O tipo de entrada a ser utilizado pelo indicador deve ser programado pelo usuário, via teclado, entre os tipos estabelecidos pela Tabela 1 (ver parâmetro TIPO DE ENTRADA (**in.typ**) na seção referente a programação).

Todos os tipos de entrada disponíveis já vem de fábrica perfeitamente calibrados, não necessitando nenhum ajuste por parte do usuário.

TIPO	CÓD.	Faixa de Medição
0 -20mV	20	Linear. Indicação programável de -31000 a 31000
-20 a 20mV	-20 20	Linear. Indicação programável de -31000 a 31000
0 - 50mV	0-50	Linear. Indicação programável de -31000 a 31000
0 -20mV	C.20	Linearização definida pelo usuário.
-20 a 20mV	c.-20	Linearização definida pelo usuário.
0 - 50mV	c.50	Linearização definida pelo usuário.
0-20mA	0-20	Linear. Indicação programável de -31000 a 31000
4-20mA	4-20	Linear. Indicação programável de -31000 a 31000
0-20mA	c.0-20	Linearização definida pelo usuário.
4-20mA	c.4-20	Linearização definida pelo usuário.

Tabela 1 - Tipos de entrada aceitos pelo indicador

4. ALARMES

O indicador possui 2 saídas de alarme em sua versão básica, podendo ter opcionalmente até 4 alarmes.

Cada alarme possui um **Sinalizador Luminoso** no painel frontal do indicador que mostra quando o respectivo alarme está acionado.

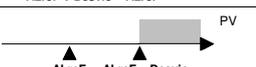
TIPO	TELA	ATUAÇÃO
Inoperante	Off	Alarme desligado
Sensor Aberto (input Error)	ierr	Dispara quando rompe sensor
Valor Mínimo (Low)	Lo	
Valor Máximo (High)	Ki	
Diferencial Mínimo (diferencial Low)	Dif.lo	
Diferencial Máximo (diferencial High)	Dif.ki	
Diferencial fora da faixa (diferencial Fora)	Dif f	
Diferencial dentro da faixa (diferencial Dentro)	Dif d	

Tabela 2 - Funções Básicas de Alarme

4.1. FUNÇÕES DE ALARME

Os alarmes podem ser programados para operarem com seis diferentes funções: Sensor Aberto, Valor Mínimo, Valor Máximo, Diferencial Mínimo, Diferencial Máximo ou Diferencial (Banda). Estas funções são representadas na tabela 2 e descritas a seguir.

4.1.1. Sensor Aberto

O alarme de sensor aberto atua sempre que o sensor de entrada estiver mal conectado ou rompido.

4.1.2. Valor Mínimo

Dispara quando o valor medido estiver **abaixo** do valor definido pelo *Setpoint* de alarme.

4.1.3. Valor Máximo

Dispara quando o valor medido estiver **acima** do valor definido pelo *Setpoint* de alarme.

4.1.4. Diferencial (ou Banda) Fora da Faixa

Para os alarmes tipo Diferencial são necessários definir dois parâmetros: Valor de Referência para Alarme Diferencial (ALreF) e *Setpoint* Diferencial de Alarme (Desvio).

O alarme Diferencial Fora da Faixa dispara quando o valor medido estiver **fora** da faixa definida por:

$$(ALreF - Desvio) \text{ e } (ALreF + Desvio)$$

4.1.5. Diferencial (ou Banda) Dentro da Faixa

Semelhante ao anterior, porém atuando dentro da faixa definida acima.

4.1.6. Diferencial Mínimo

Dispara quando o valor medido estiver **abaixo** do ponto definido por:

$$(ALreF - Desvio)$$

4.1.7. Diferencial Máximo

Dispara quando o valor medido estiver **acima** do ponto definido por:

$$(ALreF + Desvio)$$

4.2. TEMPORIZAÇÃO DE ALARME

O Indicador permite programação de **Temporização dos Alarmes**, onde o usuário pode estabelecer atrasos no disparo do alarme, apenas um pulso no momento do disparo ou fazer que o disparo aconteça na forma de pulsos sequenciais.

As figuras mostradas na Tabela 3 representam estas funções. Nelas os tempos T1 e T2 podem variar de 0 a 6500 segundos e são definidos durante a programação do indicador (ver item 8.2).

Para que os alarmes tenham operação normal, sem temporizações, basta programar T1 e T2 com valor 0 (zero).

Os Sinalizadores Luminosos associados aos alarmes acendem sempre que ocorre a condição de alarme, independentemente do estado atual do relé de saída, que pode estar desenergizado momentaneamente em função da temporização.

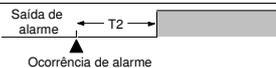
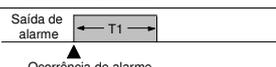
Função Avançada	T1	T2	ATUAÇÃO
Operação normal	0	0	
Atraso	0	1 a 6500s	
Pulso	1 a 6500s	0	
Oscilador	1 a 6500s	1 a 6500s	

Tabela 3 - Funções de Temporização de Alarme

4.3. BLOQUEIO INICIAL DE ALARME

A opção de **bloqueio inicial** inibe o acionamento do alarme caso exista condição de alarme no momento em que o indicador é energizado. O alarme só poderá ser acionado após a ocorrência de uma condição de não-alarme seguida de uma condição de alarme. Esta função não é válida para o alarme programado como Sensor Aberto.

5. FUNÇÕES ESPECIAIS

5.1. TECLA DE FUNÇÃO ESPECIAL E ENTRADA DIGITAL

A tecla  (tecla de função especial) no painel dianteiro do indicador, bem como a Entrada Digital, podem assumir diversas funções, escolhidas pelo usuário durante a configuração do instrumento. Essas funções podem ser escolhidas independentemente, tanto para a tecla  como para a Entrada Digital. Essas funções da tecla  e da Entrada Digital estão explicadas a seguir.

5.1.1. kold – Congela medida

A função **hold** congela a indicação da variável medida mostrada no visor do indicador. Cada acionamento da tecla  ou da Entrada Digital alterna entre os modos **hold** e normal.

Quando o indicador está no modo **hold** é mostrada por breves instantes a mensagem "**koLd**", alertando o operador que o valor mostrado é o valor congelado e não o valor da medida real no momento.

5.1.2. PkoLd – Indica valor máximo

O indicador assume automaticamente o modo de funcionamento **Peak Hold** sempre que a tecla  ou Entrada Digital estiverem programadas como "**PkoLd**".

Este modo de operação faz com que o indicador mostre sempre o valor máximo medido, desde o último acionamento da tecla  ou Entrada Digital.

Cada acionamento da tecla  ou Entrada Digital começa um novo ciclo de **Peak Hold**, reinicializando a leitura do visor ao valor atual da medida.

5.1.3. xi – Mostra Máximo

Mostra o valor **máximo (High)** medido pelo indicador desde o último *reset*.

5.1.4. Lo – Mostra Mínimo

Mostra o valor **mínimo (Low)** medido pelo indicador desde o último *reset*.

5.1.5. rESEt - Limpa Máximo e Mínimo

Se programadas com "rESEt", cada acionamento da tecla **[F]** ou Entrada Digital limpa a memória para uma nova memorização de valores máximos e mínimos.

5.1.6. zero - Função Zero

Disponível somente na configuração da tecla **[F]**. Executa o zeramento da balança. Esta função é utilizada para eliminar a influência de resíduos ou de pequenos desvios no zero de uma balança. O zeramento somente será feito se o valor mostrado na balança estiver dentro de 2% do fundo de escala da balança. O zero não é perdido se a balança for desligada.

5.1.7. tarE - Função Tara

Disponível somente na configuração da Entrada Digital ou diretamente na tecla **[TARE]**. Função que desloca a indicação sempre para zero (0000.0), independentemente do valor aplicado à entrada. Utilizada para eliminar indicações de valores definidos. Para eliminar a tara o usuário deve pressionar a tecla **[ZERO]**.

5.2. TECLAS **[TARE]** E **[ZERO]**

A mesma função Tara disponível para a Entrada Digital pode ser rapidamente aplicada através da tecla **[TARE]**, que não necessita ser configurada. A tecla **[ZERO]** continua sendo utilizada para eliminar a tara aplicada.

O indicador aceita a execução de taras sucessivas, desde que o sinal de entrada (peso bruto) não ultrapasse o fundo de escala do equipamento.

5.3. RETRANSMISSÃO DA VARIÁVEL DE PROCESSO

Opcionalmente o indicador pode apresentar uma saída analógica, isolada eletricamente do restante do aparelho, própria para a retransmissão da Variável de Processo (PV) em 0-20mA ou 4-20mA . Disponível nos terminais 29 e 30 do painel traseiro do indicador.

Os valores de PV que definem os extremos da retransmissão, 0mA/4mA mínimo e 20mA máximo, são programados pelo usuário nas telas **Limite Inferior e Superior de Indicação** no ciclo de configuração.

Com este opcional disponível a retransmissão está sempre habilitada, não necessitando a intervenção do usuário para ligá-la ou desligá-la.

Para obter uma retransmissão em tensão o usuário deve instalar um *shunt* resistivo nos terminais da saída analógica.

5.4. FONTE PARA CÉLULA DE CARGA (10 VCC)

O PLN-2-LC provê uma saída de 10 Vcc (5Vcc opcionalmente) para excitar células de carga. A capacidade dessa fonte é de 35 mA. Disponível nos terminais 16 e 17.

5.5. LINEARIZAÇÃO PERSONALIZADA.

O indicador apresenta três tipos de sinal de entrada que permitem uma linearização personalizada, isto é, o usuário pode configurar o aparelho de modo a conseguir indicações exatas para sinais elétricos com características não lineares e sempre **crestescentes**.

6. INSTALAÇÃO

O indicador deve ser fixado em painel. Para tanto, retire do instrumento as duas presilhas plásticas de fixação, insira o indicador no rasgo do painel e recoloque as presilhas pela traseira do indicador.

6.1. RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO

- Condutores de sinais de entrada devem percorrer a planta do sistema separados dos condutores de saída e de alimentação, se possível em eletrodutos aterrados.
- A alimentação dos instrumentos deve vir de uma rede própria para instrumentação.

- Em aplicações de controle e monitoração é essencial considerar o que pode acontecer quando qualquer parte do sistema falhar. O relé interno de alarme não garante proteção total.
- É recomendável o uso de FILTROS RC (47Ω e 100nF, série) em bobinas de contactoras, solenóides, etc.

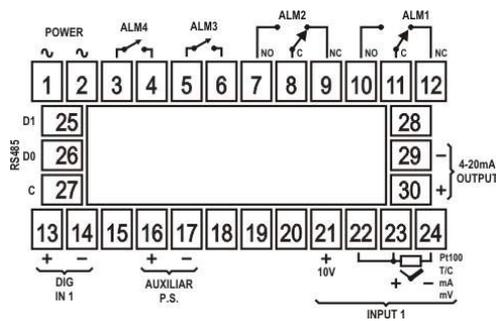


Figura 2 - Conexões do painel traseiro

6.2. CONEXÕES ELÉTRICAS

Toda a parte interna pode ser removida sem a necessidade de desfazer as conexões elétricas. A disposição dos sinais no painel traseiro do indicador é mostrada na Figura 2.

Conexão do sensor ou sinal de entrada

É importante que estas ligações sejam bem feitas, com os fios dos sensores ou sinais bem presos aos terminais do painel traseiro. Na necessidade de emendas em termopares, estas devem ser realizadas com cabos de compensação apropriados.

O RTD (Pt100) a ser utilizado é do tipo três fios. Os fios devem ter resistências semelhante (mesma bitola) para evitar erros na compensação da resistência do cabo. Se o sensor possuir 4 fios deixar um desconectado junto ao indicador. Para Pt100 a 2 fios, fazer um curto circuito entre os terminais 22 e 23 do indicador, ligando o Pt100 nos terminais 23 e 24.

As figuras abaixo mostram as conexões para os diversos tipos de entrada.

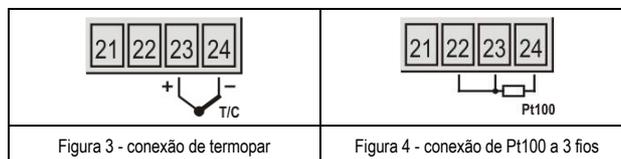


Figura 3 - conexão de termopar

Figura 4 - conexão de Pt100 a 3 fios

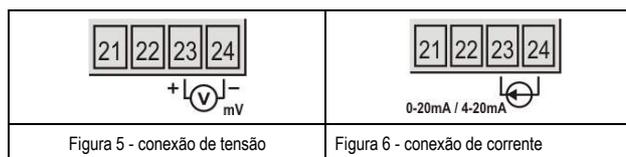


Figura 5 - conexão de tensão

Figura 6 - conexão de corrente

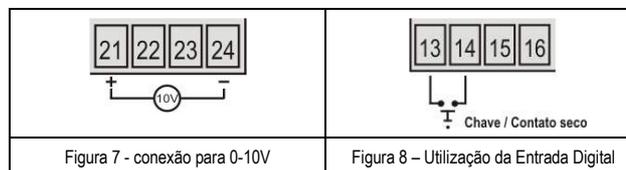


Figura 7 - conexão para 0-10V

Figura 8 - Utilização da Entrada Digital

A Figura a seguir mostra as ligações para medir sinais de um transmissor 4-20 mA alimentado pela fonte de 24 V fornecida pelo indicador.

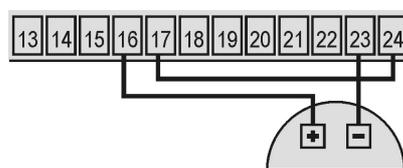


Figura 9 - Transmissor a 2 fios utilizando a fonte de 24 Vdc do indicador

6.2.1. Entrada Digital (Dig In)

Para a utilização da Entrada Digital, em seus terminais deve ser conectada uma chave ou equivalente (contato seco) como mostra a Figura 8 acima.

6.2.2. Saída analógica

A saída analógica do N1500 pode ser do tipo 0-20 mA ou 4-20 mA, selecionável via programação. Essa saída está disponível nos terminais 29 e 30.

7. OPERAÇÃO

Para operar corretamente, o indicador necessita de uma programação básica ou uma definição para os parâmetros apresentados nas telas do visor. É preciso definir por exemplo: tipo de entrada (T/C, Pt100, 4-20mA, etc.), ponto de atuação dos alarmes, função dos alarmes, etc.

Para facilitar este trabalho, os parâmetros estão divididos em cinco níveis (ou grupos).

Nível	Acesso
1- Trabalho	acesso livre
2- Alarmes	acesso reservado
3- Funções Especiais	
4- Configuração de Entrada	
5- Linearização Personalizada	
6- Calibração	

Tabela 4 - Níveis de Parâmetros

O Nível de Trabalho tem acesso livre. Os demais níveis necessitam de uma combinação de teclas para serem acessados. Essa combinação é:

P e **◀** pressionadas simultaneamente

Dentro do nível escolhido basta pressionar **P** para avançar aos demais parâmetros deste nível. Ao final de cada nível, o indicador retorna ao nível de Trabalho.

No parâmetro desejado, basta pressionar as teclas **MIN** ou **MAX** para promover as alterações desejadas. Estas alterações são salvas em memória protegida e dadas como válidas quando passamos ao próximo parâmetro.

Passados 25 segundos sem nenhuma tecla pressionada o indicador retorna à tela de Medidas no nível de trabalho.

7.1. PROTEÇÃO DA CONFIGURAÇÃO

Como medida de segurança, as alterações nas condições dos parâmetros podem ser impedidas por meio de uma combinação de tecla realizadas a cada nível. Com esse bloqueio, os parâmetros continuam sendo mostrados, mas não podem ser alterados.

Para proteger um nível qualquer, basta acessar este nível e pressionar as teclas **MAX** e **◀** simultaneamente por 3 segundos.

Para desproteger o nível, pressionar as teclas **MIN** e **◀** por 3 segundos.

O visor do indicador piscará brevemente confirmando a proteção ou desproteção do nível.

No interior do controlador, a chave **PROT** completa a função de proteção. Na posição **OFF** o usuário pode fazer e desfazer a proteção dos ciclos. Na posição **ON** não é possível realizar alterações: se há proteções a ciclos estas não podem ser removidas; se não há, não podem ser promovidas.

8. PROGRAMAÇÃO DO INDICADOR

8.1. CICLO DE TRABALHO

É o ciclo de primeiro nível. Ao ser ligado, o indicador apresenta no visor o valor da Variável de Processo (PV). Neste ciclo também são apresentados os parâmetros que definem o ponto de atuação dos alarmes (SP de alarme). Para percorrer o ciclo pressione a tecla

P.

TELA	DESCRIÇÃO DO PARÂMETRO
8.8.8.8.8.	<p>Tela de Medidas - Apresenta o valor medido da Variável, relativo aos limites definidos nas telas "in.LoL" e "in.kiL".</p> <p>Com o indicador programado com a função Hold a variável é congelada e mostrada no visor alternadamente com a mensagem "koLd".</p> <p>Com o indicador programado com a função Peak Hold é mostrado o máximo valor medido alternadamente com a mensagem "P.koLd".</p> <p>Quando alguma falha impedir as medições, esta tela apresentará mensagens de erro, identificadas no item 9 deste manual.</p>
Al.ref	<p>Valor de referência para alarme diferencial - Tela apresentada somente quando algum alarme estiver programado com uma das funções diferenciais. Valor usado como referencial para esses alarmes.</p>
Sp.al1 Sp.al2 Sp.al3 Sp.al4	<p>SP's dos Alarmes 1, 2, 3 e 4 - Valor que define o ponto de operação dos alarmes programados com funções "Lo" ou "ki".</p> <p>Obs.: Para os alarmes programados com funções diferenciais, o valor do SP de alarme não pode ser alterado neste ciclo, sendo mostrada a mensagem "diF". O valor de SP diferencial (desvio) é definido no Ciclo de Alarmes.</p> <p>NOTA: Os parâmetros de ajuste dos setpoints de alarme somente são apresentados se a função de alarme correspondente está configurada.</p>

8.2. CICLO DE ALARME

fV.al1 fV.al2 fV.al3 fV.al4	<p>Função de Alarme - Define, entre as opções abaixo, a função dos alarmes 1, 2, 3 e 4, definidas no item 4.1</p> <p>oFF : Alarme desligado</p> <p>iErr : Sensor Aberto ou em curto</p> <p>Lo : Valor mínimo</p> <p>ki : Valor máximo</p> <p>DiFL : Diferencial mínimo</p> <p>DiFH : Diferencial máximo</p> <p>DiF f : Diferencial fora da faixa</p> <p>DiF d : Diferencial dentro da faixa</p>
Ky.al1 Ky.al2 Ky.al3 ky.al4	<p>Histerese de Alarme</p> <p>Define a diferença entre o valor medido em que o alarme é acionado e o valor em que é desacionado.</p>
Bl.al1 Bl.al2 Bl.al3 bl.al4	<p>Função Bloqueio Inicial</p> <p>Permite impedir a atuação dos alarmes no início do processo, quando o sistema todo é energizado. Ver item 4.3.</p>
Al1t1 Al1t2 Al2t1	<p>Função Temporização de Alarmes</p> <p>Telas que definem os tempos T1 e T2, em segundos, mostrados na Tabela 3. Permitem ao usuário estabelecer atrasos no disparo dos</p>

A12t2 A13t1 A13t2 A14t1 A14t2	alarmes, disparos momentâneos ou disparos sequenciais. Para desabilitar as funções de temporização, programar zero em T1 e T2.
-------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

8.3. CICLO DE FUNÇÕES

f.fvnc	Função da Tecla F - Permite definir a função para a tecla F. As funções disponíveis são: oFF - Tecla não utilizada. kold - Congela leitura da PV RESEt - Resseta Máximos e Mínimos PkoLd - Peak Hold XI - Mostra máximo LO - Mostra mínimo ZERO - Zero Automático Esta funções são descritas com detalhes no item 5.
Dig.in	Função da Entrada Digital - Permite definir a função para a Entrada Digital. As funções disponíveis são as mesmas disponíveis para a tecla F, exceto a função Zero, substituída pela função Tara. oFF - kold - rESEt - PkoLd - XI - LO - tare Esta funções são descritas com detalhes no item 5.
filtr	Filtro Digital de Entrada - Utilizado para reduzir o ruído na indicação do valor medido. Ajustável entre 0 e 60. 0 significa filtro desligado e 60 significa filtro máximo. O filtro deixa lenta a resposta do valor medido.
offset	Offset de Indicação - Valor acrescentado ao valor medido de maneira a proporcionar um deslocamento da indicação. Expresso diretamente na unidade do tipo de entrada programada. Para indicações em °F a referência nula é em 32°F.
En A.z.	Habilita Auto-zero – Habilita a função de auto-zero da indicação. A indicação será zerada se o valor da entrada estiver dentro da faixa programada em AZ LEV durante 3 segundos. Para que um auto-zero ocorra também é necessário que a indicação esteja relativamente estável. O auto-zero é utilizado para eliminar a influência de resíduos ou de pequenos desvios no zero de uma balança.
A.Z.rAn	Nível máximo para zeramento – Nível máximo de desvio do zero da balança onde o auto-zero é executado. Este valor pode ser programado até 2% do fundo de escala.
Bavd	Baud-Rate de Comunicação - Taxa de transmissão utilizada na comunicação serial do indicador (RS-485), em bps . As taxas disponíveis são: 1200, 2400, 4800, 9600,19200, 38400 e 57600 bps.

Adres	Endereço de Comunicação - Número que identifica o indicador na rede de comunicação.
-------	--------------------------------------------------------------------------------------------

8.4. CICLO DE CONFIGURAÇÃO

In.typ	Tipo de Entrada - Seleção do tipo de sinal ou sensor ligado a entrada da PV. A Tabela 1 apresenta as opções disponíveis. A alteração deste parâmetro provoca alterações em todos os outros parâmetros relacionados com a PV e alarmes. Deve ser o primeiro parâmetro a ser definido na configuração do indicador.
Dp.pos	Posição do ponto decimal - Determina a posição do ponto decimal na indicação.
In.lol	Limite Inferior de Indicação - Determina o limite mínimo de indicação para os sinais de entrada. Quando utilizada a Retransmissão da PV , este valor define o ponto que corresponderá aos 4mA (ou 0mA) para qualquer tipo de entrada programado.
In.kil	Limite superior de Indicação - Determina o limite máximo de indicação para os sinais de entrada. Quando utilizada a Retransmissão da PV , este valor define o ponto que corresponderá aos 20mA para qualquer tipo de entrada programado.
Ovt.ty	Tipo de Saída Analógica - Permite selecionar o tipo de sinal disponível na saída analógica: 0 a 20mA ou 4 a 20mA.
Ovt.er	Sinalização de erro da saída 4-20 mA – Configura o estado da saída analógica quando ocorre um erro na retransmissão (início ou fim da escala) .

8.5. CICLO DE LINEARIZAÇÃO PERSONALIZADA

Inp.01 Inp.30	Define os pontos extremos dos segmentos da linearização personalizada. Valores na unidade do sinal de entrada.
Ovt.01 Ovt.30	Define as indicações correspondentes aos segmentos da linearização personalizada. Valores na unidade de indicação desejada (dentro dos Limite Inferior e Superior de Indicação).

A Figura 7 apresenta a seqüência de ciclos e parâmetros apresentados no visor do indicador. Há parâmetros que devem ser definidos para cada alarme disponível.

Ciclo de Trabalho	Ciclo de Alarme	Ciclo de funções	Ciclo de Configuração	Ciclo de Linearização Personalizada	Ciclo de Calibração
8.8.8.8.8.	* Fv.al1	f.fvn(In.typ	Inp.01 -inp.30	In.lo(
Al.ref	* Ky.al1	Dig.in	Dp.pos	OVt.01 - ovt.30	In.ki(
* Sp.al1	* Bl.al1	Filtr	In.lol		Ov.lo(
	* Al.1t1	Ofset	In.kil		Ov.ki(
	* Al.1t2	En AZ	OVT.TY		(j lo
		AZ LEV	OVT.er		k.type
		Bavd			
		adres			

Figura 7 - Seqüência de ciclos e parâmetros apresentados pelo indicador

* Parâmetros que necessitam definição para cada alarme disponível.

8.6. CICLO DE CALIBRAÇÃO

Todos os tipos de entrada são calibrados na fábrica, sendo a recalibração um procedimento não recomendado. Caso necessária, deve ser realizada por um profissional especializado.

Se este ciclo for acessado acidentalmente, não pressionar as teclas  ou , passe por todas as telas até retornar ao ciclo de trabalho (operação).

In.lo(Calibração de Zero da Entrada - Permite calibrar o <i>offset</i> da PV. Para provocar variação de uma unidade podem ser necessários vários toques nas teclas  ou  .
In.ki(Calibração de Span da Entrada - Permite calibrar o ganho da PV.
Ov.lo(Calibração de Zero da Saída Analógica - Valor para calibração de <i>offset</i> da saída analógica (0 ou 4mA).
Ov.Ki(Calibração de Span da Saída Analógica - Valor para calibração de ganho da saída analógica (20mA).
(J lo	Calibração da Junta Fria - Permite ajustar o valor, em graus, da temperatura nos terminais do indicador.
k.type	Tipo de Hardware - Parâmetro que adapta o indicador ao opcional disponível. Não deve ser alterado pelo usuário.

9. PROBLEMAS COM O INDICADOR

Erro de ligações e programação inadequada representam a maioria dos problemas apresentados na utilização do indicador. Uma revisão final pode evitar perdas de tempo e prejuízos.

O indicador apresenta algumas mensagens que tem o objetivo de auxiliar o usuário na identificação de problemas.

Mensagem	Descrição do Problema
VVVV V	Valor medido está acima dos limites permitidos para este sensor ou sinal.
nnnnn	Valor medido está abaixo dos limites permitidos para este sensor ou sinal.
-----	Entrada aberta. Sem sinal.

Outras mensagens de erro mostradas pelo indicador devem ser comunicadas ao fabricante. Informar também o número de série do aparelho, que pode ser conseguido pressionando a tecla  por mais de 3 segundos.

A versão do software utilizado é apresentada no momento que o indicador é ligado.

Quando configurado de maneira errada, o indicador pode apresentar falsas mensagens de erro, principalmente quanto ao tipo de entrada selecionado.

9.1. CUIDADOS ESPECIAIS

Na eventual necessidade de remeter o indicador para manutenção deve-se tomar alguns cuidados especiais no manuseio. O aparelho deve ser retirado do gabinete e imediatamente colocado em embalagem anti-estática, protegido do calor excessivo e da umidade.

9.2. CALIBRAÇÃO DA ENTRADA

Caso seja necessária a recalibração de alguma escala, proceder como descrito a seguir:

- Programar o indicador com o tipo da entrada a ser calibrada;
- Programar os limites inferior e superior de indicação (**in.lol** e **in.kil**) para os extremos do tipo da entrada programado;
- Aplicar à entrada um sinal correspondente a uma indicação conhecida e pouco acima do limite inferior de indicação.
- Acessar o parâmetro "**inLo**". Com as teclas MIN e MAX fazer com que o visor de parâmetros indique o valor esperado.
- Aplicar à entrada um sinal correspondente a uma indicação conhecida e pouco abaixo do limite superior de indicação.
- Acessar o parâmetro "**inKi**". Com as teclas MIN e MAX fazer com que o visor de parâmetros indique o valor esperado.
- Repetir c a f até não ser necessário novo ajuste.

10. COMUNICAÇÃO SERIAL

O indicador pode ser fornecido opcionalmente com interface de comunicação serial assíncrona RS-485, tipo mestre-escravo, para comunicação com um computador supervisor (mestre). O indicador atua sempre como escravo.

A comunicação é sempre iniciada pelo mestre, que transmite um comando para o endereço do escravo com o qual deseja se comunicar. O escravo endereçado assume a linha e envia a resposta correspondente ao mestre.

O indicador aceita comandos tipo *broadcast* (endereçado a todos os instrumentos da rede). Neste tipo de comando o indicador não envia qualquer resposta ou confirmação de recebimento.

10.1. CARACTERÍSTICAS

Sinais compatíveis com padrão RS-485. Ligação a 2 fios entre 1 mestre e até 31 (podendo endereçar até 247) indicadores em topologia barramento. Máxima distância de ligação: 1000 metros. Tempo de desconexão do indicador: Máximo 2ms após último byte.

Os sinais de comunicação são isolados eletricamente do resto do aparelho, com velocidade selecionável entre 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 e 57600 bps.

- Número de bits de dados: 8, sem paridade ou paridade par
- Número de *stop* bits: 1
- Tempo de início de transmissão de resposta: máximo 100ms após receber o comando.
- Protocolo utilizado: MODBUS (RTU)

10.2. LIGAÇÕES ELÉTRICAS: INTERFACE RS485

Os sinais RS-485 são:

- D1 = D: Linha bidirecional de dados.
- D0 = \bar{D} : Linha bidirecional de dados invertida.
- C = GND: Ligação opcional que melhora o desempenho da comunicação.

Caso o computador supervisor não disponha de uma interface RS-485, deve ser utilizado um conversor RS232 \leftrightarrow RS485 externo.

Dois parâmetros devem ser configurados para utilização da interface de comunicação serial: o *Baud-Rate* de Comunicação (parâmetro **baud**) e o Endereço de Comunicação (parâmetro **adres**).

11. GARANTIA

O fabricante assegura ao proprietário de seus equipamentos, identificados pela nota fiscal de compra, uma garantia de 1 (um) ano, nos seguintes termos:

- O período de garantia inicia na data de emissão da Nota Fiscal.
- Dentro do período de garantia, a mão de obra e os componentes aplicados em reparos de defeitos ocorridos em uso normal serão gratuitos.
- Para os eventuais reparos, enviar o equipamento, juntamente com as notas fiscais de remessa para conserto, para o endereço de nossa fábrica.
- Despesas e riscos de transporte, correrão por conta do proprietário.
- Mesmo no período de garantia serão cobrados os consertos de defeitos causados por choques mecânicos ou exposição do equipamento a condições impróprias para o uso.