

PRESYS®



Empresa Nacional
Tecnologia 100% Brasileira



Indicador Digital Multi-Ponto DMY-2015-PB Energy

PROFI®
BUS

Manual Técnico

CUIDADO!

Em caso de falha o instrumento pode apresentar níveis de tensão CA em sua caixa metálica, que por motivo de segurança deve estar sempre conectada a um ponto de terra efetivo. Para isto é fornecido um borne apropriado na parte traseira da caixa identificado como GND. Nunca conectar este borne ao neutro da rede elétrica.

É aconselhável o uso de fusível externo na alimentação elétrica do instrumento em valor de 2 ampères. Existe fusível interno.

Operação dos relés - Nota Importante !

Quando o instrumento possui módulo de relé para alarme ou para controle, deve-se observar as instruções contidas neste manual na seção de manutenção referente ao uso de “snubber”.

O “snubber” é uma proteção contra ruído proveniente da abertura / fechamento dos contatos do relé, porém dependendo da aplicação pode ser necessário retirar este “snubber”!

CUIDADO!

O instrumento descrito por este manual técnico é um equipamento para aplicação em área técnica especializada. O usuário é responsável pela configuração e seleção de valores dos parâmetros do instrumento. O fabricante alerta para os riscos de ocorrências com danos tanto a pessoas quanto a bens, resultantes do uso incorreto do instrumento. As informações e especificações deste manual estão sujeitas a alterações sem prévio aviso.

Índice

1.0 - Introdução	1
1.1 - Descrição.....	1
1.2 - Número do código de encomenda.....	2
1.3 - Especificações Técnicas.....	3
2.0 - Instalação	5
2.1 - Instalação mecânica.....	5
2.2 - Instalação elétrica.....	6
2.3 - Conexão dos sinais de entrada do processo.....	6
2.3.1 - Ligação de Termorresistência.....	7
2.4 - Conexão das saídas de alarme.....	8
2.5 - Diagramas de Conexões.....	9
2.6 - Comunicação.....	10
2.6.1 - Protocolo Profibus DP-V0.....	10
3.0 - Operação	11
3.1 - Operação normal.....	11
3.2 - Configuração.....	13
4.0 - Manutenção	23
4.1 - Hardware do Indicador.....	23
4.2 - Uso de snubber com relés.....	24
4.3 - Colocação dos módulos opcionais.....	25
4.4 - Calibração.....	27
4.5 - Instruções para manutenção do hardware.....	29
4.6 - Lista de material.....	31
4.7 - Lista de material sobressalente recomendado.....	34
5.0 - Comunicação PROFIBUS	35

PRESTY

1.0 - Introdução

1.1 - Descrição

O Indicador Digital Multiponto DMY-2015-PB-Energy é ideal para aplicações de segurança em turbinas, geradores de plantas hidrelétricas e termoelétricas. É um instrumento microprocessado com até 8 entradas para monitoração de sensores de temperatura termorresistivos. Possui memória interna não volátil (E2PROM) para armazenamento dos valores de calibração. Sua alta exatidão é garantida pelo uso de técnicas de autocalibração baseadas em referência de tensão de alta estabilidade térmica.

Pode se comunicar em uma rede Profibus-DP.

As entradas de termorresistência são automaticamente linearizadas por intermédio de tabelas armazenadas na memória EPROM.

Todos os dados de configuração podem ser protegidos por um sistema de senha, e são armazenados na memória não-volátil em caso de falha de energia.

Projetado dentro do conceito de modularidade, o Indicador aceita até 2 cartões de saída para alarme. Os tipos de saída podem ser: relé SPDT, relé de estado sólido e tensão a coletor aberto. Em caso de quebra de sensor, os alarmes de trip não são acionados (configuráveis para os dois relés). Além dos alarmes de alta e baixa, é possível configurar o indicador para alarmes de falha (Watchdog) acionados ao se detectar a quebra de sensores conectados às entradas.

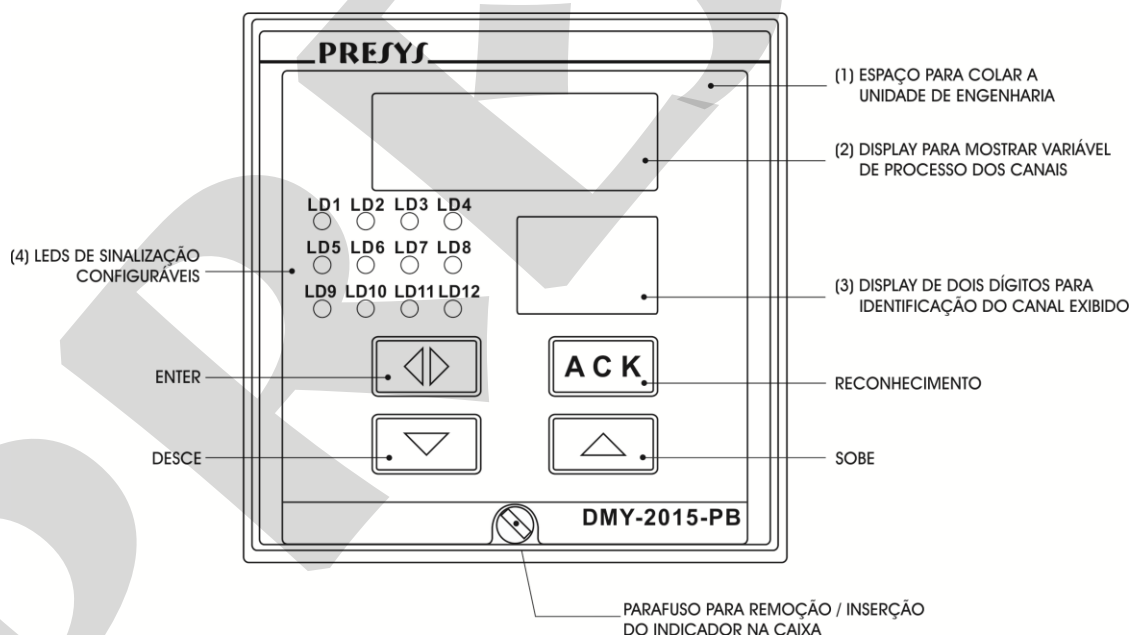


Fig.1 - Painel frontal do Indicador DMY-2015-PB-Energy

Permite uma alimentação universal de 75 a 264 Vca 50/60Hz ou 100 a 360 Vcc (não importa a polaridade).

O instrumento é acondicionado em caixa de alumínio extrudado que o torna altamente imune a ruídos elétricos, interferência eletromagnética e resistente às mais severas condições de uso industrial.

No painel frontal do instrumento temos um display configurável para até 4 dígitos de alta visibilidade que pode mostrar a variável de processo de cada canal ou dos canais selecionados no modo de varredura automático. Em tempo de configuração este display mostra os mnemônicos e os valores dos parâmetros. O Indicador também apresenta outro display de dois dígitos para identificar o canal exibido. Os leds são utilizados como indicação visual dos alarmes de cada canal e de acionamento dos relés. As saídas de alarme podem ser configuradas, independentemente, para funcionarem com retenção, exigindo reconhecimento do operador por meio das teclas frontais do instrumento para serem desativadas após a volta da variável de processo à condição de normalidade.

1.2 - Número do código de encomenda

Código de encomenda

DMY-2015-PB - $\frac{1}{A}$ - $\frac{\quad}{B}$ - $\frac{\quad}{C}$ - $\frac{\quad}{D}$ - $\frac{\quad}{E}$ - $\frac{\quad}{F}$ - $\frac{E}{G}$

Campo A	Entradas
1	8 termorresistências
Campo B	Saída 3
0	Não utiliza
1	Relé SPDT
2	Tensão a coletor aberto
3	Relé de estado sólido
Campo C	Saída 4
	Mesma codificação da saída 3
Campo D	Alimentação
1	75 a 264 Vca 50/60Hz ou 100 a 360 Vcc (não importa a polaridade)
2	24 Vca ou 24 Vcc ($\pm 10\%$)
3	12 Vcc ($\pm 10\%$)
Campo E	Comunicação
4	Profibus DP-V0
Campo F	Grau de proteção do invólucro
0	Uso geral, lugar abrigado
1	Frontal à prova de respingos
2	À prova de tempo
3	À prova de explosão (BR-Ex d IIB T6 IP 65), visor horizontal (*)
	(*) Caixa à prova de explosão: Dimensões: 310x310x200mm (AxLxP) Peso: 11kg nominal

Campo G Aplicação
E Energy

Nota 1 - A indicação, o uso dos relés como alarmes e os pontos de alarmes são, entre outros, itens que o usuário pode programar através das teclas frontais. Caso seja desejado, especificar estas informações para que toda a programação já seja feita pela PRESYS.

Obs.: Qualquer outra característica desejada, de software ou hardware pode ser disponível mediante consulta.

Exemplo de Código:

1) DMY-2015 - 1 - 1 - 1 - 1 - 4 - 0 - E

Este código define um Indicador DMY-2015-PB-Energy de 8 entradas para termorresistências com dois relés (2 x SPDT) que podem ser usados como alarme de alta, baixa ou falha (alarme de quebra de sensor), com alimentação elétrica na faixa de 75 a 264 Vca 50/60Hz ou 100 a 360 Vcc, e para uso em lugar abrigado. A função trip é configurável para os dois relés. Possui comunicação Profibus DP-V0.

1.3 - Especificações Técnicas

Entradas:

- Entradas para termorresistência Pt - 100 conforme DIN 43760.

A tabela 1 traz os limites da faixa de temperatura para termorresistência.

Sensor de entrada	Faixa			
Termorresistência Pt-100 a 2 ou 3 fios	-346,0	752,0	-210,0	400,0*

(*) incluindo a resistência dos fios

Tabela 1 - Faixa de medição para os sensores de entrada

Saídas:

- Até 2 relés (2 x SPDT) com capacidade de 3A/220 Vca.
- Nível Lógico através de coletor aberto, 24 Vcc/40 mA máx. com isolação.
- Relé de estado sólido, 2A/250 Vca com isolação.

Comunicação Serial:

RS-485 com isolação de 50 Vcc, na forma de módulo opcional com encaixe na Placa da CPU com protocolo de Comunicação Profibus DP-V0 (RS-485).

Configuração:

Através de teclas frontais.

Tempo de varredura:

Tempo de varredura de 480ms. A atualização do display é feita a cada segundo.

Exatidão:

$\pm 0,1$ % do fundo de escala para entrada de RTD.

Linearização:

$\pm 0,1$ °C para RTD.

Estabilidade com a temperatura ambiente:

$\pm 0,005$ % por °C do span com referência à temperatura ambiente de 25 °C.

Alimentação:

Universal de 75 a 264 Vca 50/60Hz ou 100 a 360 Vcc (não importa a polaridade), 10 W nominal; 24 Vca/cc (± 10 %), 12 Vcc (± 10 %) ou outros valores opcionais.

Ambiente de operação:

Temperatura de 0 a 50 °C e umidade relativa do ar de 90 % RH máxima.

Dimensões:

1/4DIN (96 mm x 96 mm x 187 mm), AxLxP,
corte no painel de 92 mm x 92 mm, AxL.

Peso:

0,7kg nominal.

Garantia:

Um ano.

2.0 - Instalação

2.1 - Instalação mecânica

O painel frontal do Indicador DMY-2015-PB-Energy tem a dimensão de 1/4 DIN (96 mm x 96 mm).

Ele é fixado pelo lado de trás do painel através de dois trilhos que pressionam o instrumento contra o painel.

Após fazer um corte de 92 mm x 92 mm no painel, retiram-se os dois trilhos e desliza-se o instrumento pelo lado da frente até ele encostar no painel e pelo lado de trás encaixam-se os trilhos no Indicador aparafusando-os, conforme ilustrado na figura 2.

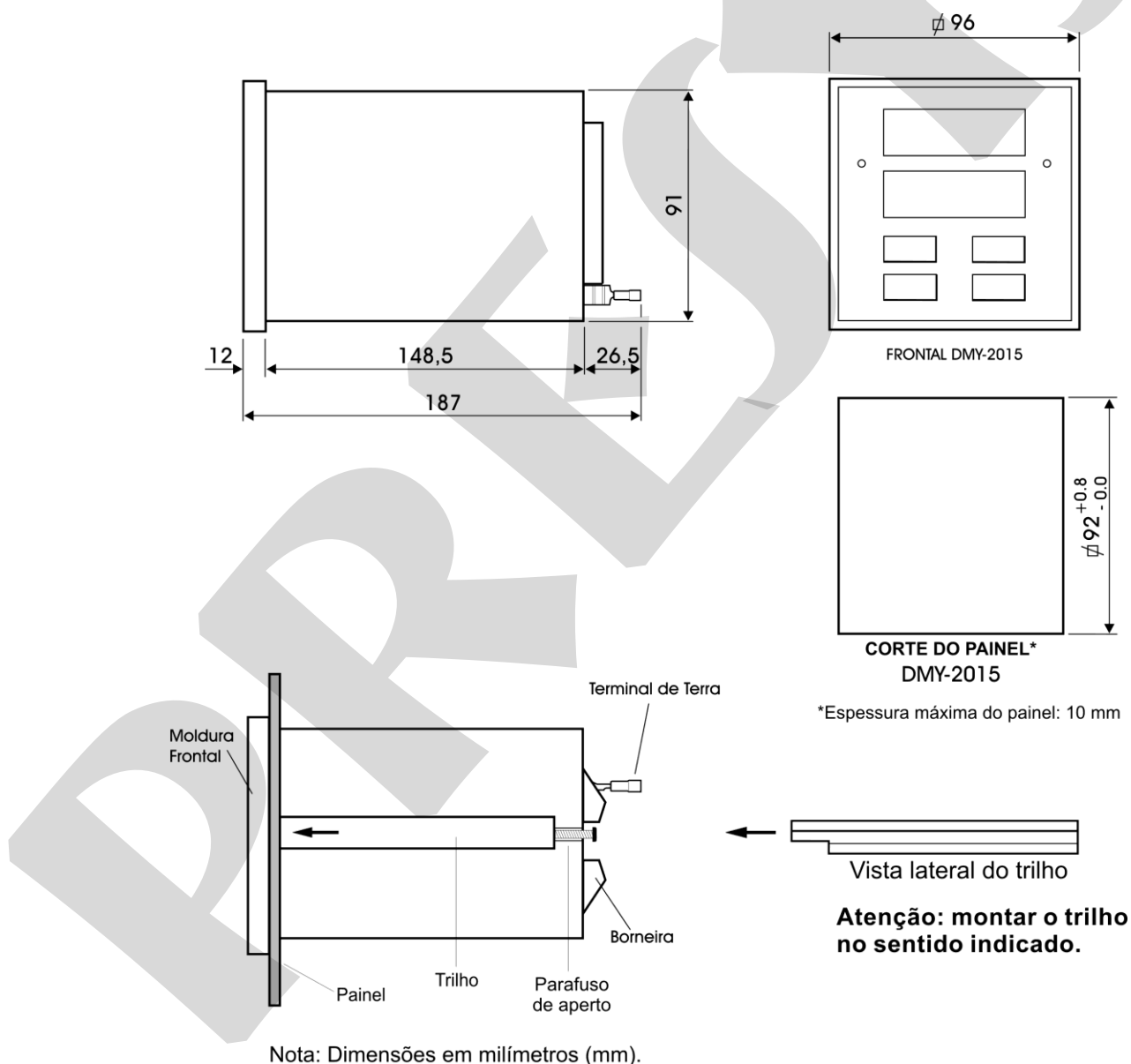


Fig. 2 - Desenho dimensional, corte e vista lateral da montagem no painel

2.2 - Instalação elétrica

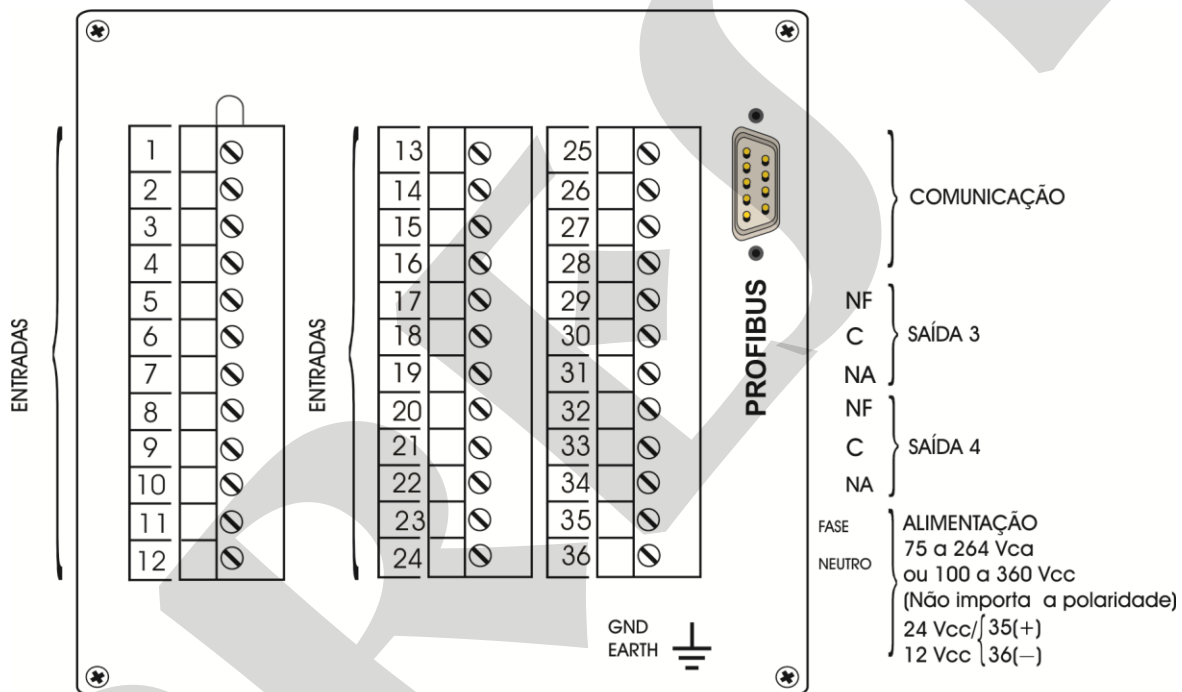
O Indicador DMY-2015-PB-Energy pode ser alimentado com qualquer tensão entre 75 e 264 Vca 50/60Hz ou 100 a 360 Vcc, não importando a polaridade. Note que a tensão é sempre aplicada ao circuito interno quando o instrumento é conectado à alimentação.

As conexões dos sinais de entrada do processo só devem ser feitas com o instrumento desenergizado.

Na figura 3 temos o esquema da borneira do instrumento com todas as designações dos terminais de alimentação, aterramento, comunicação, sinais de entrada do processo e saída.

Os cabos de sinal devem ser conservados o mais distante possível dos cabos de alimentação.

Devido à caixa do instrumento ser metálica é necessário ligar o terminal de terra do instrumento (gnd earth) ao terra local. Nunca ligar o ground ao neutro da rede.



* Comunicação em caso de instrumento com PROFIBUS DP.

Fig.3 - Borneira do Indicador

2.3 - Conexão dos sinais de entrada do processo

O Indicador possui entradas para conexão específica de termorresistência. Para saber os tipos e faixas dos sensores de entrada veja a tabela 1, seção 1.3 de Especificações Técnicas.

Para evitar a indução de ruído no fio de conexão do sensor com a borneira use cabo tipo par trançado e passe os fios de conexão do sensor por dentro de um conduíte metálico ou use cabo "shieldado". Tenha o cuidado de conectar apenas uma das

extremidades do fio shield ou ao terminal negativo da borneira, ou ao terra do sensor, conforme esquematizado nos itens seguintes.

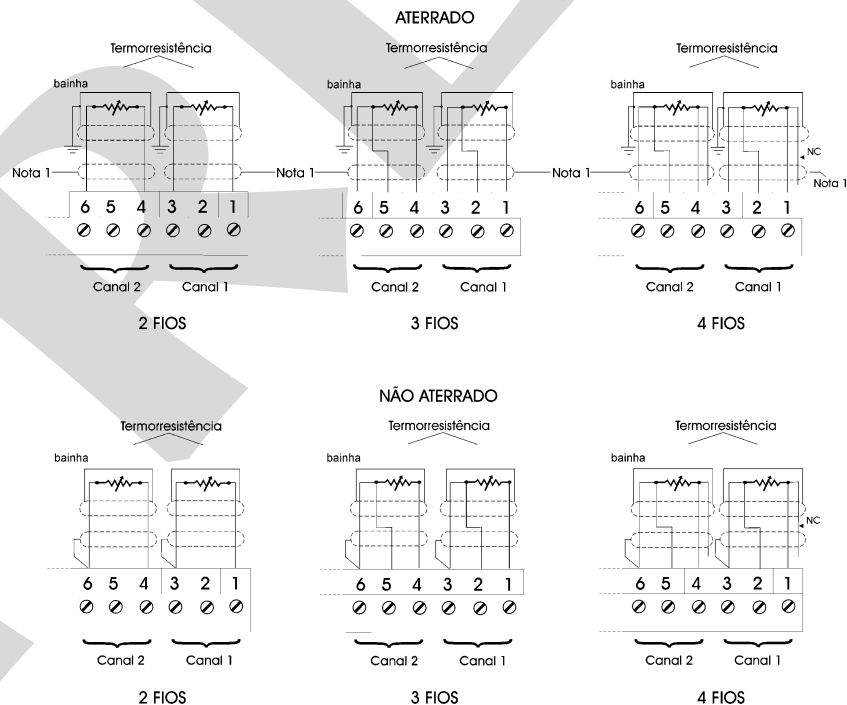
AVISO: O ATERRAMENTO DAS DUAS EXTREMIDADES DO FIO SHIELD PODE PROVOCAR DISTÚRPIO AO INDICADOR.

2.3.1 - Ligação de Termorresistência

Uma termorresistência pode ser conectada a 2, 3, ou 4 fios. Todos os tipos de ligação são mostrados na figura 4, e os terminais para conexão das termorresistências estão designados na tabela 2 abaixo para cada canal.

Canal	Terminais	Terminal 3º fio
1	1 e 3	2
2	4 e 6	5
3	7 e 9	8
4	10 e 12	11
5	13 e 15	14
6	16 e 18	17
7	19 e 21	20
8	22 e 24	23

Tabela 2 - Terminais das entradas para termorresistência



Nota 1: Deixe o fio shield desconectado nesta extremidade.

Fig.4 - Conexão de termorresistências

No caso de uma termorresistência a 2 fios, liga-se a termorresistência, por exemplo, entre os terminais 1 e 3 da borneira para utilizar a entrada 1 como ilustrado na figura 4.

Para uma termorresistência a 3 fios, liga-se a termorresistência da mesma forma que a dois fios descrita anteriormente, conectando ainda o terceiro fio de compensação da termorresistência ao terminal 2 no caso da entrada 1.

Uma termorresistência a 4 fios é ligada ao Indicador da mesma maneira que uma a 3 fios, apenas desconsidera-se o quarto fio da termorresistência deixando-o desconectado. Veja figura 4.

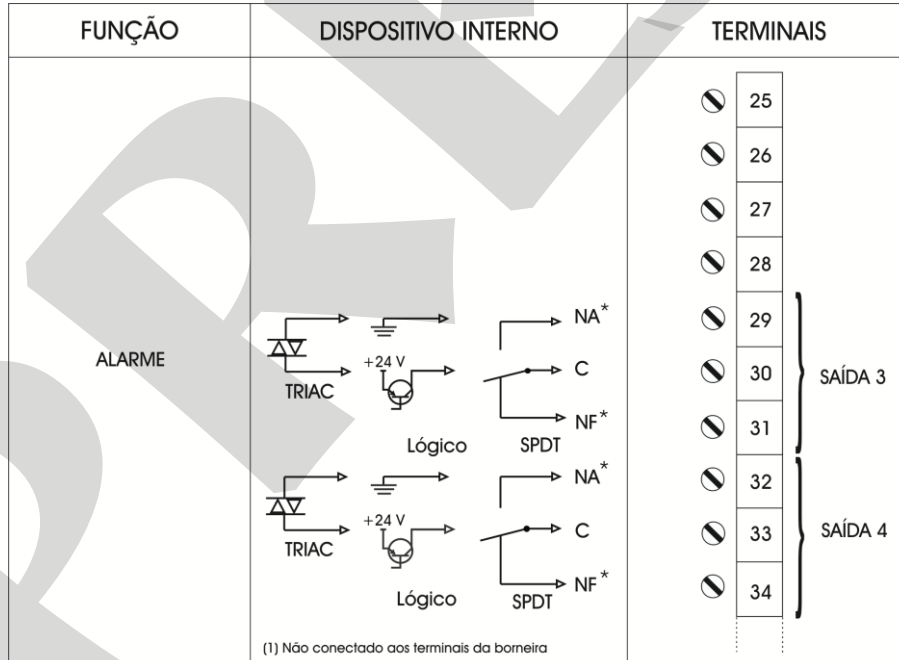
Utilizando-se de uma termorresistência a 3 fios consegue-se maior exatidão do que uma a 2 fios.

Use na ligação de termorresistência fios de conexão de mesmo comprimento, material e bitola para garantir a compensação da resistência dos fios de conexão. A resistência máxima dos fios de conexão é de 10 Ω por fio. A bitola mínima dos fios deve ser de 18 AWG para distâncias até 50 metros e de 16 AWG para distâncias superiores a 50 metros.

2.4 - Conexão das saídas de alarme

O Indicador pode apresentar até duas saídas de alarme através da instalação de módulos de relé SPDT (2x), tensão a coletor aberto ou relé de estado sólido. Na figura 5 temos esquematizadas as saídas do Indicador.

Veja as seções 3.2 de Configuração e 4.3 de Colocação dos módulos opcionais para detalhes de configuração e instalação dos módulos opcionais.

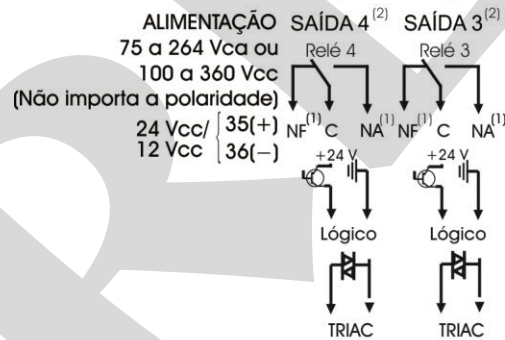
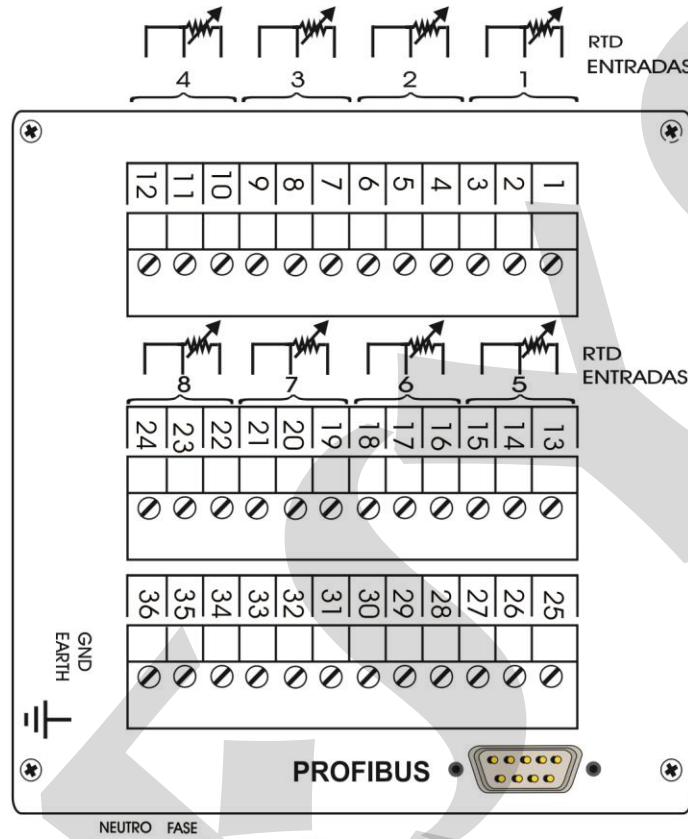


(*) Os contatos dos relés supõem que o instrumento está desligado.

(*) Os contatos dos relés supõem que o instrumento está desligado.

Fig.5 - Conexões das saídas de alarme

2.5 - Diagramas de Conexões



Notas:

(1) Os contatos dos relés (NF e NA) supõem que o instrumento está desligado. Ao ligá-lo, o estado dos relés depende da configuração do SAFE e se o instrumento está ou não em condição de alarme. A tabela abaixo resume o estado dos relés em todas as condições.

Alimentação	SAFE	Condição de Alarme	Relé 3 Terminais 29 e 30	Relé 4 Terminais 32 e 33
Desligado	---	---	Aberto	Aberto
Ligado	Sim	Não	Fechado	Fechado
Ligado	Sim	Sim	Aberto	Aberto
Ligado	Não	Não	Aberto	Aberto
Ligado	Não	Sim	Fechado	Fechado

(2) Módulos opcionais

2.6 – Comunicação

O Indicador DMY-2015-PB-Energy tem comunicação serial com protocolo Profibus DP-V0.

2.6.1 – Protocolo Profibus DP-V0

Vide item 6.0 - Comunicação PROFIBUS.



3.0 - Operação

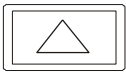
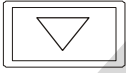

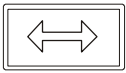
3.1 - Operação normal

O Indicador DMY-2015-PB-Energy possui dois modos de operação: a operação normal e a operação em tempo de configuração.

Na operação normal o Indicador realiza as funções de monitorar as entradas, verificar condições de alarme, e ativar suas saídas de alarme quando for o caso.

Tempo de configuração é o modo de operação do Indicador para seleção e atribuição de valores aos parâmetros.

O modo de operação normal do Indicador, no qual ele se encontra a maior parte do tempo, será denominado nível zero. Neste nível as quatro teclas do painel frontal do instrumento têm as seguintes funções:

Tecla		Função
SOBE		Muda a apresentação do valor instantâneo dos canais no display em ordem crescente. Permite continuar a execução da varredura automática dos canais após sua pausa.
DESCE		Muda a apresentação do valor instantâneo dos canais no display em ordem decrescente. Efetua uma pausa na varredura automática dos canais e exibe em ordem decrescente os canais com tempo de exibição não nulo.
ACK		Apresenta, se houver, os mnemônicos correspondentes a: - Relés desativados (alarmes de trip) devido à quebra de sensor de entrada (FLT.3 e FLT.4); - Alarmes que necessitam de reconhecimento ou admitem reset para retornarem ao estado normal (AC.R.3 e AC.R.4); - Leds com retenção (AC.L.1 a A.L.11) (*).
ENTER		Muda do nível zero para o nível 1 ou pede a senha dependendo da configuração. Quando se apresentam os mnemônicos aces-sados através da tecla ACK: - Reativa o relé com alarme de trip que foi desativado devido à quebra de sensor de entrada (FLT.3 e FLT.4); - Efetiva o reconhecimento de relé (AC.R.3 e AC.R.4) ou led (AC.L.1 a AC.L.11) com retenção após o término da condição de alarme; e - Efetiva o reset de relé (AC.R.3 e AC.R.4) (*).

(*) Para mostrar novamente o valor da variável monitorada, continue teclando a tecla ACK. Caso não haja nenhum relé ou led com retenção ativado, ou relé que admite reset, o display mostrará No.Rt.

No painel frontal do instrumento, os leds 1 a 8 são associados a alarmes para os canais 1 a 8, enquanto os leds 10 e 11 dependem dos estados dos relés 3 e 4, respectivamente. Ao se ativar um relé, o led correspondente é aceso, e sua desativação faz com que o led se apague. O led 12 indica se o instrumento está conectado na rede Profibus.

No modo de operação, os relés com alarme de trip configurados com *reset* manual da falta (veja seção 3.2 – Configuração: Nível 3 - Alarmes) são reativados através do seguinte procedimento:

- (i) A mensagem “B.OUT” pisca durante a exibição de um canal, indicando que o sensor está quebrado e que os relés com alarme de trip foram desativados;
- (ii) Refazer a ligação da borneira;
- (iii) O display passa a apresentar alternadamente a indicação da variável de processo e o mnemônico “FALT” (relés 3 e/ou 4 desabilitados);
- (iv) Ativar os relés com alarme de trip da seguinte forma:
 1. tecla ACK para mostrar o mnemônico do relé desabilitado (“FLT.3” ou “FLT.4”);
 2. pressione ENTER;
 3. desaparece “FLT.3” ou “FLT.4”.
 4. o display passa a mostrar o próximo mnemônico de alarme de trip, se houver, ou mnemônico de relé (AC.R.3 a AC.R.4) ou de led (AC.L.1 a A.L.11) com retenção que necessita de reconhecimento.

Para passar ao próximo mnemônico sem reativar um relé de trip ou sem reconhecer um relé de alarme ou led com retenção, deve-se pressionar ACK novamente. Após serem apresentados todos os mnemônicos disponíveis, volta-se a exibir a variável de processo de um dos canais.

Obs.: Caso mais de um relé esteja desativado, deve-se reativá-los em sequência, do relé 3 ao relé 4, apertando-se ENTER para os mnemônicos “FLT.3” e/ou “FLT.4”.

3.2 - Configuração

Para se ter acesso ao modo de configuração deve-se atender ao sistema de senha estabelecido no Indicador com o objetivo de evitar que pessoas não autorizadas possam alterar parâmetros críticos do processo.

Assim, quando se aperta a tecla ENTER dentro do modo de operação normal pode ocorrer, dependendo da configuração, um dos seguintes casos:

- i) Entrar direto no nível 1 (GERAL) do modo de configuração, indicando que o instrumento não foi configurado com o sistema de senha.
- ii) No display aparece o aviso de SENHA, indicando que o instrumento possui um sistema de senha que pode ser por tecla ou por valor, conforme ilustrado na figura 6.

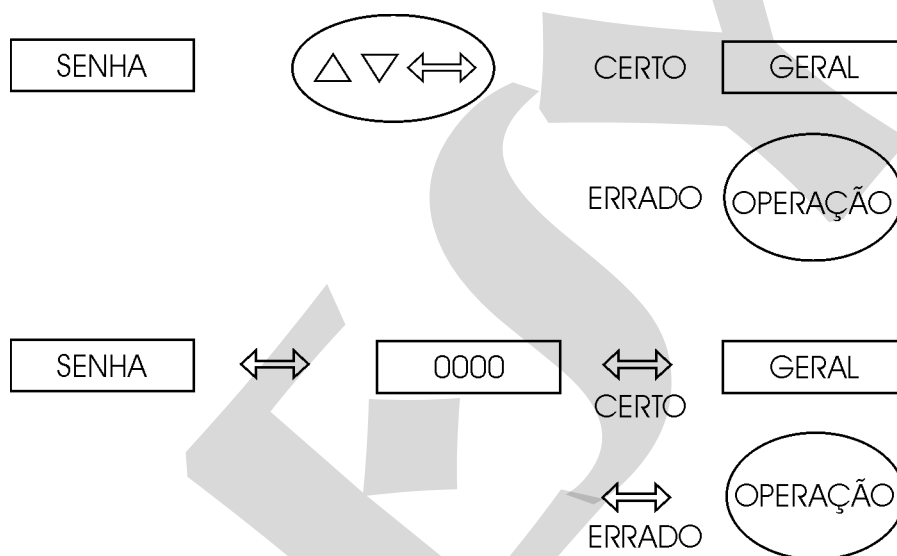


Fig.6 - Sistema de senha por tecla e por valor

No caso de senha por tecla, o usuário deverá apertar seqüencialmente as teclas de SOBE, DESCE e ENTER para entrar nos níveis de configuração.

Para o caso de senha por valor o usuário deverá apertar pela segunda vez a tecla de ENTER para aparecer o número 0000 com o último zero da direita piscando. O dígito que pisca indica a posição onde vai entrar o dígito de um número de quatro dígitos a ser colocado pelo usuário. Para se passar para os demais dígitos da esquerda do número aperta-se a tecla de ENTER. Após entrar todos os dígitos, apertar um novo ENTER para passar para o nível 1 se a senha estiver correta, caso contrário, volta-se para a operação normal (vide figura 6).

O usuário pode inclusive selecionar ambos os sistemas de senha, por tecla e por valor. Neste caso, se ao receber o pedido de senha o usuário entrar com uma seqüência de teclas incorreta ele cai imediatamente no sistema de senha por valor.

A senha pode ser um número escolhido pelo usuário (personalizado) ou o número 2015. Observe que no caso de senha por valor o número 2015 é sempre habilitado, servindo como um auxílio no caso de esquecimento da senha pelo usuário. Para se entrar com um número para a senha ou para qualquer outro valor de parâmetro utiliza-se das teclas do frontal do Indicador com as seguintes funções:

Tecla	Função
SOBE	Incrementa o dígito
DESCE	Decrementa o dígito
ENTER	Muda para o dígito da esquerda

Todos os parâmetros de configuração são mantidos na memória não-volátil e determinam a operação normal do instrumento. Através desses parâmetros o usuário pode adequar o instrumento conforme suas necessidades, caso deseje alterar a pré-configuração de fábrica.

Os parâmetros de configuração são distribuídos em cinco níveis de hierarquia crescente conforme mostrado na figura 7.

Para se percorrer os níveis e acessar os parâmetros próprios daquele nível usam-se as teclas frontais do instrumento com as seguintes funções:

Tecla	Função
ENTER	Entra no nível
SOBE	Sobe um nível
DESCE	Desce um nível

Observação: nos diagramas mostrados a seguir, representa-se através de retângulos o display do Indicador em resposta à seleção das teclas ENTER, SOBE e DESCE.

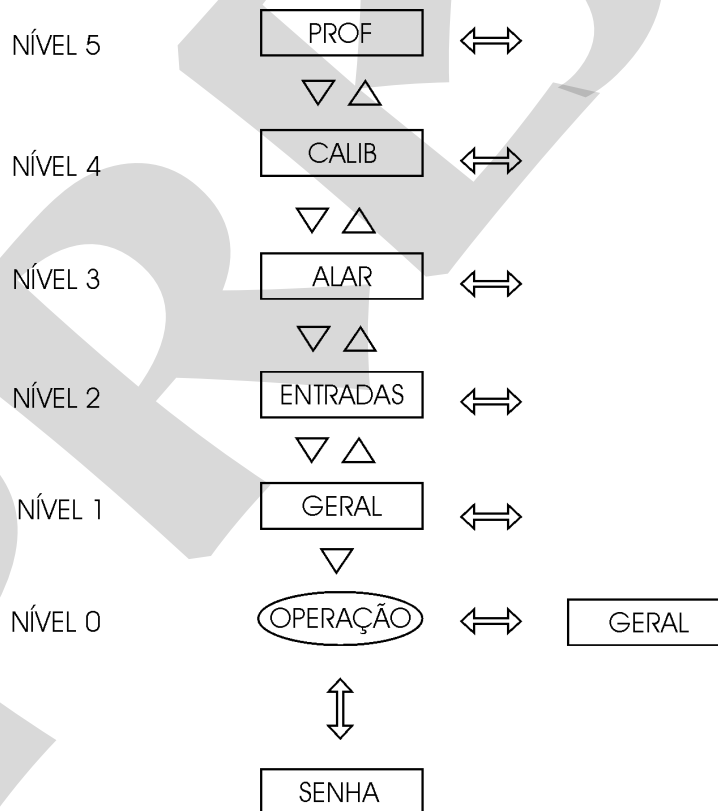


Fig.7 - Diagrama dos níveis dos parâmetros

Em sequência são apresentados os níveis hierárquicos. Passo a passo são explicadas as opções de cada nível com todos os parâmetros correspondentes.

Dentro de cada nível as teclas do painel frontal do instrumento têm as seguintes funções:

Tecla	Função
SOBE	Roda as opções no sentido ascendente
DESCE	Roda as opções no sentido descendente
ENTER	Confirma ou avança as opções dentro do nível se o que é mostrado no display não for ANTE. No caso de aparecer ANTE no display, retrocede-se uma ou mais posições

Nível 1 - Geral

No nível 1 temos as opções: TAG, V.SFT, SENH e INDC (vide figura 11).

TAG - possibilita uma identificação alfa-numérica para o instrumento. O procedimento para se entrar com um tag ou com qualquer outro parâmetro é o mesmo que o da senha descrito anteriormente (vide em senha por valor as funções das teclas: ENTER, SOBE e DESCE).

V.SFT - mostra o número da versão do software.

SENH - permite colocar ou não um sistema de senha para acesso ao modo de configuração. O sistema de senha pode ser por tecla, por valor (número escolhido pelo usuário e o número 2015) ou ambos. A sequência da senha por tecla é, como explicado antes, apertar a tecla de SOBE, DESCE e ENTER, nesta ordem.

INDC - Dentro da opção de indicação da variável medida no display, há a possibilidade de ver os valores relativos a cada canal, via o acionamento das teclas SOBE e DESCE pelo usuário ou deixar que o próprio instrumento mude automaticamente entre os valores das variáveis de medida dos canais selecionados. Para acionar o modo de varredura automática, escolha a opção SIM para INDC e forneça os tempos de exibição de cada canal em segundos (o canal 1 é o único cujo tempo de permanência não pode ser nulo). O tempo de exibição configurado para um canal é válido para a indicação do valor instantâneo e para sua totalização (se habilitada).

Em nível de operação, pode-se efetuar uma pausa na varredura automática dos canais através das teclas do painel frontal. Utilize a tecla DESCE para efetuar a pausa na varredura e exibir cada um dos canais com tempo de exibição não nulo. Para continuar a varredura automática, tecele SOBE.

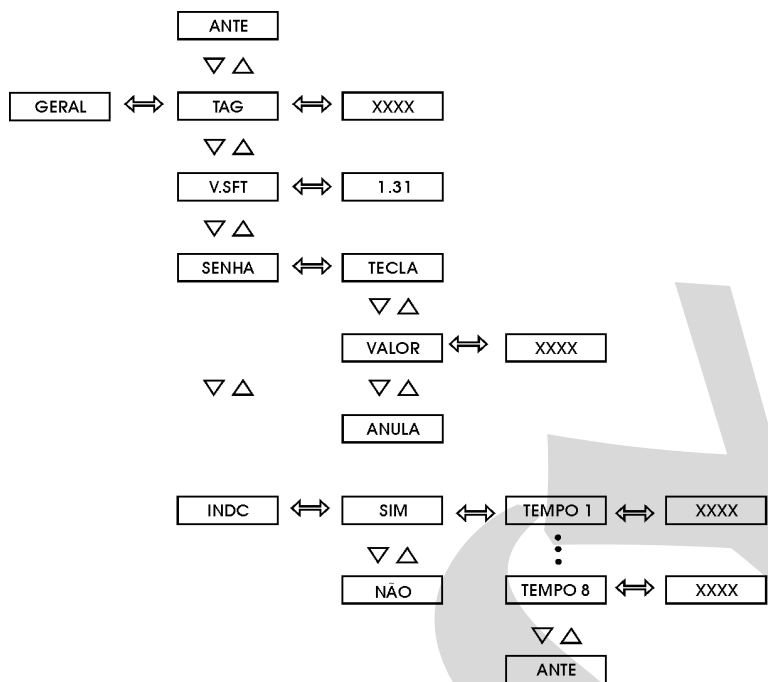


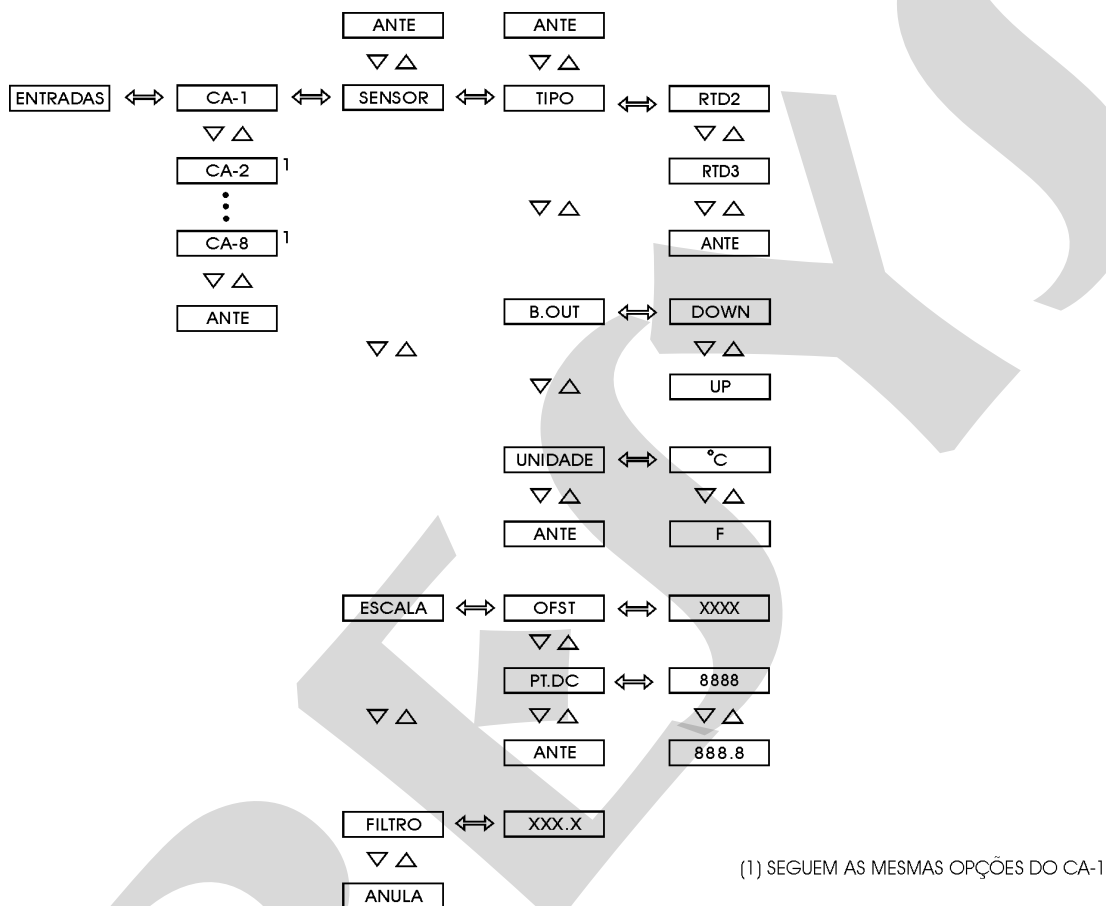
Fig.8 - Opções do Nível Geral

Segue abaixo a faixa ajustável dos parâmetros mostrados na figura 8.

Mnemônico	Parâmetro	Faixa Ajustável	Valor de Fábrica	Unidade
TAG	identificação do instrumento	_____	2015	_____
V.SFT	versão do software	_____	1.31	_____
VALOR	senha do usuário	-999 a 9999	0	_____
TEMPO1	tempo de exibição dos canais 1	1 a 3000	5	segundo
TEMPO2 a TEMPO8	tempo de exibição dos canais 2 a 8	0 a 3000	1	segundo

Nível 2 - Entradas

O nível das entradas permite habilitar ou não (através da opção ANULA), para cada canal, o tipo de sensor. Como tipo de sensor temos as opções RTD 2 fios e RTD 3 fios para termorresistência conforme ilustrado na figura 9.



(1) SEGUEM AS MESMAS OPÇÕES DO CA-1

Fig.9 - Opções do nível ENTRADAS

Segue abaixo a faixa ajustável dos parâmetros mostrados na figura 9.

Mnemônico	Parâmetro	Faixa Ajustável	Valor de Fábrica	Unidade
OFFSET	constante adicionada a indicação no display	-999 a 9999	0	UE
FILTRO	constante de tempo de um filtro digital de primeira ordem	0.0 a 25.0	0.0	segundos

(**) UE - Unidade de Engenharia

PT.DC - posiciona o ponto decimal para a apresentação no display da unidade de engenharia. Pode-se ter até uma casa decimal ou nenhuma.

OFST (como aparece escrito no display) - permite ao usuário entrar com um valor de offset fixo em unidades de engenharia ao valor mostrado no display. É uma opção útil

no caso de se ter instrumentos monitorando a mesma variável de processo, mas com ligeiras diferenças de leitura. O parâmetro OFST pode ser usado para igualar as leituras dos instrumentos.

FILTRO - o valor deste parâmetro dá a constante de tempo de um filtro digital de primeira ordem acoplado à entrada selecionada. Quando não se deseja a filtragem do sinal medido, basta atribuir zero a este parâmetro.

B.OUT - no caso de quebra dos sensores de temperatura (termopar ou termorresistência) ou interrupção dos fios de conexão, o display indica burn-out para o canal correspondente. Neste caso a opção UP dentro deste parâmetro faz com que os alarmes de alta sejam ativados e a opção DOWN faz com que os alarmes de baixa sejam ativados.

UNIDADE - seleciona °C ou °F para a indicação de temperatura.

Nível 3 - Alarmes

O Indicador pode ter até dois dispositivos físicos indicadores de alarme (vide a figura 10) acompanhados pela sinalização dos leds associados a cada canal.

Cada dispositivo físico indicador de alarme pode suportar quaisquer combinações de alarmes de alta (HI), baixa (LO) e falha (FALH) de cada um dos canais. O alarme de falha é ativado ao se detectar a quebra do sensor de entrada.

Para não ativar um relé com alarmes de alta ou baixa, mas sem a função trip, na ocorrência de quebra de sensor, pode-se fazer uso da opção B.OUT do nível ENTRADAS.

Os relés 3 e 4 podem ser configurados como relés de trip para as entradas de temperatura (RTD), impedindo que o alarme seja acionado no caso de quebra do sensor ou no momento em que as ligações do sensor são refeitas. É permitida a configuração do relé com trip de alta (HI) após se selecionar SIM para a opção TRIP. Para desabilitar a função de trip, deve-se configurar TRIP como NÃO.

Uma vez selecionado o tipo de trip, deve-se proceder à configuração do alarme de alta (HI) ao menos para um dos canais. Neste caso, não serão mostradas as opções de alarme de baixa (LO) ou de falha (FALH).

Observação: Deve-se configurar SAFE como NAO para função TRIP habilitada.

Quando ocorre quebra do sensor de uma entrada associada ao relé de trip, o alarme tem sua verificação temporariamente desativada (*falta do relé*), embora continue configurado no nível ALARMES. O estado de alarme logo após o início da falta do relé é determinado pela opção RL.F (mostrada juntamente com as opções CA-1 a CA-8 após a seleção do relé de alarme). Ao se configurar RL.F como LIB, o relé é liberado do estado de alarme do canal com sensor quebrado (mantendo-o com contato na posição de não alarme) para que a condição do relé seja determinada pelos alarmes dos outros canais, se habilitados. Já com a seleção de ULT para RL.F, o último estado de alarme do canal com a quebra é mantido pelo relé. Assim, caso se tenha o relé 3 com trip de alta para todos os canais e somente o alarme do canal 1 acionado, a quebra do sensor no canal 1 faria o contato do relé mudar para a posição de não-alarme para LIB, enquanto sua posição seria mantida para ULT.

Após religar apropriadamente o sensor à entrada, deve-se efetuar o *reset* da falta do relé para que se volte a verificar o alarme que fora desativado. O modo de *reset* da falta é definido pela opção RST.F como automático (AUTO) ou manual (MANU). RST.F é mostrada juntamente com as opções CA-1 a CA-8 e RL.F após a seleção do relé de alarme. No *reset* automático, a falta é removida assim que o instrumento detecta a ligação do sensor, enquanto o modo manual torna necessário que o operador efetue o *reset* em nível de operação. Neste último caso, o término da condição de quebra faz a apresentação do display alternar entre a indicação da variável de processo e o mnemônico FALT (falta). Deve-se então pressionar a tecla ACK para mostrar o mnemônico do primeiro relé com falta (FLT.3 ou FLT.4) e realizar seu *reset* apertando-se ENTER. Pressione novamente a tecla ACK para passar ao próximo mnemônico, seja de outro relé com falta (FLT.3 ou FLT.4) ou de relés ou leds que necessitam de reconhecimento. Após se apresentar todos os mnemônicos disponíveis, o display volta a exibir a variável de processo.

Somente é possível configurar o alarme de falha para os relés 3 e 4 com função trip desabilitada.

Uma vez feita a configuração dos alarmes (opção **CONF**) o usuário tem a possibilidade de rever ou reajustar os valores dos setpoints dos alarmes de alta e baixa. Para fazer isso, passa-se à opção **CONF** através da tecla de SOBE, tendo-se acesso rápido aos setpoints de todos os alarmes já configurados. Os mnemônicos dos setpoints dos alarmes de alta e baixa e os mnemônicos dos alarmes de falha (somente para conferir sua habilitação) têm a codificação explicada nos exemplos a seguir.

1H.r3 Setpoint do alarme do canal 1 de alta associado ao relé 3
2L.r4 Setpoint do alarme do canal 2 de baixa associado ao relé 4

Segue abaixo a faixa ajustável dos parâmetros mostrados na figura 10.

Mnemônico	Parâmetro	Faixa Ajustável	Valor de Fábrica	Unidade
SP	setpoint do alarme	-999 a 9999	25.0 - al. baixa 75.0 - al. alta	UE
HIST	histerese do alarme	0 a 250	1.0	UE
RETARDO	atraso para desatracar o relé	0.0 a 999.9	0.0	segundo

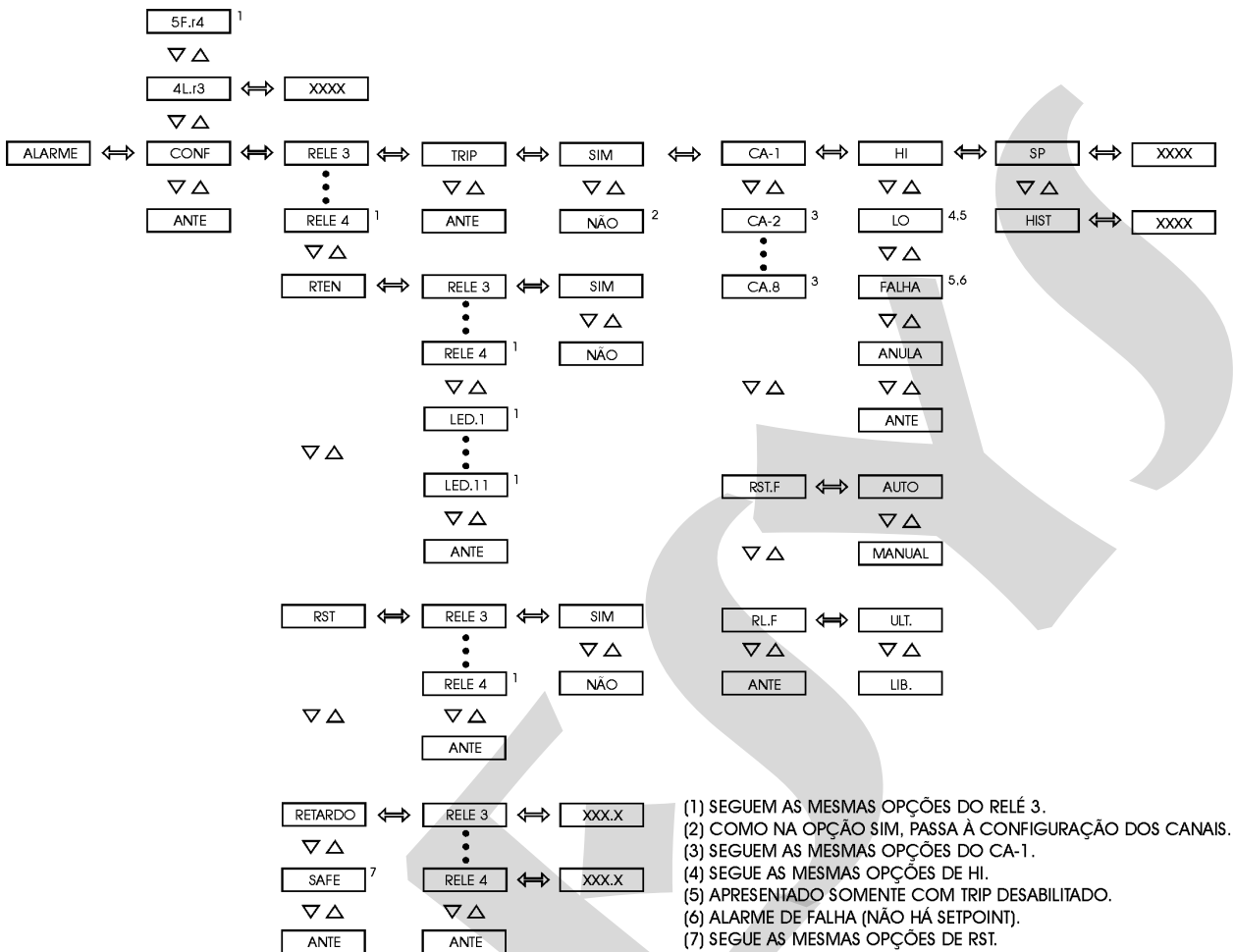


Fig.10 - Opções do nível ALARMES

No painel frontal do instrumento, os leds 1 a 8 são associados a alarmes para os canais 1 a 8, enquanto os leds 9, 10 e 11 dependem dos estados dos relés 3 e 4, respectivamente. Neste caso, ao se ativar um relé, o led correspondente é aceso, e sua desativação faz com que ele se apague.

RTEN - faz com que um relé só volte a desatracar, após a condição de alarme ter passado, com o reconhecimento da condição de alarme pelo operador. Pode-se também configurar a retenção para os leds 1 a 11. Um determinado led permanece aceso durante a condição de acionamento (alarme ou relé ativado) e, ao seu término, o led passa a piscar, indicando a necessidade de reconhecimento pelo operador.

O reconhecimento da condição de alarme ou estado do led se faz em modo de operação normal. Deve-se pressionar a tecla ACK, passando pelos mnemônicos de relés com falta, se houver. Em sequência, são mostrados os mnemônicos dos relés que necessitam de reconhecimento (AC.R.3 a AC.R.4) e, em seguida, dos leds (AC.L.1 a A.L.11). Note que só aparecerão os relés e leds configurados com retenção e somente se necessitarem de reconhecimento para voltarem ao estado normal. Pressione ENTER, para reconhecer o estado do relé ou do led, ou aperte ACK, para não efetuar seu reconhecimento e passar ao próximo mnemônico. Se a condição de alarme ou estado do relé ainda persistir, ao se apertar a tecla ENTER para o mnemônico correspondente,

o display continuará a mostrá-lo e o estado do relé ou led será mantido. Caso contrário, o relé é desativado ou o led se apaga e o display passa ao próximo mnemônico da lista, indicando que o reconhecimento foi realizado. Para retornar ao modo de operação deve-se continuar apertando a tecla ACK.

RST - permite que os relés possam ser desatracados mesmo quando persiste a condição de alarme que os ativou (reset dos relés).

Para desatracar um determinado relé com a função RST habilitada, deve-se apertar a tecla ACK em nível de operação, e escolher o mnemônico do relé atracado através da tecla ENTER. Aperte novamente o ACK para voltar ao nível de operação.

O relé será atracado novamente caso a condição de alarme atual termine e se inicie em seguida, ou caso as outras condições de alarme que não estavam presentes passem a ser ativadas.

RTAR - faz com que cada relé demore um certo tempo, definido pelo usuário, para alarmar (RETARDO). A figura 11, a seguir, ilustra a atuação do retardo para um alarme de alta. Caso a função trip esteja ativada, deve-se configurar esse valor para 5.0 segundos.

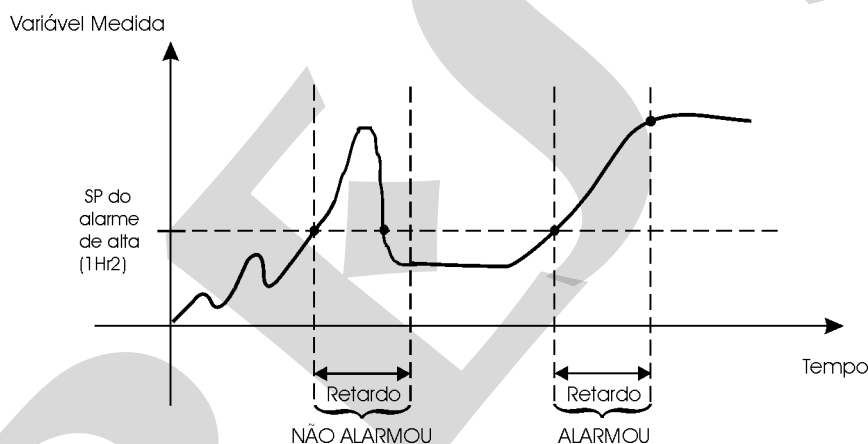


Fig.11 - Relé com Retardo

SAFE - dá a condição de segurança aos relés. A condição de segurança aos relés significa que as bobinas dos relés são energizadas quando o instrumento é ligado, e são desenergizadas em condição de alarme ou em caso de falha de energia. Deve-se configurar SAFE para NAO caso a função TRIP esteja habilitada.

Nível 4 - Calibração

O nível 5 é descrito na seção 4.4 de Calibração.



4.0 - Manutenção

4.1 - Hardware do Indicador

A manutenção do Indicador requer que o usuário tenha acesso ao hardware do instrumento. O hardware do Indicador está dividido em quatro placas principais: Placa do Display, Placa da CPU, Placa da Fonte e Placa das Entradas. O conjunto das quatro placas é preso à caixa de alumínio apenas por um parafuso localizado na parte inferior do painel frontal. Desaperte este parafuso e puxe o painel frontal do Indicador para retirar o instrumento da caixa.

A Placa do Display está localizada no painel frontal do Indicador. O painel frontal possui quatro presilhas internas localizadas nos seus quatro cantos que mantém juntas a Placa da CPU e a Placa da Fonte. A Placa das Entradas é ligada à Placa da CPU por meio de dois flat-cables, sendo ambas presas entre si através de três espaçadores. Um espaçador aparafusado entre a Placa da CPU e da Fonte é ainda colocado para dar maior rigidez ao conjunto. Para abrir o conjunto siga as instruções abaixo:

- Retire o parafuso que prende o espaçador localizado na parte do fundo das placas da CPU e da Fonte.
- Vire o Indicador de forma que o display fique ao contrário do sentido de leitura.
- Solte apenas a presilha localizada no canto superior direito do painel frontal.
- Desencaixe a placa superior para a direita e abra as placas conforme ilustrado na figura 12.
- Retire os parafusos prendendo os espaçadores entre as Placas da CPU e das Entradas.

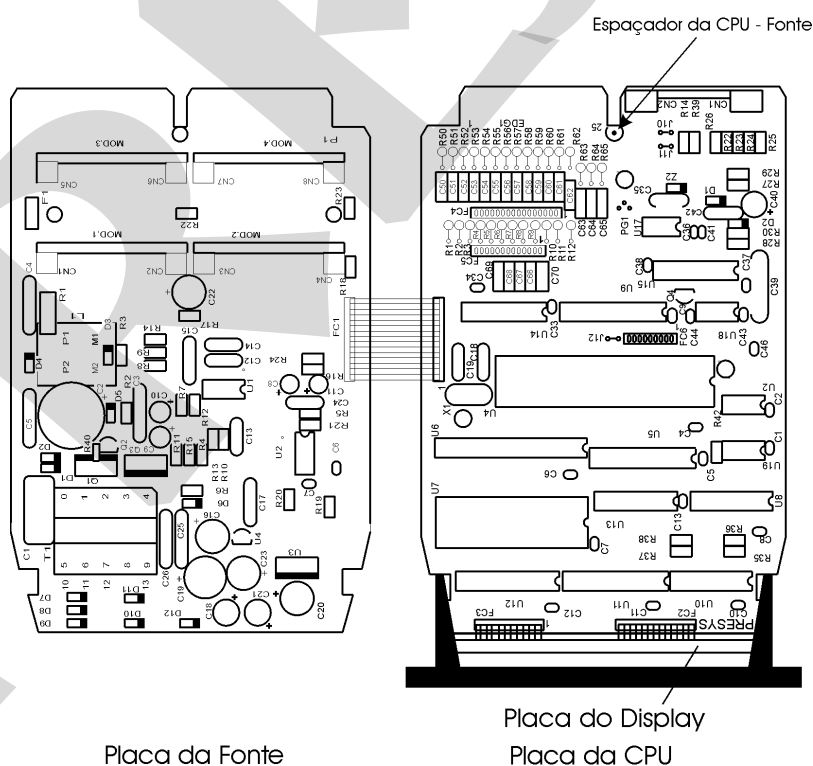


Fig.12 - Hardware do Indicador

4.2 - Uso de snubber com relés

Os módulos a relé são fornecidos com circuitos supressores de arcos elétricos (snubber RC). Os snubbers podem ser ou não colocados em paralelo com os contatos dos relés. Eles ficam em paralelo com os contatos dos relés, colocando-se os jumpers J1 e J2. Se os jumpers não são colocados, os contatos dos relés ficam sem snubbers. O módulo a relé quando sai da fábrica é enviado sem os jumpers colocados.

Observe a posição dos jumpers na figura a seguir. Dependendo da versão da placa, os jumpers podem estar ou do lado da frente, ou do lado de trás.

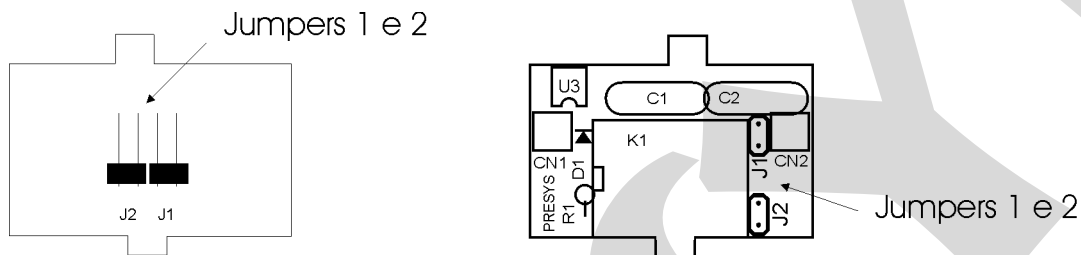


Fig.13 - Jumpers para seleção dos snubbers nas placas do relé

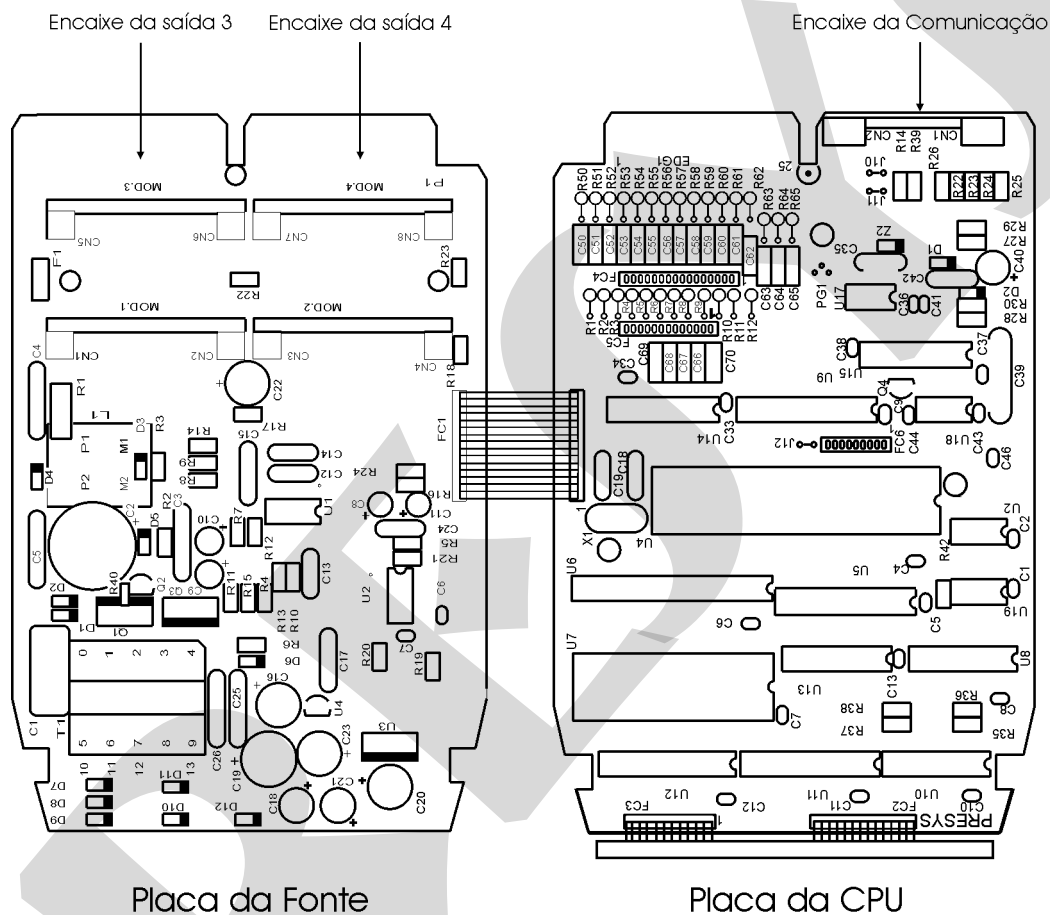
Relés de alarme e controle são extremamente críticos no controle e segurança de processos industriais. Para que os relés tenham o comportamento esperado, duas situações de carga devem ser consideradas.

- Correntes altas circulando através dos contatos dos relés (de 20 mA até 3A). Quando o relé chaveia altas correntes há formação de arcos elétricos que degradam rapidamente os contatos dos relés. Além disso, há geração de ruído elétrico. Nestas circunstâncias, aconselha-se o uso dos snubbers RC que acompanham o módulo a relé (jumpers colocados).
- Correntes baixas circulando através dos contatos dos relés (menores que 20 mA). Pode ocorrer que com os snubbers colocados, os relés pareçam não atuar corretamente. O que acontece nestes casos, é que os snubbers mantêm uma corrente de 4,5 mAca (9,0 mAca) quando conectados a um circuito de 120 Vca (220 Vca). Esta corrente é suficiente, em alguns casos, para manter acionadas buzinas ou lâmpadas de alarme, impedindo sua desativação. Esta é uma situação em que não há necessidade do uso do snubber e os jumpers devem ser retirados.

Observação: Caso sua placa de módulo a relé não possua os jumpers mencionados, é porque ela pertence a uma versão anterior. Valem para ela as mesmas considerações explicadas anteriormente quanto ao uso do snubber RC. Contudo, neste caso, para se retirar os snubbers, deve-se retirar os dois capacitores de 0,1 μ F x 250 V localizados acima do relé.

4.3 - Colocação dos módulos opcionais

O Indicador DMY-2015-PB-Energy pode ter até dois dispositivos de saída (alarme) mais a comunicação. Para tanto é necessário que os módulos opcionais correspondentes estejam instalados dentro do aparelho. Abrindo-se o Indicador como explicado na seção 4.1, tem-se acesso aos encaixes na Placa da Fonte, mais um encaixe na Placa da CPU (vide a figura 14).



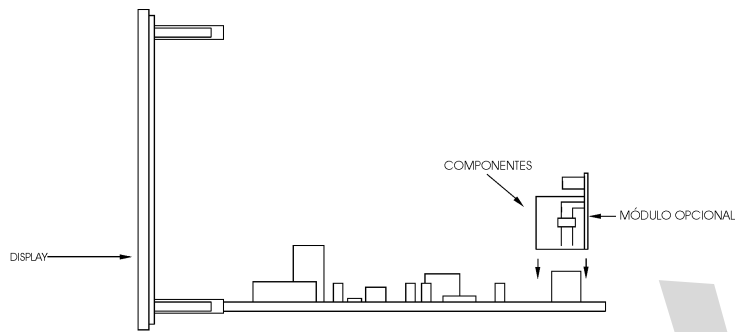


Fig.15 - Instalação dos módulos opcionais

Saídas de alarme 3 e 4

As saídas 3 e 4 funcionam como alarme quando são instalados os módulos opcionais correspondentes aos encaixes MOD 3 e MOD 4, respectivamente. Temos três tipos de saída de alarme possíveis: a relé SPDT, a relé de estado sólido e a tensão a coletor aberto. A relação do tipo de saída de alarme com o módulo opcional correspondente é estabelecida na tabela 3.

Tipo de saída de alarme	Código do módulo opcional
Relé SPDT	MALRE - 20
Relé de estado sólido	MALRS - 20
Tensão a coletor aberto	MSD - 20

Tabela 3 - Tipos de saída de alarme para as saídas 3 e 4

4.4 - Calibração

Advertência: Somente entre nas opções a seguir, após seu perfeito entendimento. Caso contrário, poderá ser necessário retornar o instrumento à fábrica para recalibração. Calibração neste manual significa ajuste.

O Indicador DMY-2015-PB-Energy é precisamente calibrado na fábrica e não necessita de recalibração periódica sob condições normais. Se por alguma razão for necessária a recalibração, siga o procedimento descrito a seguir.

- Desconecte os sinais de processo da borneira do Indicador.
- Antes de proceder à calibração, deixe o instrumento ligado por pelo menos 30 minutos para que ele entre em condições de regime.

A exatidão do equipamento utilizado na calibração, para gerar as referências, deverão ser pelo menos duas vezes melhor que as especificações do Indicador.

As referências estão relacionadas com o tipo de entrada a ser calibrado nas tabelas dadas a seguir. Na coluna da direita destas tabelas estão os mnemônicos apresentados no display no processo de calibração.

Antes de proceder à calibração, deve-se entrar no nível 4 de Calibração. O nível de calibração possui um sistema de senha que impede que se entre inadvertidamente neste nível e se estraguem os parâmetros de calibração do Indicador. **A senha para se entrar no nível de calibração é o número 5.**

Uma vez satisfeita a senha de calibração, selecione o tipo de entrada a ser calibrado. Escolha qual o canal a ser calibrado apertando ENTER. No display aparecem os mnemônicos correspondentes às referências requeridas para o processo de calibração. As referências devem ser colocadas antes do aparecimento do mnemônico correspondente no display e a calibração é iniciada apertando-se ENTER. Neste instante o Indicador entra no processo de calibração com o display piscando o mnemônico CAL.

Enquanto o display estiver piscando a referência deve permanecer conectada ao canal de entrada que se quer calibrar.

Quando o display pára de piscar e volta a apresentar o mnemônico correspondente, o processo de calibração do primeiro ponto estará terminado.

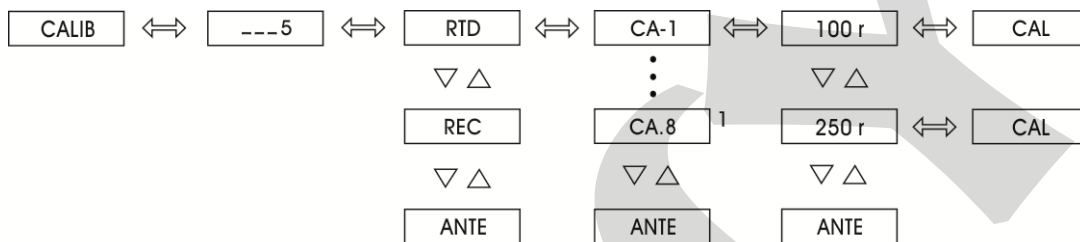
Mude para a próxima referência e pressione DESCE para selecionar o próximo ponto. Entre quaisquer dois pontos de calibração sempre espere 1 minuto. Decorrido este tempo, pressione ENTER para iniciar a calibração deste ponto.

Depois de percorridas todas as referências na tabela relativa ao tipo de entrada a ser calibrada, o processo de calibração estará concluído.

Pode-se refazer a calibração de apenas um ponto sem afetar os outros pontos já calibrados, caso a calibração deste ponto não tenha sido bem realizada.

Para voltar à operação normal retrocede-se nos níveis hierárquicos até o nível zero.

A figura 16 mostra as opções de calibração para um instrumento com entradas para termopar (canais 1 a 6) e termorresistência (canais 7 a 10).



(1) SEGUIE AS MESMAS OPÇÕES DO CA-1

Fig.16 - Opções do nível CALIBRAÇÃO

Calibração da entrada em termorresistência a 2 ou 3 fios

Na calibração da entrada em termorresistência a 3 fios conecte resistores de exatidão com valores listados pela tabela 4 ao canal a ser calibrado. Para o canal 1, por exemplo, o resistor deve ser colocado entre os terminais 1 e 2, com os terminais 2 e 3 curto-circuitados. Para saber os terminais de conexão das termorresistências, veja a tabela 3, seção 2.3.1 de Ligação de termorresistência.

No caso de se dispor de uma década de precisão, assegure-se de que os três fios de conexão têm exatamente o mesmo comprimento, bitola e material.

Não existe procedimento para calibração da entrada em termorresistência a 2 fios. Ela já fica automaticamente realizada fazendo-se a calibração da termorresistência a 3 fios.

Referência	Mnemônico
100,000 Ω	100r
250,000 Ω	250r

Tabela 4 - Resistências requeridas na calibração da entrada em termorresistência a 3 fios

Retorno à calibração de fábrica

O Indicador mantém na memória não-volátil os valores dos parâmetros de calibração da fábrica, os quais podem ser recuperados a qualquer tempo nos Indicadores com entrada em termorresistência.

Quando há suspeitas de que um mal funcionamento do instrumento é devida a uma recalibração mal feita deve-se fazer uso da opção REC.

REC - é a opção que permite a recuperação dos valores de calibração da fábrica.

Entre no nível 5 de Calibração, selecione a opção REC e pressione ENTER para recarregar os valores de fábrica.

4.5 - Instruções para manutenção do hardware

Antes de retornar o instrumento à fábrica verifique as seguintes causas de um Indicador aparentemente defeituoso.

Instrumento com indicação de erro no display

Após ligar o aparelho dá-se início a rotinas de testes de verificação da integridade da RAM e da E2PROM.

Quando um destes componentes apresenta problemas o display mostra os seguintes códigos de erro:

Er. 01 - erro na RAM

Er. 02 - erro na E2PROM

No caso de erro na RAM, deve-se desligar e ligar o aparelho novamente para verificar se a mensagem de erro permanece. Em caso afirmativo, retorne o instrumento à fábrica.

Para o caso de erro na E2PROM, aperte a tecla ENTER e reconfigure o aparelho. Desligue e ligue o aparelho novamente para observar se a mensagem de erro permanece. Em caso afirmativo, retorne o instrumento à fábrica.

Instrumento com o display apagado

Verifique se a tensão de alimentação chega aos terminais de alimentação 35 e 36 da borneira do Indicador.

Observe a integridade do fusível F1 de 2.0 A colocado na Placa da Fonte conforme mostrado na figura 19. Devido ao seu encapsulamento cerâmico é necessário medir a continuidade do fusível para se detectar um possível rompimento.

Instrumento com mal funcionamento

Verifique se o Indicador está corretamente configurado.

Examine se os módulos opcionais estão encaixados nos lugares certos.

Meça se as tensões do flat-cable 1 mostrado na figura 17 estão próximas das tensões da tabela 5 e se chegam ao lado da CPU.

4.6 - Lista de material

Placa do Display

Código	Componentes	Referência
01.05.0079-20	Placa do display - DMY-2015	-----
01.07.0002-21	Display 14mm	DP1,2,3,4,5,6
01.04.0001-21	Diodo 1N4002	D13,14
01.07.0005-21	Led 3mm (Vermelho)	D1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12
01.09.0013-21	Transistor BC 327	Q1,2,3,4,5,6,7,8
01.15.0003-21	Chave Tact	CH1,2,3,4

Placa da Fonte

Código	Componentes	Referência
01.05.0046-20	Placa da fonte	-----
01.01.0029-21	LM 2940CT - 5.0 V	U3
01.01.0051-21	LM358N	U2
01.01.0030-21	UC 3842	U1
01.09.0015-21	Transistor BC 337	Q2
01.09.0019-21	Transistor TIP 50	Q1
01.09.0020-21	IRF 822	Q3
01.02.0122-21	Fusível 2A	F1
01.01.0028-21	78L24	U4
01.04.0007-21	Diodo 1N4007	D1,2,3,4
01.04.0008-21	Diodo 1N4936	D5,6,7,8,9,10,11,12
01.03.0009-21	Capacitor Cerâmico de Disco 100pF x 100V	C12,13,14
01.03.0035-21	Capacitor Cerâmico Multicamada 0,1µF x 63V	C6,7
01.03.0036-21	Capacitor Cerâmico Multicamada 0,01µF x 63V	C24
01.03.0039-21	Capacitor de Poliéster 0,1 µF x 250 V	C1,3
01.03.0022-21	Capacitor de Poliéster 0,01 µF x 100 V	C15,17
01.03.0041-21	Capacitor de Poliéster 0,01 µF x 250 V	C4,5
01.03.0042-21	Capacitor Eletrolítico Radial 22 µF x 25 V	C9,C10
01.03.0027-21	Capacitor Eletrolítico Radial 100 µF x 25 V	C18,21
01.03.0043-21	Capacitor Eletrolítico Radial 100 µF x 35 V	C16,22
01.03.0044-21	Capacitor Eletrolítico Radial 220 µF x 10 V	C8,11,20,23
01.03.0045-21	Capacitor Eletrolítico Radial 22 µF x 350 V	C2
01.03.0002-21	Capacitor Eletrolítico Radial 1000µF x 16V	C 19
01.03.0068-21	Capacitor Poliéster Metalizado 4n7 x 400V	C 25, 26
01.02.0105-21	Resistor 18R x 2W	R 1
01.02.0111-21	Resistor 1R 5%	R 15
01.02.0126-21	Resistor 220R 5%	R 10
01.02.0114-21	Resistor 270R 5%	R 4
01.02.0074-21	Resistor 470R 5%	R 17, 18, 22, 23
01.02.0075-21	Resistor 1K 5%	R 16, 24
01.02.0080-21	Resistor 4K7 5%	R 8, 12
01.02.0082-21	Resistor 10K 5%	R 5, 20, 21
01.02.0116-21	Resistor 18K 5%	R 7
01.02.0083-21	Resistor 20K 5%	R 11
01.02.0110-21	Resistor 27K 5%	R 14
01.02.0085-21	Resistor 47K 5%	R 3
01.02.0106-21	Resistor 150K 5%	R 9
01.02.0088-21	Resistor 470K 5%	R 2
01.02.0006-21	Resistor 20R 1%	R 6
01.02.0183-21	Resistor 2K32 1%	R 13
01.02.0108-21	Resistor 15K4 1%	R 19
Código	Componentes	Referência

01.02.0131-21	Resistor 4K99 5%	-----
01.04.0005-21	Diodo de Referência LM336/5V	-----
01.06.0003-21	Transformador p/ Fonte 110/220Vca	T1
01.06.0004-21	Bobina	L1
01.13.0004-21	Conector	CN1,2,3,4,5,6,7,8

Placa da CPU

Código	Componentes	Referência
01.05.0080-20	Placa CPU	-----
01.01.0007-21	LM 311	U18
01.01.0016-21	EPROM 27C512	U7
01.01.0050-21	MB84256-10L-SK	U6
01.01.0044-21	E2PROM X25C43P	U19
01.01.0019-21	4051	U14
01.01.0020-21	TC-4053	U15
01.01.0021-21	74HC02	U13
01.01.0022-21	74HC138	U8
01.01.0023-21	74HC365	U10
01.01.0024-21	74HC373	U5,9,11,12
01.01.0045-21	80C32	U4
01.01.0027-21	AD 712 JN	U17
01.16.0001-11	Cristal 11.0592 MHz	X1
01.09.0013-21	Transistor BC 327	Q4
01.04.0003-21	Diodo 1N4148	D1,2
01.04.0006-21	Zener BZX 79/C6V2	Z2
01.03.0067-21	Capacitor Cerâmico de Disco 56 pF x 50 V (4 mm)	C18,19
01.03.0035-21	Capacitor Cerâmico Multicamada 0,1µF x 63V	C1,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,33,34,35,36,37,38,41,42,43,44
01.03.0039-21	Capacitor de Poliéster J(5%) 0,1 µF x 250 V	C39
01.03.0027-21	Capacitor Eletrolítico Radial 100µF x 25 V	C40
01.02.0103-21	Resistor 68R1 1%	R24
01.02.0010-21	Resistor 100R 1%	R29
01.02.0102-21	Resistor 442R 1%	R23
01.02.0019-21	Resistor 1K 1%	R22,30
01.02.0024-21	Resistor 2K 1%	R27
01.02.0104-21	Resistor 3K32 1%	R25
01.02.0036-21	Resistor 8K66 1%	R28
01.02.0046-21	Resistor 40K2 1%	R26
01.02.0038-21	Resistor 10K 1%	R35,36,37,38,39
01.02.0040-21	Resistor 15K 1%	R42
01.02.0098-21	Resistor 10M 5%	R1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12
01.13.0043-21	Soquete 28 pinos	U7
01.13.0005-21	Conector	CN1,2
01.14.0010-21	Flat-Cable 15 Vias	FC1
01.14.0030-21	Flat-Cable 13 Vias	FC2
01.14.0029-21	Flat-Cable 12 Vias	FC3
01.14.0044-21	Flat-Cable 16 Vias	FC4
01.14.0043-21	Flat-Cable 13 Vias	FC5

Placa das Entradas

Código	Componentes	Referência
01.05.0082-20	Placa Entradas	-----
01.01.0019-21	CD4051BE	U2,4,6,8

01.01.0026-21	AD 706 JN	U1,3,5,7
01.09.0013-21	Transistor BC 327	Q1,2,3,4,5,6,7,8
01.04.0005-21	Diodo de Referência LM336/5V	D1,2
01.03.0035-21	Capacitor Cerâmico Multicamada 0,1µF x 63V	C1,2,3,5,7,9,11,12,13,14,15,17,19,21,23,24,25,26,27,29,31,33,35,36,37,38,39,41,43,45,47,48,49
01.03.0062-21	Capacitor Tântalo 22µF x 16V	C4,6,8,10,16,18,20,22,28,30,32,34,40,42,44,46
01.02.0010-21	Resistor 100R 1%	R30
01.02.0038-21	Resistor 1K 1%	R1,3,6,7,8,9,12,13,14,15,18,19,20,21,24,25,26,27,28,29
01.02.0030-21	Resistor 4K42 1%	R2,5,10,11,16,17,22,23
01.02.0031-21	Resistor 4K99 1%	R4

Placa da Borneira

Código	Componentes	Referência
01.05.0081-20	Placa da borneira - DMY2015	-----
01.09.0015-21	BC 337	Q1
01.02.0010-21	Resistor 100R 1%	R2,4,6,8,10,12,14,16,18,20,22,24
01.02.0011-21	Resistor 150R 1%	R1,3,5,7,9,11,13,15,17,19,21,23
01.13.0002-21	Borne	CN1,2,3
01.13.0003-21	Conector Fêmea	P1,2

Placa do Alarme

Código	Componentes	Referência
01.05.0052-20	Placa do alarme	-----
01.01.0033-21	Acoplador ótico 2502	U3
01.04.0001-21	Diodo 1N4002	D1
01.03.0039-21	Capacitor de Poliéster 0,1 µF x 250 V	C1,2
01.02.0114-21	Resistor 270R 5%	R1
01.02.0072-21	Resistor 100R 5%	R2
01.12.0001-21	Relé 24 V	K1
01.17.0004-21	Barra de Pinos 2x2	CN1,2

4.7 - Lista de material sobressalente recomendado

Placa do Display

Display DP1, 2, 3, 4, 5, 6

Placa da Fonte

IRF 822	Q3
UC 3842	U1
Fusível 2A	F1
LM 358N	U2

Placa da borneira

BC 337	Q1
--------	----

Placa da CPU

4051	U14
4053	U15

Placa das Entradas

Diodo de referência LM336/5V	D1,2
------------------------------	------

Cartela das Unidades de Engenharia

Cód.02.10.0003.21

5.0 - Comunicação PROFIBUS

O DMY-2015-PB-Energy possui comunicação serial Profibus-DP, via meio físico RS-485, podendo ser conectado em redes com taxas de comunicação de 9600, 19200, 45450, 93750, 187500, 500000, 1500M, 3M, 6M e 12M.

A conexão pode ser feita de duas formas distintas: conector DB9 ou borneira (Vide Fig 3).

O DMY-2015-PB-Energy possui um conector DB9 fêmea onde deve ser conectado o conector padrão (DB9 macho) Profibus. O conector DB9 padrão Profibus possui resistores internos de terminação, sendo que é possível liga-los ou desliga-los conforme a necessidade. O conector DB9 fêmea possui pinagem de acordo com a figura 18.

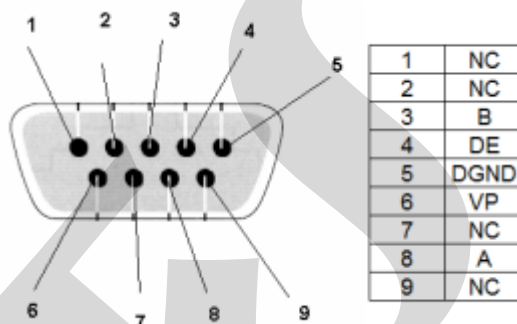


Fig.18 – Pinagem do conector DB9

Além disso, podem ser conectados diretamente o par de fios (Borne 25 – VP; Borne 26 – B/B'; Borne 27 – A/A'; Borne 28 - DGND) da rede à borneira. É importante notar que não há resistores de terminação interna. Assim, é de inteira responsabilidade do usuário ligar resistores de terminação na borneira de acordo com a figura 19.

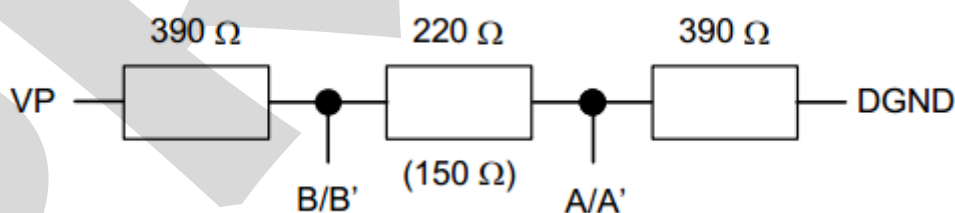


Fig.19 – Resistores de terminação

Após a conexão física do instrumento na rede, é necessária a configuração do endereço Profibus. No modo de configuração, selecionando-se o nível PROF, tem-se acesso à opção ENDR. Deve-se configurar um endereço contido na faixa de 1 a 125.

Para efetuar a configuração na rede Profibus deve-se utilizar o arquivo GSD (PRYS0E26.gsd). Os módulos a serem inseridos na configuração do DMY-2015-PB-Energy deverão ser:

Slot	Inputs	Outputs	Função
0	2 Bytes (1 Word)	---	CA-1
1	2 Bytes (1 Word)	---	CA-2
2	2 Bytes (1 Word)	---	CA-3
3	2 Bytes (1 Word)	---	CA-4
4	2 Bytes (1 Word)	---	CA-5
5	2 Bytes (1 Word)	---	CA-6
6	2 Bytes (1 Word)	---	CA-7
7	2 Bytes (1 Word)	---	CA-8
8	2 Bytes (1 Word)	---	Estado dos relés e condição de alarme para cada canal*
9	2 Bytes (1 Word)	---	Estado dos leds*
10	2 Bytes (1 Word)	---	Burnout dos canais*
11	---	2 Bytes (1 Word)	Reconhecimento dos relés e condição de falta*
12	---	2 Bytes (1 Word)	Reconhecimento do leds*

*Mais detalhes são encontrados logo a seguir

Atenção!! Qualquer configuração diferente desta acarretará em funcionamento incorreto do instrumento.

Os slots 8 a 12 carregam informações no formato de bits. Cada bit destes dados possuem um significado distinto.

Slot 8	Input - 2 Bytes (1 word)														
	*	*	*	*	*	4	3	*	8	7	6	5	4	3	2
	---					Estado dos Relés ¹			Condição de alarme para o canal ²						

*N/A = bits não utilizados

¹ Estado do bit => 1 = relé acionado; 0 = relé desacionado

² Estado do bit => 1 = condição de alarme atingida para o canal; 0 = sem condição de alarme

Slot 9	Input - 2 Bytes (1 word)														
	*	*	*	*	*	*	*	*	8	7	6	5	4	3	2
	---					Leds ¹									

*N/A = bits não utilizados

¹ Estado do bit => 1 = led aceso; 0 = led apagado

Slot 10	Input - 2 Bytes (1 word)														
	*	*	*	*	*	*	*	*	8	7	6	5	4	3	2
	Burnout ¹														

*N/A = bits não utilizados

¹ Estado do bit => 1 = canal em burnout; 0 = canal em condição normal

Slot 11	Output - 2 Bytes (1 word)														
	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	4	3	*	4	3
	---										Relés ¹		Relés ²		

*N/A = bits não utilizados

¹ Estado do bit => 1 = reconhecimento da falta

² Estado do bit => 1 = reconhecimento do relé (desde que a retenção esteja configurada para o relé)

Slot 12	Output - 2 Bytes (1 word)														
	*	*	*	*	*	*	*	*	8	7	6	5	4	3	2
	---										Leds ¹				

*N/A = bits não utilizados

¹ Estado do bit => 1 = reconhecimento do led

No modo de operação, caso o mestre Profibus não esteja em troca de dados (Data Exchange) o display pisca "BF" (Bus Fail) e o led 12 se mantém apagado. Ao entrar no modo de troca de dados, o display para de piscar "BF" e o led 12 se acende. Uma outra maneira de verificar se o escravo em questão está em troca de dados, consiste em entrar no modo de configuração, no nível PROF, escolher a opção STAT. Se o display indicar RUN, o escravo estão em troca de dados. Caso contrário o display indica RDY.

PRESTY

PRESTY

PRESYS

