

PRESYS®



Sistema de Monitoramento da Abertura e Ângulo de Comporta SCY-2009 / SCY-2010

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-EARTH. 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	4
2.1 - Instalação mecânica.....	4
2.2 - Instalação elétrica.....	5
2.3 - Instalação mecânica do sensor.....	6
2.4 - Conexão do sensor ao indicador.....	7
2.5 - Conexão dos sinais de alarme.....	8
2.6 - Diagrama de Conexões.....	9
2.7 - Comunicação.....	10
3.0 - Operação	11
3.1 - Operação Normal.....	11
3.2 - Configuração.....	12
4.0 - Manutenção	23
4.1 - Hardware do Indicador.....	23
4.2 - Uso de snubber com relés.....	24
4.3 - Colocação dos módulos de saída e de comunicação.....	25
4.4 - Instruções para manutenção do hardware.....	27
4.5 - Lista de material.....	29
4.6 - Lista de material sobressalente recomendado.....	31
5.0 - Comunicação MODBUS	32
5.1 - Relação dos Registros do protocolo MODBUS.....	32
5.2 - Relação dos Coils do protocolo MODBUS.....	34

1.0 - Introdução

1.1 - Descrição

Os Indicadores e Monitores Digitais SCY-2009 / SCY-2010 são instrumentos microprocessados que fazem a leitura do ângulo de inclinação de comporta medido por inclinômetro e calculam a abertura resultante da comporta. Um sensor de estado sólido, sem partes móveis, mede o ângulo de inclinação de 0 a 360° ao redor de um único eixo, sendo protegido contra pó para operação em ambientes hostis (classificação IP68). A abertura da comporta pode ser monitorada em um computador através de comunicação com o instrumento via RS-485.

Todos os dados de configuração podem ser protegidos por um sistema de senha e são armazenados em memória não-volátil (E2PROM) em caso de falha de energia.

Projetado dentro do conceito de modularidade, aceitando até 4 módulos de saída. Os tipos de saída podem ser de relé SPDT, relé SPST, relé de estado sólido e tensão a coletor aberto.

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

Os instrumentos são acondicionados em caixa de alumínio extrudado que os tornam altamente imunes a ruídos elétricos, interferência eletromagnética e resistentes às mais severas condições de uso industrial.

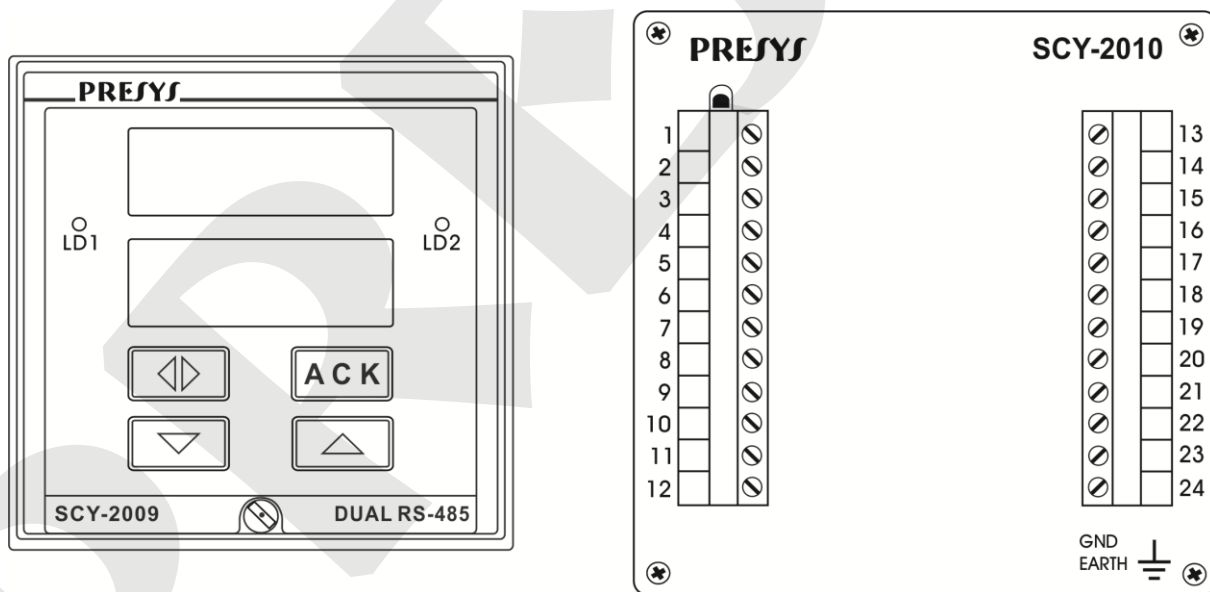


Fig. 1 - Visão frontal dos Indicadores e Monitores SCY-2009 / SCY-2010

1.2 - Número do código de encomenda

Código de encomenda

SCY-2009 / SCY-2010 DUAL RS-485 - $\frac{\quad}{A}$ - $\frac{\quad}{B}$ - $\frac{\quad}{C}$ - $\frac{\quad}{D}$ - $\frac{\quad}{E}$ - $\frac{2}{F}$ - $\frac{\quad}{G}$

Campo A	Saída 1
0	Não utiliza
1	Relé SPST
2	Tensão a coletor aberto
3	Relé de estado sólido
Campo B	Saída 2
	Mesma codificação da saída 1
Campo C	Saída 3
0	Não utiliza
1	Relé SPDT
2	Tensão a coletor aberto
3	Relé de estado sólido
Campo D	Saída 4
	Mesma codificação da saída 3
Campo E	Alimentação
1	75 a 264 Vca 50/60 Hz ou 100 a 360 Vcc (não importa a polaridade)
2	24 Vca ou 24 Vcc ($\pm 10\%$)
3	12 Vcc ($\pm 10\%$)
Campo F	Comunicação com sensor e computador RS-485
2	
Campo G	Grau de proteção do invólucro
	<u>SCY-2009 (com indicação local)</u>
0	Uso geral, local 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 (*)
	<u>SCY-2010 (sem indicação local)</u>
0	Uso geral, local abrigado, montagem em superfície
1	Uso geral, local abrigado, montagem em trilho DIN
2	À prova de tempo
3	À prova de pó
4	À prova de explosão (BR-Ex d IIB T6 IP 65), sem visor (*)

(*) Caixa à prova de explosão:
 Dimensões: 310x310x200mm (AxLxP)
 Peso: 11kg nominal

Nota 1 – As dimensões da comporta para o cálculo da abertura, 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) SCY-2010 DUAL RS-485 - 0 - 0 - 1 - 1 - 1 - 2 - 0

Este código define um Indicador e Monitor SCY-2010 (sem indicação local) com dois relés SPDT que podem ser usados como alarme de alta ou baixa da abertura ou ângulo ou como alarme de falha de comunicação com sensor, com alimentação elétrica na faixa de 75 a 264 Vca 50/60 Hz ou 100 a 360 Vcc (não importa a polaridade), módulo RS-485 para comunicação com sensor e computador e para uso em lugar abrigado.

1.3 - Especificações Técnicas

Saídas:

- De alarme com relés SPST e SPDT com capacidade de 3A/220 Vca. Encaixe previsto para até 4 módulos de alarme.
- Nível Lógico, através de coletor aberto, 24 Vcc/40 mA máx. com isolamento.
- Relé de estado sólido, 2A/250 Vca com isolamento.

Indicação:

SCY-2009: Dois displays de leds vermelhos de 4 dígitos cada (14 mm).

SCY-2010: sem indicação local.

Configuração:

SCY-2009: através de teclas frontais. SCY-2010: através de configurador portátil ou comunicação com o computador.

Tempo de varredura:

"Standard" de 120 ms.

Exatidão:

$\pm 0,1^\circ$ para leitura do ângulo de inclinação com aquisição através de comunicação RS-485 com sensor.

Alimentação:

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

Ambiente de operação do indicador:

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

Temperatura de operação do sensor:

Temperatura de -10 a 70°C.

Dimensões:

SCY-2009: ¼ DIN 96x96x187 (AxLxP), corte no painel de 92x92 mm (AxL).

SCY-2010: 140mm x 93mm x 156mm (AxLxP).

Peso:

0,7 kg nominal.

Garantia:

Um ano.

2.0 - Instalação

2.1 - Instalação mecânica

O painel frontal do Indicador e Monitor SCY-2009 tem a dimensão de ¼ DIN (96x96 mm). O indicador é fixado pelo lado de trás do painel através de dois trilhos que pressionam o instrumento contra o painel.

Após fazer um corte de 92x92 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.

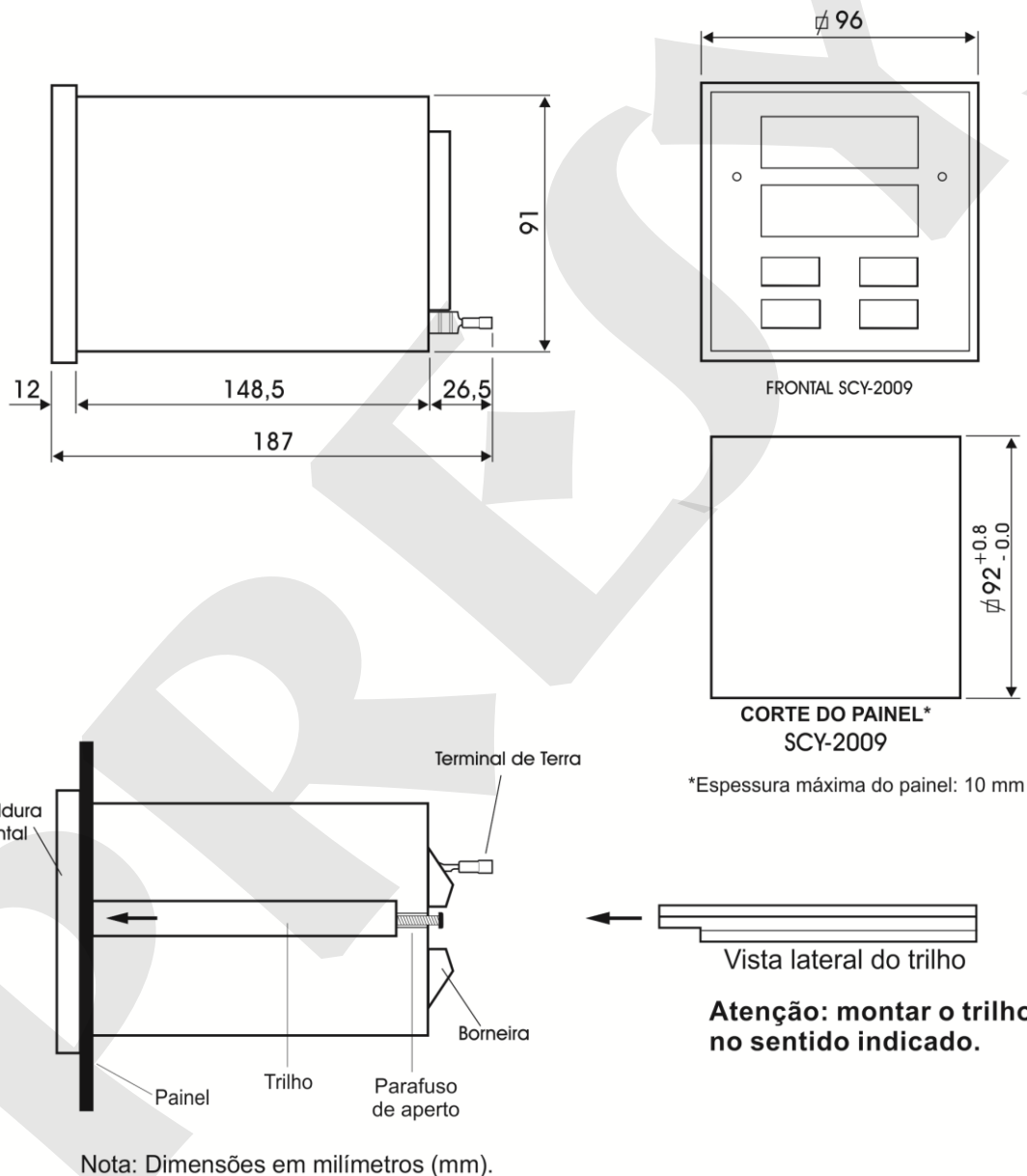


Fig. 2 - Desenho dimensional, corte e vista lateral da montagem no painel do Indicador e Monitor SCY-2009

O Indicador e Monitor SCY-2010 pode ser montado em superfície ou em todos os tipos de trilho DIN existentes, através de adaptador opcional, como mostrado na figura 3 abaixo.

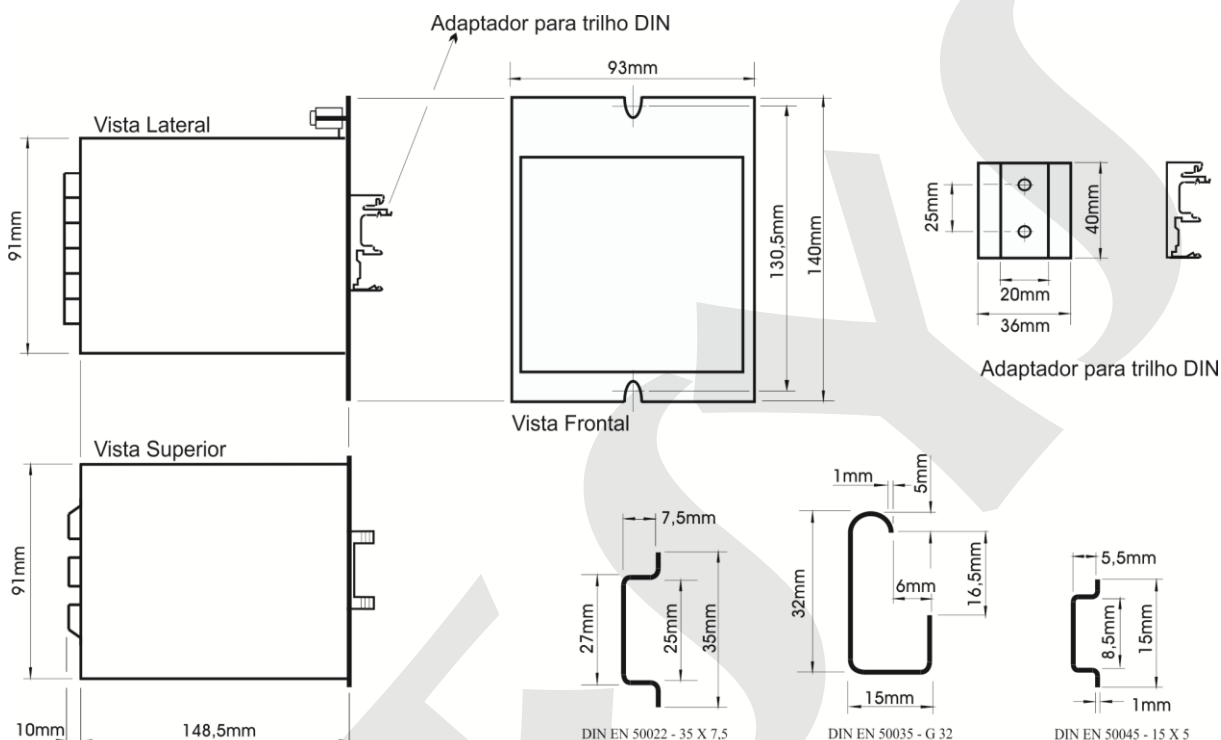


Fig. 3 - Desenho dimensional e detalhe do adaptador para trilho DIN

2.2 - Instalação elétrica

Os Indicadores e Monitores SCY-2009 / SCY-2010 podem ser alimentados com qualquer voltagem entre 75 a 264 Vca 50/60Hz ou 100 a 360 Vcc (não importa a polaridade). Note que a tensão é sempre aplicada ao circuito interno quando o instrumento é conectado à alimentação.

As conexões dos sinais de saída devem ser feitas somente com o instrumento desenergizado.

Na figura 4 temos o esquema da borneira do instrumento com todas as designações dos terminais de alimentação, aterramento, comunicação e sinais de 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 dos instrumentos (gnd earth) ao terra local. Nunca ligar o ground ao neutro da rede.

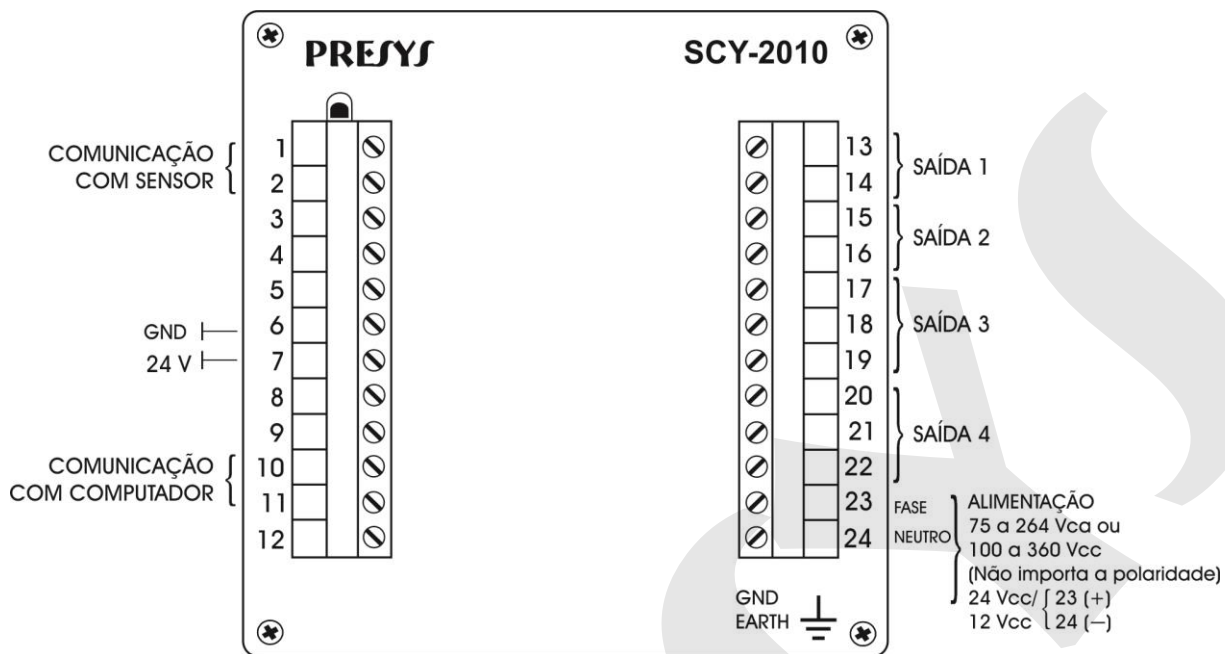


Fig. 4 - Borneira do instrumento

2.3 - Instalação mecânica do sensor

A montagem do sensor pode ser feita na viga I do braço da comporta (figura 5). Os grampos do suporte tem uma abertura máxima de 80 mm, para facilitar a montagem na viga. O suporte deve ser fixado à viga, como ilustrado na figura 6, por exemplo, em uma posição próxima do eixo, com o sensor na parte superior da peça e os grampos na parte inferior.

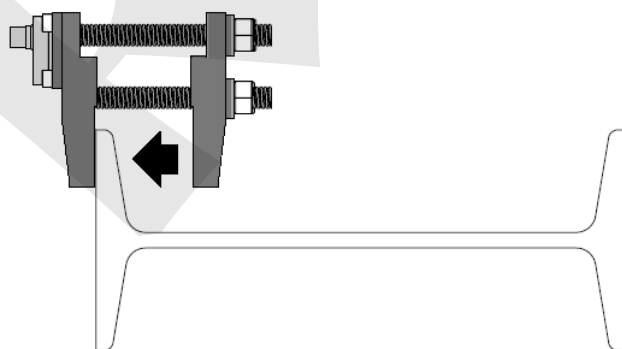


Fig. 5 - Fixação do grampo à viga

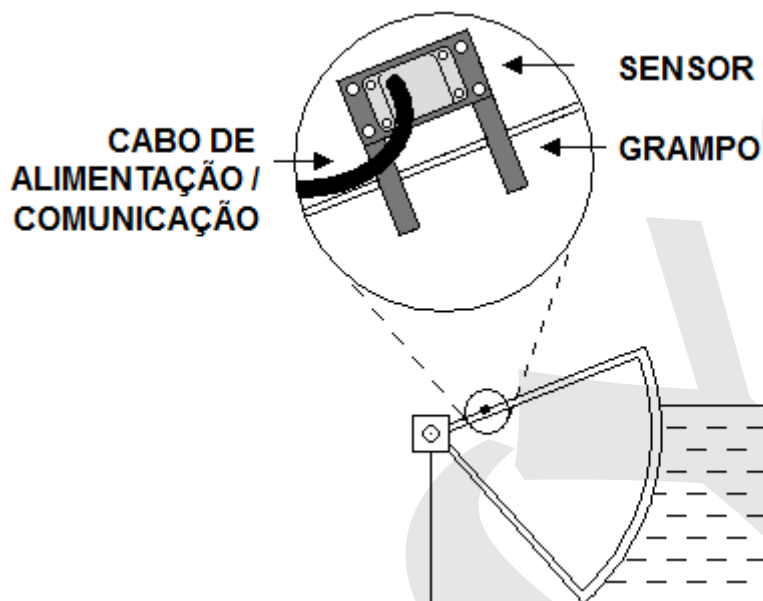


Fig. 6 - Posicionamento do suporte no braço da comporta

2.4 - Conexão do sensor ao indicador

O Indicador funciona em conjunto com um inclinômetro alimentado pelo próprio instrumento com tensão de 24 Vcc. O Indicador recebe a leitura do ângulo por meio de comunicação RS-485 com o sensor, utilizando para isso o módulo de comunicação instalado na Placa da CPU.

A conexão do sensor ao indicador deve ser realizada ligando-se cada um dos quatro fios do cabo de alimentação e comunicação do sensor aos terminais apropriados da borneira:

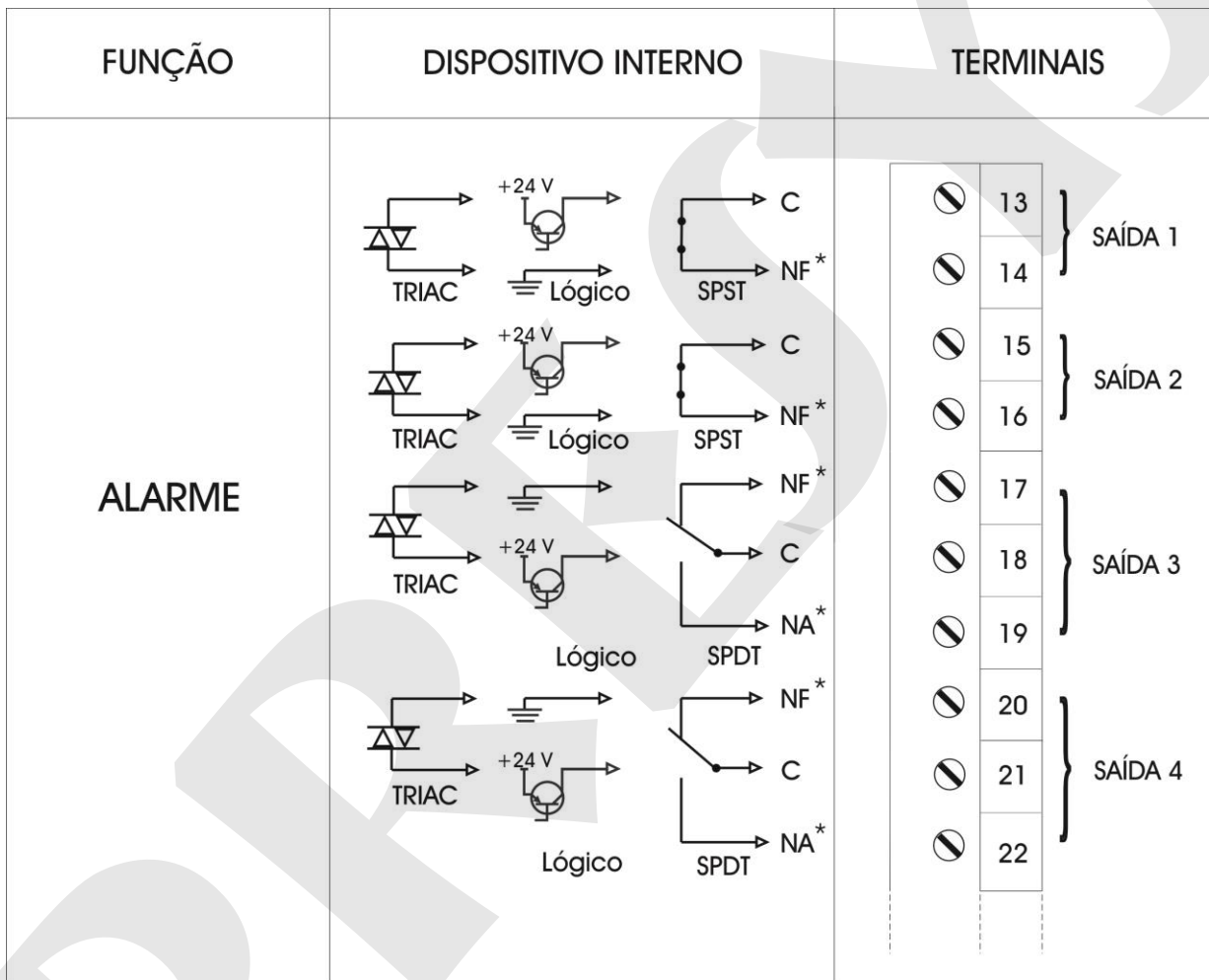
Fio do cabo	Terminal da borneira
Branco	1 (Tx+ / Rx+)
Azul	2 (Tx- / Rx-)
Preto	6 (GND)
Vermelho	7 (24 V)

Tabela 1 - Terminais da borneira para conexão com o cabo do sensor

2.5 - Conexão dos sinais de alarme

O Indicador pode apresentar até quatro saídas de alarme através da instalação de módulos opcionais de relé SPST (saídas 1 e 2), SPDT (saídas 3 e 4), tensão a coletor aberto ou relé de estado sólido (todas as saídas). Na figura 7 temos esquematizadas as saídas do instrumento.

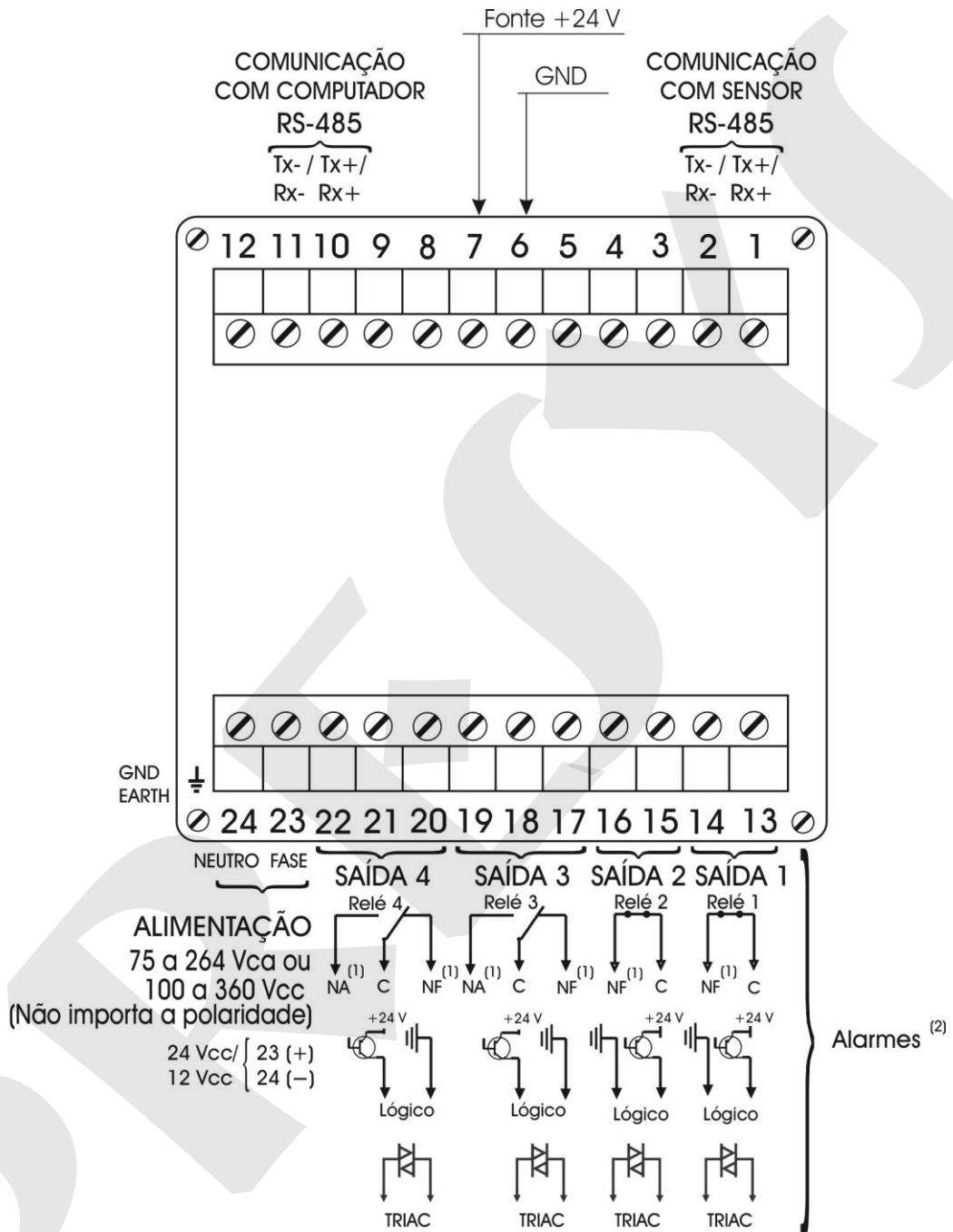
Veja as seções 3.2 de Configuração e 4.3 de Colocação dos Módulos de Saída e de Comunicação para detalhes de instalação e configuração dos módulos.



(*) Os contatos dos relés supõem que a condição de SAFE (ver a Seção 3.2 de Configuração) foi selecionada para os relés e que o indicador está energizado e em condição de não alarme. Sem alimentação ou em condição de alarme com a opção SAFE selecionada, os contatos mudam de estado.

Fig. 7 - Conexões das saídas

2.6 - Diagrama de Conexões



Notas:

- (1) Os contatos dos relés (NF e NA) supõem que o indicador está energizado e em condição de não alarme para opção SAFE habilitada
- (2) Módulos opcionais

2.7 - Comunicação

Os Indicadores e Monitores SCY-2009 / SCY-2010 se comunicam via RS-485 com computador mediante a configuração apropriada dos parâmetros de comunicação.

Informações específicas sobre a comunicação são descritas no manual de comunicação.



3.0 - Operação

3.1 - Operação Normal

Os Indicadores e Monitores SCY-2009 / SCY-2100 possuem dois modos de operação: a operação normal e a operação em tempo de configuração.

Na operação normal o instrumento monitora o ângulo de inclinação, calcula a abertura da comporta, retransmite as indicações de ângulo e de abertura para um ponto remotamente localizado através da comunicação RS-485, verifica condições de alarme, e ativa suas quatro saídas quando for o caso.

O Indicador SCY-2009 possui indicação local e teclas para configuração. O Indicador SCY-2100 possui uma unidade configuradora portátil, que é conectada a ele por meio de um conector DB-25, conforme ilustrado pela figura 8 abaixo.

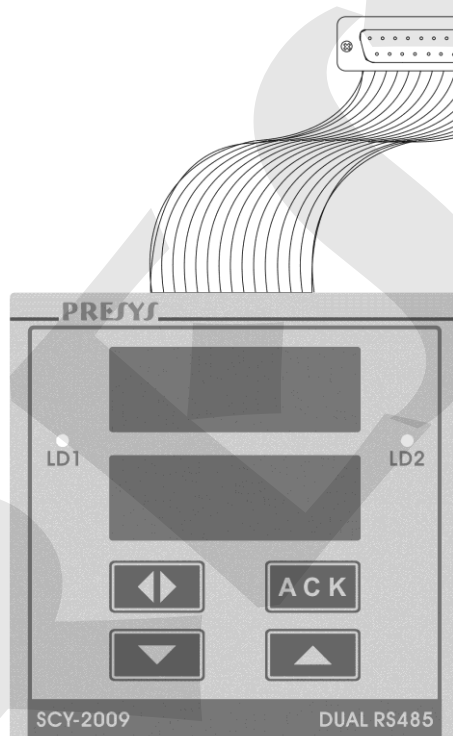
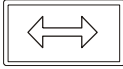



Fig. 8 - Módulo de Configuração Portátil para o Indicador e Monitor SCY-2010

Quando o Módulo de Configuração do SCY-2010 é conectado ao Indicador na operação normal, o instrumento passa também a ter as funções de monitor de processo através do display do Módulo.

Na operação em tempo de configuração, o usuário utiliza o Módulo de Configuração para selecionar e atribuir valores aos parâmetros que regulam o funcionamento do Indicador durante a operação normal. Dentre os parâmetros encontram-se os valores de setpoints dos alarmes e de dimensões da comporta para o cálculo da abertura.

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

Tecla		Função
ENTER		Muda do nível zero para o nível 1 ou pede a senha dependendo da configuração.
ACK		Apresenta, se houver, as saídas configuradas como alarme que necessitam de reconhecimento para retornarem ao estado normal (*)

(*) Para mostrar novamente os valores da abertura e do ângulo, continue teclando a tecla ACK. Caso não haja nenhum relé com retenção ativado o display mostrará No.Rt.

3.2 - Configuração

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

Assim, quando se aperta a tecla ENTER dentro do modo de operação normal pode acontecer, 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 do Módulo 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 9.

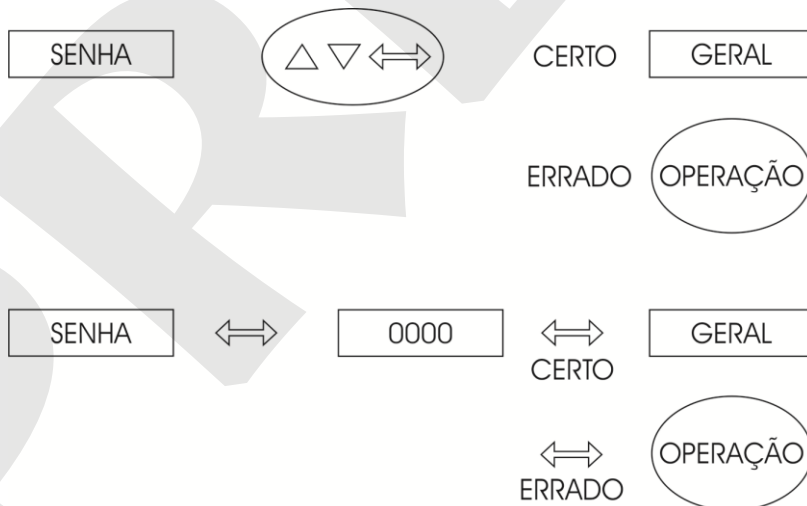


Fig. 9 - Sistema de senha por tecla e por valor

No caso de senha por tecla, o usuário deverá apertar sequencialmente 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 9).

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 sequência 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 2010. Observe que no caso de senha por valor, o número 2010 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 utilizam-se as teclas do frontal do instrumento 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 10.

Para se percorrer os níveis e acessar os parâmetros próprios daquele nível usam-se as teclas frontais do Módulo 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 Módulo em resposta a seleção das teclas de ENTER, SOBE e DESCE.

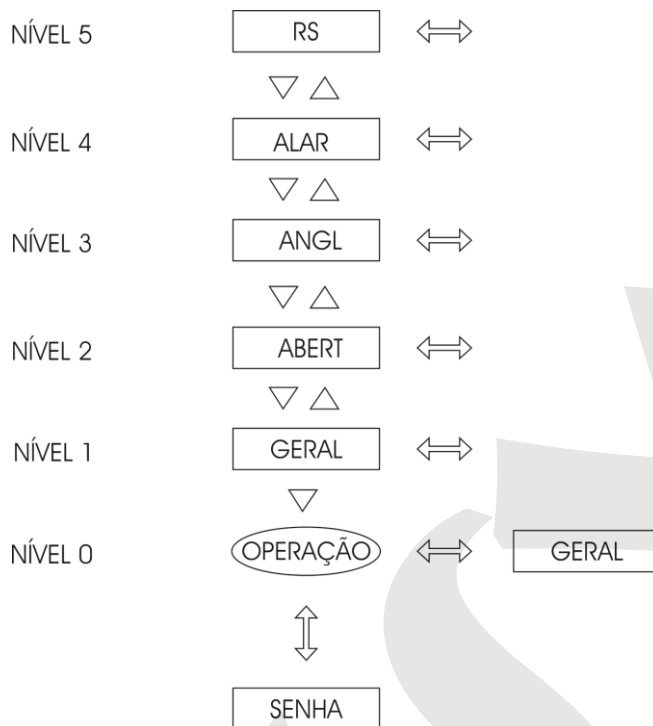


Fig. 10 - Diagrama dos níveis dos parâmetros

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, SENHA e INDC (vide figura 11).

TAG - possibilita a identificação numérica do 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.

SENHA - 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, além do número 2010) ou ambos. A sequência da senha por tecla é, como explicado antes, apertar a tecla de SOBE, DESCE e ENTER, nesta ordem.

INDC - opção de indicação do ângulo de inclinação (mnemônico ANGL) em nível de operação. Ao se selecionar SIM, o nível de operação mostra a indicação de abertura no display superior do Módulo de Configuração e o ângulo correspondente no display inferior. Neste caso, ao se pressionar SOBE ou DESCE durante a exibição dos valores de abertura e do ângulo, os displays superior e inferior passam a mostrar os mnemônicos ABRT e ANGL e, logo em seguida, retornam à exibição das indicações. Caso NÃO seja selecionado, o nível de operação exibe o mnemônico ABRT no display superior e o valor de abertura no display inferior.

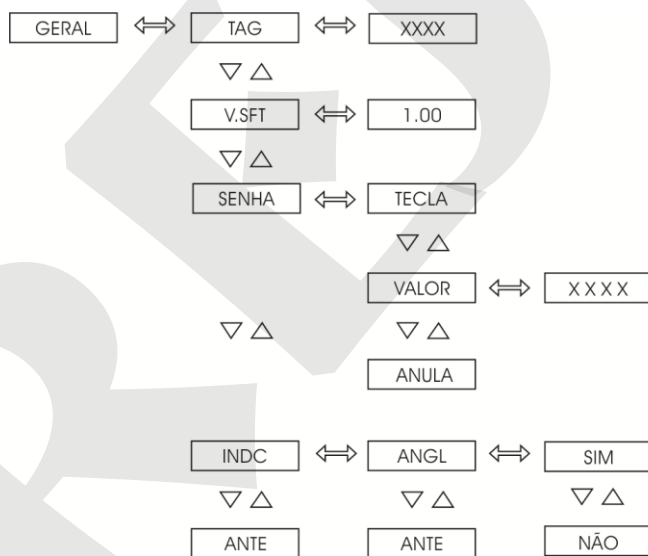


Fig. 11 - Opções do Nível Geral

Segue abaixo a faixa ajustável dos parâmetros mostrados na figura 11.

Mnemônico	Parâmetro	Faixa Ajustável	Valor de Fábrica	Unidade
TAG	identificação do instrumento	-----	2010	-----
V.SFT	versão do software	-----	1.00	-----
VALOR	senha do usuário	-999 a 9999	0	-----

Nível 2 – ABERTURA

O nível de ABERTURA (mnemônico ABRT) permite configurar os parâmetros para o cálculo e indicação do valor de abertura da comporta em nível de operação.

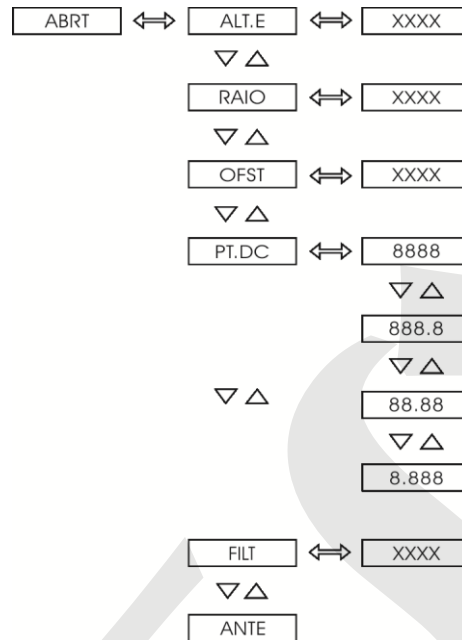


Fig. 12 - Opções do nível ABERTURA

Segue abaixo a faixa ajustável dos parâmetros mostrados na figura 12.

Mnemônico	Parâmetro	Faixa Ajustável	Valor de Fábrica	Unidade
ALT.E	Altura do eixo de rotação da comporta em relação à base do percurso de água	1 a 9999	5.0	UE*
RAIO	Distância entre o eixo e a extremidade da comporta que limita a abertura	1 a 9999	10.0	UE
OFST	constante adicionada à indicação da abertura no display	-999 a 9999	0.0	UE
FILTRO	constante de tempo de um filtro digital de primeira ordem	0.0 a 25.0	0.0	segundo

(*) UE - Unidade de Engenharia

Configurando-se o raio da comporta (RAIO) e a altura do eixo (ALT.E), a abertura da comporta passa a ser calculada a partir do ângulo de inclinação ANGL (veja a figura 13) da seguinte forma:

$$ABRT = ALT.E - RAIO \times \text{sen} (ANGL).$$

Caso seja configurado um valor de ALT.E ou de RAIO com $ALT.E \geq RAIO$, é apresentado o mnemônico ERR.4 e o parâmetro não é alterado.

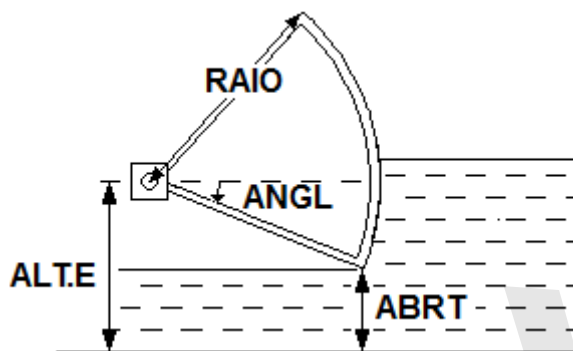


Fig. 13 - Relação dos parâmetros ALT.E e RAI0 do nível ABERTURA e do ângulo de inclinação ANGL com a abertura ABRT da comporta.

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

PT.DC - posiciona o ponto decimal para a indicação de abertura, na unidade de engenharia, com até três casas decimais. Os valores dos parâmetros ALT.E, RAI0 e OFST também são mostrados com a posição do ponto decimal definida por PT.DC.

FILTRO - o valor deste parâmetro dá a constante de tempo de um filtro digital de primeira ordem para a variável de abertura. Quando não se deseja a filtragem do sinal, basta atribuir zero a este parâmetro.

Nível 3 – ÂNGULO

O nível de ÂNGULO (mnemônico ANGL) permite configurar os parâmetros para a indicação correta do ângulo de inclinação com referência à direção horizontal.

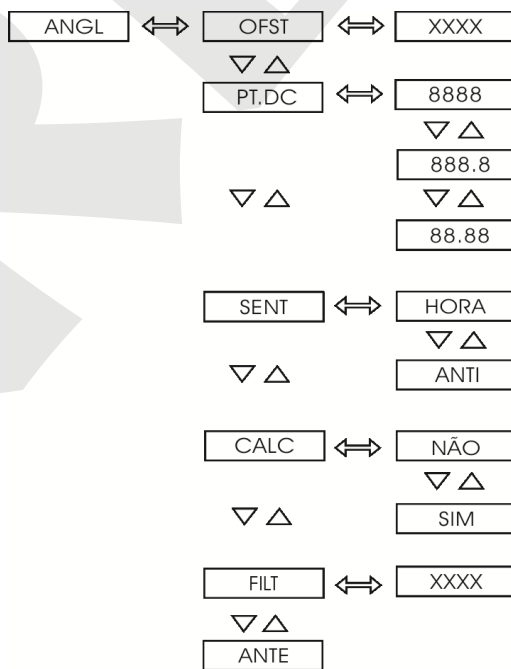


Fig. 14 - Opções do nível ÂNGULO

Segue abaixo a faixa ajustável dos parâmetros mostrados na figura 14.

Mnemônico	Parâmetro	Faixa Ajustável	Valor de Fábrica	Unidade
OFST	constante adicionada à indicação do ângulo 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	segundo

(*) UE - Unidade de Engenharia

SENT - sentido de rotação do sensor durante o fechamento da comporta. Para especificar o sentido, deve-se observar a face do sensor onde se encontra o conector do cabo de alimentação/comunicação. O sensor deve ser instalado de modo que ele esteja acima do grampo que o prende à comporta, assim como mostrado na figura 5. Configurando-se o sentido correto (HORA, para horário, ou ANTI, para anti-horário), o ângulo de inclinação ANGL deve aumentar durante o fechamento da comporta, atingindo seu valor máximo, ANGL_(MÁX), quando totalmente fechada. Veja a figura 15.

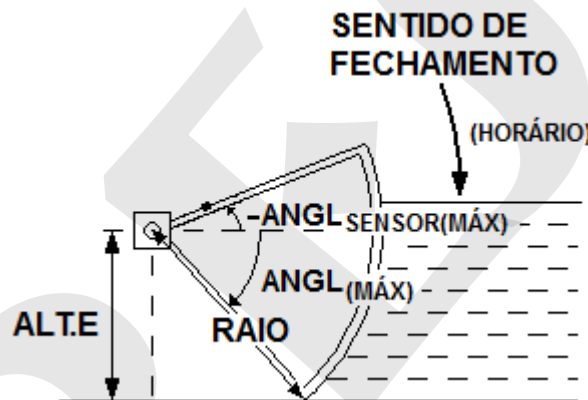


Fig. 15 - Relação da geometria da comporta fechada com os parâmetros ALT.E e RAIO e dos valores máximos dos ângulos de inclinação ANGL e de leitura do sensor ANGL_{SENSOR}.

OFST - permite ao usuário entrar com um valor de offset, em graus, a ser somado ao ângulo medido pelo sensor (ANGL_{SENSOR}). Deve-se configurar um valor de offset tal que o resultado da soma forneça o ângulo obtido com referência à direção horizontal, ou seja, o valor de ANGL utilizado no cálculo da abertura da comporta:

$$ANGL = ANGL_{SENSOR} + OFST.$$

PT.DC - posiciona o ponto decimal para a indicação do ângulo, em graus, com até duas casas decimais. O valor de OFST também é mostrado com a posição do ponto decimal definida por PT.DC.

O instrumento permite calcular o valor de OFST diretamente a partir dos valores configurados para ALT.E e RAIO, do nível de ABERTURA, e do ângulo medido pelo

sensor enquanto a comporta estiver fechada, designado por $ANGL_{\text{SENSOR(MÁX)}}$. Para isso, vá até a opção CALC e selecione SIM. O offset será dado por:

$$OFST = \arcsen (ALT.E / RAIIO) - ANGL_{\text{SENSOR(MÁX)}}$$

Se o offset calculado estiver dentro da faixa de -999 a 9999 (com ponto decimal PT.DC), mostra-se o mnemônico OK. Caso contrário, é mostrado o mnemônico ERR.6 e o valor de offset não é atualizado. Tecle ENTER para retornar às opções do nível ÂNGULO.

O valor de abertura mostrado em nível de operação será de

$$ABRT = ALT.E - RAIIO \times \text{sen} (ANGL_{\text{SENSOR}} + OFST) + OFST_{\text{ABRT}}$$

onde $OFST_{\text{ABRT}}$ corresponde ao offset configurado no nível de ABERTURA.

FILTRO - o valor deste parâmetro dá a constante de tempo de um filtro digital de primeira ordem para a indicação do ângulo de inclinação. Quando não se deseja a filtragem do sinal, atribua zero a este parâmetro.

Nível 4 - Alarmes

O Indicador pode ter até sete dispositivos físicos indicadores de alarme: quatro são as próprias saídas 1, 2, 3 e 4 utilizadas como saídas de alarme que passam a ser denominadas respectivamente de relé 1, relé 2, relé 3 e relé 4 (vide a figura 16). Os outros três dispositivos são o par de leds e o display do Módulo de Configuração que atuam independentemente dos relés caso a opção INDEP esteja selecionada. No caso da opção DEPEN ser selecionada para os leds e o display, sua atuação está associada à atuação dos relés.

Cada dispositivo físico de alarme pode suportar até cinco tipos de alarme: baixa e alta do valor de abertura, baixa e alta do ângulo de inclinação, e alarme de falha de comunicação com o sensor. Para a configuração de sete indicações de alarmes de alta e baixa independentes tem-se até 28 valores de setpoints de alarmes (SP) com suas respectivas histereses (HIST). Para o alarme de falha não é necessário configurar setpoint ou histerese. Note que, na ocorrência da falha de comunicação, em nível de operação o display passa a alternar as últimas indicações de abertura e ângulo com o mnemônico FALH ainda que o alarme de falha não esteja configurado.

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 de alta e baixa já configurados, sendo possível também visualizar os mnemônicos correspondentes aos alarmes de falha configurados. Os mnemônicos dos alarmes têm uma codificação explicada nos exemplos a seguir.

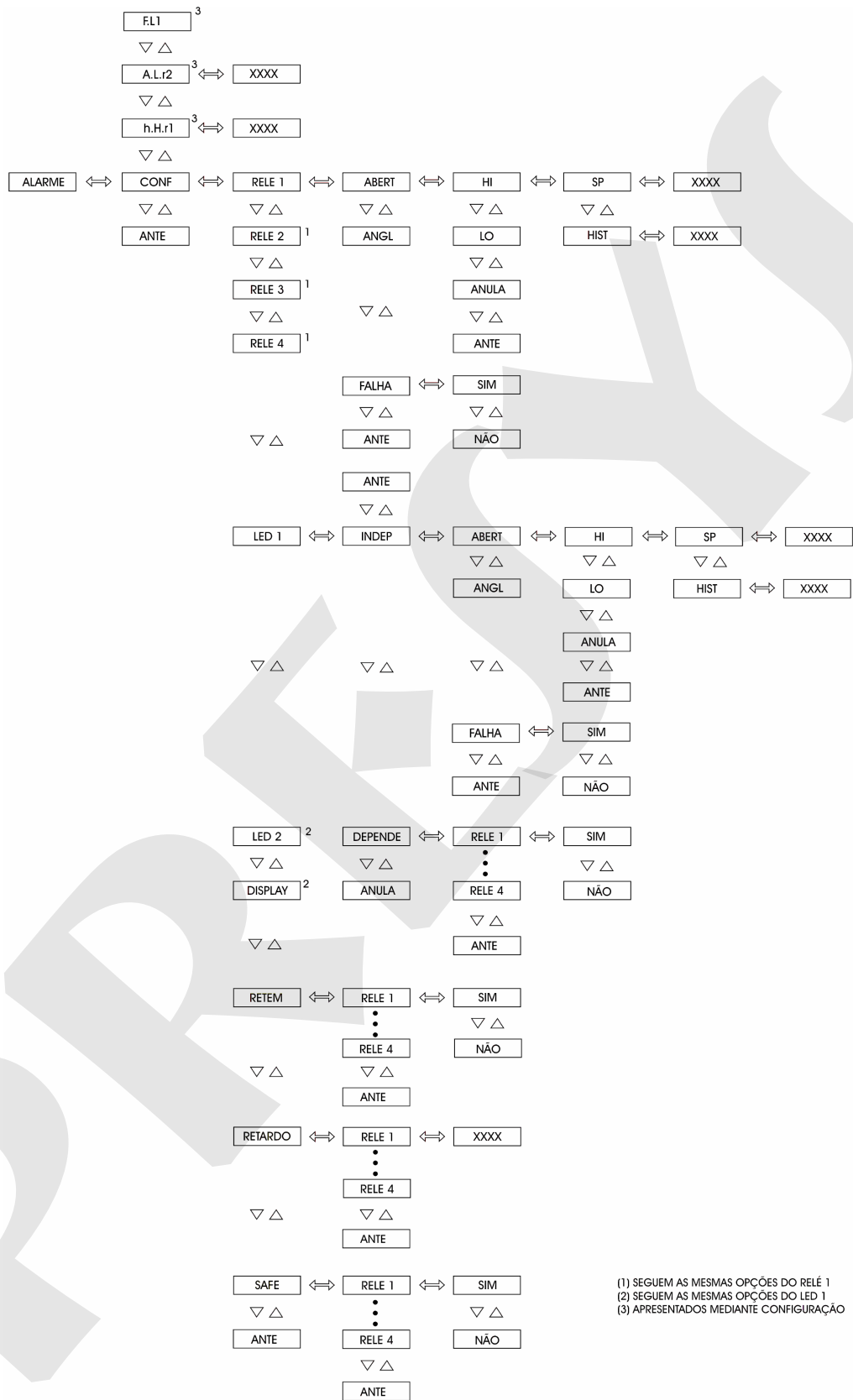
<i>h.H.r1</i>	Setpoint do alarme de alta da abertura (<i>h</i>) associado ao relé 1
<i>A.L.L1</i>	Setpoint do alarme de baixa do ângulo (<i>A</i>) associado ao led 1
<i>F.d</i>	Mnemônico do alarme de falha (<i>F</i>) de comunicação associado ao display

RETEN - faz com que cada relé só volte a desatracar, após a condição de alarme ter passado, com o reconhecimento da condição de alarme pelo operador. O reconhecimento da condição de alarme se faz em modo de operação normal apertando-se a tecla ACK até chegar ao relé desejado. Note que só aparecerão os relés configurados com retenção e somente se necessitarem de reconhecimento para voltarem ao estado normal. Após chegar ao relé desejado, aperta-se a tecla ENTER. Se não houver qualquer condição de alarme para este relé, ele mudará de estado. Continue apertando a tecla ACK para voltar ao modo de operação.

Segue abaixo a faixa ajustável dos parâmetros mostrados na figura 16.

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

(*) UE - Unidade de Engenharia



(1) SEGUEM AS MESMAS OPÇÕES DO RELÉ 1
 (2) SEGUEM AS MESMAS OPÇÕES DO LED 1
 (3) APRESENTADOS MEDIANTE CONFIGURAÇÃO

Fig. 16 - Opções do nível ALARMES

RETAR - faz com que cada relé demore um certo tempo, definido pelo usuário, para alarmar (RETARDO). A figura 17, a seguir, ilustra a atuação do retardo para um alarme de alta.

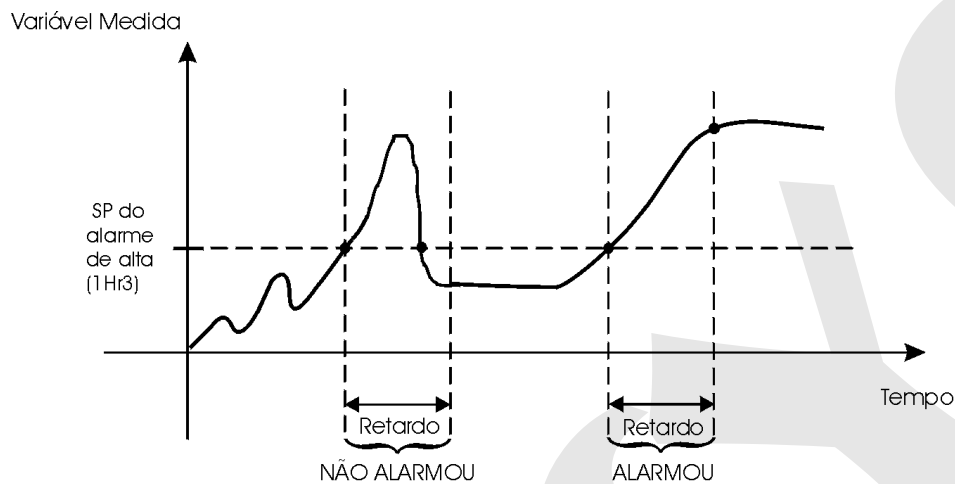


Fig. 17 - Relé com Retardo

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.

Nível 5 - RS

Ver no manual de comunicação e a seção 5 – Comunicação MODBUS.

4.0 - Manutenção

4.1 - Hardware do Indicador

A manutenção dos Indicadores e Monitores SCY-2009 / SCY-2100 requer que o usuário tenha acesso ao hardware do instrumento. O hardware do Indicador está dividido em três placas principais: Placa do Display, Placa da CPU e Placa da Fonte. A Placa do Display localiza-se dentro do Módulo de Configuração. As Placas da CPU e da Fonte estão localizadas dentro do SCY-2009 / SCY-2010.

Para ter acesso às Placas da CPU e da Fonte, proceda da forma descrita a seguir:

- i) SCY-2009: Desaperte o parafuso localizado no painel frontal e puxe o painel para retirar o instrumento da caixa.

SCY-2010: Retire todos os parafusos indicados com uma linha tracejada conforme a figura 18 abaixo, num total de 10 parafusos.

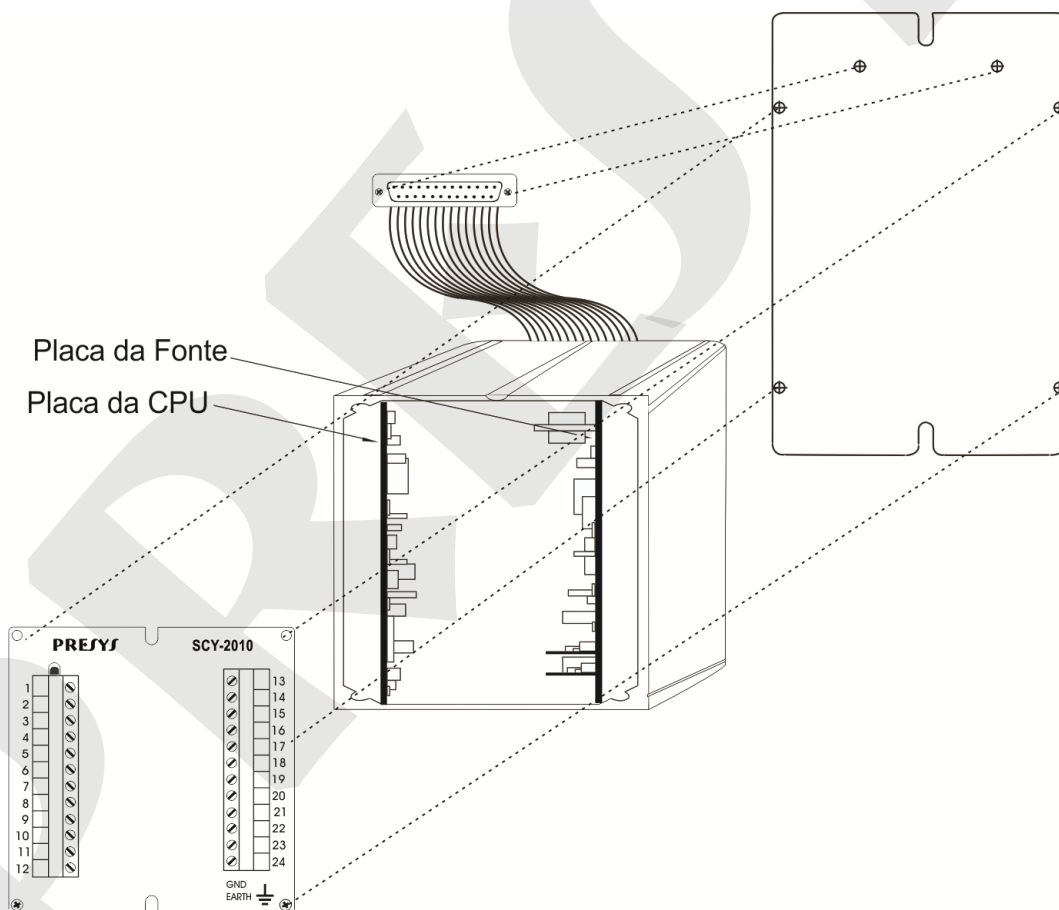


Fig. 18 - Esquema de desmontagem do instrumento

- ii) Deslize as Placas da CPU e da Fonte para fora da caixa de alumínio junto com o terminal DB-25 (SCY-2010). Note que as duas placas são mantidas juntas, através de um espaçador aparafusado entre elas. Retire o parafuso que prende um dos lados do espaçador e abra as placas conforme ilustrado na figura 19.

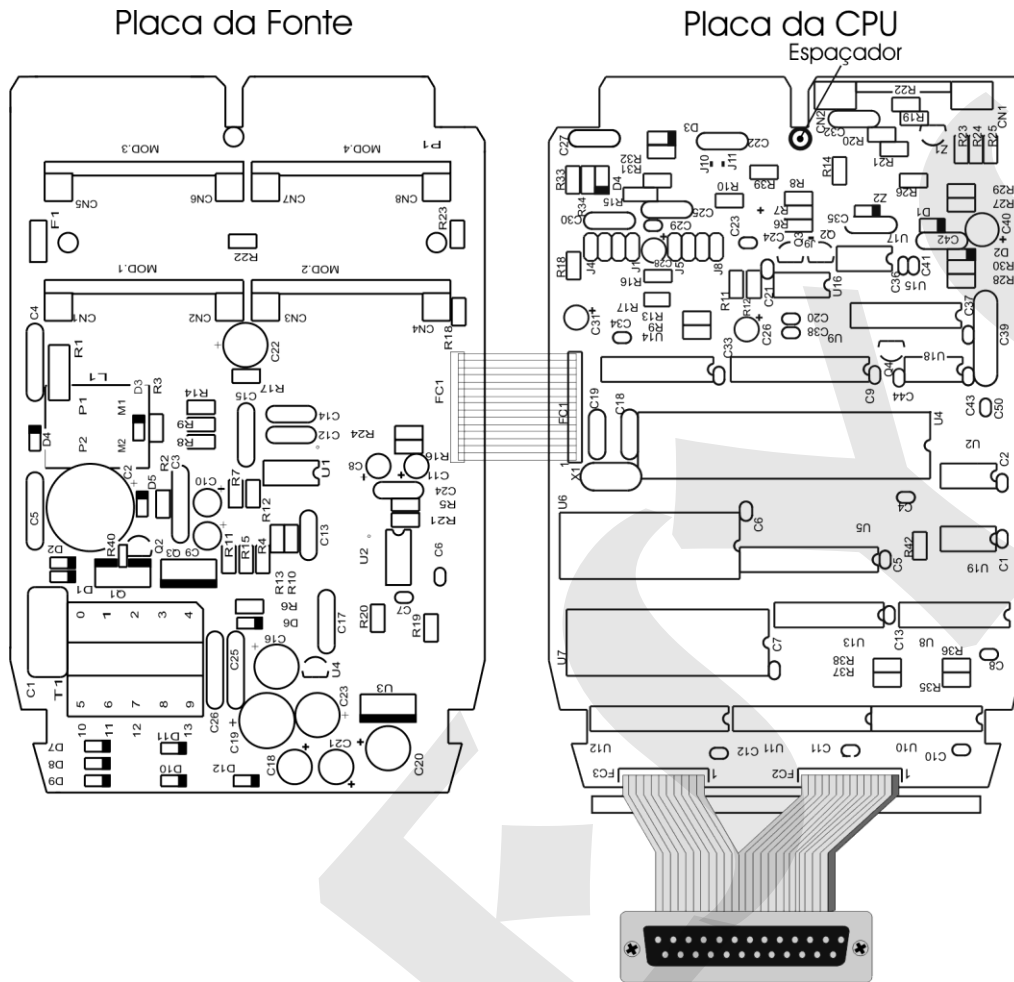


Fig. 19 - Hardware do Indicador

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 20. Dependendo da versão da placa, os jumpers podem estar ou do lado da frente, ou do lado de trás.

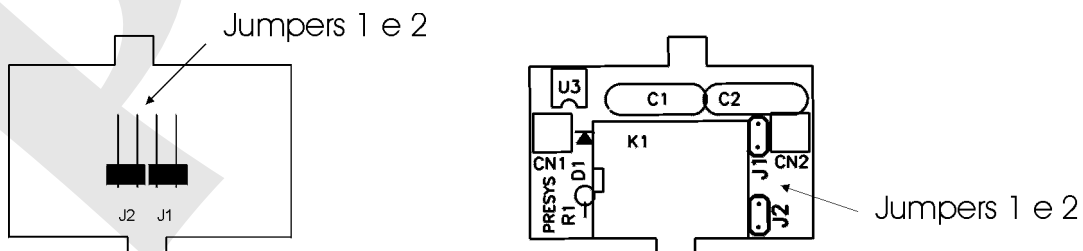


Fig. 20 - Jumpers para seleção dos snubbers nas placas do relé

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 3 A). 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 de saída e de comunicação

Os Indicadores SCY-2009 / SCY-2010 podem ter até quatro dispositivos de saída além da comunicação. Para tanto é necessário que os módulos correspondentes estejam instalados dentro do aparelho. Abrindo o Indicador como explicado na seção 4.1, tem-se acesso a 4 encaixes na Placa da Fonte, mais um encaixe na Placa da CPU (vide a figura 21).

Os encaixes na Placa da Fonte correspondentes às saídas 1 a 4 da borneira (figura 4) são denominados de MOD 1 a 4. Os encaixes para o módulo de comunicação localizam-se em uma das extremidades da Placa da CPU e não tem denominação. Qualquer módulo deve ser instalado sempre com a parte dos componentes voltada para o conector do instrumento, como ilustrado pela figura 22.

O módulo de comunicação é encaixado à Placa da CPU através das duas barras de pinos em 90° (3x2 vias) na parte inferior do módulo. Há também duas barras de pinos retos (3x2 vias) na parte superior do módulo de comunicação que devem ser conectados às barras de pinos J1-J3 e J5-J7 da Placa da CPU através de dois cabos curtos. A barra de pinos retos da esquerda é ligada à barra de pinos J1-J3, e a da direita à J5-J7. Ao ligar o cabo à barra de pinos J1-J3 ou J5-J7, a marca circular branca de uma das terminações do cabo deve estar voltada para o conector do instrumento na extremidade oposta da Placa da CPU. A outra terminação do cabo, conectada a uma barra de pinos retos do módulo de comunicação, deve ter a marca voltada para cima, na direção oposta à Placa da CPU.

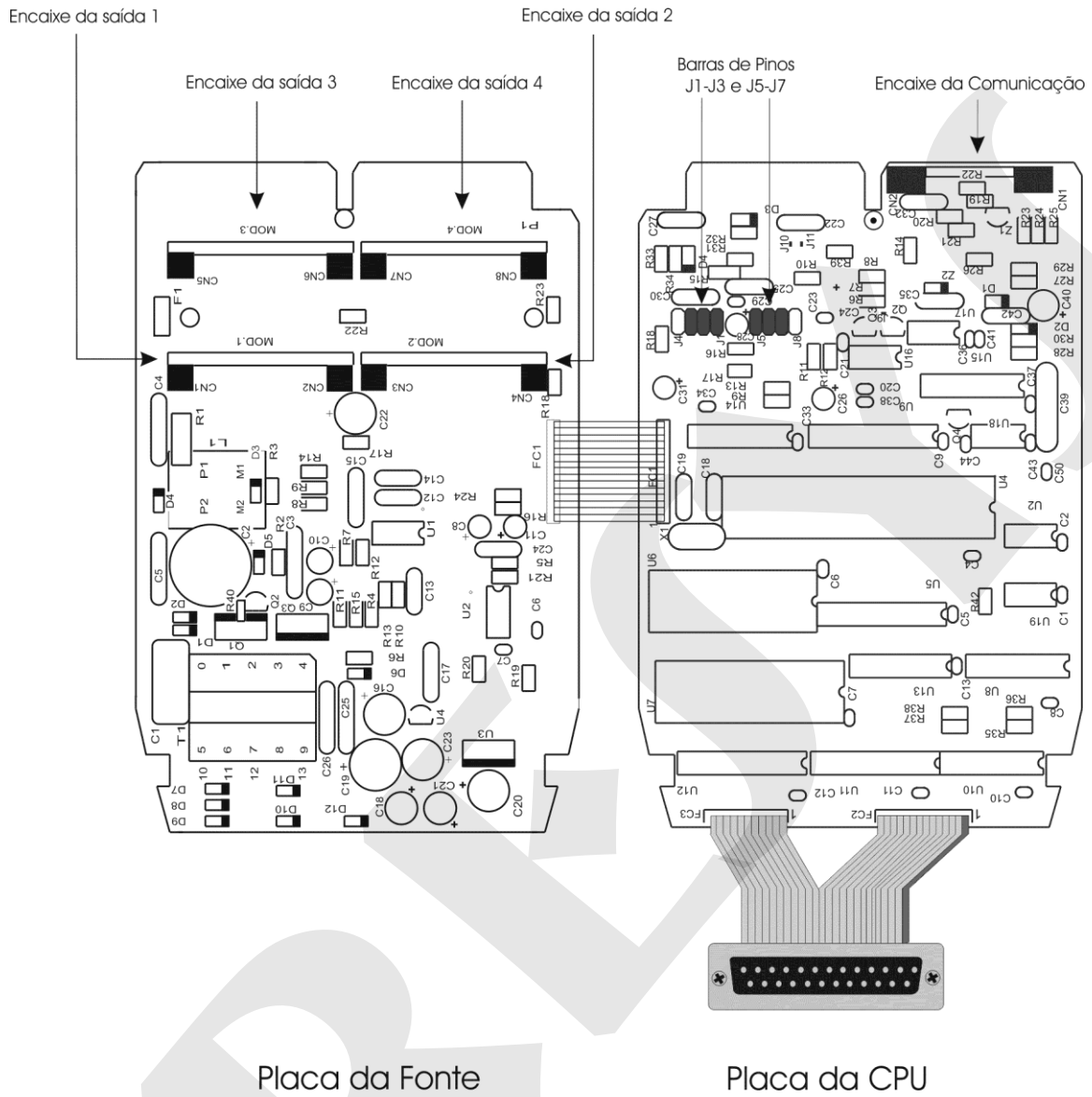


Fig. 21 - Encaixes dos módulos opcionais de saída e do módulo de comunicação

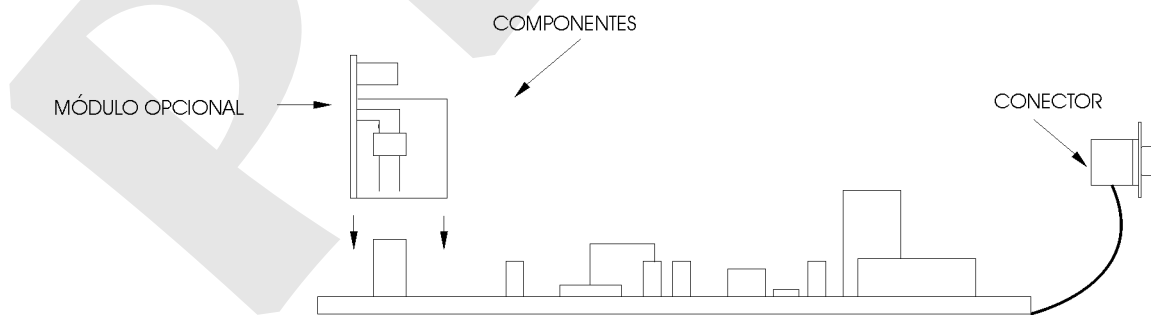


Fig. 22 - Instalação dos módulos

Saídas de alarme 1 e 2

As saídas 1 e 2 funcionam como alarmes quando são instalados os módulos opcionais correspondentes aos encaixes MOD 1 e MOD 2, respectivamente. Temos três tipos de saída de alarme possíveis: a relé SPST, 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 2.

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

Tabela 2 - Tipos de saída de alarme para as saídas 1 e 2

Saídas de alarme 3 e 4

As saídas 3 e 4 funcionam como alarmes quando encaixam-se 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 - 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 do Módulo de Configuração

Após ligar o aparelho dá-se início à rotina 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:

Err.1 - erro na RAM

Err.2 - 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 do Módulo de Configuração apagado

Verifique se a tensão de alimentação chega aos terminais de alimentação 23 e 24 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 23 estão próximas das tensões da tabela 4 e se chegam ao lado da CPU.

Pontos do flat-cable 1	Tensões
Entre o ponto 1(-) e o ponto 2(+)	5 V
Entre o ponto 9(-) e o ponto 8(+)	8 V
Entre o ponto 9(-) e o ponto 1(+)	0 V
Entre o ponto 9(-) e o ponto 10(+)	-8 V
Entre o ponto 9(-) e o ponto 13(+)	24 V
Entre o ponto 12(-) e o ponto 11(+)	5 V

Tabela 4 - Pontos de inspeção de tensão no flat-cable 1

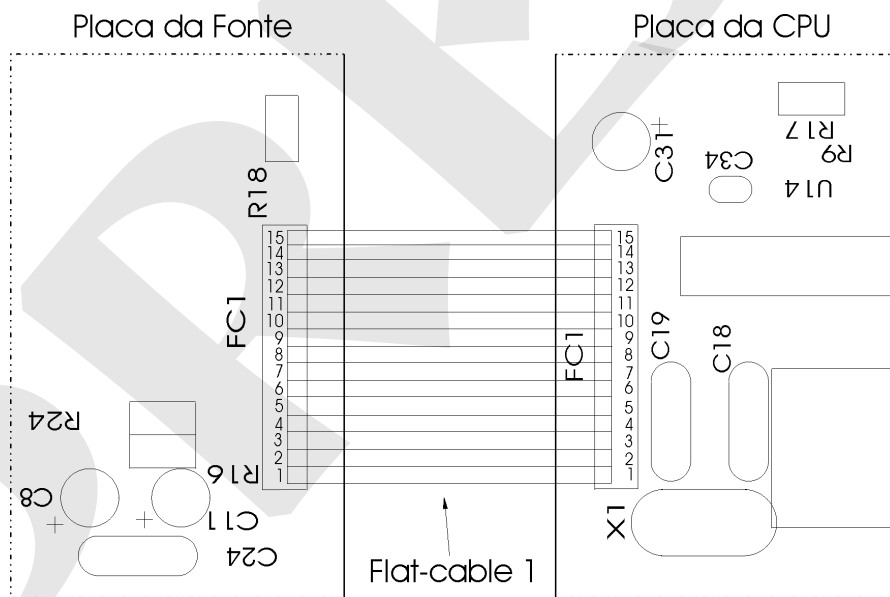


Fig. 23 - Pontos de teste de tensão do Indicador

Caso não seja localizado o problema o Indicador deverá retornar à fábrica para reparos.

4.5 - Lista de material

Placa da Fonte

Código	Componentes	Referência
01.05.0046-20	Placa da fonte	-----
01.01.0029-21	LM 2940CT - 5,0 V	U 3
01.01.0003-21	LM 1458	U 2
01.01.0030-21	UC 3842	U 1
01.09.0015-21	Transistor BC 337	Q 2
01.09.0019-21	Transistor TIP 50	Q 1
01.09.0020-21	IRF 822	Q 3
01.02.0122-21	Fusível 2A	F 1
01.01.0028-21	78L24	U 4
01.04.0007-21	Diodo 1N4007	D 1,2,3,4
01.04.0008-21	Diodo 1N4936 / 1N4937	D 5,6,7,8,9, 0,11,12
01.03.0009-21	Capacitor Cerâmico Disco 100pF x 100V / 50V	C 12,13,14
01.03.0036-21	Capacitor Multicamada 10KpF x 63V	C 24
01.03.0035-21	Capacitor Multicamada 100KpF x 63V	C 6,7
01.03.0039-21	Capacitor Poliéster Metalizado 0,1µF x 250V	C 1,3
01.03.0022-21	Capacitor Poliéster Metalizado 0,01µF x 100V	C 15,17
01.03.0041-21	Capacitor Poliéster Metalizado 0,01µF x 250V	C 4,5
01.03.0038-21	Capacitor Eletrolítico Radial 10µF x 16V	C 8,11
01.03.0042-21	Capacitor Eletrolítico Radial 22µF x 25V	C 9,10
01.03.0027-21	Capacitor Eletrolítico Radial 100µF x 25V	C 18,21
01.03.0043-21	Capacitor Eletrolítico Radial 100µF x 35V	C 16,22
01.03.0044-21	Capacitor Eletrolítico 220µF x 10V	C 20,23
01.03.0045-21	Capacitor Eletrolítico Radial 22µF x 350V	C 2
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
01.06.0003-21	Transformador p/ Fonte 110/220Vac	T 1
01.06.0018-21	Bobina para Fonte	L 1
01.13.0004-21	Conector	CN 1,2,3,4,5,6,7,8

Placa da CPU

Código	Componentes	Referência
01.05.0048-20	Placa CPU	-----
01.01.0007-21	LM 311	U 18
01.01.0016-21	EPROM 27C512	U 7
01.01.0017-21	RAM 6516	U 6
01.01.0044-21	E2PROM X25043	U 19
01.01.0019-21	4051	U 14

01.01.0020-21	4053	U 15
01.01.0021-21	74HC02	U 13
01.01.0022-21	74HC138	U 8
01.01.0023-21	74HC365	U 10
01.01.0024-21	74HC373	U 5,9,11,12
01.01.0045-21	DS80C323	U 4
01.01.0026-21	AD706	U 16
01.01.0027-21	AD712	U 17
01.16.0001-11	Cristal 11.0592 MHz - 20	X 1
01.09.0013-21	Transistor BC 327	Q 2,4
01.04.0003-21	Diodo 1N4148	D 1, 2
01.04.0005-21	Diodo de referência LM336/5V	Z 1
01.04.0006-21	Diodo Zener BZX 79/C6V2	Z 2
01.03.0067-21	Capacitor Cerâmico Disco 56pF x 50V (4mm)	C 18, 19
01.03.0035-21	Capacitor Cerâmico Multicamada 0,1µF x 63V	C 1,4,5,6,7,8,9,10,11,12, C 13,20,21,32,33,34,35, C 36,37,38,41,42,43,44
01.03.0039-21	Capacitor de Poliéster J(5%) 0,1µF x 250V	C 39
01.03.0027-21	Capacitor Eletrolítico Radial 100µF x 25V	C 40
01.02.0103-21	Resistor 68R1 1%	R 24
01.02.0010-21	Resistor 100R 1%	R 21,29
01.02.0102-21	Resistor 442R 1%	R 23
01.02.0019-21	Resistor 1K 1%	R 6
01.02.0104-21	Resistor 3K32 1%	R 25
01.02.0030-21	Resistor 4K42 1%	R 8,9
01.02.0031-21	Resistor 4K99 1%	R 7
01.02.0036-21	Resistor 8K66 1%	R 28
01.02.0038-21	Resistor 10K 1%	R 20,39
01.02.0046-21	Resistor 40K2 1%	R 26
01.02.0075-21	Resistor 1K 5%	R 19,22,30
01.02.0078-21	Resistor 2K 5%	R 27
01.02.0082-21	Resistor 10K 5%	R 35,36,37,38
01.02.0119-21	Resistor 15K 5%	R 42
01.17.0003-21	Barra 2x3	J1-J3, J5-J7
01.13.0043-21	Soquete 28 pinos	U 7
01.13.0005-21	Conector	CN 1,2
01.14.0029-21	Flat-Cable 12 Vias	FC 3
01.14.0030-21	Flat Cable 13 Vias	FC 2
01.14.0010-21	Flat Cable 15 Vias	FC 1

Placa da Borneira

Código	Componentes	Referência
01.05.0057-20	Placa da Borneira SCY-2010	-----
01.13.0002-21	Borne	CN1,2
01.13.0003-21	Conector Fêmea	P1,2

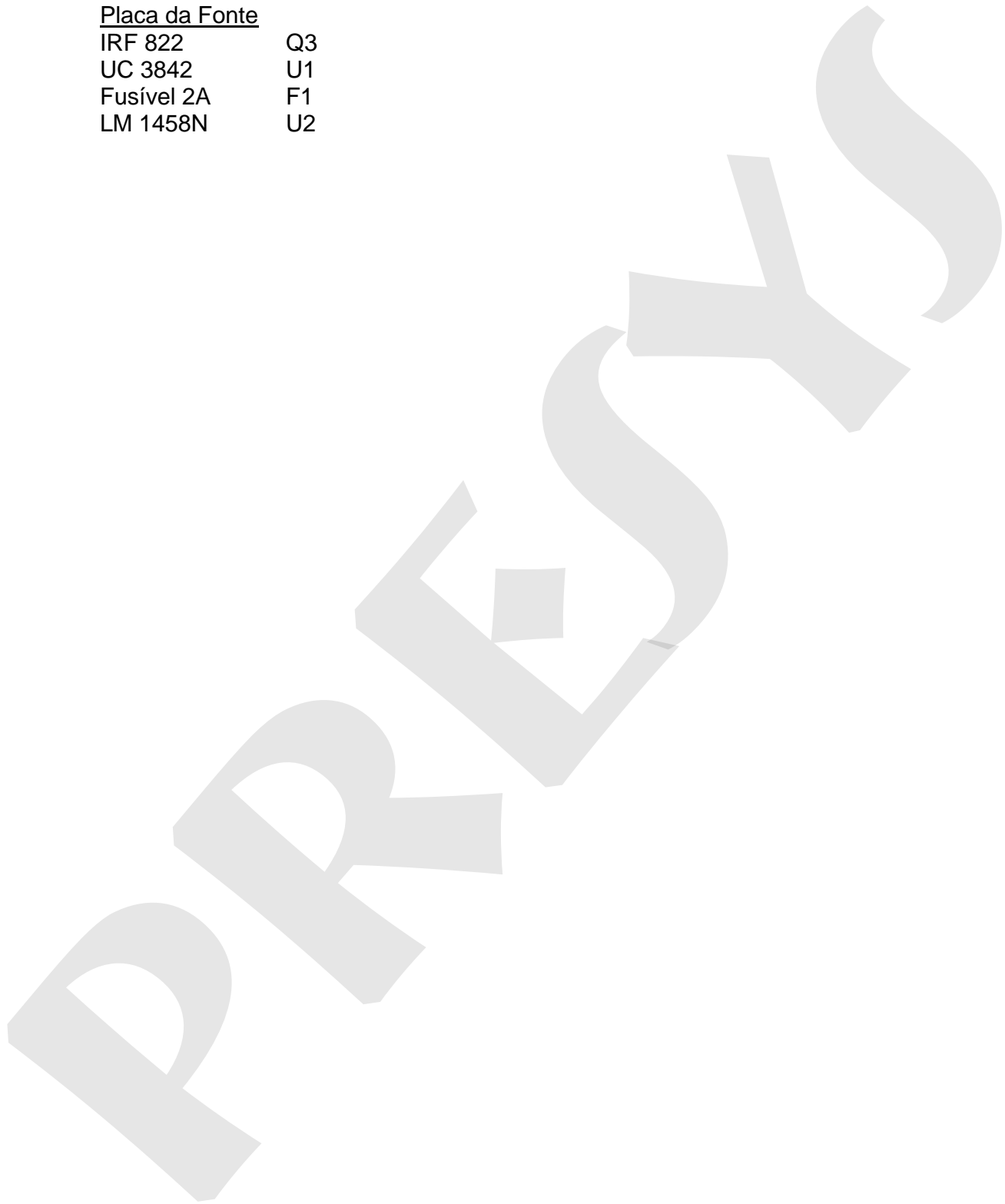
Placa do Alarme

Código	Componentes	Referência
01.05.0052-20	Placa do alarme	-----
01.01.0033-21	Acoplador Ótico 2502	U 3
01.04.0001-21	Diodo 1N4002	D 1
01.03.0039-21	Capacitor de Poliéster Metalizado 0,1 µF x 250 V	C 1,2
01.02.0072-21	Resistor 100R 5%	R 2
01.02.0114-21	Resistor 270R 5%	R 1
01.12.0001-21	Relé NBA - 3CS - 24V	K 1
01.17.0004-21	Barra de Pinos 2x2	CN 1,2

4.6 - Lista de material sobressalente recomendado

Placa da Fonte

IRF 822	Q3
UC 3842	U1
Fusível 2A	F1
LM 1458N	U2



5.0 - Comunicação MODBUS

Informações específicas sobre a comunicação e a conexão dos sinais são descritas no manual de comunicação.

5.1 - Relação dos Registros do protocolo MODBUS

A seguir encontra-se em forma de tabela uma relação com todos os registros encontrados nos instrumentos SCY-2009 / SCY-2010, os respectivos endereços e as faixas de valores permitidos.

End	Registros	Faixa de valores
00	Indicação da abertura	Somente leitura (U.E. ABRT)
01	Indicação do ângulo	Somente leitura (U.E. ANGL)
02	Primeiro caracter do TAG	(i)
03	Segundo caracter do TAG	(i)
04	Terceiro caracter do TAG	(i)
05	Quarto caracter do TAG	(i)
07	Endereço para comunicação com computador (mnemônico ENDER no nível RS)	0 a 99
08	Baud rate (mnemônico BAUD no nível RS)	1 - 600 bauds 2 - 1200 bauds 3 - 2400 bauds 4 - 4800 bauds 5 - 9600 bauds
09	Paridade (mnemônico PARID no nível RS)	0 - sem paridade 1 - paridade par 2 - paridade ímpar
13	Sentido de rotação do sensor durante o fechamento da comporta (mnemônico SENT do nível ANGL)	0 - anti-horário 1 - horário
14	Número de casas decimais para a indicação de abertura (mnemônico PT.DEC do nível ABRT)	0 - sem casa decimal 1 - uma casa decimal 2 - duas casas decimais 3 - três casas decimais
15	Número de casas decimais para a indicação de ângulo (mnemônico PT.DEC do nível ANGL)	0 - sem casa decimal 1 - uma casa decimal 2 - duas casas decimais
16	Valor da constante de tempo para o filtro digital da indicação de abertura (mnemônico FILTRO do nível ABRT)	0.0 a 25.0 segundos
17	Valor da constante de tempo para o filtro digital da indicação de ângulo (mnemônico FILTRO do nível ANGL)	0.0 a 25.0 segundos
18	Histerese do alarme de alta da abertura associado ao relê 1 (mnemônico HIST)	0 a 250 U.E. ABRT
19	Histerese do alarme de baixa da abertura associado ao relê 1	0 a 250 U.E. ABRT
20	Histerese do alarme de alta do ângulo associado ao relê 1	0 a 250 U.E. ANGL
21	Histerese do alarme de baixa do ângulo associado ao relê 1	0 a 250 U.E. ANGL
22	Histerese do alarme de alta da abertura associado ao relê 2	0 a 250 U.E. ABRT
23	Histerese do alarme de baixa da abertura associado ao relê 2	0 a 250 U.E. ABRT
24	Histerese do alarme de alta do ângulo associado ao relê 2	0 a 250 U.E. ANGL
25	Histerese do alarme de baixa do ângulo associado ao relê 2	0 a 250 U.E. ANGL
26	Histerese do alarme de alta da abertura associado ao relê 3	0 a 250 U.E. ABRT
27	Histerese do alarme de baixa da abertura associado ao relê 3	0 a 250 U.E. ABRT
28	Histerese do alarme de alta do ângulo associado ao relê 3	0 a 250 U.E. ANGL

29	Histerese do alarme de baixa do ângulo associado ao relê 3	0 a 250 U.E. ANGL
30	Histerese do alarme de alta da abertura associado ao relê 4	0 a 250 U.E. ABRT
31	Histerese do alarme de baixa da abertura associado ao relê 4	0 a 250 U.E. ABRT
32	Histerese do alarme de alta do ângulo associado ao relê 4	0 a 250 U.E. ANGL
33	Histerese do alarme de baixa do ângulo associado ao relê 4	0 a 250 U.E. ANGL
34	Histerese do alarme de alta da abertura associado ao led 1	0 a 250 U.E. ABRT
35	Histerese do alarme de baixa da abertura associado ao led 1	0 a 250 U.E. ABRT
36	Histerese do alarme de alta do ângulo associado ao led 1	0 a 250 U.E. ANGL
37	Histerese do alarme de baixa do ângulo associado ao led 1	0 a 250 U.E. ANGL
38	Histerese do alarme de alta da abertura associado ao led 2	0 a 250 U.E. ABRT
39	Histerese do alarme de baixa da abertura associado ao led 2	0 a 250 U.E. ABRT
40	Histerese do alarme de alta do ângulo associado ao led 2	0 a 250 U.E. ANGL
41	Histerese do alarme de baixa do ângulo associado ao led 2	0 a 250 U.E. ANGL
42	Histerese do alarme de alta da abertura associado ao display	0 a 250 U.E. ABRT
43	Histerese do alarme de baixa da abertura associado ao display	0 a 250 U.E. ABRT
44	Histerese do alarme de alta do ângulo associado ao display	0 a 250 U.E. ANGL
45	Histerese do alarme de baixa do ângulo associado ao display	0 a 250 U.E. ANGL
46	Setpoint do alarme de alta da abertura associado ao relê 1 (mnemônico SP)	-999 a 9999 U.E. ABRT
47	Setpoint do alarme de baixa da abertura associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E. ABRT
48	Setpoint do alarme de alta do ângulo associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E. ANGL
49	Setpoint do alarme de baixa do ângulo associado ao relê 1	-999 a 9999 U.E. ANGL
50	Setpoint do alarme de alta da abertura associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E. ABRT
51	Setpoint do alarme de baixa da abertura associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E. ABRT
52	Setpoint do alarme de alta do ângulo associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E. ANGL
53	Setpoint do alarme de baixa do ângulo associado ao relê 2	-999 a 9999 U.E. ANGL
54	Setpoint do alarme de alta da abertura associado ao relê 3	-999 a 9999 U.E. ABRT
55	Setpoint do alarme de baixa da abertura associado ao relê 3	-999 a 9999 U.E. ABRT
56	Setpoint do alarme de alta do ângulo associado ao relê 3	-999 a 9999 U.E. ANGL
57	Setpoint do alarme de baixa do ângulo associado ao relê 3	-999 a 9999 U.E. ANGL
58	Setpoint do alarme de alta da abertura associado ao relê 4	-999 a 9999 U.E. ABRT
59	Setpoint do alarme de baixa da abertura associado ao relê 4	-999 a 9999 U.E. ABRT
60	Setpoint do alarme de alta do ângulo associado ao relê 4	-999 a 9999 U.E. ANGL
61	Setpoint do alarme de baixa do ângulo associado ao relê 4	-999 a 9999 U.E. ANGL
62	Setpoint do alarme de alta da abertura associado ao led 1	-999 a 9999 U.E. ABRT
63	Setpoint do alarme de baixa da abertura associado ao led 1	-999 a 9999 U.E. ABRT
64	Setpoint do alarme de alta do ângulo associado ao led 1	-999 a 9999 U.E. ANGL
65	Setpoint do alarme de baixa do ângulo associado ao led 1	-999 a 9999 U.E. ANGL
66	Setpoint do alarme de alta da abertura associado ao led 2	-999 a 9999 U.E. ABRT
67	Setpoint do alarme de baixa da abertura associado ao led 2	-999 a 9999 U.E. ABRT
68	Setpoint do alarme de alta do ângulo associado ao led 2	-999 a 9999 U.E. ANGL
69	Setpoint do alarme de baixa do ângulo associado ao led 2	-999 a 9999 U.E. ANGL
70	Setpoint do alarme de alta da abertura associado ao display	-999 a 9999 U.E. ABRT
71	Setpoint do alarme de baixa da abertura associado ao display	-999 a 9999 U.E. ABRT
72	Setpoint do alarme de alta do ângulo associado ao display	-999 a 9999 U.E. ANGL
73	Setpoint do alarme de baixa do ângulo associado ao display	-999 a 9999 U.E. ANGL
74	Altura do eixo de rotação da comporta em relação à base do percurso de água (mnemônico ALT.E do nível ABRT)	1 a 9999 (ii)
75	Distância entre o eixo e a extremidade da comporta que limita a abertura (mnemônico RAI0 do nível ABRT)	1 a 9999 (ii)
76	Offset da indicação da abertura (mnemônico OFST do nível ABRT)	-999 a 9999 U.E. ABRT
77	Offset da indicação do ângulo (mnemônico OFST do nível ANGL)	-999 a 9999 U.E. ANGL

78	Retardo referente ao relê 1 (mnemônico RETARDO)	0.0 a 999.9 segundos
79	Retardo referente ao relê 2	0.0 a 999.9 segundos
80	Retardo referente ao relê 3	0.0 a 999.9 segundos
81	Retardo referente ao relê 4	0.0 a 999.9 segundos
82	Senha (mnemônico SENHA)	-999 a 9999
83	Versão (mnemônico SOFT)	Somente leitura

Obs.:

- U.E. significa Unidade de Engenharia;
- A faixa de valores de certos registros enumerados na tabela acima apresentam ponto decimal. Para efeito de formação da mensagem, deve-se ignorar a presença deste ponto decimal, visto que ele é fixo.

(i) Os valores permitidos para os caracteres do TAG são os códigos ASCII dos seguintes caracteres: '-', ':', '_', ' ', '0' a '9' e 'a' a 'y' (exceto 'm', 'v', 'w' e 'x').

(ii) A altura do eixo não pode ser maior que o raio.

5.2 - Relação dos Coils do protocolo MODBUS

Abaixo encontra-se em forma de tabela uma relação com todos os coils encontrados nos instrumentos SCY-2009 / SCY-2010 e respectivos endereços.

End.	Coils
1	Habilita senha por valor (mnemônico VALOR)
2	Habilita senha por tecla (mnemônico TECLA)
3	Habilita condição de segurança do relê 1 (mnemônico SAFE)
4	Habilita condição de segurança do relê 2
5	Habilita condição de segurança do relê 3
6	Habilita condição de segurança do relê 4
7	Torna o alarme do led 1 independente
8	Torna o alarme do led 2 independente
9	Torna o alarme do display independente
10	Associa a dependência do alarme do led 1 com o relê 1
11	Associa a dependência do alarme do led 1 com o relê 2
12	Associa a dependência do alarme do led 1 com o relê 3
13	Associa a dependência do alarme do led 1 com o relê 4
14	Associa a dependência do alarme do led 2 com o relê 1
15	Associa a dependência do alarme do led 2 com o relê 2
16	Associa a dependência do alarme do led 2 com o relê 3
17	Associa a dependência do alarme do led 2 com o relê 4
18	Associa a dependência do alarme do display com o relê 1
19	Associa a dependência do alarme do display com o relê 2
20	Associa a dependência do alarme do display com o relê 3
21	Associa a dependência do alarme do display com o relê 4
22	Habilita retenção para o relê 1 (mnemônico RETEN)
23	Habilita retenção para o relê 2
24	Habilita retenção para o relê 3
25	Habilita retenção para o relê 4
26	Habilita alarme de alta da indicação da abertura associado ao relê 1
27	Habilita alarme de alta da indicação da abertura associado ao relê 2
28	Habilita alarme de alta da indicação da abertura associado ao relê 3
29	Habilita alarme de alta da indicação da abertura associado ao relê 4
30	Habilita alarme de alta da indicação da abertura associado ao led 1
31	Habilita alarme de alta da indicação da abertura associado ao led 2

32	Habilita alarme de alta da indicação da abertura associado ao display
34	Habilita alarme de baixa da indicação da abertura associado ao relê 1
35	Habilita alarme de baixa da indicação da abertura associado ao relê 2
36	Habilita alarme de baixa da indicação da abertura associado ao relê 3
37	Habilita alarme de baixa da indicação da abertura associado ao relê 4
38	Habilita alarme de baixa da indicação da abertura associado ao led 1
39	Habilita alarme de baixa da indicação da abertura associado ao led 2
40	Habilita alarme de baixa da indicação da abertura associado ao display
42	Habilita alarme de alta da indicação do ângulo associado ao relê 1
43	Habilita alarme de alta da indicação do ângulo associado ao relê 2
44	Habilita alarme de alta da indicação do ângulo associado ao relê 3
45	Habilita alarme de alta da indicação do ângulo associado ao relê 4
46	Habilita alarme de alta da indicação do ângulo associado ao led 1
47	Habilita alarme de alta da indicação do ângulo associado ao led 2
48	Habilita alarme de alta da indicação do ângulo associado ao display
50	Habilita alarme de baixa da indicação do ângulo associado ao relê 1
51	Habilita alarme de baixa da indicação do ângulo associado ao relê 2
52	Habilita alarme de baixa da indicação do ângulo associado ao relê 3
53	Habilita alarme de baixa da indicação do ângulo associado ao relê 4
54	Habilita alarme de baixa da indicação do ângulo associado ao led 1
55	Habilita alarme de baixa da indicação do ângulo associado ao led 2
56	Habilita alarme de baixa da indicação do ângulo associado ao display
58	Habilita alarme de falha de comunicação associado ao relê 1
59	Habilita alarme de falha de comunicação associado ao relê 2
60	Habilita alarme de falha de comunicação associado ao relê 3
61	Habilita alarme de falha de comunicação associado ao relê 4
62	Habilita alarme de falha de comunicação associado ao led 1
63	Habilita alarme de falha de comunicação associado ao led 2
64	Habilita alarme de falha de comunicação associado ao display
66	Reconhecimento do alarme do relê 1 (i)
67	Reconhecimento do alarme do relê 2 (ii)
68	Reconhecimento do alarme do relê 3 (ii)
69	Reconhecimento do alarme do relê 4 (ii)
70	Estado do relê 1 (i): 0 - relê em estado normal; 1 - relê em estado de alarme
71	Estado do relê 2 (i)
72	Estado do relê 3 (i)
73	Estado do relê 4 (i)
74	Estado do led 1 (i)
75	Estado do led 2 (i)
76	Estado do display (i)
77	Habilita a indicação do ângulo de inclinação em nível de operação (mnemônico ANGL do nível GERAL)

- (i) Coil de leitura somente;
(ii) Coil de escrita somente.

PRESYS

