

# PRESYS®



## Estação Auto-Manual / Auto / Manual DCY-2058 / DCY-2059

## 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.

## **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

<b>1.0 - Introdução .....</b>	<b>1</b>
1.1 - Descrição .....	1
1.2 - Número do código de encomenda .....	2
1.3 - Especificações Técnicas.....	3
<b>2.0 - Instalação .....</b>	<b>5</b>
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 fonte de corrente na entrada mA .....	8
2.3.2 - Ligação de fonte de tensão na entrada V.....	9
2.4 - Conexão dos sinais de saída .....	10
2.5 - Diagrama de Conexões .....	11
2.6 - Comunicação .....	12
2.7 - Unidade de Engenharia .....	12
<b>3.0 - Operação .....</b>	<b>13</b>
3.1 - Operação normal .....	13
3.2 - Configuração.....	15
3.2.1 - Nível 1 - Geral .....	18
3.2.2 - Nível 2 - Entradas .....	21
3.2.3 - Nível 3 - Saídas .....	23
3.2.4 - Nível 4 - Calibração .....	26
3.2.5 - Nível 5 - RS .....	26
<b>4.0 - Manutenção.....</b>	<b>27</b>
4.1 - Hardware das Estações .....	27
4.2 - Configuração de hardware .....	28
4.3 - Colocação dos módulos opcionais .....	29
4.4 - Calibração .....	31
4.5 - Instruções para manutenção do hardware.....	35
4.6 - Lista de material.....	37
4.7 - Lista de material sobressalente recomendado .....	40

## 1.0 - Introdução

### 1.1 - Descrição

As Estações Auto-Manual / Auto / Manual são instrumentos microprocessados para uso em instrumentação e controle de processos.

Podem se comunicar com o computador através do uso de módulo opcional de comunicação RS-232 ou RS-422/485.

Foram projetadas dentro do conceito de modularidade e flexibilidade. Assim sendo, dentro das estações há três encaixes para instalação de módulos opcionais. Adquirindo apenas estes módulos opcionais, o usuário pode transformar uma estação simples numa estação dupla, obtendo uma enorme variedade de tipos de saída analógica padrão, tais como: tensão (1-5 V, 0-10 V) e corrente (4-20 mA).

Têm capacidade de monitoração de 2 entradas padrão: corrente (4-20 mA) ou tensão (1-5 V e 0-10 V).

Uma fonte de tensão de 24 Vcc, isolada e com proteção contra curto-circuito, é fornecida para alimentação de transmissores.

O tipo de entrada escolhido pelo usuário é habilitado por intermédio de jumpers e da configuração via software. 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.

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

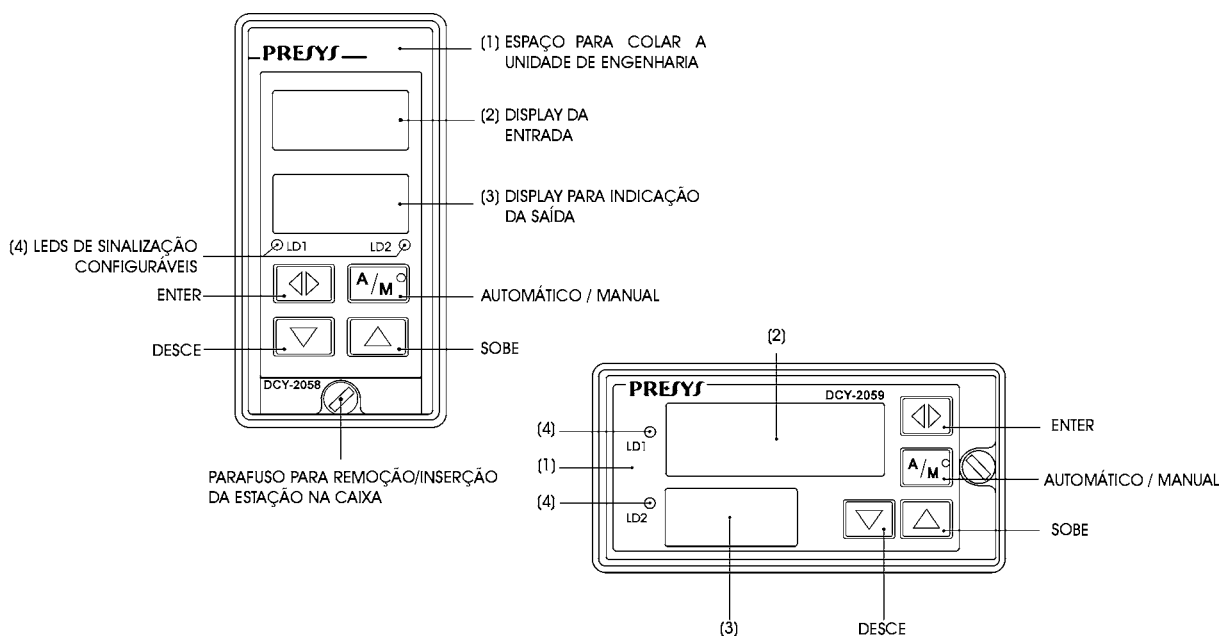


Fig. 1 - Painel frontal das Estações DCY-2058/2059

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

No painel frontal do instrumento temos dois displays vermelhos configuráveis em conjunto com o ponto decimal para até quatro dígitos de alta visibilidade. A função das teclas SOBE, DESCE e ENTER para alteração dos valores de saída é descrita na seção 3.1. A tecla A/M no painel frontal da Estação permite que se altere entre os modos automático e manual, no caso de estações Auto-Manual / Auto / Manual. O led verde dentro da tecla A/M indica, se aceso, que as estações estão no modo manual e, quando apagado, que as estações estão no modo automático. No modo de configuração das estações, ambos os displays mostram os mnemônicos e os valores dos parâmetros. O par de leds vermelhos é utilizado como uma indicação visual de que a entrada e a saída apresentadas nos displays referem-se à malha de controle 1 ou 2.

## 1.2 - Número do código de encomenda

Código de encomenda:

DCY - 2058/2059 -      -      -      -       
                                  A      B      C      D

Campo A	Versão
0	Simples
1	Dupla
Campo B	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 ( $\pm 10\%$ )
4	Outros, mediante consulta
Campo C	Comunicação
0	Não utiliza
1	RS-232
2	RS-485
3	RS-422
Campo D	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 (*)
4	À prova de explosão (BR-Ex d IIB T6 IP 65), visor vertical (*)
(*) Caixa à prova de explosão: Dimensões: 310x310x200mm (AxLxP) Peso: 11kg nominal	

Nota 1 - A configuração das Estações DCY-2058/2059 está descrita de forma detalhada neste manual técnico, podendo facilmente ser feita pelo usuário. Caso seja desejado, basta informar a configuração e o instrumento é entregue já configurado.

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

Exemplo de Código:

1) DCY - 2058 - 2 - 1 - 0 - 0

Este código define uma Estação dupla, com alimentação elétrica na faixa de 75 a 264 Vca ou 100 a 360 Vcc. Não possui comunicação serial e é para uso geral em lugar abrigado.

### 1.3 - Especificações Técnicas

#### Entrada:

- Duas entradas configuráveis para 4-20 mA, 1-5 Vcc e 0-10 Vcc, selecionadas pelo usuário. Impedância de entrada de 250Ω para mA, 10MΩ para 5 Vcc e 2MΩ acima de 5 Vcc. A tabela 1 tras a resolução parra os sensores de entrada lineares.

Sensor de Entrada	Faixa	Resolução
Tensão	0 a 5 V	500 $\mu$ V
	0 a 10 V	1 mV
Corrente	0 a 20 mA	2 $\mu$ A

Tabela 1 - Faixas de medição para os sensores de entrada

**Saídas:**

Análogica 4-20 mA (750  $\Omega$  carga máxima), 1-5 Vcc ou 0-10 Vcc. Até dois módulos opcionais isolados galvanicamente de 300 Vca das entradas e alimentação.

**Comunicação serial:**

RS-232 ou RS-422/485 com 50 Vcc de isolamento.

**Indicação:**

DCY-2058: Dois displays de leds vermelhos de 9 mm com 4 dígitos cada.

DCY-2059: Displays de leds vermelhos de 14 mm e 9 mm com 4 dígitos.

Podem ser configurados junto com o ponto decimal.

**Configuração:**

Através de teclas frontais e "jumpers" internos.

**Tempo de varredura:**

Estação simples: 64 ms standard. A atualização do display é feita a cada meio segundo.

Estação dupla: 120 ms standard. Atualização do display é feita a cada 0,6 segundos.

**Exatidão:**

$\pm 0,5$  % do fundo de escala para indicação da entrada e geração da saída.

**Fonte de alimentação para transmissores a dois fios:**

Máxima de 24 Vcc/50 mA, isolada das saídas, com proteção contra curto-circuito.

**Alimentação:**

Universal de 75 a 264 Vca 50/60 Hz ou 100 a 360 Vcc (10 W nominal); 24 Vca/Vcc ( $\pm 10$  %); 12 Vcc ( $\pm 10$  %).

**Ambiente de operação:**

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

**Dimensões:**

DCY-2058: 1/8DIN (96 x 48 x 187 mm) AxLxP, corte no painel (92 x 45 mm) AxL.

DCY-2059: 1/8DIN (48 x 96 x 187 mm) AxLxP, corte no painel (45 x 92 mm) AxL.

**Peso:**

0,5 kg nominal.

**Garantia:**

Um ano.

## 2.0 - Instalação

### 2.1 - Instalação mecânica

O painel frontal das estações DCY-2058 e 2059 tem a dimensão de 1/8DIN (48 mm x 96 mm).

As estações são fixadas pelo lado de trás do painel através de dois trilhos que pressionam o instrumento contra o painel.

Após fazer um corte de 45 mm x 92 mm no painel, retiram-se os dois trilhos, desliza-se o instrumento pelo lado da frente até ele encostar no painel e pelo lado de trás encaixam-se os trilhos nas estações, aparafusando-as conforme ilustrado na figura 2.

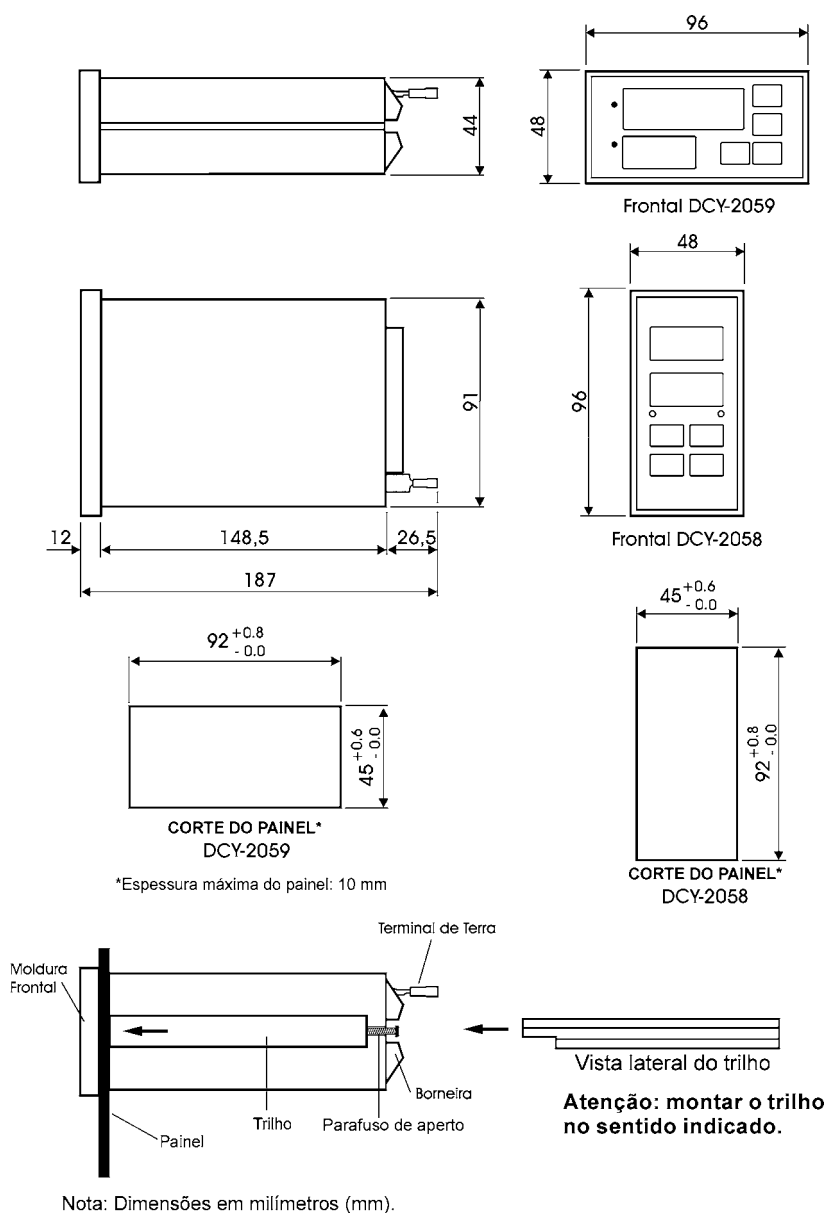


Fig. 2 - Desenho dimensional, corte e vista lateral da montagem no painel



## 2.2 - Instalação elétrica

As Estações Auto-Manual / Auto / Manual DCY-2058 e 2059 podem ser alimentadas com qualquer voltagem entre 75 e 264 Vca ou 100 e 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 e saída do processo só devem ser feitas com o instrumento desenergizado.

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

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

Devido à caixa dos instrumentos ser metálica, é necessário ligar o terminal de terra do instrumento (qnd earth) ao terra local. Nunca ligar este terminal ao neutro da rede.

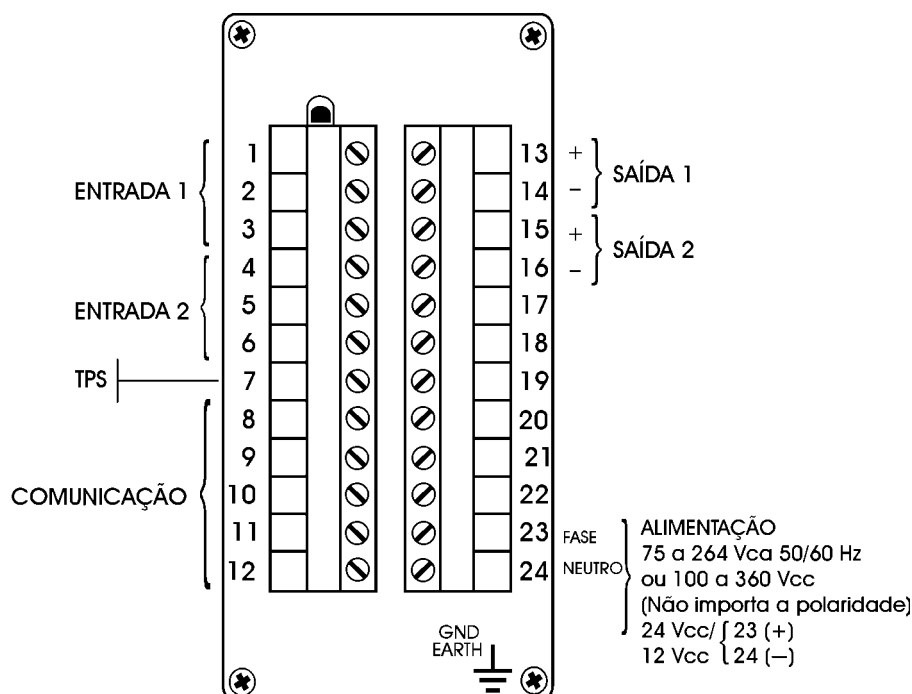


Fig. 3 - Borneira das Estações DCY-2058/2059

### 2.3 - Conexão dos sinais de entrada do processo

As Estações DCY-2058 e 2059 aceitam a ligação em mA ou V nas suas duas entradas padrão. Para saber os tipos e faixas dos sensores de entrada, veja a tabela 1 na seção 1.3 de Especificações Técnicas.

**A habilitação de um tipo de sensor de entrada se faz por meio de jumpers internos (veja a seção 4.2 de Configuração de hardware) e pela seleção apropriada do sensor em tempo de configuração (veja a seção 3.2 de Configuração). Assim, as ligações explicadas a seguir só serão efetivas se o instrumento estiver corretamente configurado em termos de hardware e software.**

A ligação de um tipo de sensor na entrada 1 não restringe o uso simultâneo de outro sensor, de mesmo tipo ou diferente, para a entrada 2.

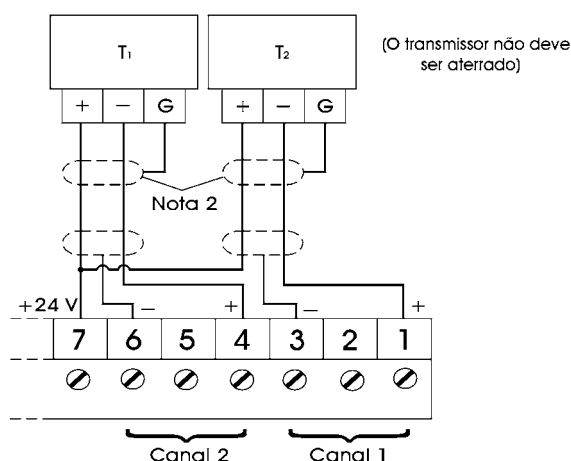
Para evitar a indução de ruído no fio de conexão do sensor com a borneira, use cabo tipo par trançado e passe os fios de conexão do sensor por dentro de um conduíte metálico ou use cabo "shieldado". Tenha o cuidado de conectar apenas uma das extremidades do fio shield ou ao terminal negativo da borneira, ou ao terra do sensor, conforme esquematizado nos itens seguintes.

**AVISO: O ATERRAMENTO DAS DUAS EXTREMIDADES DO FIO SHIELD PODE PROVOCAR DISTÚRPIO AOS INSTRUMENTOS.**

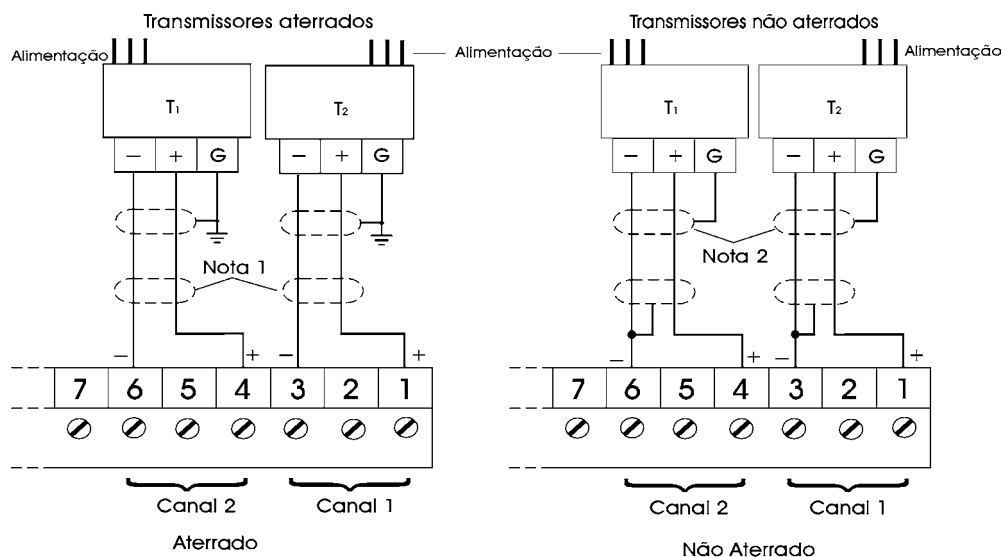
### 2.3.1 - Ligação de fonte de corrente na entrada mA

Uma fonte de corrente padrão de 4 a 20 mA pode ser aplicada entre os terminais 1(+) e 3(-), no caso da entrada 1, e entre os terminais 4(+) e 6(-), no caso da entrada 2. Essa corrente pode vir de um transmissor com alimentação externa. No caso de utilizar-se a fonte de tensão de 24 V interna da Estação para alimentar um transmissor a dois fios, a corrente é recebida apenas pelo terminal 1(+), no caso da entrada 1, e pelo terminal 4(+), no caso da entrada 2. A figura 4 ilustra essas duas possibilidades de conexão.

### Transmissores a dois fios



### Transmissores a quatro fios



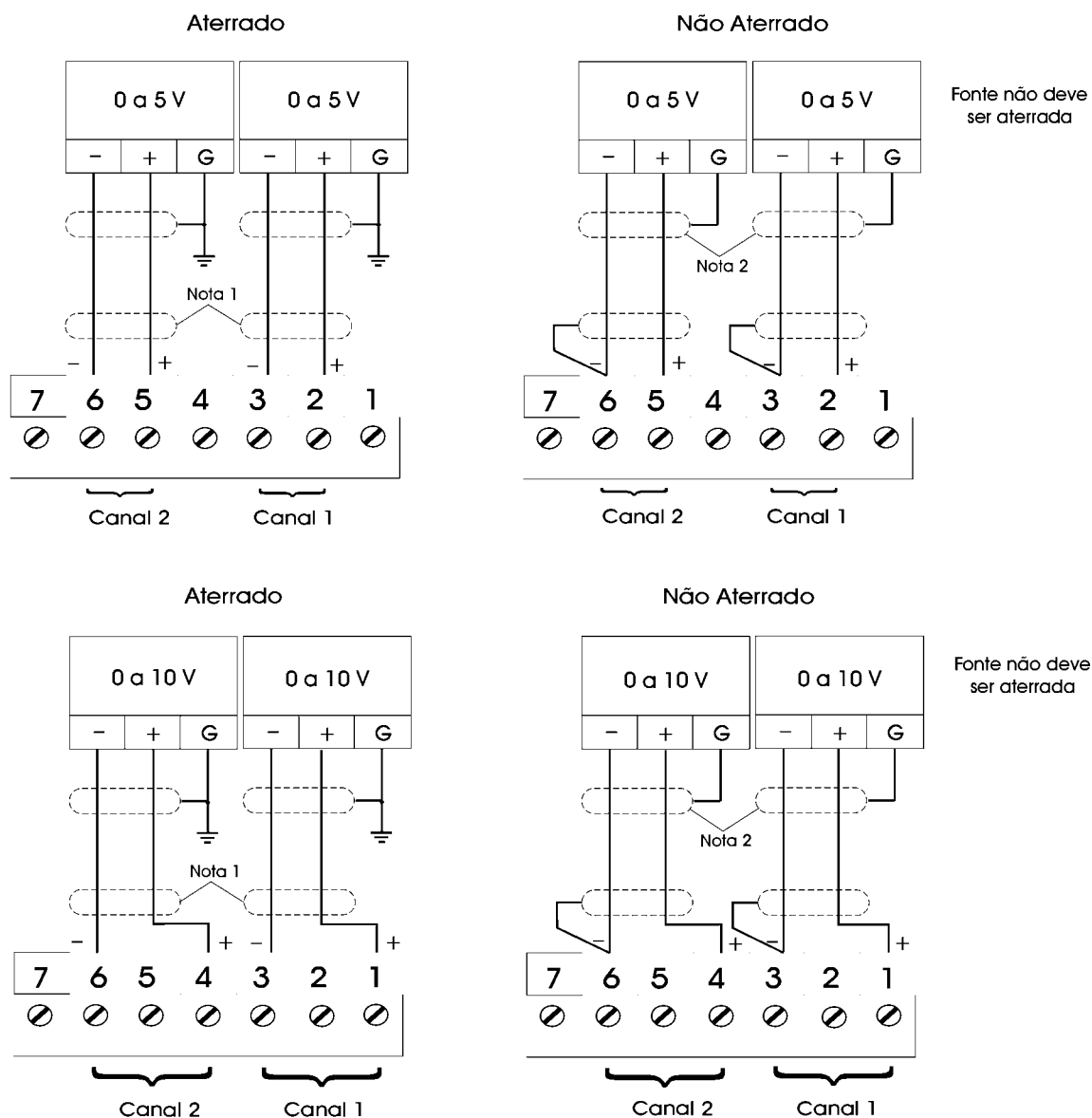
Nota 1: Deixe o fio shield desconectado nesta extremidade.

Nota 2: Conecte o fio shield ao terminal terra do transmissor. Se não houver o terminal terra, deixe o fio shield desconectado nesta extremidade.

Fig. 4 - Conexão da fonte de corrente

### 2.3.2 - Ligação de fonte de tensão na entrada V

Tensões de 0 a 5 Vcc devem ser aplicadas entre os terminais 2(+) e 3(-), no caso da entrada 1, e entre os terminais 5(+) e 6(-), no caso da entrada 2. Tensões de 0 a 10 Vcc devem ser aplicadas entre os terminais 1(+) e 3(-), para a entrada 1, e entre os terminais 4(+) e 6(-), para a entrada 2. Essas ligações são ilustradas na figura 5.



Nota 1: Deixe o fio shield desconectado nesta extremidade.

Nota 2: Conecte o fio shield ao terminal terra da fonte. Se não houver o terminal terra, deixe o fio shield desconectado nesta extremidade.

Fig. 5 - Conexão da fonte de tensão

## 2.4 - Conexão dos sinais de saída

As Estações, na versão completa (dupla), apresentam dois sinais de saída: saída 1 e saída 2. A saída 1 é utilizada tanto na estação simples como também na dupla. A saída 2 é usada apenas no instrumento duplo, dependendo da configuração estabelecida pelo usuário, via software.

As saídas 1 e 2 fornecem três tipos de sinal analógico nos terminais da borneira: corrente 4 a 20 mA, tensão 0 a 5 Vcc e tensão 0 a 10 Vcc.

**Note que a borneira só apresentará os sinais de saída caso o módulo opcional correspondente esteja instalado e a saída corretamente configurada. Refira-se às seções 3.2 de Configuração e 4.3 de Colocação dos módulos opcionais para detalhes de instalação e configuração dos módulos opcionais.**

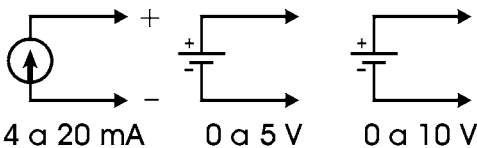
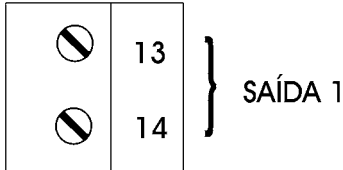
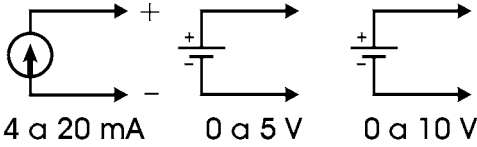
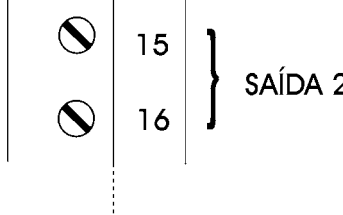
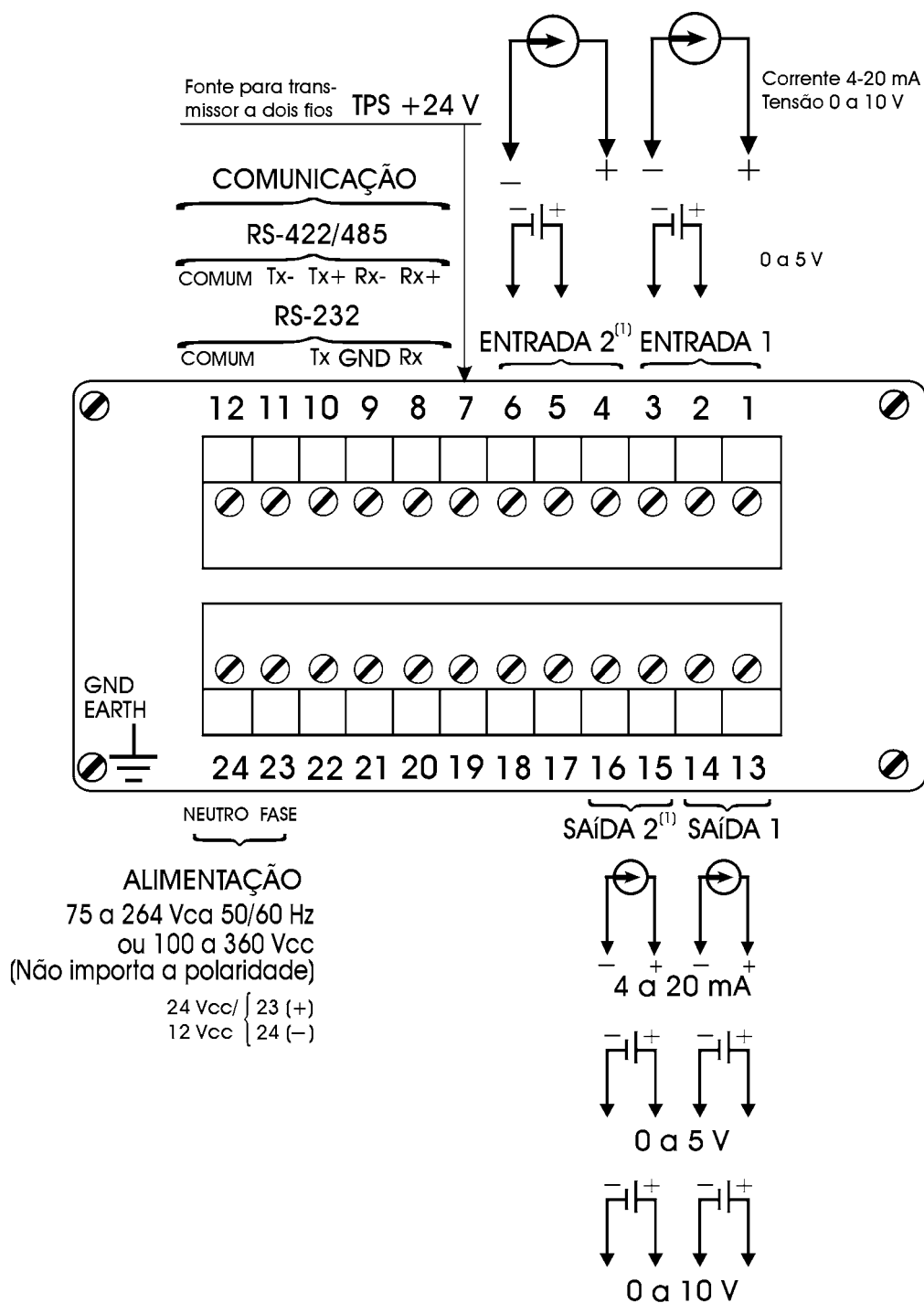
DISPOSITIVO INTERNO	TERMINAIS
 <p>4 a 20 mA      0 a 5 V      0 a 10 V</p>	 <p>SAÍDA 1</p>
 <p>4 a 20 mA      0 a 5 V      0 a 10 V</p>	 <p>SAÍDA 2</p>

Fig. 6 - Conexões das saídas

## 2.5 - Diagrama de Conexões



Notas:

(1) Somente para estação dupla.

## **2.6 - Comunicação**

As Estações DCY-2058/2059 podem comunicar-se com o computador via RS-232 ou RS-422/485, se o módulo opcional de comunicação estiver instalado e se for feita a seleção de parâmetros próprios da comunicação via software.

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

## **2.7 - Unidade de Engenharia**

Em anexo é fornecida uma cartela de etiquetas auto-adesivas com diversas unidades de engenharia. Escolha aquela correspondente à variável mostrada no display e fixe-a no painel frontal das Estações.

## 3.0 - Operação

### 3.1 - Operação normal

As Estações Auto-Manual / Auto / Manual DCY-2058/2059 podem operar em dois modos: no nível de operação normal e no nível de configuração.

No modo de operação normal, podemos ter ainda o modo de operação automático e o modo de operação manual, dependendo de como a estação está configurada. Vide a seção 3.2.1 - Configuração do Nível Geral. Cada canal pode ser configurado para atuar como Estação Manual, Estação Automática ou Estação Auto-Manual. A Estação Manual só permite o modo de operação manual, a Estação Automática permite somente o modo de operação automático e a Estação Auto-Manual permite ambos os modos de operação.

No modo de operação automático, a estação recebe o sinal de entrada e o retransmite para a saída. Vide a seção 3.2.3 - Configuração das Saídas.

No modo de operação manual, o usuário altera os valores da saída através das teclas SOBE e DESCE, incrementando ou decrementando o valor da saída analógica.

A seleção entre os modos automático e manual é feita pela tecla automático/manual (A/M) no painel frontal das Estações DCY-2058/2059. Quando em modo manual, o led verde de indicação de estado manual está aceso. A estação Manual mantém sempre o led verde aceso e a tecla A/M não tem função. A estação Automática mantém o led verde sempre apagado. A tecla A/M também não tem função neste caso.

O modo de operação normal das estações, no qual elas se encontram a maior parte do tempo, será denominado nível zero ou nível de operação, simplesmente. Neste nível, o display superior mostra os mnemônicos:

- “OUT1”, nas estações simples.
- “OUT1” ou “OUT2”, conforme a malha selecionada, nas estações duplas.
- “CONF”.

Quando a entrada está configurada, o display superior apresenta os valores dos sinais de entrada (V\_ENT1 ou V\_ENT2) no lugar dos mnemônicos OUT1 e OUT2.

O display inferior mostra o valor da saída analógica selecionada (V\_OUT1 ou V\_OUT2), em unidade de engenharia.

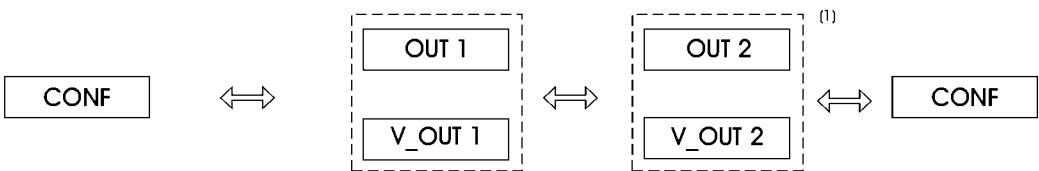
Sempre que as estações são ligadas, elas passam a indicar nos displays a última seleção apresentada antes de serem desligadas. Para se passar para as opções do nível de operação, utiliza-se a tecla ENTER, conforme esquematizado na figura 7.



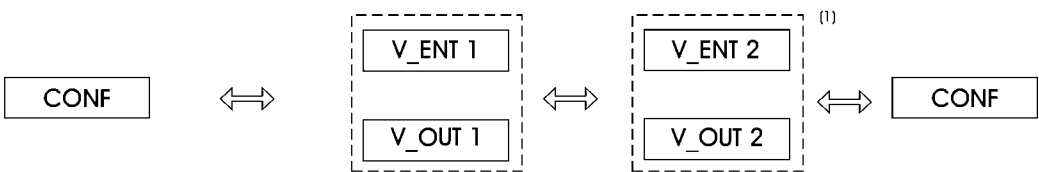
A figura 7, a seguir, ilustra todas essas possibilidades de apresentação nos displays no nível de operação das Estações DCY-2058/2059.

Nível de Operação

COM ENTRADA DESABILITADA



COM ENTRADA CONFIGURADA





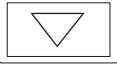
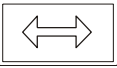
(1) Indicação existente na estação dupla.

Fig. 7 - Opções do Nível de Operação


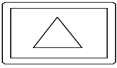
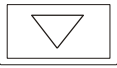
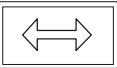
No nível de operação, as teclas do painel frontal dos instrumentos têm as seguintes funções na Estação Auto-Manual:

Tecla		Função
A/M		Muda do modo automático para o modo manual e vice-versa.
SOBE		Incrementa o valor da saída quando em modo manual e não tem função no modo automático.
DESCE		Decrementa o valor da saída quando em modo manual e não tem função no modo automático.
ENTER		Roda as opções de apresentação no display.

As teclas do painel frontal da Estação Manual têm as seguintes funções:

Tecla		Função
A/M		Sem função.
SOBE		Incrementa o valor da saída.
DESCE		Decrementa o valor da saída.
ENTER		Roda as opções de apresentação no display.

As teclas do painel frontal da Estação Automática têm as seguintes funções:

Tecla		Função
A/M		Sem função.
SOBE		Sem função.
DESCE		Sem função.
ENTER		Roda as opções de apresentação no display.

Para se ter acesso aos níveis de configuração, descritos nas seções seguintes, deve-se chegar à opção CONF.

## 3.2 - Configuração

As Estações DCY-2058/2059 podem estar configuradas com um sistema de senha evitando que pessoas não autorizadas possam alterar parâmetros críticos do processo.

Assim, quando aperta-se a tecla SOBE com o mnemônico CONF (Configuração) no display superior, um dos seguintes casos pode acontecer, dependendo da configuração:

i) Entra 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 PASSword, indicando que o instrumento possui um sistema de senha que pode ser por tecla e/ou por valor, conforme ilustrado na figura 8.

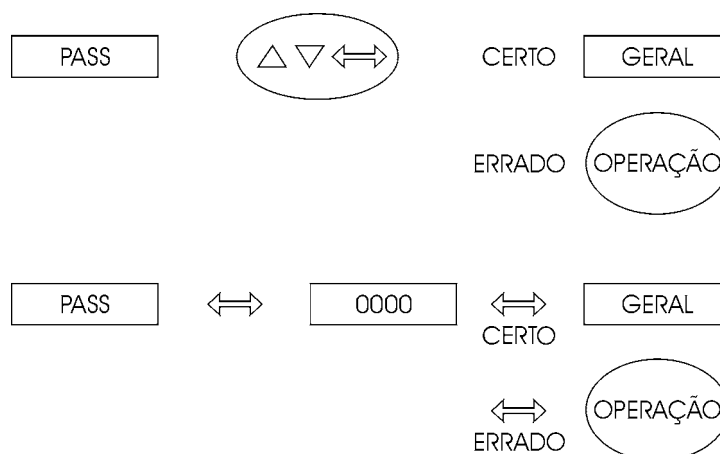


Fig. 8 - Sistema de senha por tecla e por valor

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 o dígito a ser colocado pelo usuário. Para se passar aos dígitos à esquerda, aperta-se a tecla 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 à operação normal (vide figura 8).

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 pode ser o número 2058 ou 2059, dependendo do tipo de estação. Observe que, no caso de senha por valor, o número 2058 ou 2059 (para cada tipo de estação) 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 das Estações 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 nas memórias não-voláteis (E2PROM e NVRAM) e determinam a operação normal do instrumento. Através dos parâmetros de configuração, o usuário pode adequar o instrumento conforme suas necessidades. Normalmente, as estações DCY-2058/2059 já vêm pré-configuradas de fábrica, não necessitando o usuário entrar no modo de configuração. No entanto, nada impede que o próprio usuário reconfigure o instrumento tendo em vista uma nova aplicação. Isso é possível devido à grande variedade de modos de operação e ao caráter universal das duas entradas das estações DCY-2058/2059.

Os parâmetros de configuração são distribuídos em 5 níveis de hierarquia crescente conforme mostrado na figura 9.

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

Observação: nos diagramas mostrados a seguir, representam-se, através de retângulos, os displays das estações em resposta à seleção das teclas de ENTER, SOBE e DESCE.

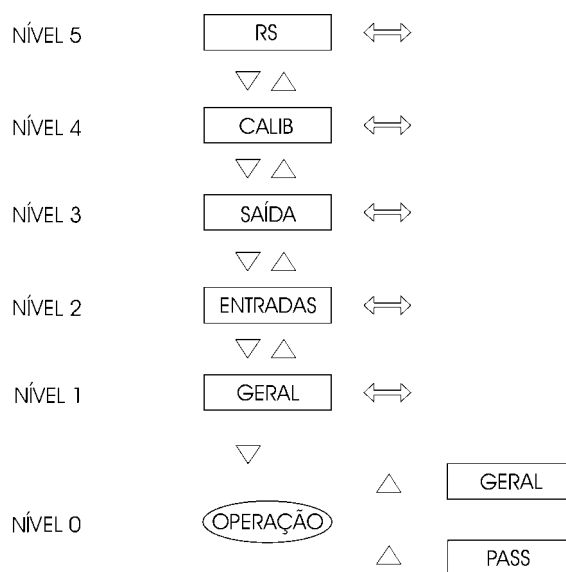


Fig. 9 - Diagrama dos níveis dos parâmetros

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

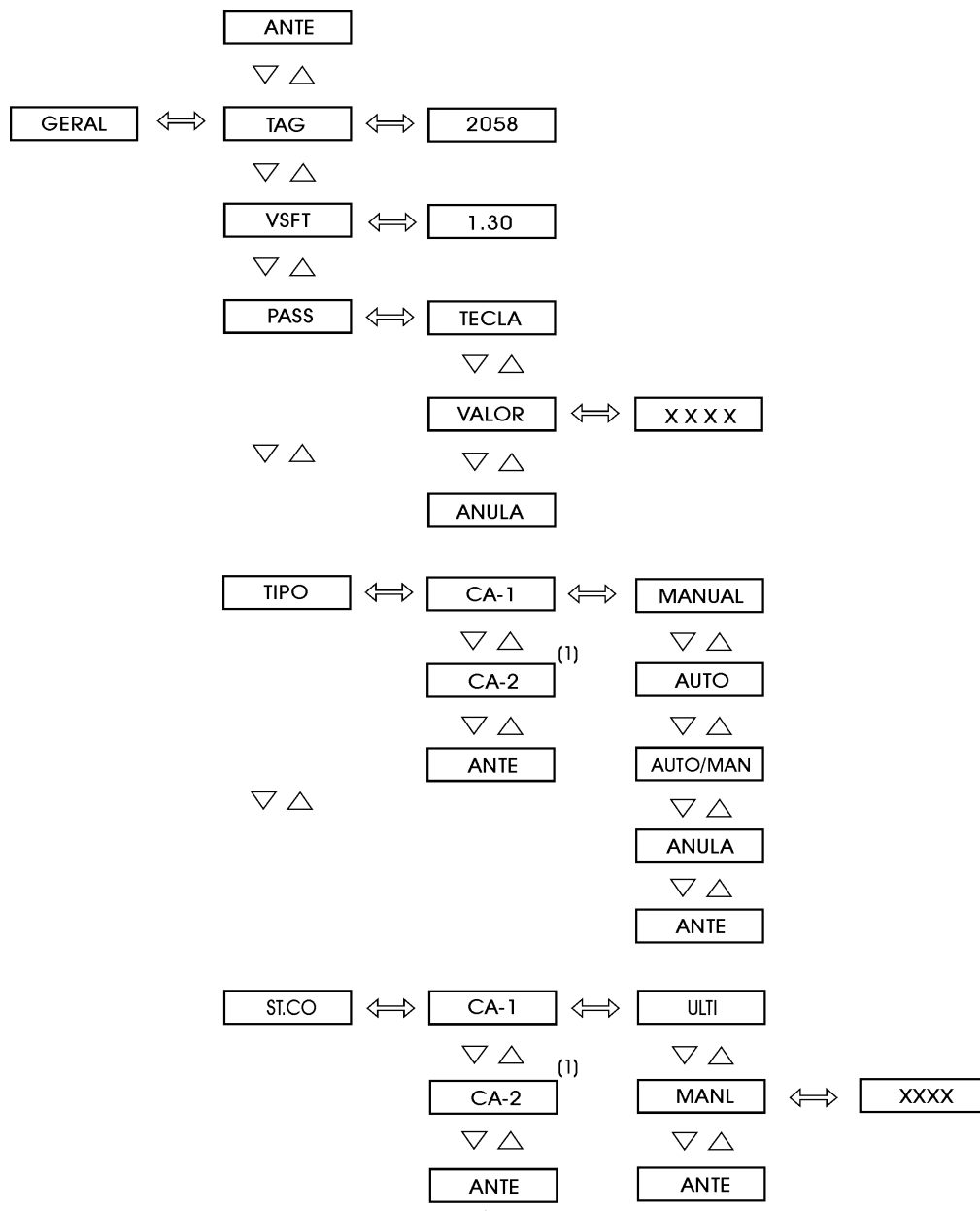
Dentro de cada nível, as teclas do painel frontal do instrumento têm as seguintes funções:

Tecla	Função
SOBE	Percorre as opções do nível no sentido ascendente
DESCE	Percorre as opções do nível no sentido descendente
ENTER	Confirma ou avança as opções dentro do nível. No caso de aparecer ANTE no display, retrocede-se uma ou mais posições

Obs.: Quando se acessa um dos parâmetros de um nível de configuração, a estação passa a mostrar a opção ou valor que corresponde à configuração atual do parâmetro.

### 3.2.1 - Nível 1 - Geral

No nível 1, temos as opções: TAG, V.SFT, PASS, TIPO e ST.CO (vide figura 10).



(1) SEGUE AS MESMAS OPÇÕES DO CA-1.

Fig. 10 - Opções do nível GERAL

TAG - possibilita uma identificação 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 as funções das teclas: ENTER, SOBE e DESCE na seção de Configuração).

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

PASS - 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 os números 2058 ou 2059, de acordo com o tipo de estação) ou ambos. A sequência da senha por tecla é, como explicado antes, acionar as teclas SOBE, DESCE e ENTER, nesta ordem.

TIPO - esta opção configura o canal do instrumento como uma estação Manual, Automática ou Auto-Manual. A estação dupla pode ser configurada como estação simples (uma malha de instrumentação), bastando selecionar a opção ANULA para o canal não desejado.

Obs.: O instrumento simples ou duplo é especificado no código de encomenda, que determina o número de módulos de saída analógica instalados no aparelho pela fábrica. Note que a estação simples não possui a opção CA-1 e CA-2 no menu de configuração, já que tudo se refere ao canal 1.

Na estação manual, a saída só funciona em modo manual, ou seja, quem comanda a mudança do sinal de saída é o operador, através das teclas SOBE e DESCE. Na estação automática, a saída só funciona em modo automático e a saída sempre retransmite o sinal de entrada. No modo auto-manual, a saída opera nos dois modos. A passagem de um modo para outro é feito através da tecla A/M. A transferência do modo automático para o modo manual é “bumpless”, ou seja, a saída assume o mesmo valor que estava imediatamente antes de iniciar a transferência.

ST.CO - permite que se escolha o modo no qual o instrumento deve retornar após uma queda de energia. Se o mnemônico ULTI for selecionado, a estação retornará à configuração em que estava antes da queda de energia (em manual ou automático). Quando a opção MANL é selecionada, a estação sempre voltará ao modo manual com o nível de saída determinando pelo parâmetro MANL ajustado pelo usuário.

Obs.: O instrumento é calibrado na fábrica para o módulo de saída específico que o acompanha, assim qualquer alteração nas saídas - seja manutenção com troca de componente, reposição ou nova aquisição de módulos - obriga um novo processo de calibração. Vide a seção 4.3 - Colocação dos Módulos Opcionais.

A configuração do instrumento para estação Auto-Manual, por exemplo, é realizada através da opção TIPO. Para isto, configure-a selecionando o mnemônico AUTO/MAN, após selecionar a malha (ou canal) correspondente.

No nível GERAL, percorra as opções com as teclas SOBE e DESCE até encontrar a opção TIPO: tecle ENTER, selecione o canal 1 ou 2 e tecle ENTER novamente, por fim selecione o tipo de funcionamento desejado para estação (AUTO/MAN).

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

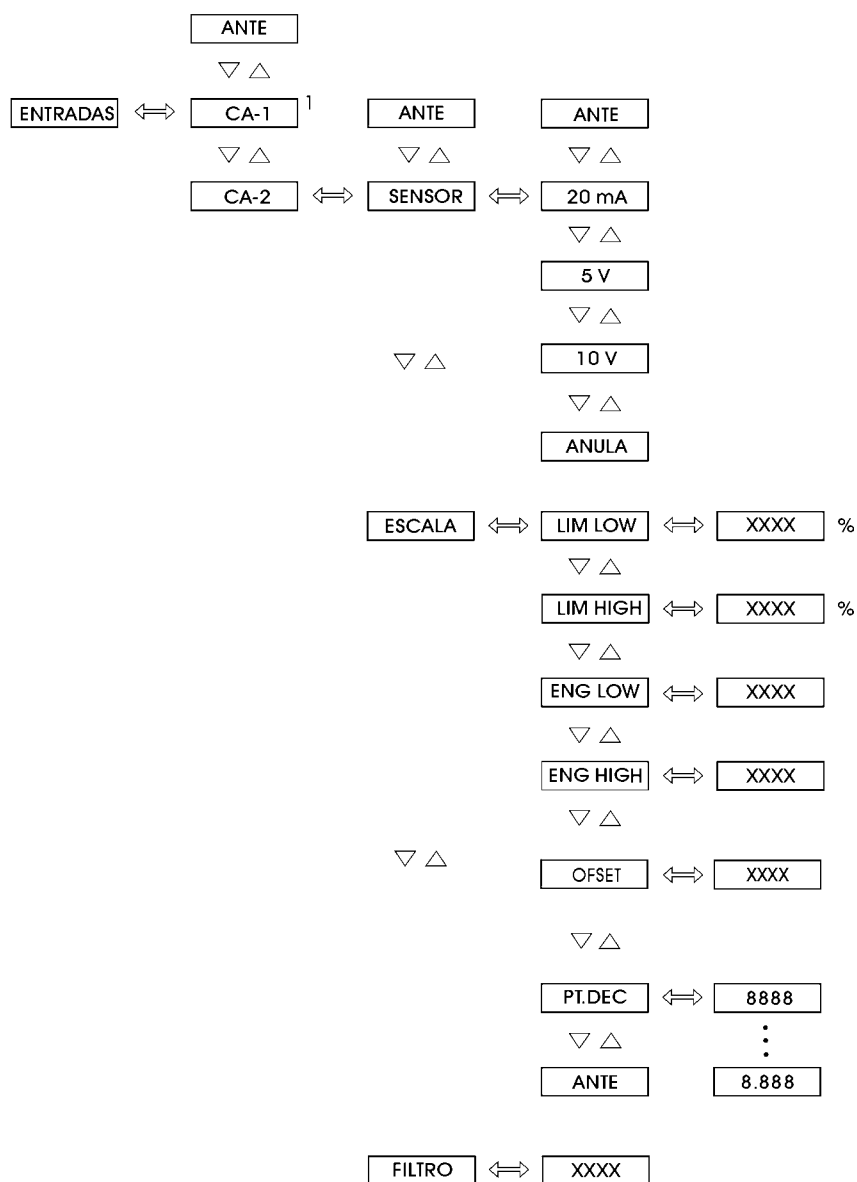
Mnemônico	Parâmetro	Faixa Ajustável	Valor de Fábrica	Unidade
TAG	identificação do instrumento	-999 a 9999	2058 2059	_____
V.SFT	versão do software	_____	1.30	_____
VALOR	Pass do usuário	-999 a 9999	0	_____
MANL	Saída no start-up	0 a 100	0	%

### 3.2.2 - Nível 2 - Entradas

O nível das Entradas permite seleccionar para a entrada 1 e para a entrada 2 o tipo de sensor. Como tipo de sensor temos as opções lineares (0 a 5 V, 0 a 10 V e 0 a 20 mA) conforme ilustrado na figura 11.

Entrada de 4 a 20 mA pertence à opção 20 mA

Entrada de 1 a 5 Vcc pertence à opção 5 Vcc



(1) SEGUE AS MESMAS OPÇÕES DO CA-2

Fig. 11 - Opções do nível de ENTRADAS

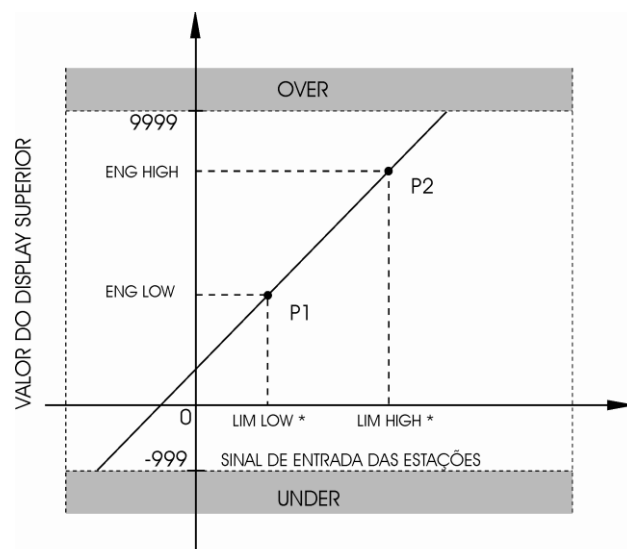


Segue abaixo a faixa ajustável dos parâmetros mostrados na figura 11.

Mnemônico	Parâmetro	Faixa Ajustável	Valor de Fábrica	Unidade
LIM LOW	porcentagem da entrada máxima configurada (20 mA, 5 V ou 10 V) associada ao início da escala	0.0 a 100.0	0.0	%
LIM HIGH	porcentagem da entrada máxima configurada (20 mA, 5 V ou 10 V) associada ao fim da escala	0.0 a 100.0	100.0	%
ENG LOW	indicação no display relativa a Lim Low	-999 a 9999	0.0	UE*
ENG HIGH	indicação no display relativa a Lim High	-999 a 9999	100.0	UE*
OFF SET	constante adicionada à 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	segundo

(\*) UE - Unidade de Engenharia

Selecionando-se um sensor, deve-se configurar a escala (opção ESCALA). Para isso, definem-se dois pontos P1(Lim Low, Eng Low) e P2(Lim High, Eng High), conforme ilustrado na figura 12. Lim Low representa em % o valor do sinal elétrico associado à indicação no display - Eng Low -, e Lim High corresponde em % ao valor do sinal elétrico associado à indicação do display - Eng High.



(\*) % DO FUNDO DE ESCALA DO SINAL DE ENTRADA

Fig. 12 - Configuração das entradas lineares

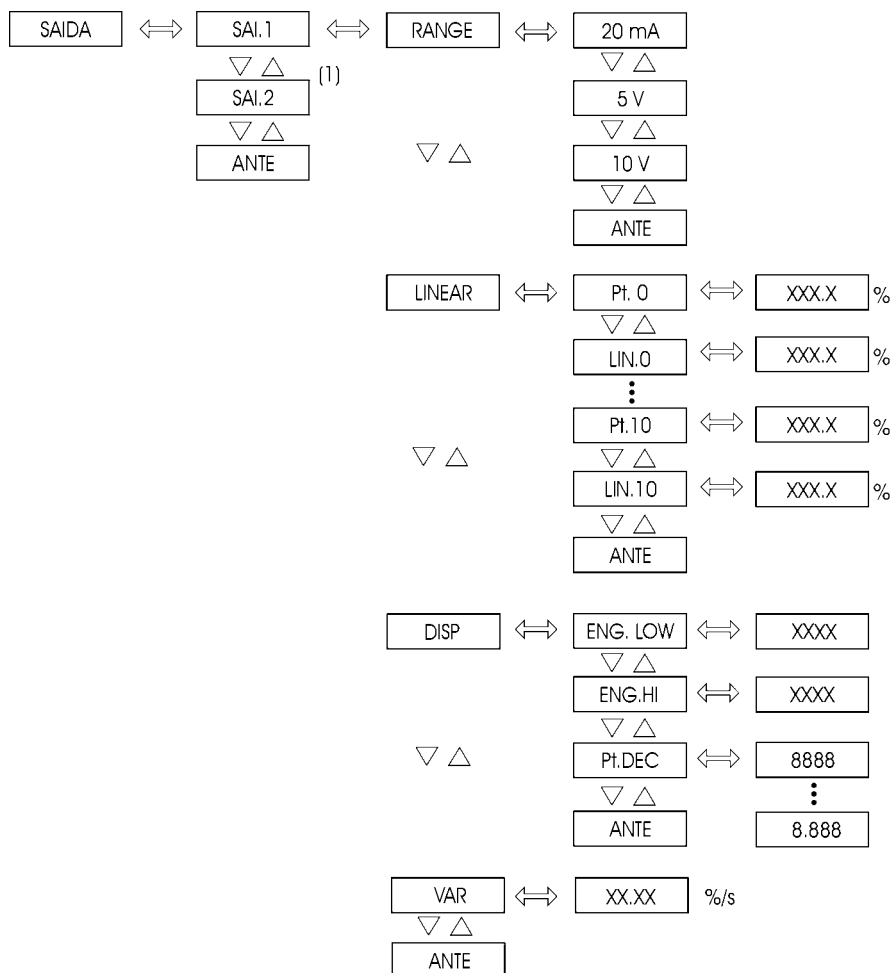
PT.DEC - posiciona o ponto decimal para a apresentação no display da unidade de engenharia. Pode-se ter até três casas decimais.

OFSET - permite ao usuário somar um valor de offset fixo (em unidades de engenharia) ao valor mostrado no display superior. É uma opção útil no caso de se ter instrumentos indicando 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 de entrada, basta atribuir zero a este parâmetro.

### 3.2.3 - Nível 3 - Saídas

O nível 3 permite que se configure o tipo de saída do módulo instalado internamente nas estações (vide a figura 13). Para as saídas 1 e 2, temos três tipos de saída disponíveis: corrente 4 a 20 mA, tensão 1 a 5 V e tensão 0 a 10 V. A seleção do tipo de saída é feita na opção RANGE.



(1) SEGUE AS MESMAS OPÇÕES DA SAÍDA 1.

Fig. 13 - Opções do nível SAÍDAS

As faixas ajustáveis dos parâmetros mostrados na figura 13 são:

Mnemônico	Parâmetro	Faixa Ajustável	Valor de Fábrica	Unidade
PT. 0, PT. 1, PT. 2, . . . PT. 10	porcentagem do span da indicação da saída que serve de referência para linearização do sinal de saída	0.0 a 100.0	0.0, 100.0, 0.0, . . . 0.0	%
LIN. 0, LIN. 1, LIN. 2, . . . LIN. 10	porcentagem do fundo de escala do sinal de saída (20 mA, 5 V ou 10 V) correspondente à porcentagem do span da indicação de saída	0.0 a 105.0	20.0 100.0 0.0 . . . 0.0	%
ENG LOW	indicação da saída correspondente ao mnemônico Eng Low do nível ENTRADAS	-999 a 9999	0.0	UE*
ENG HIGH	indicação da saída correspondente ao mnemônico Eng High do nível ENTRADAS	-999 a 9999	100.0	UE*
VAR	taxa máxima de variação do sinal de saída	0.00 a 99.99	0.00	%/s

(\*) UE - Unidade de Engenharia

A indicação das saídas 1 e 2 pode ser feita em unidade de engenharia configurando-se os mnemônicos Eng. Low e Eng. High da opção DISP. Os mnemônicos Eng. Low e Eng. High estão associados a Eng. Low e Eng. High do nível ENTRADAS, respectivamente.

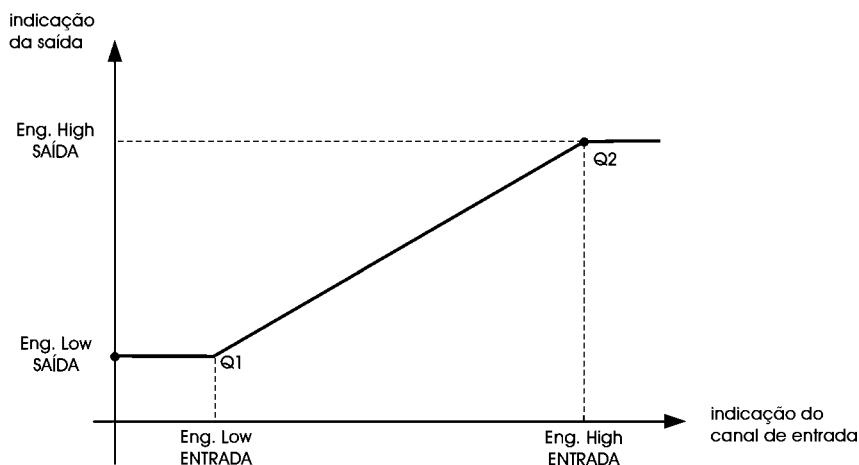


Fig. 14 - Configuração da unidade de engenharia da saída

O sinal de saída pode ser linearizado configurando-se a opção LINEAR. Veja o gráfico abaixo:

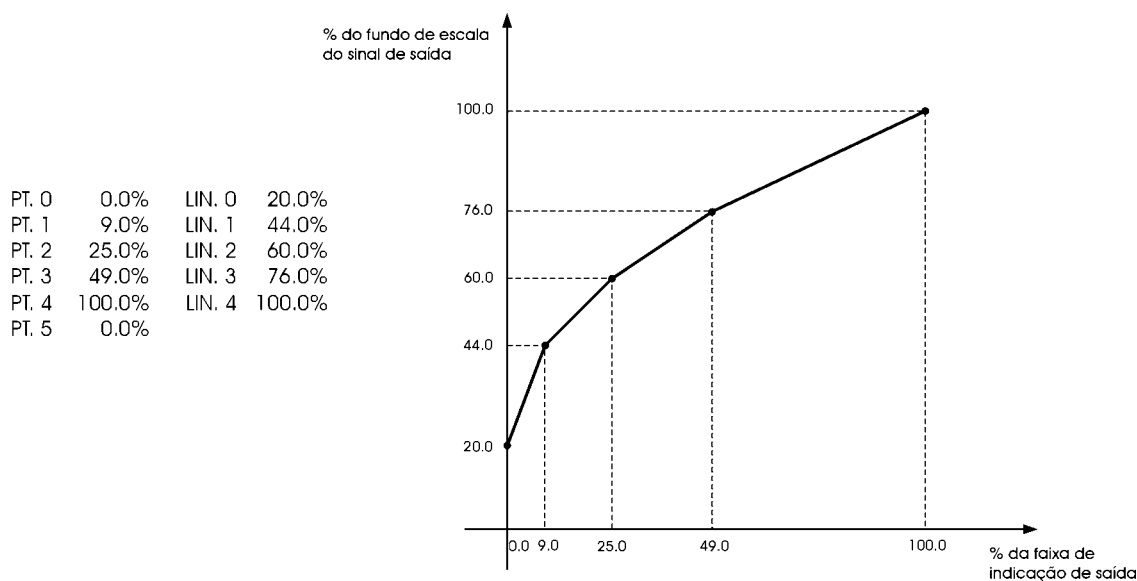


Fig. 15 - Linearização do sinal de saída

Os parâmetros LIN. 0 a LIN. 10 correspondem à porcentagem do fundo de escala do sinal de saída. Esses parâmetros estão associados à indicação da saída através dos parâmetros PT. 0 a PT. 10.

Os parâmetros PT. 0 a PT. 10 devem ser configurados como porcentagem da faixa de indicação da saída (% do span).

Não é necessário preencher todos os 11 parâmetros, pois serão considerados apenas os primeiros mnemônicos PT. X que estiverem em ordem crescente. Portanto, se a linearização constar apenas de 5 pontos, por exemplo, basta configurar PT. 0 a PT. 4 e LIN. 0 a LIN. 4 e colocar no parâmetro PT. 5 o valor 0.0%.

VAR - este parâmetro determina a máxima taxa de variação do sinal de saída em porcentagem do fundo de escala por segundo. Configurando-se o valor 0.00 %/s, este parâmetro é desabilitado e não há restrição para a variação da saída.

Como exemplo de configuração da saída, segue-se o caso de acionamento de válvulas normalmente abertas, ou seja, 4 mA mantém a válvula aberta. Para configurar 100% da indicação do display referindo-se à vazão máxima da válvula (4 mA na saída do instrumento), entre com os seguintes valores no nível SAÍDA:

PT. 0	0.0%
LIN. 0	100.0%
PT. 1	100.0%
LIN. 1	20.0%
PT. 2	0.0%
ENG LOW	100.0
ENG HIGH	0.0
PT. DEC	888.8

### **3.2.4 - Nível 4 - Calibração**

O nível 4 é descrito na seção 4.4 - Calibração.

### **3.2.5 - Nível 5 - RS**

Ver o manual de comunicação.

## 4.0 - Manutenção

### 4.1 - Hardware das Estações

A manutenção das Estações requer que o usuário tenha acesso ao hardware do instrumento. O hardware da Estação está dividido em três placas principais: Placa do Display, Placa da CPU e Placa da Fonte. O conjunto das três placas é preso à caixa de alumínio apenas por um parafuso localizado no painel frontal. Desaperte este parafuso e puxe o painel frontal da Estação para retirar o instrumento da caixa.

A Placa do Display está localizada no painel frontal da Estação. O painel frontal possui quatro presilhas internas localizadas nos seus quatro cantos que mantêm juntas a Placa da CPU e a Placa da Fonte. 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.
- Solte apenas a presilha localizada do lado da placa da fonte e no sentido oposto ao conector que une as placas da Fonte e da CPU.
- Desencaixe a placa superior para a direita e abra as placas conforme ilustrado na figura 16.

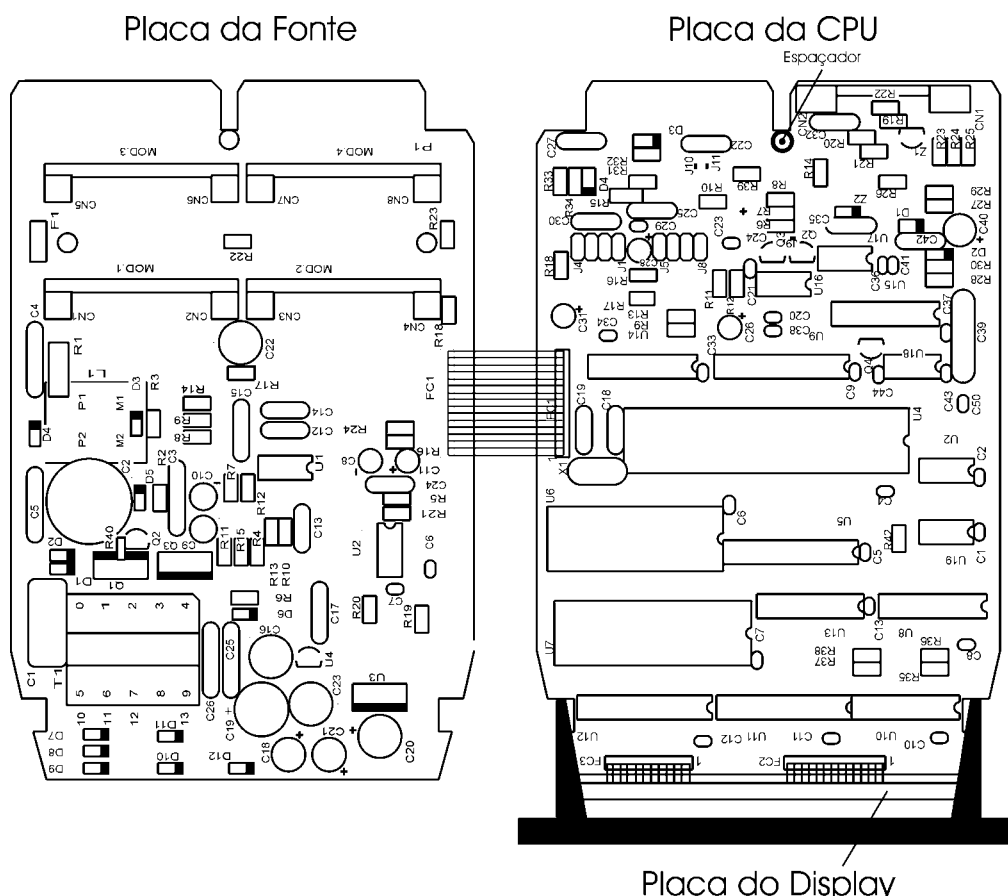


Fig. 16 - "Hardware" das Estações

## 4.2 - Configuração de hardware

O nível de configuração por software das entradas (nível 2 - Entradas) deve ser complementado por uma configuração por hardware das entradas de processo, por intermédio de jumpers internos.

Temos quatro lugares de instalação de jumpers para o canal 1: J5, J6, J7 e J8; e também quatro lugares de instalação de jumpers para o canal 2: J1, J2, J3 e J4. Eles estão localizados na Placa da CPU conforme ilustrado pela figura 17.

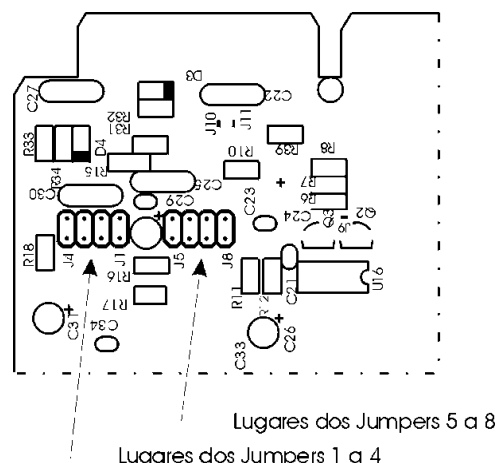


Fig. 17 - Localização dos lugares dos jumpers na Placa da CPU

A Tabela 2 traz os jumpers que devem ser instalados para os diversos tipos de entrada. Verifique o tipo de entrada desejado e coloque os jumpers como especificado. Esteja seguro de que somente os jumpers correspondentes à entrada desejada estejam instalados.

Tipos de entrada	"Jumpers"							
	Canal 2				Canal 1			
Tensão (0 a 5 V)	J1			J4	J5		J7	
Tensão (0 a 10 V)*			J3			J6		
Corrente (0 a 20 mA)			J3	J4		J6	J7	

(\*) No caso da entrada em tensão de 0 a 10 V, o segundo jumper fornecido pela fábrica deve ser guardado pelo usuário fora do instrumento ou colocado apenas sobre um pino do conector, numa posição em falso, como ilustrado pela figura 18.

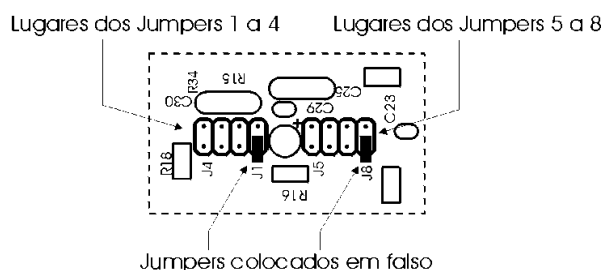


Fig. 18 - Jumpers de configuração do tipo de entrada

### 4.3 - Colocação dos módulos opcionais

As Estações DCY-2058/2059 podem ter até dois sinais de saída e mais a comunicação. Para tanto, é necessário que os módulos opcionais correspondentes estejam instalados dentro do aparelho. Abrindo-se as Estações, 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 19).

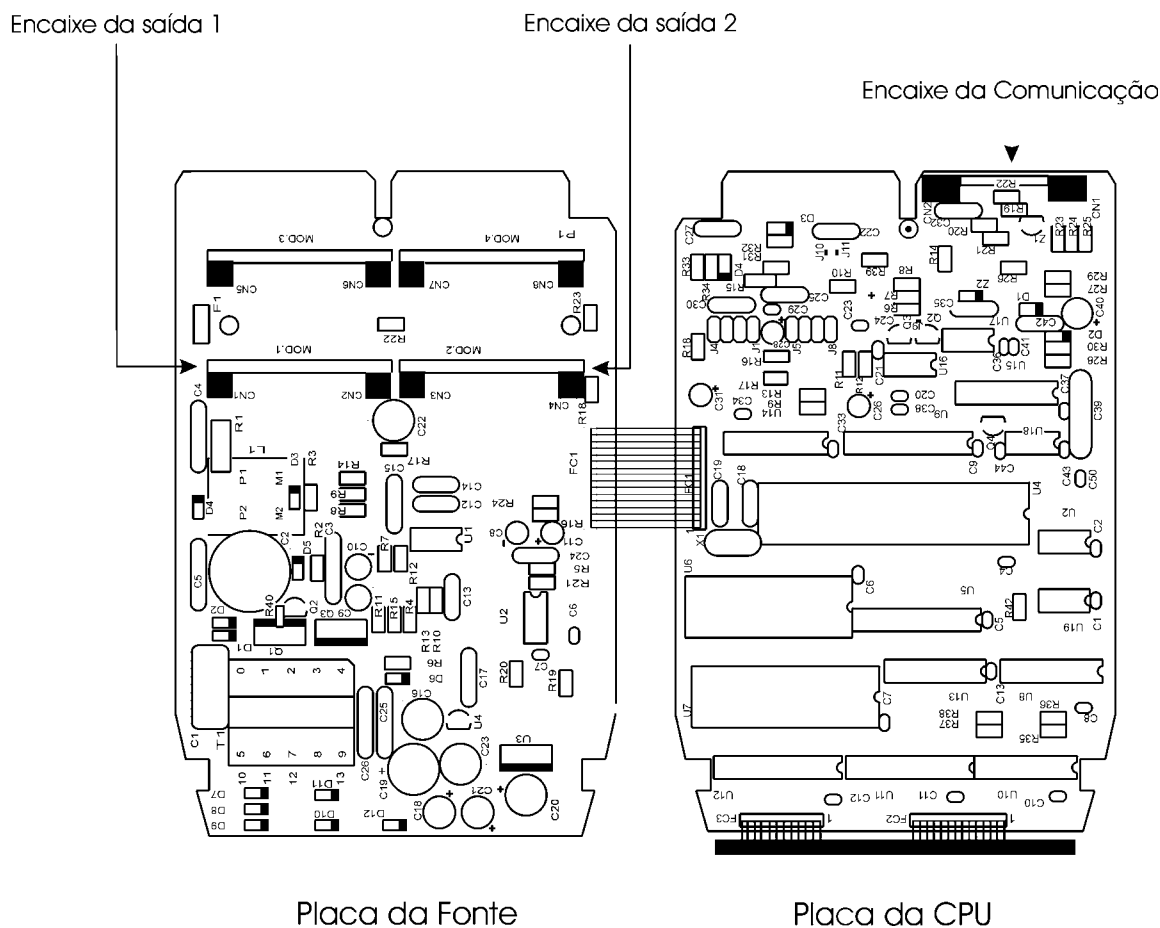


Fig. 19 - Encaixes dos módulos opcionais

Os encaixes na Placa da Fonte são denominados de MOD 1, MOD 2, MOD 3 e MOD 4. MOD 1 e MOD 2 são, respectivamente, os módulos correspondentes aos sinais de saída 1 e saída 2. Os encaixes MOD 3 e MOD 4 não têm função nos instrumentos DCY - 2058/2059 e devem permanecer livres. O encaixe do módulo de comunicação localiza-se na Placa da CPU e não tem denominação. Qualquer módulo opcional deve ser instalado sempre com a parte dos componentes voltada para o display do instrumento, como ilustrado pela figura 20.



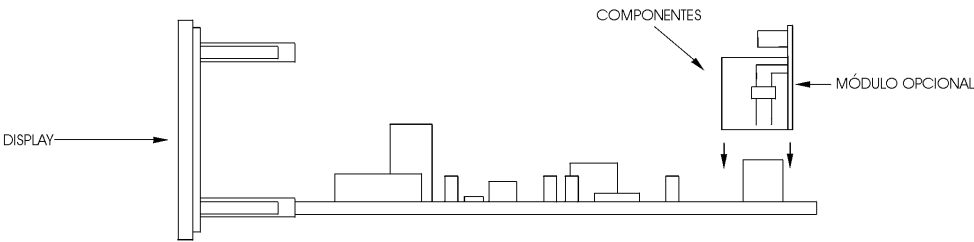


Fig. 20 – Instalação dos módulos opcionais

Saídas 1 e 2 como Saídas analógicas (código do módulo opcional: MSAN-20)

A saída 1 encaixa-se em MOD 1. A saída 2 encaixa-se em MOD 2.

O módulo de saída analógica possui dois lugares de instalação de jumpers: J1 e J2, conforme ilustrado na figura 21.

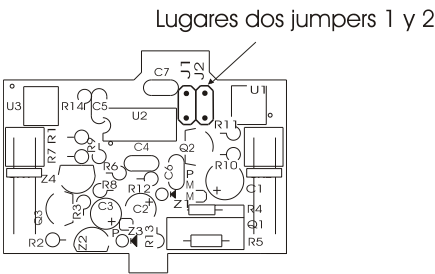


Fig. 21 - Localização dos lugares dos jumpers na placa de saída analógica

Para configurar o módulo opcional de saída analógica em 4 a 20 mA, 1 a 5 V ou 0 a 10 V, basta instalar o jumper como especificado na tabela 3.

Tipo de saída analógica	Jumpers	
4 a 20 mA*		
1 a 5 V	J1	
0 a 10 V		J2

(\*) No caso da saída analógica em corrente de 4 a 20 mA, deve-se guardar o jumper fornecido fora do instrumento ou colocá-lo sobre apenas um pino em falso, da mesma forma que ilustra a figura 18.

Tabela 3 - “Jumper” de configuração do tipo de saída analógica

## 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.

As estações DCY-2058/2059 são precisamente calibradas na fábrica e não necessitam 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 instrumento.
- Antes de proceder à calibração, deixe o instrumento ligado por pelo menos 30 minutos para que ele entre em condições de regime.

Esta seção contém basicamente duas partes: calibração da entrada e calibração da saída.

### Calibração da entrada

Na calibração da entrada, descreve-se o procedimento que deve ser seguido para se calibrar a entrada 1 (estações simples ou duplas) e a entrada 2 (somente para estações duplas).

A exatidão ou incerteza do equipamento utilizado na calibração, para gerar as referências, deverá ser pelo menos duas vezes melhor que as especificações das estações.

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

Confira sempre se a configuração dos jumpers internos está correta para o tipo de entrada que se quer calibrar.

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 estrague os parâmetros de calibração das estações. **A senha para entrar no nível de calibração é o número 5.**

Uma vez satisfeita a senha de calibração, selecione o tipo de entrada a ser calibrado e tecele ENTER. Escolha qual o canal a ser calibrado apertando ENTER novamente. 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, a estação 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 em calibração.

Quando o display parar de piscar e voltar a apresentar o mnemônico correspondente à tensão de entrada, 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 do segundo ponto.

Depois de percorridas as duas referências da 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 o outro ponto já calibrado, 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 22 mostra as opções de calibração da entrada e da saída para o nível 4 de Calibração.

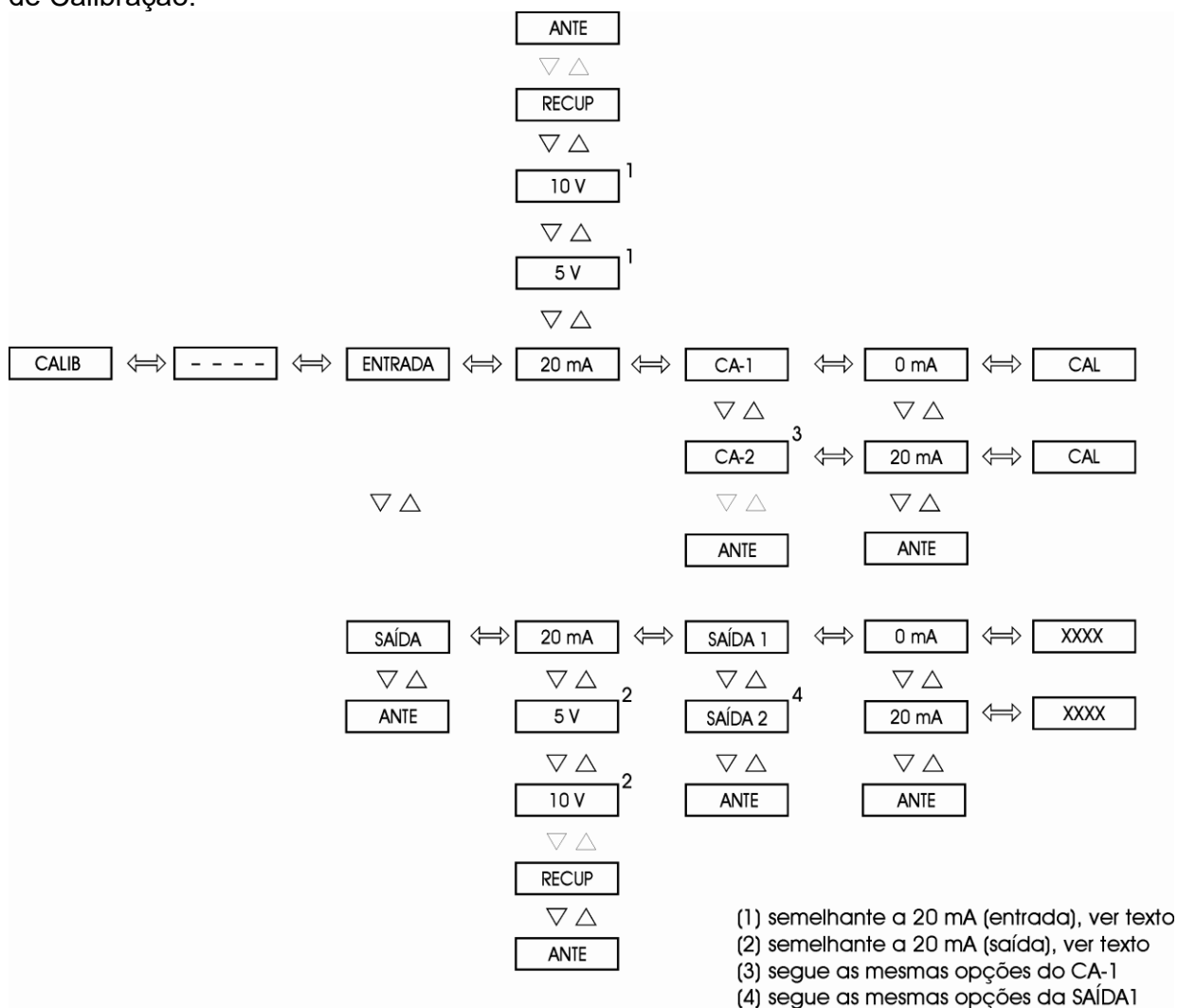


Fig. 22 - Opções do nível CALIBRAÇÃO

Calibração da entrada em tensão (0 a 5V)

Na calibração da entrada em tensão de 0 a 5 V, conecte uma fonte de tensão cc de precisão ao canal a ser calibrado (terminais 2(+) e 3(-) para o canal 1 ou 5(+) e 6(-) para o canal 2). São necessárias as 2 referências de tensão listadas na tabela 4.

Referência	Mnemônico
0,0000 V	0V
5,0000 V	5V

Tabela 4 - Tensões requeridas na calibração da entrada em tensão de 0 a 5 V

Calibração da entrada em tensão (0 a 10V)

Na calibração da entrada em tensão de 0 a 10 V, conecte uma fonte de tensão cc de precisão ao canal a ser calibrado (terminais 1(+) e 3(-) para o canal 1 ou 4(+) e 6(-) para o canal 2). São necessárias as 2 referências de tensão listadas na tabela 5.

Referência	Mnemônico
0,0000 V	0V
10,0000 V	10V

Tabela 5 - Tensões requeridas na calibração da entrada em tensão de 0 a 10 V

Calibração da entrada em corrente (0 a 20mA)

Na calibração da entrada em corrente de 0 a 20 mA, conecte uma fonte de corrente cc de precisão ao canal a ser calibrado (terminais 1(+) e 3(-) para o canal 1 ou 4(+) e 6(-) para o canal 2). São necessárias as 2 referências de corrente listadas na tabela 6.

Referência	Mnemônico
0,000 mA	0mA
20,000 mA	20mA

Tabela 6 - Correntes requeridas na calibração da entrada em corrente de 0 a 20 mA

### Calibração da saída

As saídas analógicas podem ser calibradas com a própria ajuda das estações.

Neste caso, a saída 1 será calibrada pela entrada 1 e a saída 2 será calibrada pela entrada.

A configuração de hardware da entrada deve ser a mesma que a da saída (0 a 5 V, 0 a 10 V ou 0 a 20 mA) já que são as próprias estações que vão medir o sinal de saída. Portanto, confira se a configuração dos jumpers internos da Placa de Saída Opcional e da CPU está de acordo com os tipos de saída e de entrada.

Certifique-se de que o tipo de entrada a ser utilizada na calibração da saída já está bem calibrado.

Faça as conexões listadas na tabela 7 dependendo de qual saída e tipo de saída se quer calibrar.

Tipo de Saída	Saída 1 com Entrada 1	Saída 2 com Entrada 2
corrente (0 a 20 mA) tensão (0 a 10 V)	terminal 13 (+) com 1 (+) terminal 14 (-) com 3 (-)	terminal 15 (+) com 4 (+) terminal 16 (-) com 6 (-)
tensão (0 a 5 V)	terminal 13 (+) com 2 (+) terminal 14 (-) com 3 (-)	terminal 15 (+) com 5 (+) terminal 16 (-) com 6 (-)

Tabela 7 - Conexões da borneira para a calibração das saídas

Entre então, no nível 4 de Calibração e selecione qual das duas saídas será calibrada. Escolha a seguir o tipo de saída (0 a 20 mA, 0 a 5 V ou 0 a 10 V) e pressione ENTER.

O display mostrará o mnemônico correspondente ao primeiro ponto de calibração. Temos apenas dois pontos de calibração da saída.

No caso de saída em corrente os mnemônicos correspondem aos sinais elétricos de 0 e 20 mA. Para o caso de tensão os mnemônicos correspondem aos sinais de 0 e 5 V ou de 0 e 10 V.

Pressionando-se ENTER depois da exibição do mnemônico correspondente ao primeiro ou segundo ponto de calibração o display passa a mostrar o valor da saída. Pode-se então através das teclas de SOBE e DESCE ajustar o valor da saída para o nível elétrico apresentado pelos mnemônicos. Após ajustado, apertar a tecla ENTER.

**Na calibração do primeiro ponto (0 mA, 0 V) deve-se ter o cuidado para não deixar saturar o sinal de saída.**

Pode-se então voltar ao nível de operação normal descendo-se até o nível zero.

### Retorno à calibração de fábrica

As Estações mantêm na memória não volátil os valores dos parâmetros de calibração da fábrica, os quais podem ser recuperados a qualquer tempo.

Quando há suspeitas que um mal funcionamento do instrumento é devido a uma recalibração mal feita deve-se fazer uso da opção RECUP (vide figura 20).

RECUP - é a opção que permite a recuperação dos valores de calibração da fábrica. É uma opção tanto para as entradas como para as saídas.

Entre no nível 5 de Calibração e escolha se a recuperação deve ser realizada para a entrada ou para a saída. Selecione a opção RECUP e pressione ENTER para recarregar os valores de fábrica.

## 4.5 - Instruções para manutenção do hardware

Antes de retornar el instrumento a la fábrica verifique las siguientes causas de un instrumento aparentemente defectuoso.

### 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:

Err.01 - erro na RAM

Err.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.

Em tempo de configuração o display pode apresentar a seguinte mensagem de erro: Err.03.

Este erro pode ocorrer quando há incompatibilidade na configuração da saída analógica e do alarme. Para que isto não ocorra, antes de habilitar a saída analógica 1 e 2, não esqueça de desabilitar os relés 1 e 2 e vice-versa.

**Obs.: No caso de haver um módulo de relé de alarme configurado como saída analógica, o relé passa a atracar e desatracar continuamente.**

### Instrumento com o display apagado

Verifique se a tensão de alimentação chega aos terminais de alimentação 23 e 24 da borneira do instrumento.

Observe a integridade do fusível F1 de 2 A colocado na Placa da Fonte conforme mostrado na figura 18. Devido ao seu encapsulamento cerâmico é necessário medir a continuidade do fusível para se detectar um possível rompimento.

Instrumento com mau funcionamento

Verifique se as Estações estão corretamente configuradas tanto em termos de software como em termos de hardware (jumpers internos).

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 8 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 8 - Pontos de inspeção de tensão no flat-cable 1

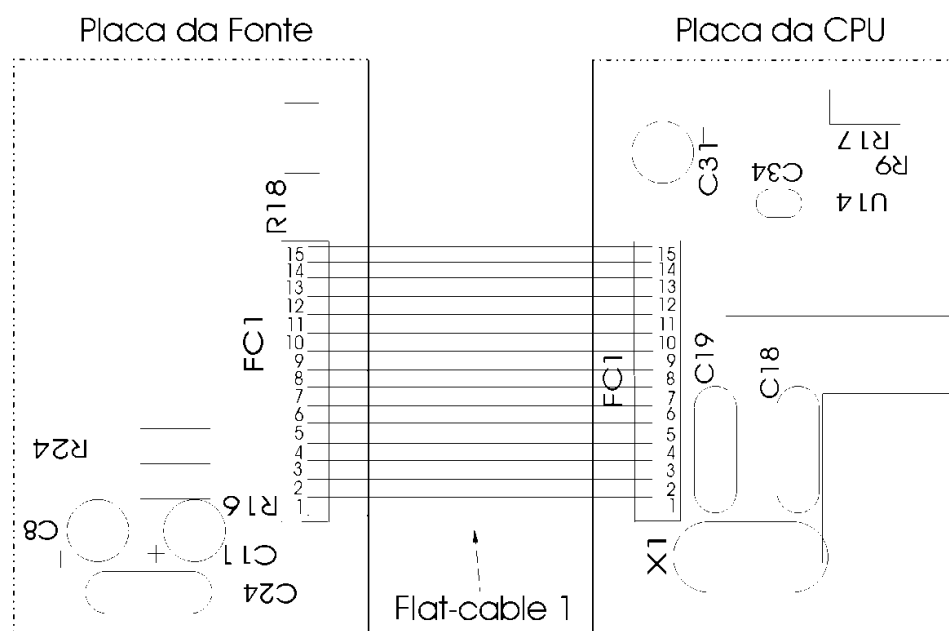


Fig. 23 - Pontos de teste de tensão do instrumento

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

## 4.6 - Lista de material

### Placa do Display

Código	Componentes	Referência
01.05.0051-20	Placa do display - DCY2058	-----
01.05.0054-20	Placa do display - DCY2059	-----
01.07.0003-21	Display Pequeno 9 mm	-----
01.07.0002-21	Display Grande 14 mm	-----
01.04.0001-21	Diodo 1N4002	D 1,2
01.07.0004-21	Led 3mm (Verde)	D 3
01.07.0005-21	Led 3mm (Vermelho)	D 4,5
01.09.0013-21	Transistor BC 327	Q 1,2,3,4,5,6,7,8
01.02.0074-21	Resistor 470R 5%	R 5
01.15.0003-21	Chave Tact	CH 1,2,3,4

### Placa del la Fuente

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 J	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
01.01.0034-21	NVRAM X24C45P	U 2
01.01.0019-21	4051	U 14
01.01.0020-21	TC-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	80C32	U 4
01.01.0026-21	AD706	U 16
01.01.0027-21	AD 712	U 17
01.16.0001-11	Cristal 11.0592 MHz - 20	X 1
01.09.0013-21	Transistor BC 327	Q 2,3,4
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 13,20,21,22,24,25,27, C 29,30,32,33,34,35,36, C 37,38,41,42,43,44
01.03.0039-21	Capacitor de Poliéster J(5%) 0,1µF x 250V	C 39
01.03.0038-21	Capacitor Eletrolítico Radial 10µF x 16V	C 28,23,26,31
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
01.02.0013-21	Resistor 249R 1%	R 32,34
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 10,13,15,18,35,36,37,38
01.02.0119-21	Resistor 15K 5%	R 42
01.02.0089-21	Resistor 1M 5%	R 11,12,16,17
01.02.0098-21	Resistor 10M 5%	R 31, 33
01.17.0002-21	Jumper (s/haste)	Selecioneado
01.17.0003-21	Barra 2x4	J 1-J4, J5-J8
01.13.0043-21	Soquete 28 pinos	U 7
01.13.0005-21	Conector	CN 1,2

01.14.0011-21	Flat-Cable 12 Vias	FC 3
01.14.0025-21	Flat Cable 13 Vias	FC 2
01.14.0026-21	Flat Cable 15 Vias	FC 1

### Placa da Borneira

<u>Código</u>	<u>Componentes</u>	<u>Referência</u>
01.05.0049-20	Placa da borneira	-----
01.09.0015-21	BC 337	U1
01.13.0002-21	Borne	CN 1, 2
01.13.0003-21	Conector EDGE	P 1, 2

### Placa de la Salida Analógica

<u>Código</u>	<u>Componentes</u>	<u>Referência</u>
01.05.0055-20	Placa de Saída Analógica	-----
01.01.0060-21	OP200GP	U 2
01.01.0065-21	Acoplador Ótico LTV817	U 1, 3
01.09.0006-21	TIP 117	Q 1
01.09.0015-21	Transistor BC 337	Q 2
01.09.0021-21	Transistor BF 245A	Q 3
01.04.0030-21	Diodo Zener BZX 79/C3V3	Z 1
01.04.0011-21	Diodo Zener BZX79/C3V9	Z 3
01.04.0005-21	Diodo de Referência LM 336 / 5.0 V	Z 2, 4
01.03.0042-21	Capacitor Eletrolítico Radial 22 µF x 25 V	C 1
01.03.0035-21	Capacitor Multicamada 0,1µF x 63 V	C 5, 6
01.03.0011-21	Capacitor Multicamada 220pF x 63V	C 4, 7
01.03.0050-21	Capacitor Tântalo 1µF x 35V	C 2, 3
01.02.0008-21	Resistor 49R9 1%	R 4
01.02.0010-21	Resistor 100R 1%	R 5
01.02.0013-21	Resistor 249R 1%	R 10, 11
01.02.0115-21	Resistor 402R 1%	R 13
01.02.0024-21	Resistor 2K 1%	R 9
01.02.0029-21	Resistor 4K021%	R 2
01.02.0038-21	Resistor 10K 1%	R 3
01.02.0047-21	Resistor 49K91%	R 7, 8
01.02.0059-21	Resistor 301K1%	R 12
01.02.0069-21	Resistor 1M 1%	R 6
01.02.0109-21	Resistor 3K3 5%	R 14
01.02.0080-21	Resistor 4K7 5%	R 1
01.17.0001-21	Barra de Pinos 2x2	J 1, 2
01.17.0004-21	Barra de Pinos 2x2	CN 1, 2
01.17.0002-21	Jumper (s/ haste)	Seleccionado
01.06.0004-21	Bobina p/ Saída Analógica DMY/TY/DCY	-----

## 4.7 - Lista de material sobressalente recomendado

- Placa do Display

Display                DP 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

- Placa da Fonte

IRF                    Q 3

UC-3842            U 1

Fusível 2A        F 1

LM-1458N        U 2

- Placa da Borneira

BC 337            U 1

- Placa da CPU

4051                U 14

4053                U 15

LM-336/5V        Z 1

- Cartela das Unidades de Engenharia

Código: 02.10.0003-21

**PRESYS** | Presys Instrumentos e Sistemas Ltda.

Rua Luiz da Costa Ramos, 260 - Saúde - São Paulo - SP - CEP 04157-020

Tel.: 11 3056.1900 - Fax: 11 5073.3366 - [www.presys.com.br](http://www.presys.com.br) - [vendas@presys.com.br](mailto:vendas@presys.com.br)



**Empresa Nacional**  
Tecnologia 100% Brasileira