

SiteLAB INSTRUMENTS

SL1188P

Medidor Ultra-Sônico Portátil de Vazão

Manual de Instruções

SiteLAB

Versão: V3.0

Out, 2007



Conteúdo

1.1	Teoria de Operação.....	- 2 -
1.2	Características	- 2 -
1.3	Especificações Técnicas.....	- 3 -
2	<i>Componentes</i>	- 4 -
3	<i>Instalação / Comissionamento</i>	- 6 -
3.1	Carregando a Bateria	- 6 -
3.1.1	Ligando o SL1188P	- 6 -
3.2	Estabelecendo Comunicação Bluetooth	- 7 -
3.2.1	Se a Comunicação Falhar	- 8 -
3.3	Configurando sua Aplicação. “As 8 etapas para uma medição de vazão com sucesso.”.....	- 10 -
3.3.1	Método Alternativo para Programação.....	- 11 -
3.4	Inserindo Dados no Menu do PDA.....	- 13 -
3.5	Métodos de Montagem dos Transdutores.....	- 14 -
3.5.1	Espaçamento dos Transdutores.....	- 14 -
3.5.2	Inspeção de Montagem dos Transdutores.....	- 14 -
3.5.3	Método V.....	- 15 -
3.5.4	Método Z.....	- 15 -
3.6	Seleção do ponto de medição	- 16 -
3.7	Montagem dos transdutores.....	- 17 -
3.8	Conectando o Transmissor	- 18 -
3.9	Assegurando uma medição de qualidade.....	- 21 -
3.9.1	Potência do Sinal & Qualidade.....	- 21 -
3.9.2	Razão de Tempo de Trânsito.....	- 21 -
3.9.3	Cuidados.....	- 22 -
3.9.4	Saída de Corrente 4-20mA	- 22 -
3.10	Descrições das janelas	- 22 -
3.10.1	Aquisição de dados.....	- 23 -
3.10.2	Análise de dados e gráfico.....	- 23 -
4	Códigos das janelas	- 27 -
4.1	Lista de códigos.....	- 27 -
5	Solução de Problemas.....	- 28 -

1.1 Teoria de Operação

Teoria de medição por tempo de transmissão aplicada ao Medidor Ultra-Sônico Portátil de Vazão SL1188P:

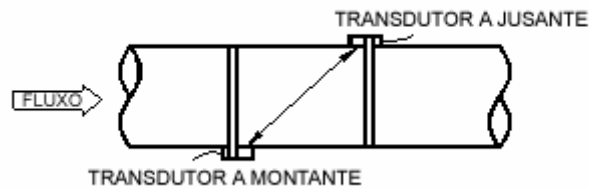


Figura 1-1 Esquema típico do transmissor vazão por tempo de trânsito

A distribuição da velocidade do fluido na tubulação varia conforme a seção transversal, com a velocidade do fluxo no centro da tubulação mais alta do que a velocidade próxima à parede da tubulação. A distribuição da velocidade do fluido na tubulação pode ser representada com um diagrama de distribuição de velocidade na seção do tubo. Baseado no modelo matemático da distribuição de velocidade na seção de uma tubulação e os parâmetros do medidor de vazão, a velocidade média pode ser calculada, e então a vazão volumétrica pode ser calculada de acordo com a velocidade média e a área da seção da tubulação.

1.2 Características

O SL1188P Portátil incorpora as seguintes características:

- Um PDA é conectado ao transmissor via Bluetooth. O PDA pode servir como seu assistente pessoal digital quando não usado para medição.
- Terminais de conexão direta no painel para fácil operação.
- Alimentação por bateria recarregável.
- Chassi de alumínio fundido em matriz
- Saída analógica 4-20mA e digital (relé).

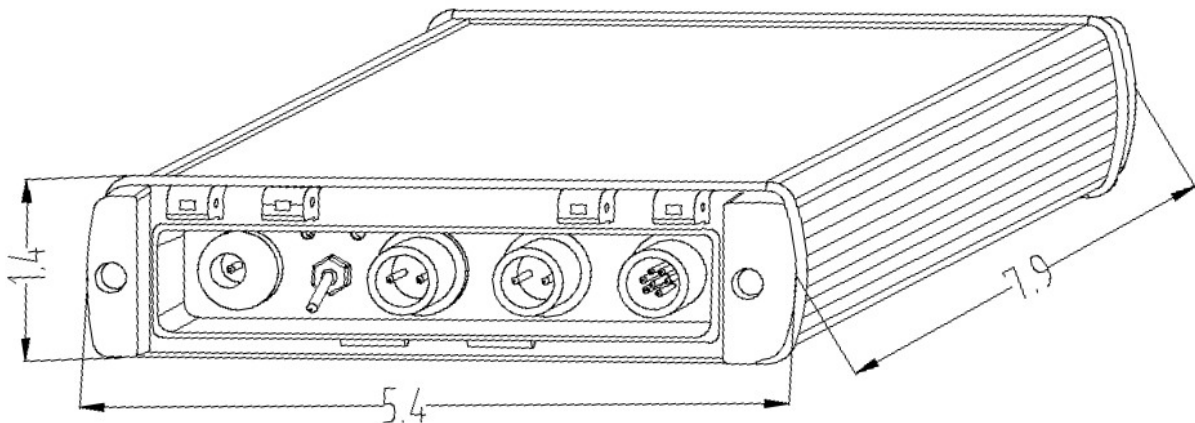


Figura 1-2 Dimensões do medidor (polegadas)

1.3 Especificações Técnicas.

Tabela 1-1 Especificações Técnicas do SL1188P

Performance	
Faixa de medição	-12m/s à 12m/s
Precisão	±0,5% do valor medido
Repetibilidade	0,3%
Tubulação	Clamp-on: 1"~200"(25~5000mm)
Funcional	
Saídas	Saída analógica: 0/4~20mA (Padrão) Relé, SPST, contato seco, máx 1Hz, 1A@30VDC ou 0.5A@125VAC (opcional)
Alimentação	12VDC (10~36VDC) Alimentado por bateria (operação contínua da bateria principal: 8 horas + bateria reserva até 24 horas)
Display e Operação	PDA
Armazenamento	PDA com cartão de memória de 1GB
Temperatura	Transmissor: -40°C~60°C Meio de medição: -40°C~80°C
Umidade	0~99%, sem condensação
Físicas	
Transmissor	Invólucro em alumínio
Transdutor	Design encapsulado Comprimento padrão do cabo: 5m
Peso	Transmissor +Transdutor: aproximadamente 2.8kg

2 Componentes

O SL1188P é composto por 3 partes essenciais; a unidade eletrônica, o PDA e os transdutores.



Figura 2-1 Painel de conexão

Mostrado na Figura 2-1 da esquerda para a direita, estão: O conector de recarga da bateria (carrega o transmissor ou conecta-o à uma bateria externa), Botão Liga/Deslig., indicador de alimentação, indicador de funcionamento, conector do transdutor à montante, conector do transdutor à jusante, conector do sinal de saída (4~20mA e Relé).



Cuidado

Use apenas o carregador fornecido pelo fabricante para carregar as baterias.

Certifique-se de que a eletrônica, a bateria reserva e o PDA estejam carregados antes de utilizá-los.



Cuidado

Quando a carga da bateria é menor do que 15% (tempo de uso menor que 40 segundos). O indicador de alimentação ficará âmbar.

A Interface do PDA

Display principal

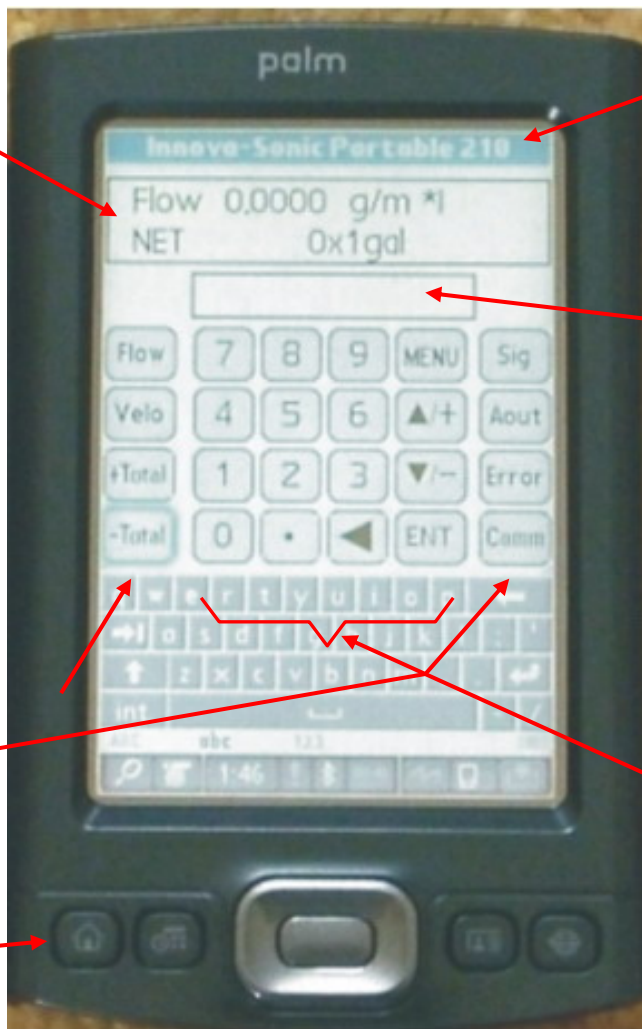
Exibe informações do medidor, códigos de erros, e todos os dados da janela de informações. Esta área será exibida em modo de tela larga quando utilizar os comandos M00~M04 e os atalhos Flow~Velo~+Total~Total. Pressione em qualquer ponto desta área para acionar esta função.

Botões de Atalho

Exibe as informações importantes do medidor rapidamente.

Página inicial

Inicia a área de trabalho do Palm (Home)



Área de identificação – Moldura da janela

Para usar com modo de aquisição de dados e modo alternado de programação.

Inserção de Dados

Exibe a informação inserida pelo teclado. Exemplo: Quando MENU 1 1 é pressionado, um “M11” irá aparecer nesta área.

Teclado

Use a caneta do PDA e o teclado para inserir dados, programações e todas as outras funções do teclado.

Figura 2-3 Interface principal do SL1188P

3 Instalação / Comissionamento

Verifique a lista de componentes (Packing List) que acompanha a maleta para certificar-se de que todos os itens estão presentes. Caso note a falta de algum item ou algum dano ao produto entre em contato com seu fornecedor o quanto antes.



Figura 3-1 SL1188P PORTÁTIL e Acessórios

3.1 Carregando a Bateria

Localize os carregadores do Palm e da Unidade Eletrônica. Coloque as unidades em carga até o Palm indicar que está carregado (indicador de bateria presente na parte superior da Área de Trabalho) e o LED do carregador da eletrônica ficar verde.

Se o LED do carregador da eletrônica ficar vermelho significa que não está completamente carregado.

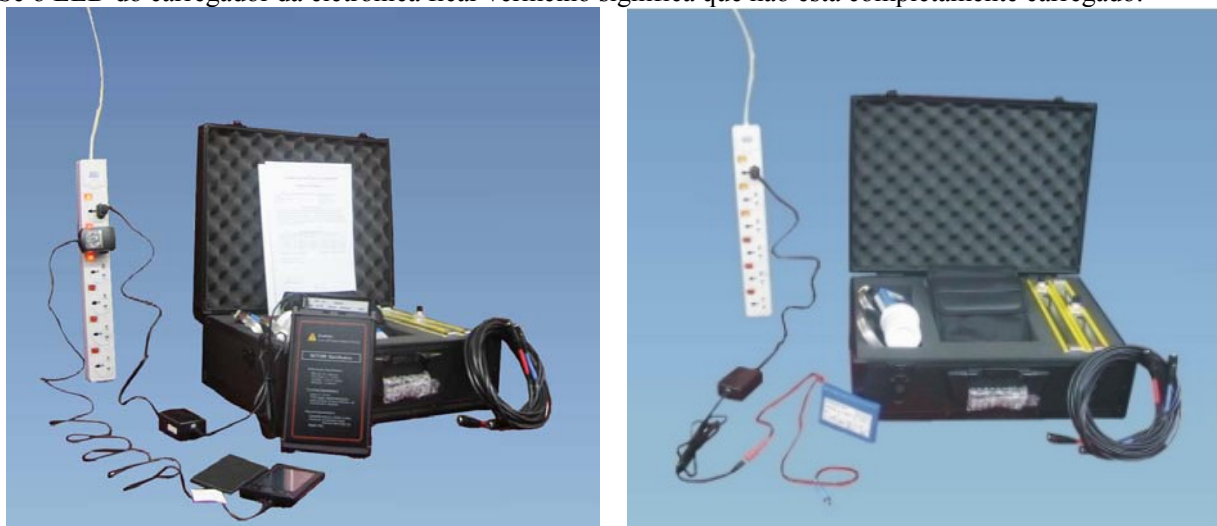


Figura 3-2 Carregando o SL1188P PORTÁTIL

3.1.1 Ligando o SL1188P

O SL1188P inicia um programa de auto-diagnóstico após ser iniciado. Se ele detectar alguma falha, uma mensagem de erro associada a falha será exibida (veja seção “Solução de Problemas”). Uma vez que o

processo de auto-diagnóstico estiver completo, o instrumento começará a funcionar automaticamente com os parâmetros que foram programados durante a última configuração.

Como o SL1188P utiliza processamento interno multi-tarefa, operar o teclado (o teclado exibido na tela do PDA) não afetará no processo de medição. Medição, computação, teclado, exibição de informações, impressão, operação da porta serial e entrada/saída de sinal são referidos como “eventos”, cada um deles funciona independentemente. Por exemplo, modificação de data e horário não afetarão outras tarefas não relacionadas à data e horário.

Quando usar o instrumento pela primeira vez ou instalar em um novo local, os parâmetros para o novo local deverão ser inseridos. O instrumento irá manter estes parâmetros permanentemente até que o usuário os modifique.

Para assegurar uma comunicação de programação mais rápida, entre na área de trabalho do seu Palm antes de desligar o aparelho. Quando o Palm for ligado novamente, ele voltará à área de trabalho, permitindo ao usuário selecionar o programa do SL1188P.

3.2 Estabelecendo Comunicação Bluetooth

Uma vez que a unidade estiver carregada, ela estará pronta para ser configurada para a sua aplicação específica. Para isso, deve-se primeiro estabelecer a comunicação Bluetooth entre o Palm e a unidade eletrônica.

1. Ligando a unidade eletrônica. A eletrônica DEVE ser ligada PRIMEIRO, e então o Palm. A falha nesta sequência pode resultar em uma falha na comunicação Bluetooth.
2. Ligando o Palm. Observe a sequência de inicialização do PALM. A unidade irá automaticamente iniciar o programa SL1188P e procurar por dispositivos Bluetooth. Ele deve exibir uma lista de dispositivos compatíveis para se comunicar. Selecione o dispositivo FLOWXXXX se houver vários dispositivos listados. Ele irá então estabelecer uma comunicação. A luz de indicação Verde/Âmbar da eletrônica piscará enquanto houver comunicação.

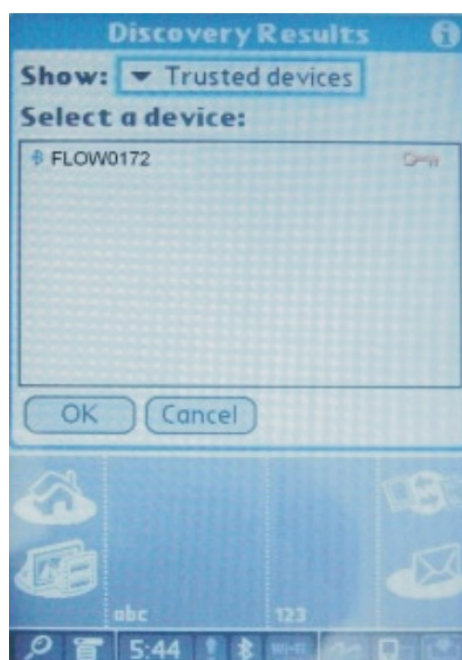


Figura 3-3 Selecione o dispositivo FLOWXXXX

3.2.1 Se a Comunicação Falhar

SE A COMUNICAÇÃO FALHAR. NÃO SE ALARME!

Primeiro, CERTIFIQUE-SE de que a unidade eletrônica está ligada e o LED de alimentação está aceso.

Caso apareça uma janela pedindo por uma senha, entrar com a senha 1234. Isso irá destravar a unidade e permitir a continuidade da comunicação.

Caso o Palm não encontre a unidade Eletrônica, serão vistas as seguintes telas. Simplesmente siga os passos abaixo para restabelecer a comunicação.



Nota

O alcance da comunicação Bluetooth trabalha em função do nível de bateria de ambos equipamentos e das condições do ambiente. Inicialmente, com o Palm e a Eletrônica completamente carregados, o alcance do Bluetooth é de 10 à 20 metros. Conforme a carga diminui, o alcance também deve diminuir.

No Palm, será indicado:
“Serial Number Error”
- Selecionar OK.
O Palm irá procurar novamente por dispositivos Bluetooth.

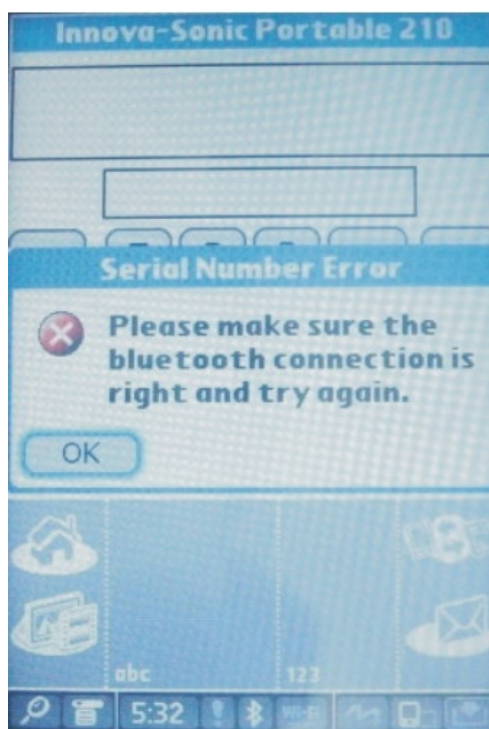


Figura 3-4 Mensagem de atenção exibida após uma falha de Conexão

Se nenhum dispositivo for encontrado, será exibido “Application Error”. “As funções de aplicação serão inválidas devido a um erro de comunicação ou de número de série.” Selecionar OK.

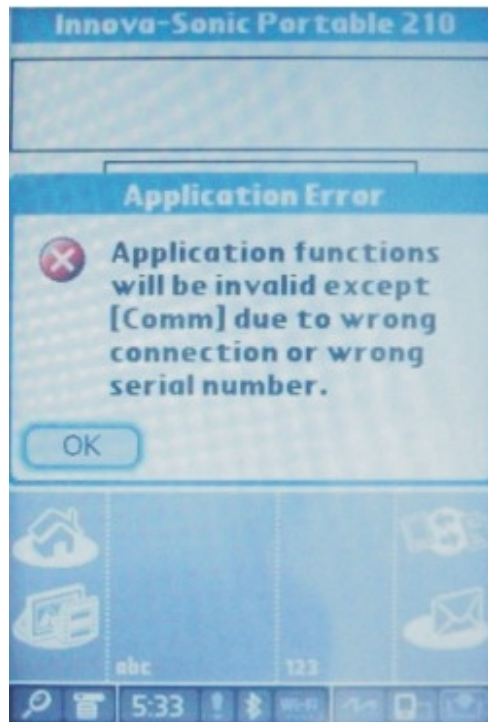


Figura 3-4 Mensagem de atenção exibida após a segunda falha de Conexão

O programa voltará a tela padrão do SL1188P, mas a janela de dados estará em branco. Nesse ponto, selecionar o botão HOME no canto inferior esquerdo do Palm, conforme a figura 2-3. O Palm voltará à sua tela inicial.

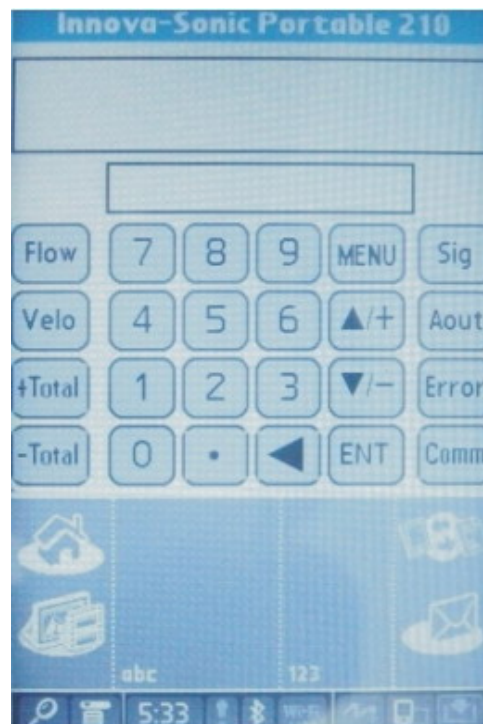


Figura 3-5 Tela de conexão falhada

Abaixo do ícone APPLICATIONS selecione o programa SL1188P e reinicie-o. Se falhar novamente, repita os passos anteriores, mas após selecionar o botão Home, desligue e ligue o Palm. Isso forçará o Palm uma seqüência de reinicialização.

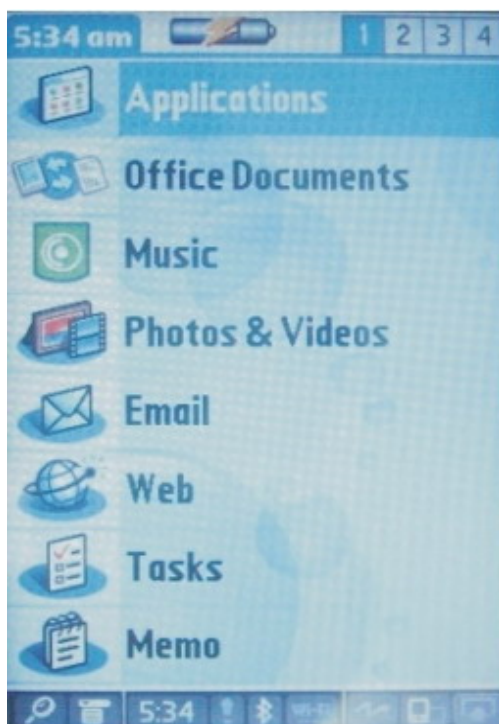


Figura 3-5 Página principal (HOME)

Se mais uma vez não funcionar, acione a função Reset na parte traseira do Palm. Isso forçará uma reinicialização do Palm e do software. Uma vez que o software do Palm estiver completamente inicializado, o SL1188P irá funcionar automaticamente.

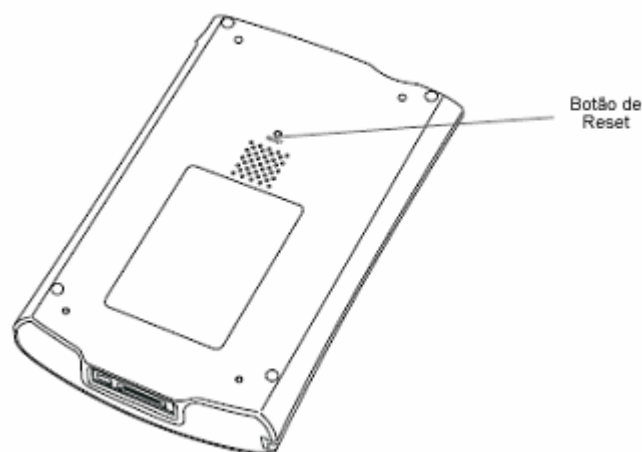


Figura 3-6 Botão de Reset

Caso o problema de comunicação persista conte seu fornecedor.

3.3 Configurando sua Aplicação. “As 8 etapas para uma medição de vazão com sucesso.”

Uma vez que o Palm estiver comunicando com a eletrônica, esta estará configurada com a última programação feita. Deve-se, então, entrar com os parâmetros para sua nova aplicação, (assumindo que são diferentes dos parâmetros da última aplicação). É necessário programar em ordem as informações seguintes na unidade para obter uma medição correta de vazão em uma dada aplicação.

- MENU 11: *Pipe Outer Diameter* (Diâmetro externo da tubulação)
- MENU 12: *Pipe Wall Thickness* (Espessura da parede da tubulação)

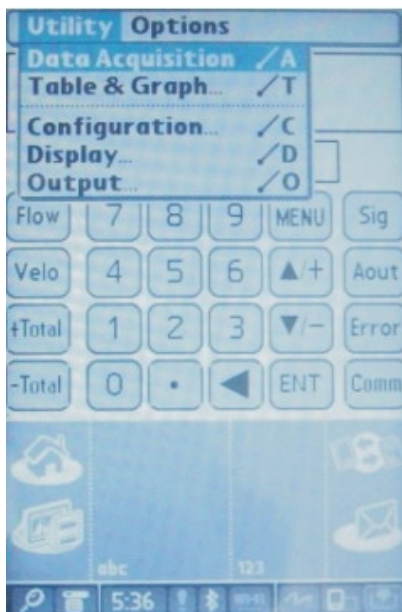
- MENU 13: *Pipe Inner Diameter* (Diâmetro interno da tubulação). Após programar o diâmetro externo e a espessura da parede, o diâmetro interno será calculado automaticamente.
- MENU 14: *Pipe Material* (Material da tubulação)
- MENU 16: *Liner Material* (Material do revestimento interno). (Se houver)
- MENU 20: *Fluid Type* (Tipo de fluido)
- MENU 23: *Transducer Type* (Tipo de transdutor) (para o SL1188P Portátil, poderá ser o Standard (Padrão), ou o High Temp (Alta Temperatura) dependendo do kit adquirido)
- MENU 24: *Transducer Mounting Style* (Tipo de montagem do transdutor) (método de montagem em Z, V, N, ou W)
- MENU 25: *Transducer Spacing* (Espaçamento do transdutor. Parâmetro apenas para leitura)

Uma vez que esses valores estão programados, deve-se montar os transdutores, conectar os cabos, selecionar Menu 00 e começar a leitura da vazão!

3.3.1 Método Alternativo para Programação.

Na área de programação de Diâmetro Externo – (Veja a Fig 2-3). Tocando uma vez na moldura azul da janela, duas tabelas aparecerão.

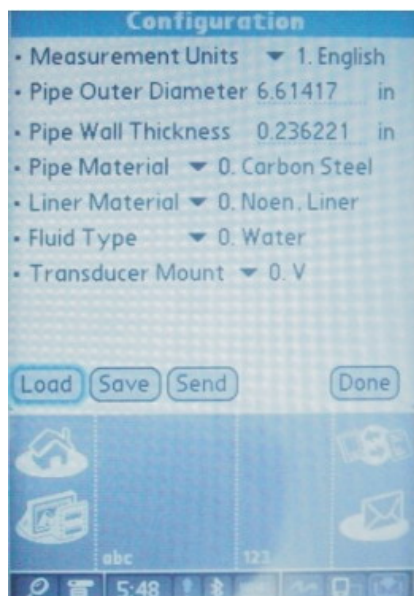
Utility (Utilidades) e Options (Opções).



Abaixo da tabela Utility, serão exibidas as seguintes escolhas;

- Data Acquisition (Aquisição de dados).
- Table & Graph (Tabela & Gráfico).
- Configuration (Configuração).
- Display.
- Output (Saída de sinal).

Figura 3-7 Interface principal de menu



Selecione a opção “Configuration”, aparecerá uma página com a informação dos dados configurados. Os dados podem ser alterados aqui, em vez de serem digitados em cada menu separadamente. Simplesmente toque em um dos dados e irá ativar um cursor ou exibir uma caixa de seleção com as opções de escolha. **IMPORTANT!** UMA VEZ QUE INSERIR OS DADOS, DEVE-SE SELECIONAR O BOTÃO “SEND”(enviar), SENÃO O PALM NÃO IRÁ TRANSMITIR OS DADOS PARA A ELETRÔNICA. Feito isso, acesse o MENU 25 para ler o espaçamento dos transdutores antes de montá-los na tubulação.

Figura 3-8 Interface de configuração

3.4 Inserindo Dados no Menu do PDA

Para introduzir os dados necessários, deve-se navegar até a janela de dados. Para entrar com o Diâmetro Externo da tubulação, navegue até o Menu 11 pressionando o MENU e os botões “1”, “1” no Palm.

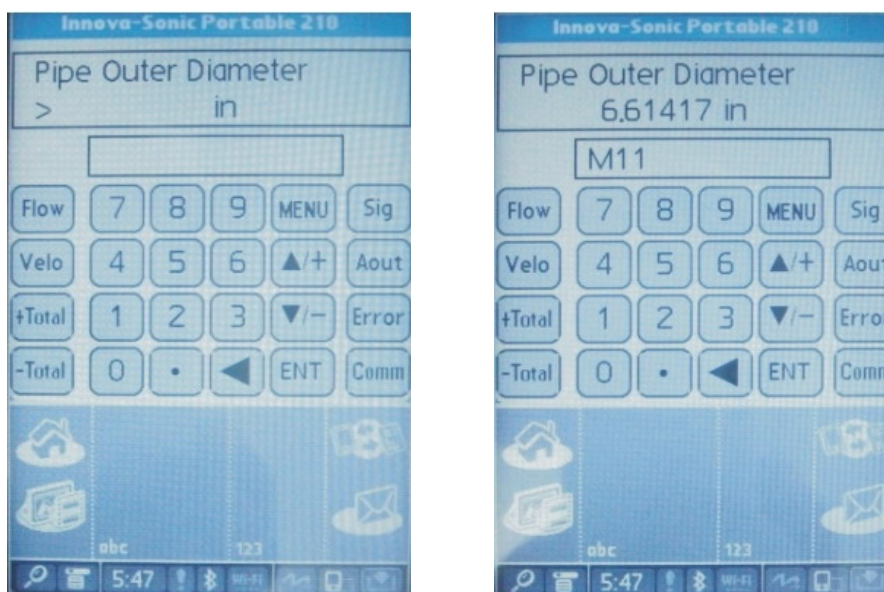
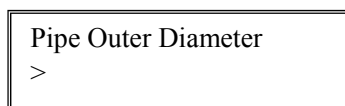


Figura 3-10 Inserindo dados no menu do Palm

Observe a janela de dados com o diâmetro externo existente na tela do Palm. Para alterar esse dado e inserir novas dimensões de tubulação, pressione o botão ENT. {Este é o botão Enter e será referido a todo botão Enter a partir deste ponto do manual.} Quando o botão Enter for selecionado, aparecerá um cursor parecido com este >. Neste ponto, digite o dado e pressione o botão enter novamente. Ele irá reescrever a informação existente no Palm e salvar o novo dado.

Por exemplo, para inserir um diâmetro externo de 12.85 mm, faça conforme os passos seguintes: pressione **MENU** **1** **1** para acessar a janela No.11 onde o último valor de diâmetro externo será exibido, então pressione **ENT**. Um Símbolo “>” irá aparecer. Então digite o novo dado.

1 **2** **.** **8** **5** então pressione **ENT**



Uma vez completo o diâmetro externo, selecione o botão de seta abaixo.

A próxima janela de dados será exibida, Pipe Wall Thickness (espessura da parede)

Usando o mesmo procedimento acima, faça com o dado de espessura da parede, e então continue com a seta para baixo até alcançar a tela com o espaçamento dos transdutores. Neste ponto os transdutores já podem ser instalados. Certifique-se de que foi informado o dado correto para cada janela de dados;

- MENU 11: Pipe Outer Diameter (Diâmetro externo da tubulação)
- MENU 12: Pipe Wall Thickness (Espessura da parede da tubulação)
- MENU 13: Pipe Inner Diameter (Diâmetro interno da tubulação). Se foram inseridos o diâmetro externo e a espessura da parede, o diâmetro interno será calculado automaticamente.
- MENU 14: Pipe Material (Material da tubulação)
- MENU 16: Liner Material (Material do revestimento interno). (Se houver)
- MENU 20: Fluid Type (Tipo de fluido)
- MENU 23: Transducer Type (Tipo de transdutor) (para o SL1188P Portátil, poderá ser o Standard (Padrão), ou o High Temp (Alta Temperatura) dependendo de qual Kit foi adquirido)
- MENU 24: Transducer Mounting Style (Tipo de montagem do transdutor) (método de montagem em Z, V, N, ou W)
- MENU 25: READ Transducer Spacing (Ler o espaçamento dos transdutores)

3.5 Métodos de Montagem dos Transdutores.

São possíveis quatro métodos de montagem dos transdutores. Eles são respectivamente: método V, método Z, método N e método W. O método V é primariamente utilizado em tubulações pequenas (DN100~300mm, 4”~12”). O método Z É usado em aplicações onde o método V não pode funcionar devido ao sinal ficar muito fraco ou inexistente. Além disso, o método Z geralmente funciona bem em tubulações maiores (acima de DN300mm, 12”) ou tubulações de ferro fundido.

Os métodos N e W não são comumente usados. Eles são usados em tubulações muito pequenas (< DN50mm, 2”).

3.5.1 Espaçamento dos Transdutores.

O espaço entre os limites de cada um dos dois transdutores é conhecido como o espaçamento padrão. Após inserir os parâmetros requisitados, verifique o dado exibido na janela No.25 e distancie os transdutores de acordo com esse dado. Existem dois pequenos pontos de referência na lateral dos transdutores. O espaçamento é de ponto a ponto conforme figura abaixo.

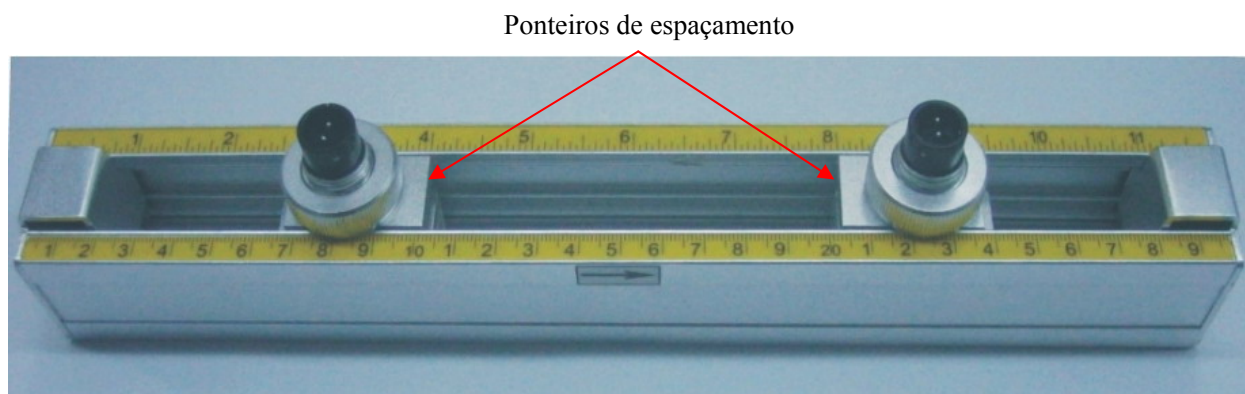


Figura3-11 Espaçamento dos transdutores

3.5.2 Inspeção de Montagem dos Transdutores.

Verifique se o transdutor está instalado apropriadamente e se o sinal ultrassônico está preciso e forte o suficiente para assegurar um funcionamento correto dos transdutores. Isso pode ser confirmado checando a força detectada do sinal, o tempo de transmissão, e a taxa de transmissão.

A condição de “montagem” influencia diretamente a precisão no valor da vazão e a confiabilidade do sistema.

3.5.3 Método V

O método V é considerado o método padrão. Ele geralmente proporciona uma leitura mais precisa e é utilizado em tubulações de diâmetro de 100mm até 300mm (4"~12") aproximadamente. Além disso, esse método é conveniente ao uso, mas continua necessitando de uma instalação apropriada.

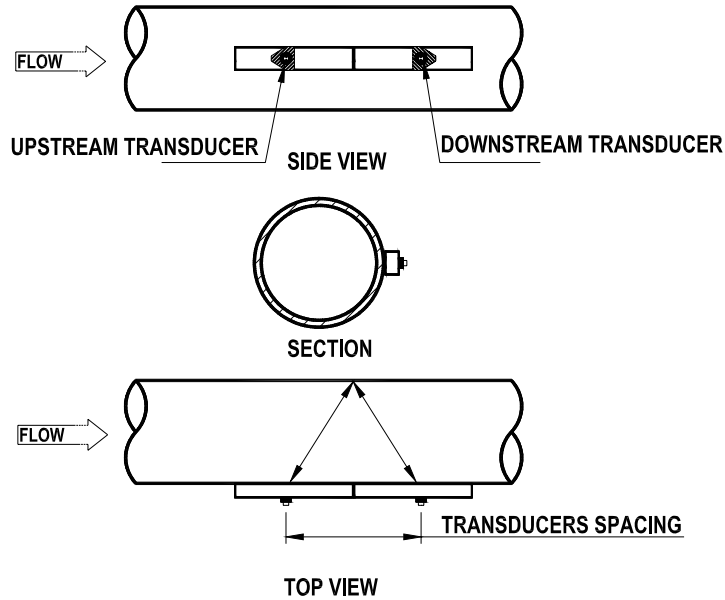


Figura 3-12 Método V

3.5.4 Método Z

O método Z é preferível quando uma operação normal com o método V não é possível devido ao fraco sinal de recepção causado por um grande diâmetro de tubulação, grande acúmulo de sujeira na parede interna da tubulação, ou a presença de sólidos suspensos no fluido. Quando o método Z é utilizado, o som é transmitido diretamente através da tubulação sem nenhum ponto de reflexão e a perda de sinal é minimizada.

Utilize o método Z em tubulações com diâmetro maior que 200mm (8").

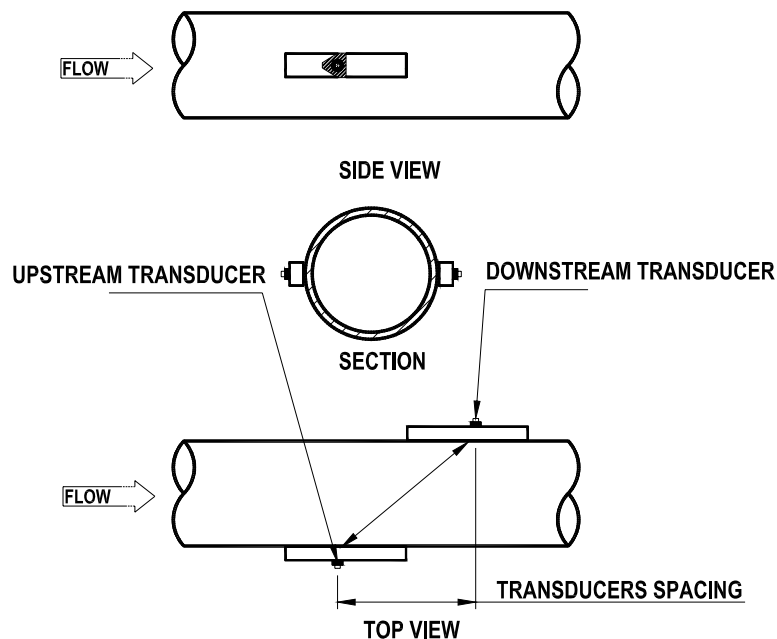


Figura 3-13 Método Z

3.6 Seleção do ponto de medição

Entre todos os tipos de medidores de vazão, instalar um medidor ultrassônico é o mais conveniente. A medição inicia-se selecionando um ponto de medição apropriado, configurando os parâmetros da tubulação nesse ponto de medição e colocando o transdutor na tubulação.

Para garantir uma alta precisão na medição, é necessário selecionar uma seção da tubulação onde o fluido está distribuído uniformemente. Quando for selecionar um ponto de medição, siga as instruções abaixo:

- Escolha um ponto da tubulação que esteja sempre totalmente preenchido pelo fluido, como uma tubulação vertical com o fluxo de baixo para cima ou uma tubulação horizontal cheia.
- Geralmente, o ponto de medição deve possuir um trecho reto de no mínimo 10 diâmetros à montante e 5 diâmetros à jusante. Se houver uma bomba, um tê, válvula ajustável, redução, expansão da tubulação ou qualquer outra deformação do fluxo abaixo do ponto de medição, o trecho reto à montante deve ser maior (de 20 à 50 diâmetros). Para tubulações horizontais, os transdutores são geralmente montados na posição de 9 e 3 horas.
- Evite colocar os transdutores nas posições de 6 e 12 horas para prevenir a atenuação do sinal causada pelo depósito de sujeira no fundo da tubulação ou bolhas de ar e bolsões de ar no topo da tubulação.
- Certifique-se que a temperatura da superfície da tubulação no ponto de medição está dentro dos limites de temperatura do transdutor.
- Revestimento interno de tubulações devem ser levados em conta. Se possível, selecione um ponto da tubulação livre de revestimento interno. Quando esse ponto não puder ser localizado, devem ser considerados os dados do revestimento para uma medição mais precisa.

- Escolha um ponto da tubulação onde o material da tubulação é homogêneo e compactamente formado para que o sinal ultrassônico possa ser facilmente transmitido. A seleção do ponto de medição é ilustrada na Figura.3-16 e Figura.3-17.

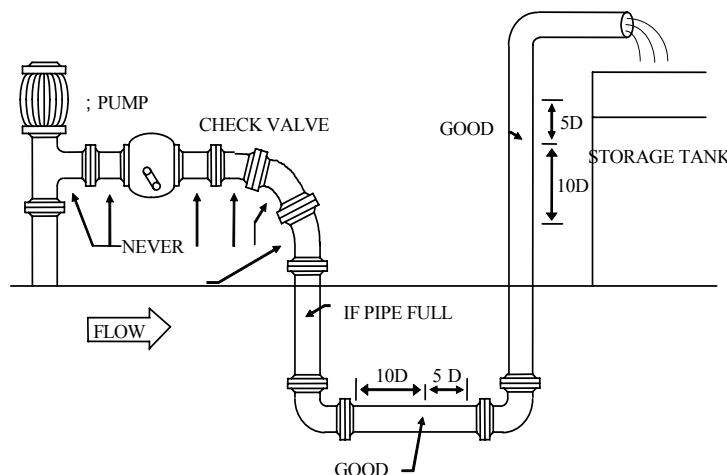


Figure 3-16 Measuring Point Selection

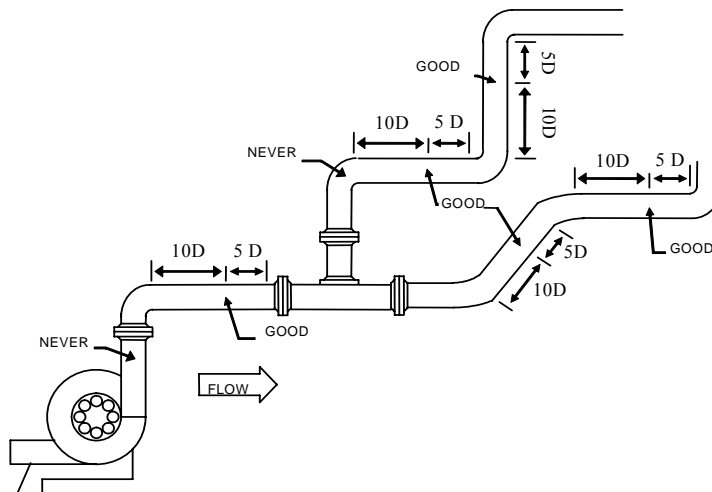


Figure 3-17 Installing the Transducers (example)



Nota

Se essas instruções não forem seguidas, a potência e qualidade do sinal serão afetadas, e a precisão da medição diminuirá.

3.7 Montagem dos transdutores.

Conforme mostrado na figura 3-18, os transdutores do SL1188P são integrados em uma régua deslizável. Essa régua possui pontas magnéticas. Para tubulações de materiais magneticamente condutivos (ex.: aço carbono, ferro fundido, inox), a régua pode ser fixada diretamente na parede externa da tubulação conforme mostrado na figura 3-21. Para materiais não magneticamente condutivos, ela pode ser presa na tubulação através das abraçadeiras fornecidas.



Figura 3-18 Régua com transdutores integrados

Antes de instalar os transdutores, limpe a superfície da tubulação onde os transdutores serão montados. Remova qualquer ferrugem, ou tinta solta e escolha a melhor seção para a instalação dos transdutores. Qualquer material isolante sobre a tubulação deve ser retirado para que os transdutores possam ter um contato direto com a superfície da tubulação. Para instalar os transdutores, se ambos transmissores forem montados na mesma régua, {veja as figuras 3-22 até 3-26 abaixo} distancie-os com o valor estabelecido pelo Menu 25. Aperte o anel rosqueável no topo de cada transmissor. Aplique sobre as faces dos transdutores o fluido de acoplamento sônico. Usando as réguas magnéticas, coloque os transdutores na superfície da tubulação. Gentilmente solte os anéis rosqueáveis do transdutor e então as molas integradas no transdutor irão empurrá-los contra a superfície da tubulação.

Se os transdutores estão em réguas separadas, ajuste uma régua na tubulação, meça o espaço necessário a partir do ponteiro do transdutor e em seguida posicione a segunda régua de modo que os transmissores fiquem distanciados conforme o MENU 25.

Para tubulações não metálicas, use o mesmo procedimento acima, porém, fixe as réguas na superfície da tubulação com as abraçadeiras fornecidas. Métodos alternativos de fixar a régua à superfície da tubulação podem incluir cintas elásticas, etc. Qualquer dispositivo utilizado para segurar as réguas na superfície da tubulação devem garantir que a régua esteja bem fixa, e os transdutores estejam apertados contra a superfície da tubulação.



Nota

Os cabos, as réguas e a unidade eletrônica possuem identificações de instalação do tipo:

UPSTREAM = Montante

DOWNSTREAM = Jusante



Nota

Os 2 transdutores devem ser fixados na posição frontal (ex.: posição de 3 ou 9 horas na tubulação) para prevenir a perda de sinal que pode ser causada por sedimentos ao longo do fundo da tubulação ou bolhas e bolsões de ar ao longo da parte superior da tubulação.



Nota

Sempre utilize o fluido de acoplamento sônico entre a face dos transdutores e a tubulação para garantir perfeita superfície de contato.

3.8 Conectando o Transmissor

Uma vez que os transdutores estejam corretamente montados na tubulação, conecte os cabos em cada transdutor e então na eletrônica. Uma vez que esses cabos estejam corretamente conectados, a leitura da vazão poderá ser feita.

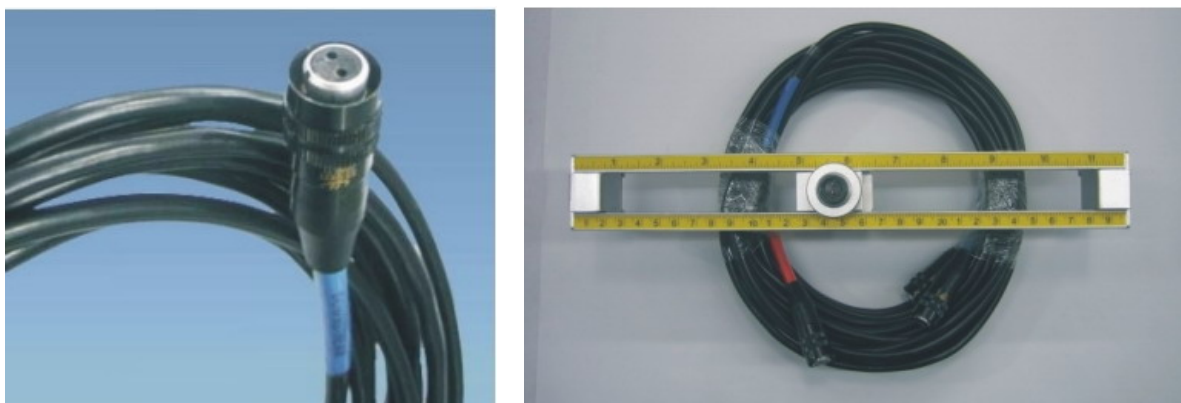


Figura 3-19 Cabo e o ponto de conexão do transdutor



Figura 3-21 Conexão do Transdutor

Quando instalar os transdutores em tubulações relativamente pequenas {tamanhos menores que 8” na maioria das aplicações}, o espaçamento do transdutor exibido no MENU 25 deve ser menor do que 7.5” (190mm), Então podemos instalar os transdutores em uma única régua. O método de instalação é primeiro desrosquear um transdutor de uma régua, conforme exibido na figura 3-22, e então instalar os dois transdutores em uma régua face-a-face conforme figura 3-23. Assim, conforme figura 3-24, o equipamento funcionará normalmente. Tenha cuidado neste procedimento pois os transdutores estão sob tensão das molas.

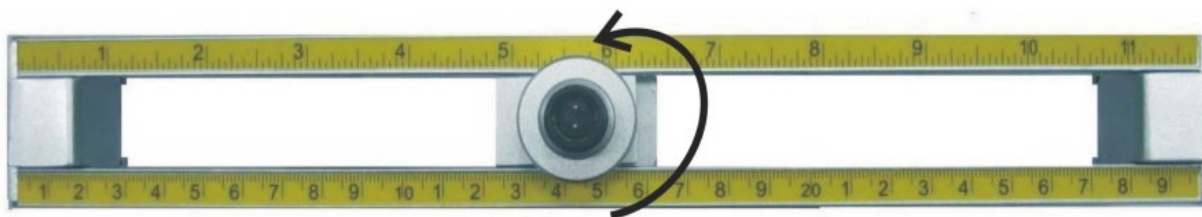


Figura 3-22 Desmontando os transdutores da régua



Figura 3-23 instalando os dois transdutores em uma régua



Figura 3-24 instalando os dois transdutores em uma régua para medição

Quando terminar a instalação de ambos transdutores em uma mesma régua, eles devem aparentar conforme a imagem abaixo, Figura 3-25. Os cristais ovais devem estar faceando um ao outro. Eles são designados para enviar e receber sinal um do outro, e se não forem instalados corretamente, não irão funcionar.



Figura 3-25 Transdutores em uma régua



Cada transdutor tem uma seta na direção da vazão ou uma identificação Upstream (Montante) / Downstream (Jusante). Veja a figura 3-26. Adicionalmente, cada régua tem uma seta gravada com a direção da vazão.

Figura 3-26 Identificação de Jusante (Downstream)



Nota

Os 2 transdutores devem ser fixados na posição frontal (ex.: posição de 3 ou 9 horas na tubulação) para prevenir a perda de sinal que pode ser causada por sedimentos ao longo do fundo da tubulação ou bolhas e bolsões de ar ao longo da parte superior da tubulação.

Uma vez que os cabos estejam conectados, simplesmente selecione o MENU 0 0 e tenha a medição da vazão. É possível também usar os botões de atalho para informações adicionais.

3.9 Assegurando uma medição de qualidade.

Uma vez com os cabos conectados, ao selecionar o Menu 00, será exibida a tela principal de leitura de vazão. Se estiver tudo correto, serão exibidos a vazão, totalização e o código de status *R no display. Nesse momento é possível selecionar o MENU 9 0 para acessar a janela de diagnóstico.

3.9.1 Potência do Sinal & Qualidade

O menu 9 0 irá exibir a potência e qualidade do sinal. A potência deve ser acima de 60 e a qualidade acima de 50. Se os valores forem acima desses limites, a leitura será precisa e confiável. A potência do sinal é a medição de quanto sinal transmitido está sendo recebido pelo outro transdutor. Será exibido o sinal do transdutor à montante (UP) e do transdutor à jusante (DN). A Qualidade do sinal é a medição do processamento da informação na eletrônica, distinguindo entre ruído e o verdadeiro sinal de vazão. Veja a figura 3-27.



Figura 3-27 Menu 90

3.9.2 Razão de Tempo de Trânsito

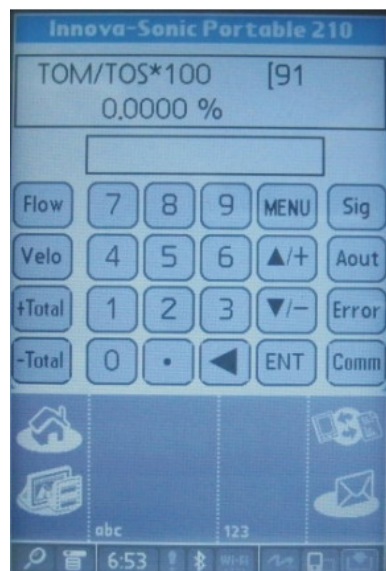


Figura 3-28 Menu 91

O Menu 9 1 exibirá as taxas TOM / TOS. Veja a figura 3-28. Isso é uma medição entre o tempo de vôo atual e o tempo de vôo calculado do sinal. TOM é o tempo de vôo medido, e TOS é o tempo de vôo selecionado. O tempo de vôo “Calculado” ou “Selecionado” é o que o instrumento espera ver baseado na aplicação programada nele. Por exemplo, foi programada uma tubulação 6” SCH 40 em aço carbono com água como fluido, o instrumento espera obter um certo valor para tempo de vôo. O instrumento compara esse valor esperado ao valor atual medido e exibe isso como uma taxa percentual. Se a diferença for no máximo 3%, (100 +/-3) então estará dentro das especificações de precisão. Se o TOM/TOS variar mais do que 3% (maior que 103 ou menor que 97), algo está incorreto na programação ou na montagem dos transdutores.

3.9.3 Cuidados

1. Os parâmetros da tubulação devem ser precisos; caso contrário o medidor não irá trabalhar corretamente.
2. Enquanto estiver checando a potência e qualidade de sinal, mova o transdutor lentamente em torno do ponto de montagem até obter um sinal mais forte e com melhor qualidade.
3. Certifique-se de que o espaçamento entre os transdutores está de acordo com o Menu M25.
4. Se a potência de sinal sempre exibir 0.00, não há sinal detectado. No entanto, é necessário checar se os parâmetros de tubulação foram programados precisamente. Verifique se o método de montagem dos transdutores foi selecionado corretamente e se a tubulação não está muito danificada. Tenha certeza de que há líquido na tubulação ou que os transdutores não estão muito perto de uma válvula ou cotovelo, se não há muitas bolhas de ar no fluido, etc.
5. **CERTIFIQUE-SE DE QUE A TUBULAÇÃO ESTÁ PREENCHIDA COM O FLUIDO.** Isso já foi mencionado anteriormente, mas em inúmeros casos, o instrumento é instalado e indica muito baixa potência e qualidade de sinal, então o cliente diz que o instrumento está defeituoso. Após algumas revisões, é constatado que a tubulação está VAZIA.

3.9.4 Saída de Corrente 4-20mA

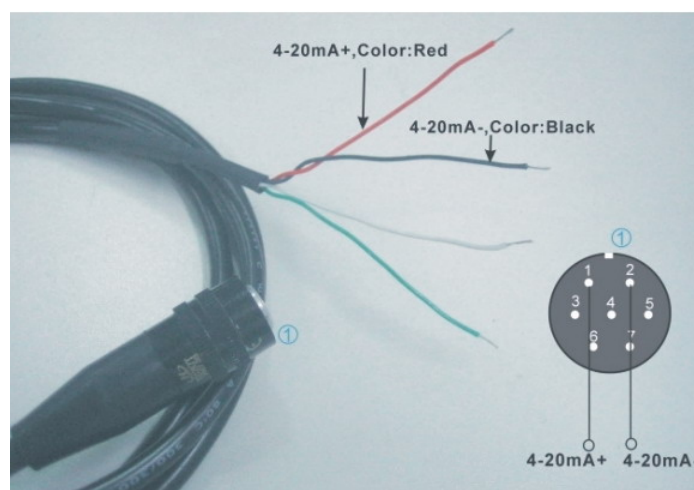


Figura 3-30 Saída analógica 4-20mA

O cabo de saída de corrente 4-20mA é conectada ao conector dim de 7 pinos no painel. As cores dos cabos são: vermelha (4-20mA+) e preto(4-20mA-). Com uma precisão de 0.1%, a saída de corrente do SL1188P PORTÁTIL é completamente programável e pode ser alterada para vários modos como 4~20mA ou 0~20mA. Use o menu M55 para selecionar o modo de saída.

A carga máxima do 4-20mA é 750Ω. Tenha cuidado com a polarização quando conectar.

3.10 Descrições das janelas

M00~M09 Janela de exibição: Usado para exibir a vazão, total positivo, total negativo, total líquido, velocidade, data & hora, saída analógica para o fluxo atual, operação atual e resultados da vazão do dia.

M10~M29 Parâmetros iniciais de configuração: Para inserir o diâmetro externo da tubulação, espessura da parede da tubulação, tipo de fluido, tipo de transdutor, montagem do transdutor e espaçamento, etc.

M30~M38 Seleção de unidades de medida e opções de totalização: Selecionar um sistema de unidades de medida. É possível escolher unidades de medida como galões, pés cúbicos, etc, ativar e desativar cada totalizador bem como zerá-los.

M40~M49 Opções: Janela de operação de correção de vazão e janela de travar o sistema (No.47), etc.

M55~M83 Janela de ajuste de sinal de entrada e saída: Seleção do loop de corrente, 4mA ou 0 mA,

programação de RS-232, etc.

M90~M94 Diagnósticos: Potência e qualidade de sinal (Janela No.90), TOM/TOS*100 (Janela No.91), Número de Reynolds, fator K do instrumento (Janela No.94), etc.

3.10.1 Aquisição de dados

Selecione “Data Acquisition” conforme mostrado na Figura 5-2 para entrar no modo de aquisição de dados. Após colocar o nome do arquivo e tempo de aquisição, o operador pode selecionar o botão “start” e iniciar o modo de aquisição de dados. Os dados são coletados incluindo: data & hora, vazão, velocidade de fluxo, totalização líquida da vazão, totalização do fluxo positivo, totalização do fluxo negativo, número de série da eletrônica, diâmetro interno da tubulação, diâmetro externo da tubulação, material da tubulação, material do revestimento interno e tipo de fluido. Os dados coletados serão armazenados no diretório “SL1188P” do cartão de memória do Palm. A aquisição de cada ponto do dado requer 2 segundos.

Durante a aquisição de dados, gráficos e valores da vazão e velocidade de fluxo são exibidos na tela em tempo real, cada um é distinguido por diferentes cores. Se uma curva exceder o tamanho da tela, ela será reajustada automaticamente. Se necessário, é possível ajustar manualmente usando o multiplicador.

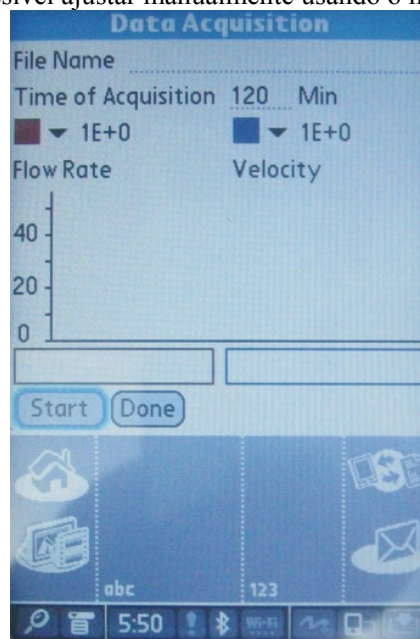


Figura 5-2 Aquisição de dados

File Name (Nome do arquivo): Dê um nome ao arquivo. Coloque o nome na linha manualmente, caso contrário o nome será gerado automaticamente de acordo com a data e o horário da medição.

Time of Acquisition (Tempo de aquisição): Período de tempo no qual o dado é coletado. Coloque o tempo manualmente em minutos. O padrão é 120 min.

Start (Botão de inicialização): Selecione para iniciar a aquisição. Durante a aquisição, este botão se torna um botão de parar “stop”. Se for selecionado, irá parar a aquisição de dados.

Done (Concluído): Selecione para sair da página.

Caixa vermelha: Exibe o valor de vazão.

Caixa azul: Exibe o valor de velocidade do fluxo.

3.10.2 Análise de dados e gráfico

Selecione “Table & Graph” (Tabela & Gráfico) no menu “Utility” (Utilidades) para entrar no modo de análise de dados conforme mostrado na figura 5-3. Essa página é mostrada em uma tabela onde a data & hora, vazão, velocidade de fluxo, totalização líquida, totalização positiva, totalização negativa são exibidas em forma de uma tabela de dados. Para ver os dados mais facilmente, é possível ajustar o intervalo de tempo exibido selecionando diferentes opções de tempo. Pressione as setas à Esquerda/Direita/Acima/Abaixo para navegar.

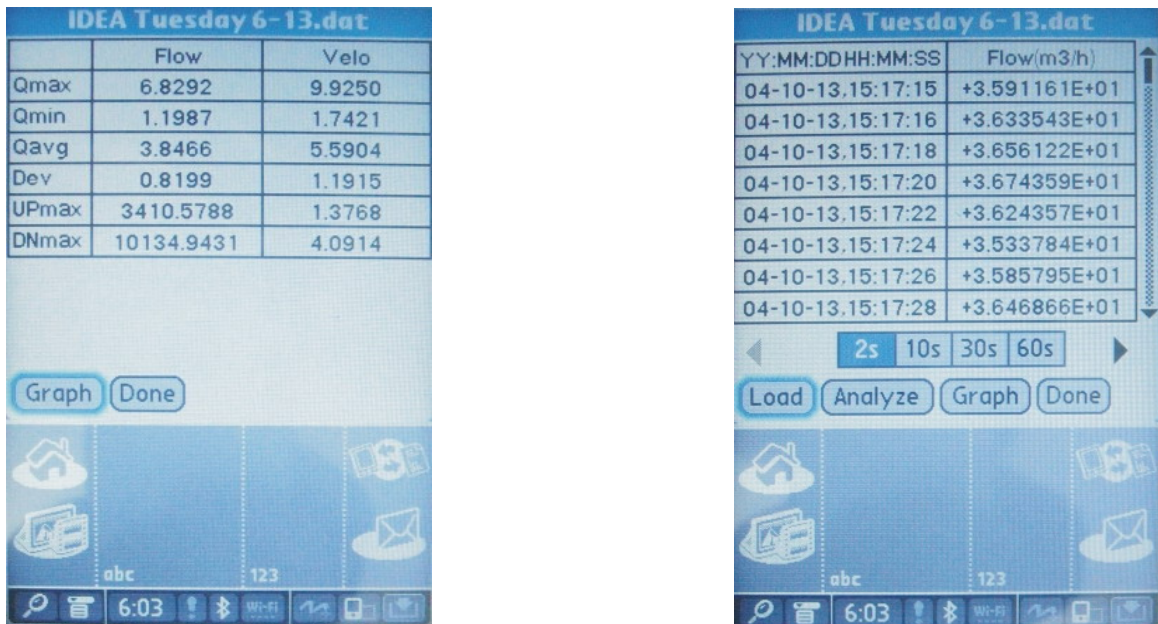


Figura 5-3 Tabela de processamento de dados

Existem 4 botões abaixo da página inicial: “Load” (carregar), “Analyze” (analisar), “Graph (gráfico)” e “Done” (concluído). Estes botões são usados para carregar um arquivo de dados, análise de dados, visualizar gráfico e sair, respectivamente.

“Load” (Carregar): Pressione o botão “Load” para entrar na página de carregar conforme mostrado na Figura 5-4. Após selecionar um arquivo e clicar em “OK”, o conteúdo do arquivo selecionado será exibido em uma tabela. É possível apagar os arquivos dessa página selecionando o arquivo e apertando o botão “Delete”.

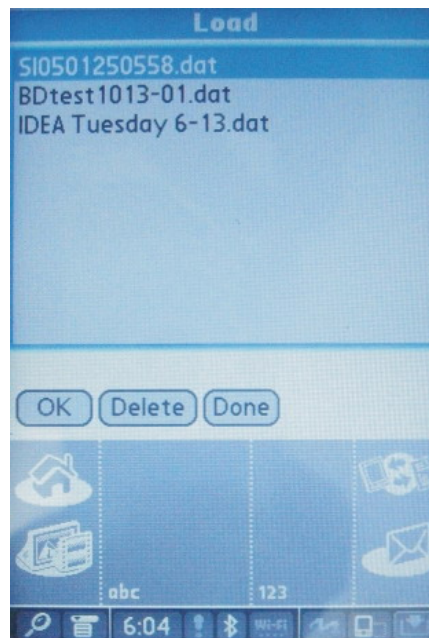


Figura 5-4 Carregar Dados

“Analyze” (Analisar): Pressione o botão “Analyze” para entrar na página de análise de dados conforme a Figura 5-5. Essa tabela exhibe os resultados das análises da vazão e da velocidade de fluxo na tabela de dados.

IDEA Tuesday 6-13.dat		
	Flow	Velo
Qmax	6.8292	9.9250
Qmin	1.1987	1.7421
Qavg	3.8466	5.5904
Dev	0.8199	1.1915
UPmax	3410.5788	1.3768
DNmax	10134.9431	4.0914

Figura 5-5 Análise de Dados

Qmax: Valores máximos de vazão e velocidade de fluxo;

Qmin: Valores mínimos de vazão e velocidade de fluxo;

Qavg: Média de valores de vazão e velocidade de fluxo;

Dev: Desvio da vazão e velocidade de fluxo;

Graph (Gráfico): Selecione o botão “Graph” para entrar na página de dados em gráfico conforme Figura 5-6.

A janela de Gráfico exibe as curvas de vazão, velocidade de fluxo e totalização líquida para o arquivo atual. Diferentes curvas são exibidas em diferentes cores, que são indicadas por caixas nas respectivas cores. Abaixo da caixa está o nome da curva que ela indica. É possível ajustar a área exibida da curva através do multiplicador. O tempo abaixo das coordenadas exibe a faixa de tempo da curva exibida na tela. É possível navegar pela página usando os botões de seta à Esquerda/Direita.

Ao clicar em algum ponto do gráfico, um cursor aparecerá nesse ponto de interseção. Ao mesmo tempo, o valor da curva nesse ponto de interseção será exibido.

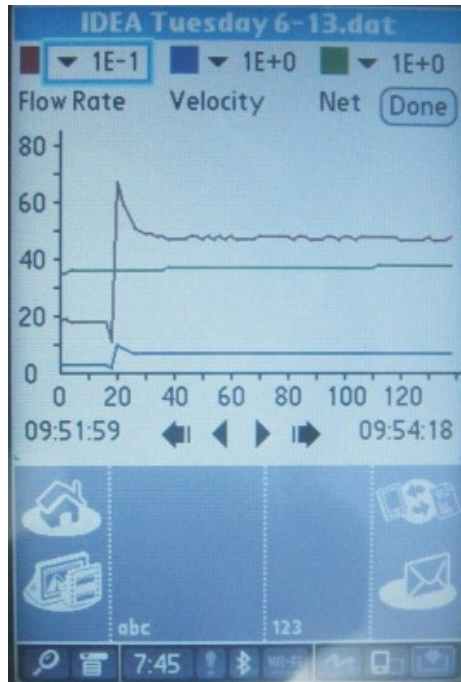


Figura 5-6 Tela de Gráficos

4 Códigos das janelas

4.1 Lista de códigos

Vazão e Totalização	00	Vazão/Totalização líquida	Saída 4 - 20 mA	48~54	* Para expansão	
	01	Vazão/Velocidade		55	Seleção de modo	
	02	Vazão/Totalização Positiva		56	4mA ou 0mA valor de saída	
	03	Vazão/Totalização Negativa		57	20mA valor de saída	
	04	Data&hora/Vazão		58	* Para expansão	
	05~07	* Para expansão		59	Saída de corrente	
	08	Códigos de erros do sistema		60	Data e Hora	
	09	Totalização do dia		61	Versão do software e nº de série	
	Parâmetros Iniciais	10		Perímetro externo da tubulação	62	* Para expansão
11		Diâmetro externo da tubulação	63-71	* Para expansão		
12		Espessura da parede da tubulação	72	Tempo de trabalho		
13		Diâmetro externo da tubulação	73-81	* Para expansão		
14		Material da tubulação	82	Totalização por data		
15		Velocidade do som da tubulação	83	Correção automática		
16		Material de revestimento interno	84~89	* Para Expansão		
17		Velocidade do som no revestimento	Diagnóstico	90	Potência e qualidade de sinal	
18		Espessura do revestimento		91	TOM/TOS*100	
20		Tipo de fluido		92	Velocidade do som no fluido	
21		Velocidade do som no fluido		93	Tempo total e tempo delta	
22		Viscosidade do fluido	94	Número Reynolds e Fator		
Opções de Unidade de Medição		23	Tipo de transdutor	Apêndice	+0	Tempo de operação
		24	Montagem do transdutor		+1	Total de horas trabalhadas
		25	Espaçamento do transdutor		+2	Data do último desligamento
		26	Parâmetros de configuração		+3	Última vazão
		27	Área da Secção		+4	Total de Liga/Desliga
	28	Preservar o último valor	+5		Calculadora	
	29	Ajuste de tubulação vazia	Atalhos	Flow	Vazão	
	30	Unidade de medida		Velo	Velocidade de Fluxo	
	31	Unidades de vazão		+Total	Totalização positiva	
32	Unidades de totalização	-Total		Totalização negativa		
33	Totalizer Multiplier	Sig		Potência e qualidade de sinal		
34	Totalização líquida	Aout		Saída analógica		
35	Totalização positiva	Error		Códigode Erro		
36	Totalização negativa	Comm		Informação de comunicação entre Palm e o Medidor		
Opções	37	Zerar totalização	-0	Janela de correção 4-20mA		
	38	Totalização manual				
	40	Amortecimento				
	41	Valor de corte em baixa vazão				
	42	Ajustar valor de Vazão Zero				
	43	Apagar valor de Vazão Zero				
	44	Ajustar manualmente Vazão Zero				
	45	Fator de escala				
46	* Para expansão					
47	Bloquear sistema					

5 Resolução de Problemas

Problemas podem ocorrer devido à operação não qualificada, programando erroneamente ou realizando medição em condições extremamente inapropriadas. Por essa razão, o SL1188P tem sofrido melhorias na função de auto-diagnóstico. Os problemas detectados são exibidos em ordem de tempo e em código no canto superior direito da tela LCD. Defeitos em hardware, embora sejam geralmente checados após o equipamento ser ligado, também podem ser verificados enquanto o equipamento funciona normalmente. Informações sobre outros problemas causados por parâmetros errados ou condições impróprias também podem ser exibidas. Existem dois tipos de erros exibidos no SL1188P:

- (1) Mensagens de erros que são exibidas durante o auto-teste após o equipamento ser ligado. Após entrar no modo de medição, Se houver erro, " *F" será exibido no canto superior esquerdo da tela. Verifique a informação exibida e verifique a solução na tabela abaixo. Se o problema continuar, entre em contato com o fornecedor.
- (2) Erros relacionados ao sinal recebido ou programação errada podem ser exibidos na janela M08 em forma de código. Erros e soluções são listados na tabela 6-1 e 6-2.

Tabela 7-1 Informação de auto-teste, Causa e Solução.

Informação do Erro	Causa	Solução
Rom Parity Error	* Erro do sistema ROM	* Contate o fornecedor
Stored Data Error	* Erro de dados armazenados	* Reinicie ou contate o fornecedor
Hardware error	* Erro fatal no circuito do CPU	* Reinicie ou contate o fornecedor
PF ou Timer Slow Error PF ou Timer Fast Error	* Erro no relógio do sistema	* Contate o fornecedor
CPU ou Interruption error, retry	*	* Reinicie
Stored Data Error	* Memória RAM com problemas	* Reinicie ou contate o fornecedor
Time ou Batt Error	* Erro no chip de tempo	* Reinicie ou contate o fornecedor
Quando os botões são pressionados, sem resposta da tela. Sem imagem ou imagem desordenada.	*Mau contato do cabo no painel ou alimentação insuficiente no Palm.	* Faça um soft reset (inserindo um objeto pontiagudo pelo orifício de reset atrás do Palm) ; * Verifique se os cabos estão bem conectados no painel ou se a bateria do Palm está completamente carregada.
Sem resposta quando os botões do palm são pressionados. Pressione "comm",exibe "OK".	*O software não é autorizado, pois o número de série "Serial Number" na janela "About" não é idêntico ao número de série do transmissor.	*Se vários medidores foram adquiridos, verifique se o número de série "Serial Number" é idêntico ao do transmissor. Caso contrário, contate o seu fornecedor.
Sem resposta quando os botões do Palm são pressionados. Pressione "comm", exibe "Failure"	*O cabo conectado no Palm está quebrado ou não está conectado adequadamente.	*Verifique o cabo
Quando desliga o Palm, a resposta do programa é muito lenta.	*A seqüência de desligamento não é correta. O transmissor é desligado anteriormente.	*Para completar a medição, o programa do Palm deve ser fechado antes de desligar o transmissor.
O formato do dado exibido não é correto.	*Falsa comunicação entre o Palm e Transmissor.	*Reinicie o programa ou pressione "Comm" para reconectar.

Tabela 6-2 Código de erro, Causa e Solução

Cód.	Corresponde ao exibido no menu M08	Causa	Solução
*R	Sistema Normal	*Sistema opera normalmente	
*J	SCPU Erro fatal	* Falha na eletrônica	* Contate o fornecedor
*I	Sinal não detectado	* Nenhum sinal recebido * Contato fraco entre a tubulação e o transmissor * O transdutor não foi instalado adequadamente. *Muita incrustação na parede interna da tubulação * Novo revestimento interno	* Certifique-se de que o transdutor está encostado na parede da tubulação. Use Fluido acoplador sônico o suficiente. * Certifique-se de que não há manchas de ferrugem, óleo, tinta na superfície da tubulação. Use uma lima para limpar a superfície da tubulação. * Verifique as programações iniciais *Sob condições normais, tente mudar de ponto de medição. * Aguarde até o revestimento solidificar.
*H	Baixa potência de sinal	* Sinal fraco * Alguma das causas acima	* Igual acima
*H	Baixa qualidade de sinal	* Qualidade de sinal fraca * Causas mencionadas acima	* Igual acima
*E	Loop de corrente acima de 20mA (Ignore isso se não estiver usando a saída de corrente)	* Loop 4-20mA acima de 120%. * Programação de loop de corrente errada	* Verifique as programações (veja o menu M56) ou certifique-se que o fluxo atual não é tão grande.
*F	Veja a tabela 5.1	* Erro de auto-verificação * Falha de Hardware	* Reinicie o dispositivo e observe a informação exibida na tela. Se o problema continuar, contate seu fornecedor.
*G	Ajustando Ganho=>S1 Ajustando Ganho=>S2 Ajustando Ganho=>S3 Ajustando Ganho=>S4 (Exibido nas janelas M00 , M01 , M02 , M03)	* Essas 4 etapas significam que a máquina está realizando o ajuste de ganho, preparando para a medição. Se o equipamento parar no S1 ou S2, ou alternar entre S1 e S2, isso significa que o sinal recebido é muito baixo ou a forma da onda não é boa. As razões podem ser todas as mencionadas acima.	
*K	Tubulação vazia, menu M29.	Não tem líquido na tubulação ou programação errada	Se existe líquido na tubulação, entre com "0" no menu M29 .