

AXIOM MMF

MTM – 01 – M

**MANUAL DE INSTALAÇÃO E DE USO SEGURO
TRANSMISSOR MULTIVARIÁVEL METROVAL
MÁSSICO CORIOLIS**

Número do documento: AXIOM_MMFM_TTM_01_M_v2.20_OPR_pt

Revisão 2.20 – Março 2020

Matriz:

Rua Christiano Kilmeyers, 819
CEP 13460-000 - Nova Odessa - SP
Fone: 19 2127-9400

Filial:

Rua Albacora, 250
CEP 27933-445 - Macaé - RJ
Fone: 22 2105-7200

Sumário

1.	Segurança	4
1.1.	Informações gerais de segurança	4
1.1.1	Colocação em serviço	4
1.1.2	Uso pretendido	4
1.1.3	Uso não pretendido	5
1.1.4	Etiquetas e símbolos	5
1.1.5	Informação de segurança de transporte	5
1.1.6	Informação de segurança de instalação	5
1.1.7	Informação de segurança de instalação elétrica	6
1.1.8	Informação de segurança de operação	6
1.1.9	Informação de segurança de manutenção e inspeção	6
1.1.10	Responsabilidade do operador	6
1.1.11	Condições específicas de utilização segura (X)	6
2.	Guia de instalação rápida	7
3.	Versões do dispositivo	8
3.1.	Versão Integral – Ex Zonas 1 and 2	8
3.2.	Versão remota – Ex Zonas 0, 1 and 2	8
3.3.	Etiqueta de segurança do produto	9
3.3.1	Etiqueta do transmissor versão integral	9
3.3.2	Etiqueta do transmissor versão remota	9
4.	Instalação	10
4.1.	Instalação vertical	10
4.2.	Instalação horizontal suspensa (medição de líquidos)	11
4.3.	Instalação horizontal invertida (medição de gases)	12
4.4.	Bombas de pistão de alta pressão (com fortes vibrações)	12
4.5.	Informações gerais sobre a instalação	12
4.6.	Diagrama de ligação	13
4.6.1.	Transmissor MTM-01 – Diagrama em blocos	14
4.6.2.	Transmissor MTM-01 – Conexão do Sensor SMT	16
4.6.3.	Transmissor MTM-01 – Conexão dos Circuitos	17
4.6.4.	Detalhe interno das entradas digitais	18
4.6.5.	Detalhe interno das saídas digitais	19

4.6.6.	Fusível F1 de proteção da entrada de alimentação principal:.....	19
4.7.	Classificação do cabo	20
4.8.	Conexões da fonte de alimentação	20
5.	Valores nominais	22
5.1.	Parâmetros elétricos.....	22
5.2.	Faixa de temperatura	22
6.	Comissionamento	23
6.1.	Verificações preliminares antes da colocação em funcionamento	23
7.	Painel Frontal.....	23
7.1.	Variáveis de processo	25
7.2.	Seleção de usuário.....	29
7.3.	Menu principal.....	30
7.3.1.	Comunicações.....	30
7.3.2.	Alarmes.....	30
7.3.3.	Diagnósticos.....	31
7.3.4.	Comandos	35
7.3.5.	Configurações	35
7.3.6.	Calibrações.....	48

Revisão #	Elaborado por	Data	Aprovado por	Data	Descrição
1	Romualdo P.	16/05/2016	-	-	Emissão inicial
1.10	Romualdo P.	01/07/2017	-	-	Alteração de idioma
1.11	Romualdo P.	21/11/2017	-	-	Alteração marcação
1.12	Danilo S.	30/10/2018	-	-	Alteração descrição
1.13	Romualdo P.	31/10/2018	-	-	Revisão da descrição
1.14	Romualdo P.	08/08/2018	-	-	Inclusão Menus
2.00	Romualdo P.	27/11/2018	-	-	Instalação mecânica
2.10	Romualdo P.	24/02/2020	-	-	Revisão Menus
2.20	Romualdo P.	10/03/2020	-	-	Diagrama bloco

1. Segurança

1.1. Informações gerais de segurança

O capítulo 'Segurança' fornece uma visão geral dos aspectos de segurança a serem observados para a operação do dispositivo. O dispositivo é baseado em tecnologia de ponta e é operacionalmente seguro. Foi testado e enviado ao cliente em um estado adequado. Os requisitos do manual, bem como a documentação e os certificados devem ser observados e seguidos para manter esse estado durante o período de operação.

Os requisitos gerais de segurança devem ser cumpridos completamente durante a operação do dispositivo. Além das informações gerais, os capítulos individuais deste manual contêm descrições sobre processos ou instruções com informações de segurança específicas. Somente a observância de todas as informações de segurança permite a proteção ideal do pessoal, bem como a do meio ambiente, de perigos, permitindo o funcionamento seguro e sem problemas no dispositivo.

1.1.1 Colocação em serviço

- Na operação e instalação do equipamento em áreas classificadas (com risco de explosão) devem ser consideradas as recomendações das normas aplicáveis.
- As condições de operação do equipamento são identificadas nas etiquetas ou plaquetas fixadas no corpo do medidor.
- As mudanças de temperatura rápida dentro do sensor devem ser evitadas. Por favor, note as referências no manual.
- A máxima pressão permitida de trabalho não deve ser excedida. Especialmente bombas de pistão podem produzir picos de pressão consideráveis.
- Observe que fluido abrasivo pode com o tempo reduzir a espessura da parede dos tubos de medição, deste modo também reduzindo a vida útil do equipamento.
- O material de construção dos tubos que entra contato com o fluido é identificado no corpo do medidor. A Metroval não se responsabiliza por uso indevido na aplicação do medidor.
- Demais informações quanto a utilização, montagem e desmontagem, manutenção revisão e reparo, instalação e ajustes constam nas demais seções do manual.

1.1.2 Uso pretendido

O dispositivo é projetado para os seguintes usos:

- Para medir o fluxo de massa em conjunto com os sensores de fluxo de massa Coriolis da série MMF;
- Por meio de um LCD (Liquid Crystal Display) e teclado, ele é capaz de indicar simultaneamente a vazão mássica ou volumétrica, dois tipos de totalizadores (inventário e resetável), densidade e temperatura;
- Como circuitos de entrada / saída, possui opcionalmente duas saídas analógicas configuráveis de 4 a 20 mA com protocolo de comunicação HART, uma saída de pulsos digitais (para totalização remota), entrada digital para reset do totalizador e interface serial RS485 Modbus RTU para comunicação digital. Existe também uma porta de serviço USB para uso interno ou armazenamento de dados em diagnósticos ou funções de disparo instantâneo;
- O tipo de sensor normalmente usado é o sensor de fluxo de massa Coriolis da série MMF e devem estar de acordo com as normas aplicáveis. A excitação do sensor é fornecida por meio de uma bobina de excitação, a vazão é medida através da diferença de fase entre dois sinais senoidais presentes nas bobinas sensoras;
- Leia e siga as instruções contidas neste manual;
- Observe as classificações técnicas;
- Use apenas líquidos permitidos para medição;






1.1.3 Uso não pretendido

Os seguintes usos do dispositivo são proibidos:

- Usar como apoio para subir, por exemplo, durante a montagem na linha;
- Usar como suporte para cargas externas, por exemplo, como suporte para tubos, etc;
- Ganho de material, por exemplo, pintando sobre a placa de identificação ou adicionando peças por soldagem ou fixação;
- Perda de material, por exemplo, perfurando a caixa;

As manutenções, alterações e melhorias ou a instalação de peças de reposição só são permitidas se estiverem descritas no manual. Outras ações devem ser realizadas pela própria equipe de assistência técnica credenciada pela Metroval Controle de Fluidos Ltda.

1.1.4 Etiquetas e símbolos

	<p>Perigo - dano grave à saúde / risco para a vida Um desses símbolos em conjunto com o aviso "Perigo" indica um perigo iminente. Se não for evitado, a morte ou lesões graves resultarão.</p>
	<p>Aviso - lesão corporal O símbolo em conjunto com a mensagem 'Aviso' indica uma situação possivelmente perigosa. Se não for evitado, poderá resultar em morte ou ferimentos graves.</p>
	<p>Cuidado - ferimentos leves O símbolo em conjunto com a mensagem 'Cuidado' indica uma situação possivelmente perigosa. Se não for evitado, podem resultar lesões leves. Também pode ser usado para avisos de danos materiais.</p>
	<p>Aviso - danos materiais O símbolo indica uma situação possivelmente prejudicial. Se não for evitado, o produto ou algo em sua área pode ser danificado.</p>
	<p>Importante O símbolo indica dicas ao operador ou informações especialmente úteis. Esta não é uma mensagem para uma situação perigosa ou prejudicial.</p>

1.1.5 Informação de segurança de transporte

Observe a seguinte informação:

- Dependendo do dispositivo, o centro de gravidade pode não estar no centro do equipamento;
- Para evitar possíveis vazamentos, certifique-se de que a vedação do flange não está cortado ou danificado;
- Proteja sempre os dispositivos contra a umidade, sujeira, impactos e danos;
- Verifique a integridade do equipamento no ato do recebimento. Compare as informações do dispositivo com os dados na nota de entrega e nos registros de pedidos. Informe imediatamente qualquer dano em trânsito;

1.1.6 Informação de segurança de instalação

- Antes de montar ou desmontar o dispositivo, depressurize e resfrie o sistema;

- Somente o pessoal treinado autorizado pelo operador do sistema pode realizar montagem, instalações elétricas, comissionamento, manutenção e operação. Você deve ter lido e compreendido as instruções e seguir suas instruções de forma estrita;
- A entrada e a saída são cobertas com tampas de proteção contra substâncias estranhas. Remova as tampas pouco antes de colocar o dispositivo em operação;
- Conforme indicado nos parâmetros da placa de identificação, os valores máximos e mínimos não devem ser excedidos. Os parâmetros operacionais estão especificados na folha de dados do pedido. Se for utilizar o dispositivo em diferentes condições de operação, consulte Metroval indicando o número de série;

1.1.7 Informação de segurança de instalação elétrica

- O cabo para o fornecimento de energia deve ser instalado de acordo com as normas aplicáveis;
- Um fusível e um interruptor separados devem ser usados para cada unidade;
- Os fusíveis e o interruptor devem ser identificados adequadamente;
- A área mínima de seção transversal do condutor PE deve ser de 4 mm² até 6 mm²;
- Nunca tente conexão elétrica, a menos que a alimentação esteja DESLIGADA e isolada;
- Não abra o invólucro quando energizado;
- Não abra o invólucro quando estiver presente uma atmosfera explosiva de gás;

1.1.8 Informação de segurança de operação

- Durante a operação com fluidos quentes, o contato com a superfície pode resultar em queimaduras;
- Um fluido pressurizado pode escapar devido ao desgaste da vedação da flange ou das juntas de conexão do processo;

1.1.9 Informação de segurança de manutenção e inspeção



Aviso - risco para pessoas

Quando a tampa do invólucro está aberta, EMC e proteção contra contato são suspensas. Existem circuitos elétricos dentro da caixa que representam um risco de contato. A energia deve ser desligada antes de abrir a tampa da caixa.

- O trabalho de manutenção corretiva só pode ser realizado por pessoal treinado;
- Depressurize o dispositivo e as linhas ou recipientes adjacentes antes de remover o dispositivo;
- No que se refere ao âmbito da responsabilidade operacional, verifique os seguintes itens através de uma inspeção regular:
 - ✓ As paredes e/ou revestimentos do dispositivo que são submetidos à pressão
 - ✓ A função relacionada à medição
 - ✓ A estanqueidade
 - ✓ O desgaste (corrosão)

1.1.10 Responsabilidade do operador

O operador deve observar rigorosamente as normas nacionais aplicáveis em matéria de instalação, função, testes, reparos e manutenção de dispositivos elétricos.

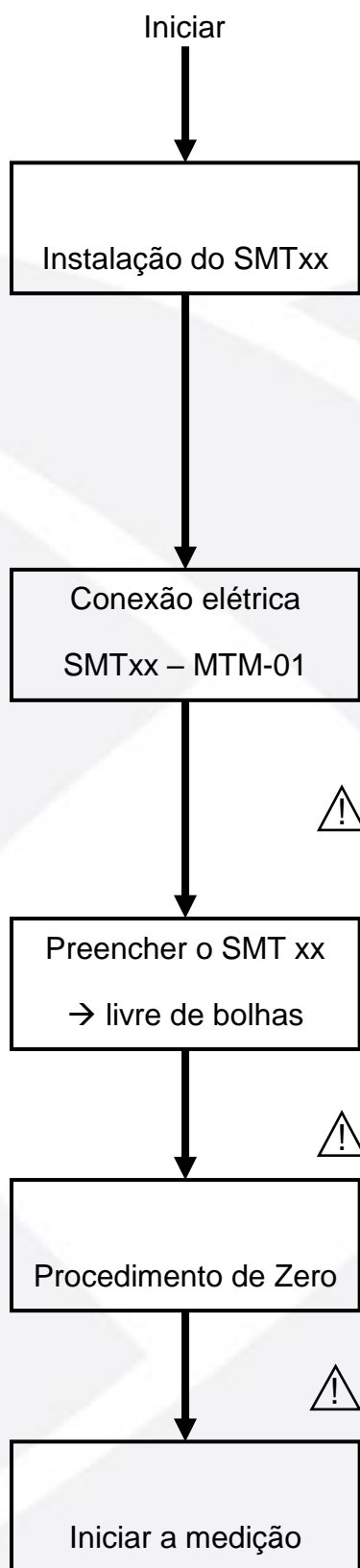
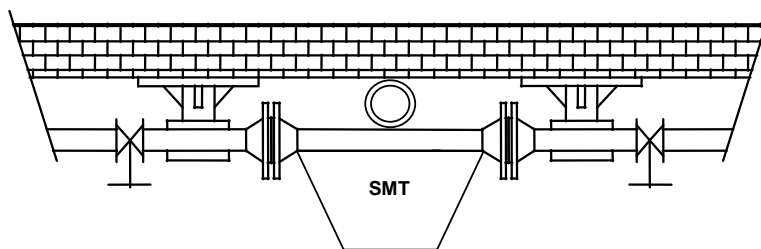
As instruções de segurança para aparelhos elétricos em áreas potencialmente explosivas devem ser cumpridas em acordo com IEC60079-14 (Instalação de equipamentos em atmosferas potencialmente explosivas).

1.1.11 Condições específicas de utilização segura (X)

- Cuidados especiais deverão ser tomados para assegurar que riscos de ignição devido a impactos ou fricção não ocorram (alumínio presente);

2. Guia de instalação rápida

Esse é um resumo da instalação, por favor, leia o manual completo.



- Pelo menos uma válvula esfera é recomendada para a calibração de zero, porém para medidores pequenos (SMT 015-03) recomendamos a instalação de duas válvulas.
- Deverá existir fixação adequada em ambos os lados do sensor.
- Evite instalação em locais com altos níveis de vibração ou campo eletromagnético intenso.
- A instalação elétrica da unidade eletrônica MTM-01 deve estar de acordo com o manual.
- **Atenção:** A saída digital via opto-acoplador é passiva, caso necessário, conecte uma fonte externa polarizando com resistor. Observe a máxima potência permitida.
- **Verifique:** Se há alguma mensagem de erro / indicação no transmissor.
- Energize o MTM-01 por 30 min para estabilização térmica dos circuitos eletrônicos antes da calibração de zero.
- Preencha o sensor completamente (livre de bolhas), circule fluxo pelo medidor por pelo menos 15 min. em vazão relativamente alta.
- **Atenção:** evite qualquer choque de térmico no medidor.
- Para calibração de zero, feche as válvulas esfera antes e depois do sensor (quando houver válvulas à montante e à jusante) para garantir que o fluxo fique estático. Através das teclas do painel frontal inicie a rotina de calibração de zero e observe a indicação no display (veja manual).
- **Verifique:** Se a indicação está estável (vazão zero) sem indicação de erro no display.
- Abrir as válvulas, ligar a bomba, etc... O medidor está pronto para medição.
- Se as características da instalação forem alteradas significativamente, por favor, execute uma nova calibração de zero.


3. Versões do dispositivo

Os dispositivos adequados para uso em atmosferas potencialmente explosivas possuem a marca Ex correspondente na sua placa de identificação.

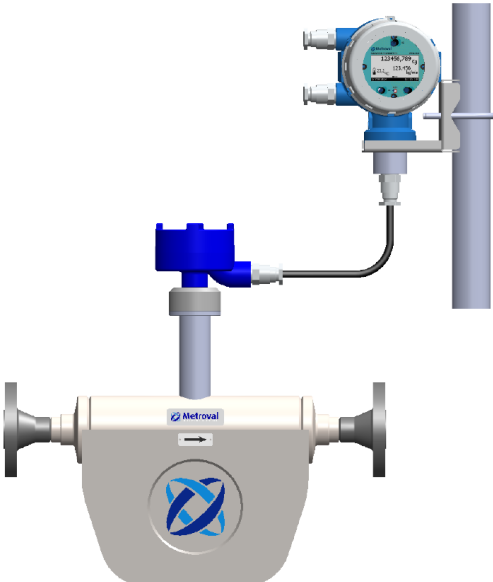
- No caso de qualquer influência da temperatura do processo na faixa de temperatura ambiente, deve ser considerado o conjunto remoto;

3.1. Versão Integral - Ex Zonas 1 and 2

O transmissor e o sensor do medidor de vazão formam uma única entidade mecânica.

AXIOM MMF (MTM-01-M-TR-I + SMT)
Ex Zonas 1, 2

Certificado: NCC AA.NNNN Ex d ib IIB T6 Gb (-20 °C ≤ Tamb ≤ + 60°C)






3.2. Versão remota - Ex Zonas 0, 1 and 2

AXIOM MMF (MTM-01-M-TR-R + SMT)
Ex Zonas 0, 1, 2







Certificado: NCC AA.NNNN
Ex d [ia Ga] IIB T6 Gb
Ex d [ib] IIB T6 Gb
Ex d [ia IIC Ga] IIB T6 Gb
(-20 °C ≤ Tamb ≤ + 60°C)

3.3. Etiqueta de segurança do produto

3.3.1 Etiqueta do transmissor versão integral

**Metroval** 
00200717
MTM-01-M Transmissor
Segurança **Alimentação: 24V ~ 250V [Vac | Vdc]**
 
INMETRO OCP0034 **Modelo: Medidor Mássico** 
NCC 17.0215 X **Ex d ib IIB T6 Gb**
(-20 °C ≤ Tamb ≤ +60 °C)

3.3.2 Etiqueta do transmissor versão remota

**Metroval** 
00200717
MTM-01-M Transmissor
Segurança **Alimentação: 24V ~ 250V [Vac | Vdc]**
 
INMETRO OCP0034 **Modelo: Medidor Mássico** 
NCC 17.0215 X **Ex d [ia Ga] IIB T6 Gb**
Ex d [ib] IIB T6 Gb
Ex d [ia IIC Ga] IIB T6 Gb
(-20 °C ≤ Tamb ≤ +60 °C)

4. Instalação

Em princípio os medidores mássicos Metroval podem ser instalados quase em qualquer posição, o que será explicado nos exemplos de instalação abaixo.

A instalação deve ser cuidadosamente estudada, para que o medidor possa funcionar com o máximo de eficiência.

A linha do sistema deve estar tão livre de vibração quanto possível. Vibrações normais da planta não tem nenhum efeito no desempenho do medidor. Entretanto, não monte o sensor em áreas com altas vibrações.

Evite redutores de tubulação abruptos perto do sensor. Eles podem causar cavitação ou vaporização (“flashing”) dentro dos tubos medidores.

Não deve haver nenhuma válvula, redutores ou uniões de tubos entre os suportes da linha e o sensor.

Não use montagens que provoquem impacto entre a caixa de proteção do sensor e a superfície da instalação. Isto normalmente resulta em condições instáveis do ponto zero.

Os medidores não devem ser instalados imediatamente antes ou depois de curvas ou de elementos de controle de vazão, como válvulas por exemplo. Nestes casos para obter uma boa medição é recomendável manter um trecho reto de tubulação, antes e depois do sensor igual ou maior que a largura de sua caixa de proteção. Todos os medidores, antes da partida, devem ser zerados. Para tanto, é recomendável que se instale uma válvula de fechamento na saída do medidor a fim de assegurar que realmente nenhum fluido esteja passando pelo sensor durante o processo de calibração de zero.

Na medição de líquidos, o medidor deve ser instalado preferencialmente com a sua caixa de proteção virada para baixo e na medição de gases virada para cima.

No primeiro caso é para evitar o acúmulo de bolhas de gás e no segundo o acúmulo de condensados. Estas duas possibilidades poderiam gerar um sinal falso de vazão mesmo quando não há passagem de fluido pelo medidor. Se há necessidade de drenar completamente o medidor em etapas do processo então este deverá ser instalado na posição horizontal, mas ligeiramente virado para cima.

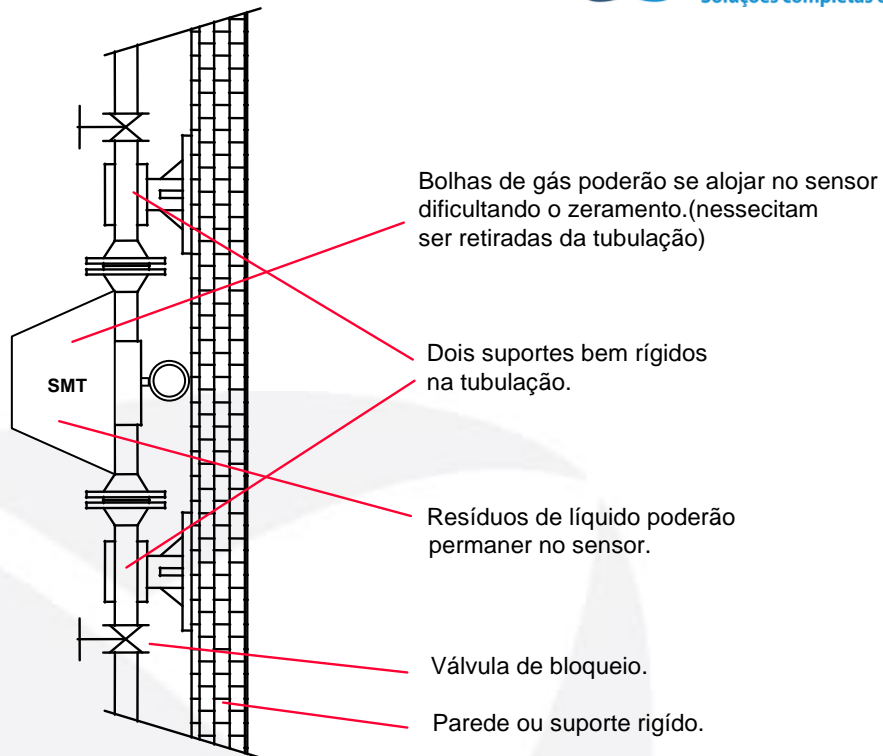
O sensor contém bobinas indutivas (BI) sensíveis a campos magnéticos. A localização do sensor deve estar tão longe quanto possível de fontes de ruído elétrico (transformadores, fontes chaveadas de alta potência, motores elétricos grandes, inversores de frequência, etc...).

Dentro dos limites especificados, a precisão de medição não é afetada por variações de temperatura e pressão.

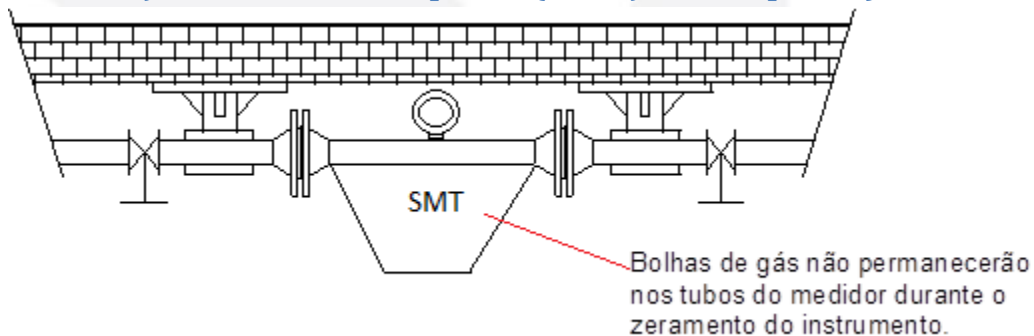
Para todos os casos é importante lembrar que a tubulação deve ser fixada rigidamente antes e depois do sensor.

4.1. Instalação vertical

Se uma instalação vertical for necessária, alguns cuidados precisam ser tomados para que os tubos do medidor estejam sempre preenchidos com o fluido a ser medido (sem bolhas de gás). Especialmente para executar o zeramento, esta instalação dificulta a condição de deixar o medidor completamente preenchido com o fluido e sem nenhum movimento. Em todo caso é recomendado que o medidor seja instalado no ponto mais baixo possível da tubulação.

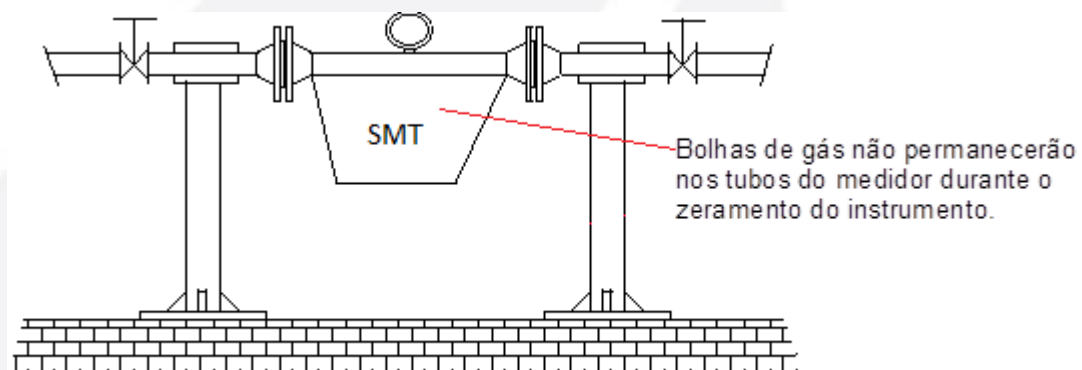


4.2. Instalação horizontal suspensa (medição de líquidos)



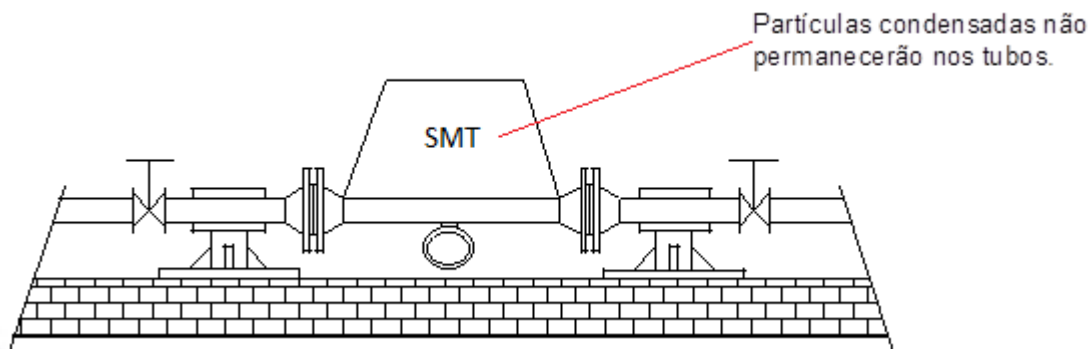
Versão de instalação com fixação no teto.

Localize o sensor SMT .. no ponto mais baixo possível em sua linha. O sensor deve estar sempre preenchido com líquido enquanto estiver em operação.

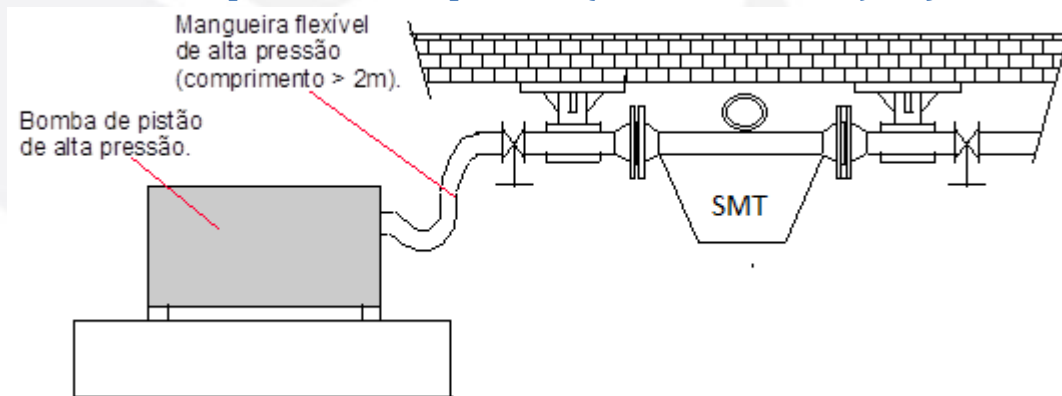


Versão de instalação com fixação no piso com suporte robusto.

4.3. Instalação horizontal invertida (medição de gases)



4.4. Bombas de pistão de alta pressão (com fortes vibrações)



Quando se utilizam bombas de pistão deve-se levar em consideração que a vazão de pico da mesma não exceda 1.8 vezes a vazão de trabalho máxima especificada para o medidor.

Não conecte o sensor diretamente à bomba do processo.

A mangueira flexível de alta pressão é recomendada com a finalidade de desacoplar as vibrações provenientes da bomba de pistão de alta pressão do medidor. Com esta solução, todos os problemas de vibração e ressonância podem ser evitados.

Se a distância entre a bomba e o medidor for maior que 5m, e a tubulação puder ser fixada adequadamente, um reservatório de pressão pode ser instalado entre a bomba e o medidor como alternativa.

4.5. Informações gerais sobre a instalação

Os seguintes pontos devem ser observados para a instalação:

- A direção do fluxo deve corresponder à identificação;
- Os dispositivos devem ser instalados sem tensão mecânica (torção, flexão);
- Instale o sensor com as vedações apropriadas para o flange;
- Utilize apenas vedações com materiais compatíveis com a temperatura do fluido;
- As vedações não devem se estender para a área de fluxo, uma vez que a turbulência pode influenciar a precisão do dispositivo;
- A tubulação não deve exercer forças excessivas ou torques no medidor;

- Não remova as proteções de rosca do prensa cabos até o momento da instalação;
- Certifique-se de que as vedações das tampas da caixa estão corretamente seladas no momento do aperto;
- O transmissor deve ser instalado em um local livre de vibração;
- Não exponha o transmissor e o sensor à luz solar direta. Fornecer proteção solar apropriada, se necessário;
- Ao instalar o transmissor em um painel de controle, assegure-se de que seja fornecido um resfriamento adequado;
- Os prensa-cabos a serem usados com o transmissor devem atender aos requisitos das normas aplicáveis e devem ser certificados de acordo;

4.6. Diagrama de ligação

- O sensor mássico da série MMF pode ser usado em conjunto com o transmissor MTM-01-M de acordo com o nível de proteção intrinsecamente seguro numa área classificada.
- Área da seção transversal máxima do condutor: 1.5mm²
- Área da seção transversal mínima do condutor: 0.2 mm²

4.6.1. Transmissor MTM-01 – Diagrama em blocos

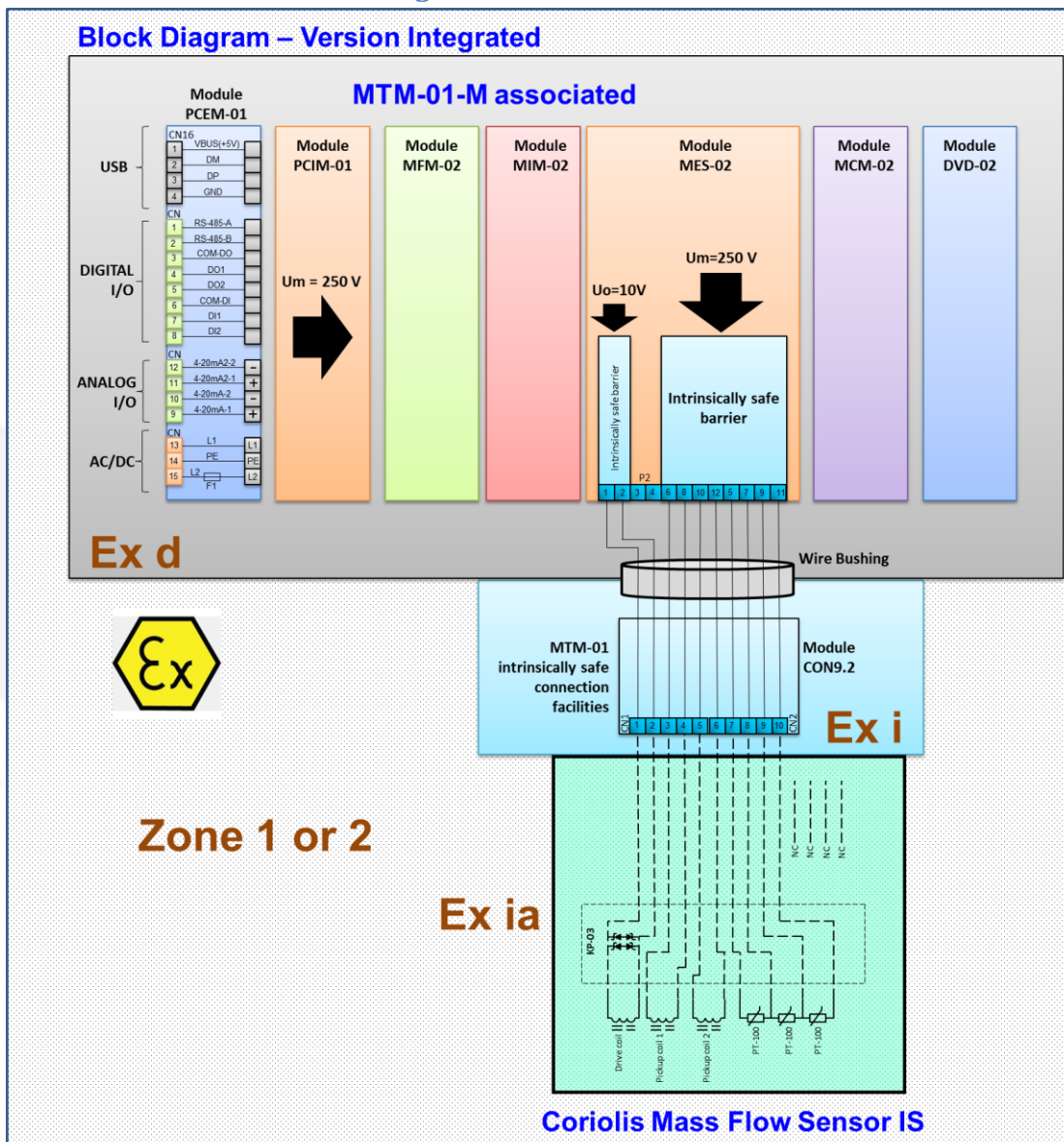
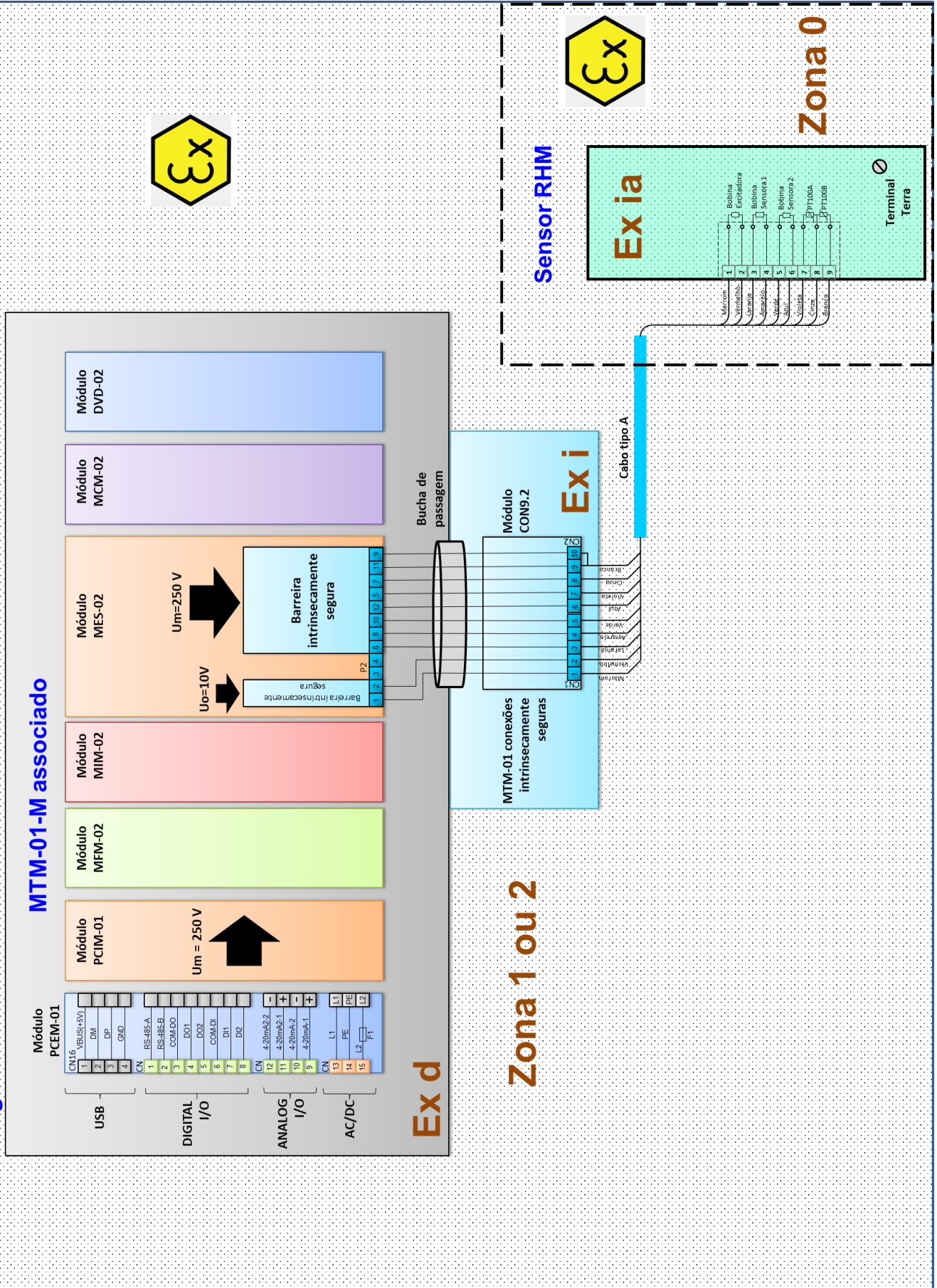
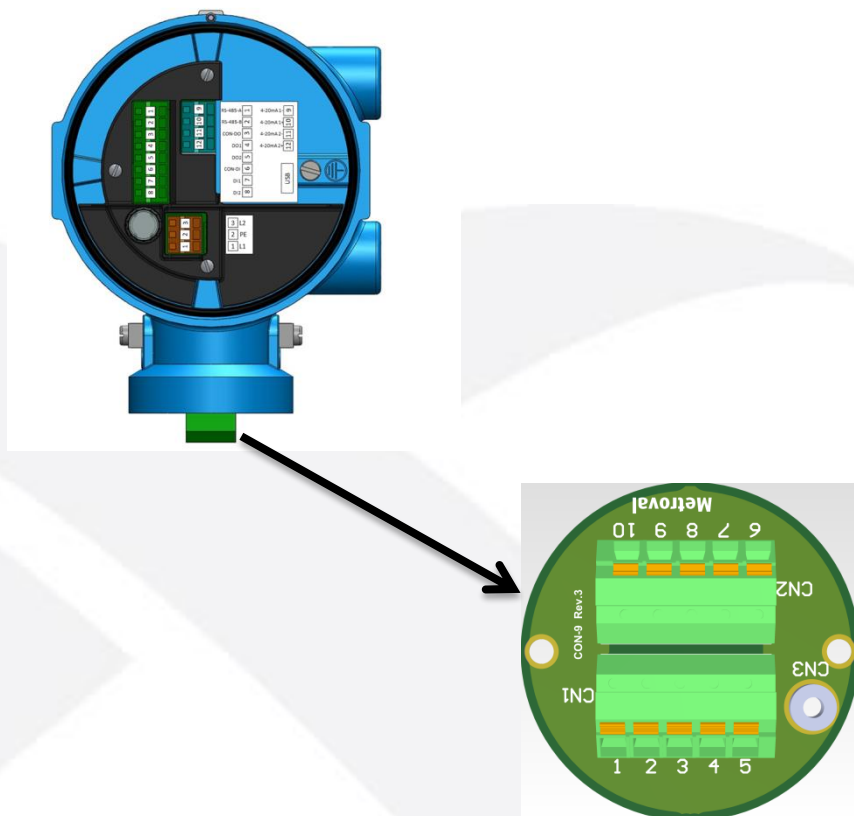


Diagrama em Blocos – Versão Remota

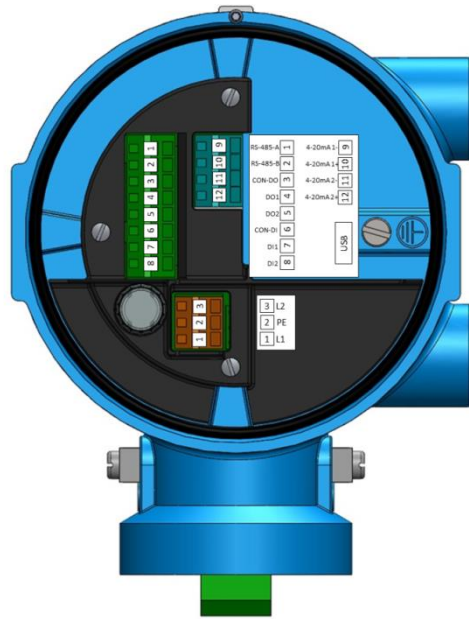


4.6.2. Transmissor MTM-01 – Conexão do Sensor SMT



Módulo	Conector	Pino	Cor	Nome	Descrição
CON-9.2	CN1	1	Marrom	Drive Coil	Bobina excitadora
		2	Vermelho	Drive Coil	Bobina excitadora
		3	Laranja	Pickup Coil Right	Bobina sensora 1
		4	Amarelo	Pickup Coil Right	Bobina sensora 1
		5	Verde	Pickup Coil Left	Bobina sensora 2
	CN2	6	Azul	Pickup Coil Left	Bobina sensora 2
		7	Violeta	RTD A	PT-1000 terminal A
		8	Cinza	RTD B	PT-1000 terminal B
		9	Branco	RTD C	PT-1000 terminal C
		10	Preto	RTD D	PT-1000 terminal D

4.6.3. Transmissor MTM-01 – Conexão dos Circuitos



Módulo	Conector	Numero	Nome	Descrição
PCEM-01	Power supply	1	L1	Alimentação linha 1 (24 to 250 V AC/DC).
		2	PE	Terra
		3	L2	Alimentação linha 2 (24 to 250 V AC/DC).

Módulo	Conector	Numero	Nome	Descrição
PCEM-01	Digital I/O	1	RS-485-A	Serial interface RS-A
		2	RS-485-B	Serial interface RS-B
		3	COM-DO	Digital output - comum
		4	DO1	Digital output 1
		5	DO2	Digital output 2
		6	COM-DI	Digital input - comum
		7	DI1	Digital input 1
		8	DI2	Digital input 2

Módulo	Conector	Numero	Nome	Descrição
PCEM-01	Analog Out	9	4-20mA 1-	Analog output 1 -
		10	4-20mA 1+	Analog output 1 +
		11	4-20mA 2-	Analog output 2 -
		12	4-20mA 2+	Analog output 2 +

Módulo	Conector	Numero	Nome	Descrição
PCEM-01	USB	1	VBUS(+5V)	USB power
		2	DM	USB data minus
		3	DP	USB data plus
		4	GND	USB ground

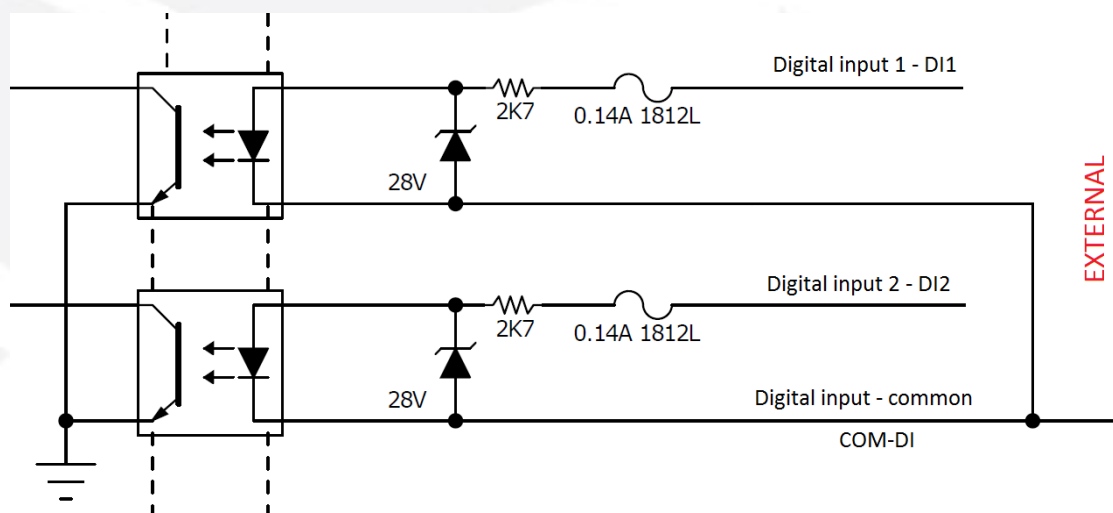


Atenção – O equipamento pode operar de 24 a 250 V ac / dc.

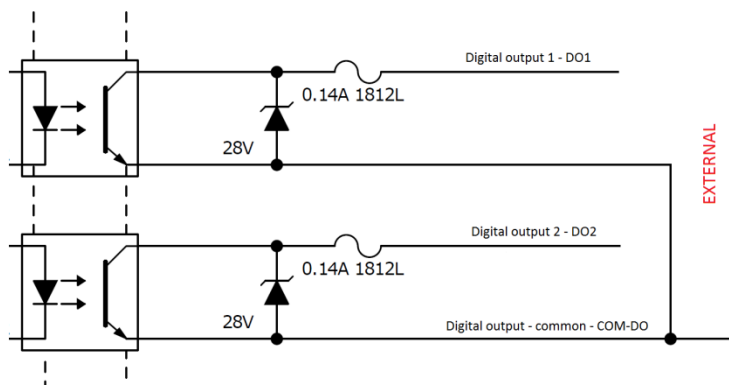


Atenção – As saídas analógicas de 4 a 20 mA podem operar em modo ativo (alimentado internamente) ou passivo (externo), o modo de operação é selecionável pelo software

4.6.4. Detalhe interno das entradas digitais



4.6.5. Detalhe interno das saídas digitais



Características elétricas do isolador digital – Entradas e saídas digitais



Tensão de isolamento	5000Vrms
Tipo de entrada	DC
Tipo de saída	Transistor
Tensão de saída (Max)	350V
Corrente de saída / canal	50mA
Tensão direta (Vf)	1.2V
Corrente direta (If) (Max)	50mA
Vce Saturação (Max)	300mV

4.6.6. Fusível F1 de proteção da entrada de alimentação principal:

A proteção da entrada de alimentação principal é provida por meio de um fusível de ação rápida tipo TR5, série 370, fabricação Littelfuse.

Características elétricas do fusível F1



Fabricante	Littelfuse Inc.
Código do fabricante	37013150410
Corrente nominal	3.15A
Tensão nominal - AC	250V
Tempo de resposta	Rápida
Encapsulamento	Radial, Vertical
Tipo de montagem	PTH
Capacidade de interrupção @ tensão nominal	50A

4.7. Classificação do cabo



Aviso - A avaliação Ex da elevação de temperatura do invólucro exige que todo o cabeamento para o transmissor seja avaliado em pelo menos 70 ° C

4.8. Conexões da fonte de alimentação

O valor da tensão nominal de alimentação do transmissor está indicado na placa de identificação do mesmo. A área da seção transversal do condutor para o fornecimento de energia ao transmissor deve estar em conformidade com os requisitos do fusível, ou disjuntor, principal. A fonte de alimentação é conectada ao terminal L1 (fase A), L2 (fase B ou neutro) e PE. O cabo de conexão da fonte de alimentação deve ser dimensionado para o consumo total do sistema de medição de vazão. Os cabos devem cumprir as normas aplicáveis. Conecte um disjuntor ou um interruptor de linha na origem de alimentação para o transmissor. Este interruptor deve estar localizado perto do transmissor e identificado como destinado ao dispositivo. Conecte o transmissor e o medidor de vazão ao sistema de aterramento.



Aviso - O equipamento pode operar de 24 a 250 V ac / dc;

- A instalação elétrica e a ligação à terra (aterramento) devem estar de acordo com as normas aplicáveis;
- A fonte de alimentação deve ser conectada através de disjuntor corretamente dimensionado de acordo com as normas aplicáveis;
- Ao substituir o fusível F1, desligue a fonte de alimentação principal na origem e não abra o invólucro quando estiver presente uma atmosfera explosiva de gás;

Fusível F1 proteção da entrada de alimentação principal

Fabricante	Littelfuse Inc.
Código fabricante	37013150410



Alimentação AC/DC através de um disjuntor corretamente dimensionado

Etiqueta de identificação do transmissor

5. Valores nominais

5.1. Parâmetros elétricos

Ao operar em áreas potencialmente explosivas, observe os seguintes dados elétricos para as entradas de sinal do equipamento intrinsecamente seguro e saídas do transmissor associado.

4.1.1 Bobina excitadora – módulo de medição MES-02

Circuit	Terminals	Uo (V)	Io (mA)	Po (mW)	IIC		IIB	
					Lo (mH)	Co (μF)	Lo (mH)	Co (μF)
Bobina excitadora	CN1-1:2	7,14	106	190	2	13,5	9	240

4.1.2 Bobina sensora – módulo de medição MES-02

Circuit	Terminals	Uo (V)	Io (mA)	Po (mW)	IIC		IIB	
					Lo (mH)	Co (μF)	Lo (mH)	Co (μF)
Bobina sensora 1	CN1-3:4	6,3	21	33	90	31	350	720
Bobina sensora 2	CN1-5:6*	6,3	21	33	90	31	350	720

4.1.1 Sensor de temperatura – RTD - módulo de medição MES-02

Circuit	Terminals	Uo (V)	Io (mA)	Po (mW)	IIC		IIB	
					Lo (mH)	Co (μF)	Lo (mH)	Co (μF)
RTD A	CN2-7	6,3	21	33	90	31	350	720
RTD B	CN2-8	6,3	21	33	90	31	350	720
RTD C	CN2-9	6,3	21	33	90	31	350	720
RTD D	CN2-10	6,3	21	33	90	31	350	720

5.2. Faixa de temperatura

(-20 °C ≤ Tamb ≤ + 60°C)

6. Comissionamento

6.1. Verificações preliminares antes da colocação em funcionamento

Os seguintes pontos devem ser verificados antes do comissionamento:

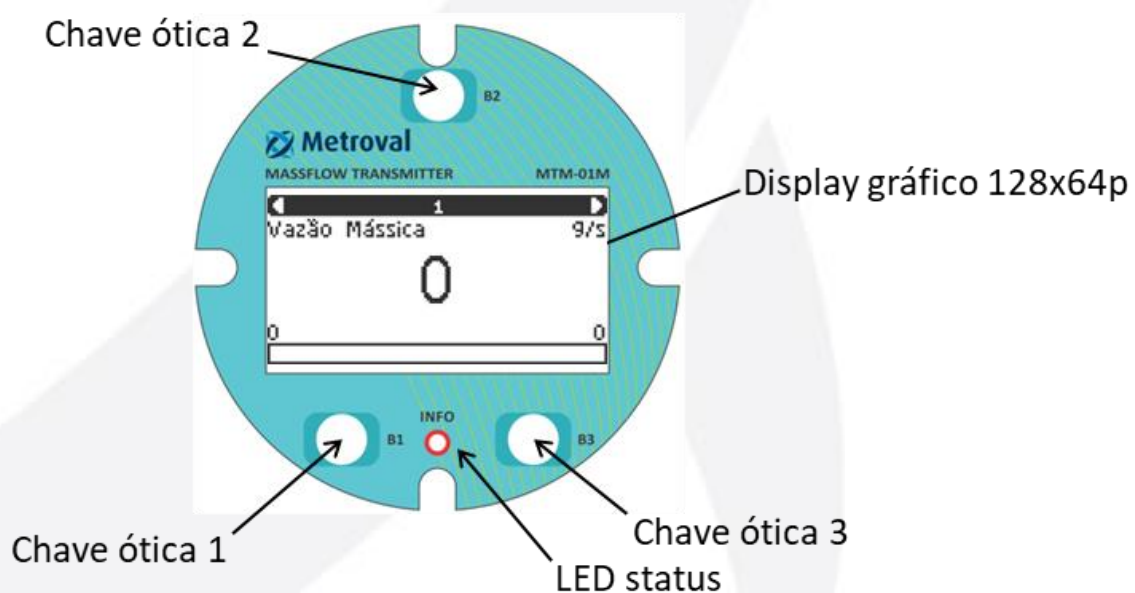
- O fornecimento de energia deve ser desligado;
- O fornecimento de energia deve combinar com as informações na placa de identificação;
- A fiação deve estar correta;
- O transmissor deve ser aterrado corretamente;
- Os limites de temperatura devem ser observados;
- O sensor deve ser instalado em um local livre de vibrações;
- A tampa da caixa e o dispositivo de segurança da tampa devem estar corretamente apertados antes de ligar a alimentação;
- Todas as conexões para prensa cabo não utilizadas devem ser seladas (bujonadas) de acordo com a IEC 60079 antes da colocação em serviço usando os plugues certificados.

i**Importante**

A colocação em funcionamento e a operação devem ser realizadas de acordo com a norma IEC 60079-14. Apenas a equipe devidamente treinada está autorizada a realizar o comissionamento em áreas Ex.

7. Painel Frontal

O painel frontal do transmissor MTM-01-M possui um display gráfico de 128 x 64 pixels para exibição das informações (variáveis e parâmetros) e três teclas óticas para navegação, as teclas são acionadas quando sua janela sensível a luz é coberta pela ponta dos dedos, a sensibilidade pode ser ajustada pelo software de configuração MDI. Na energização, o display exibe primeiro o logotipo da Metroval e a versão do firmware em seguida a primeira tela com as variáveis de processo.

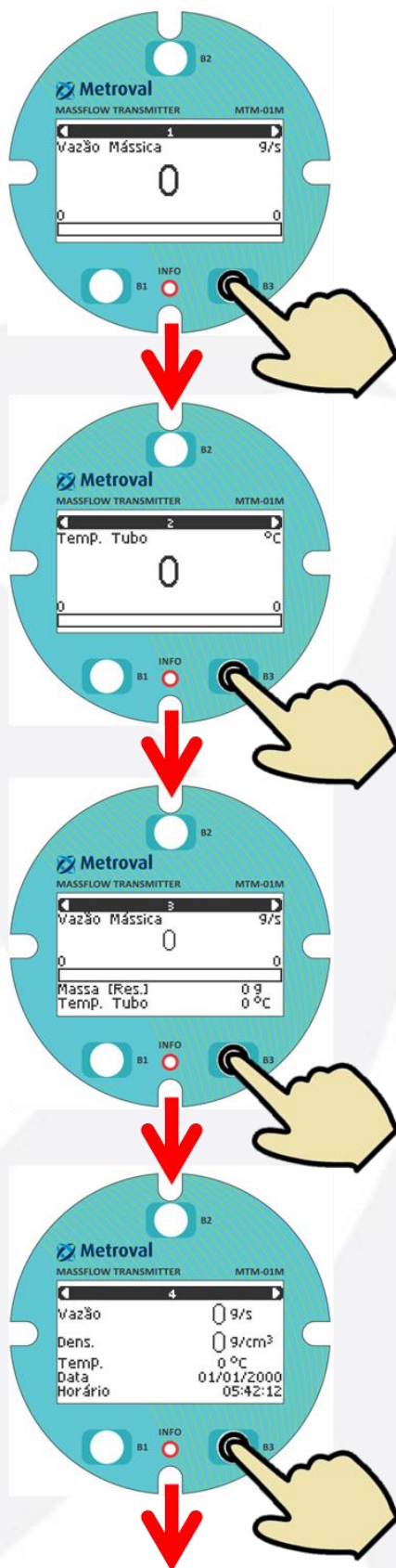


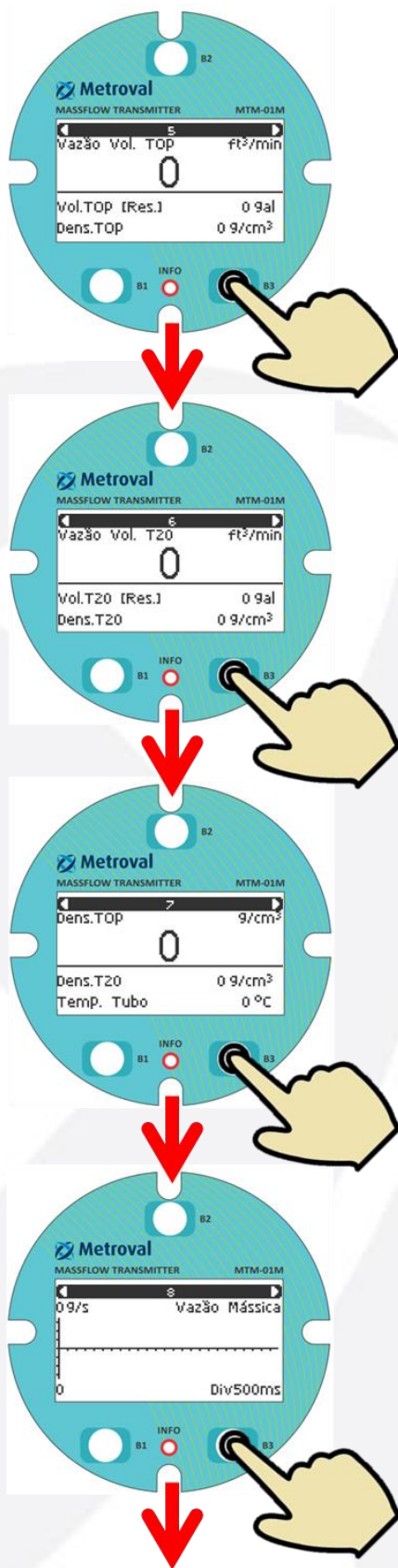
Tecla	Função
B1	Toque breve move seleção a esquerda / toque longo função de backspace
B2	Toque breve seleção com opção de confirma / toque longo função de ESC
B3	Toque breve move seleção a direita / toque longo função de ENTER

Matriz:

Filial:

7.1. Variáveis de processo



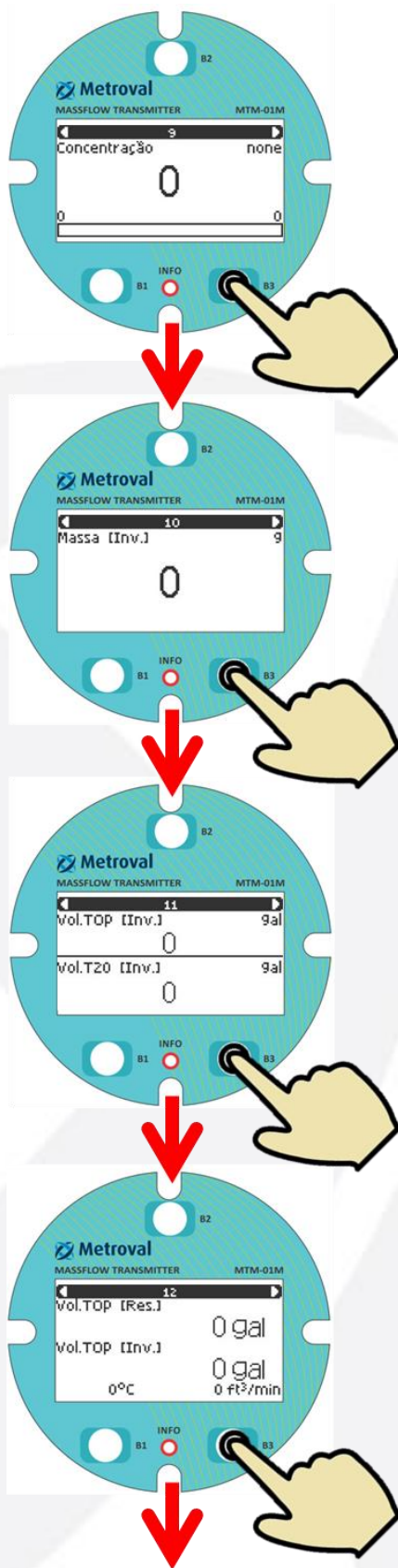


Matriz:

Rua Christiano Kilmeyers, 819
 CEP 13460-000 - Nova Odessa - SP
 Fone: 19 2127-9400

Filial:

Rua Albacora, 250
 CEP 27933-445 - Macaé - RJ
 Fone: 22 2105-7200

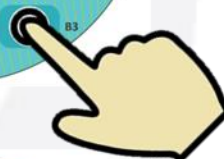
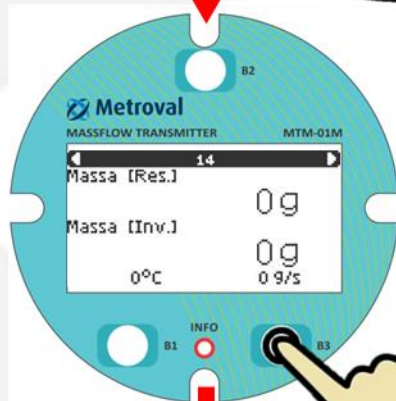
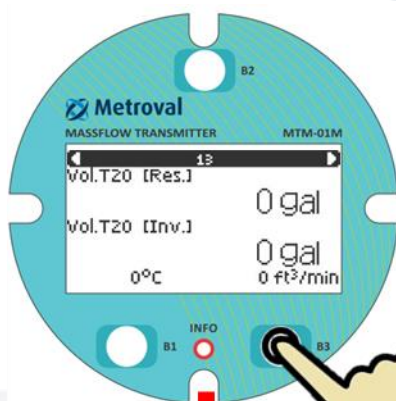


Matriz:

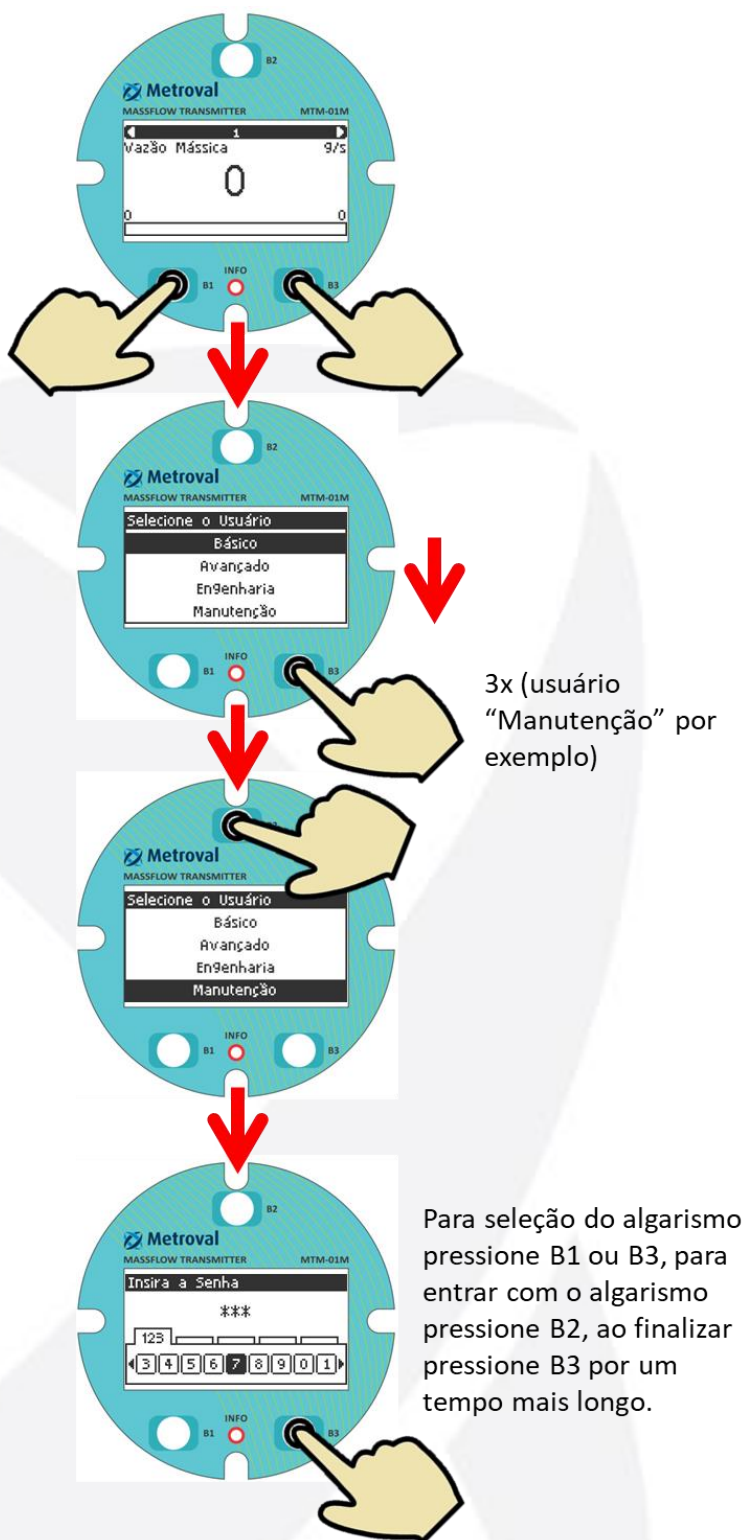
Rua Christiano Kilmeyers, 819
 CEP 13460-000 - Nova Odessa - SP
 Fone: 19 2127-9400

Filial:

Rua Albacora, 250
 CEP 27933-445 - Macaé - RJ
 Fone: 22 2105-7200



7.2. Seleção de usuário

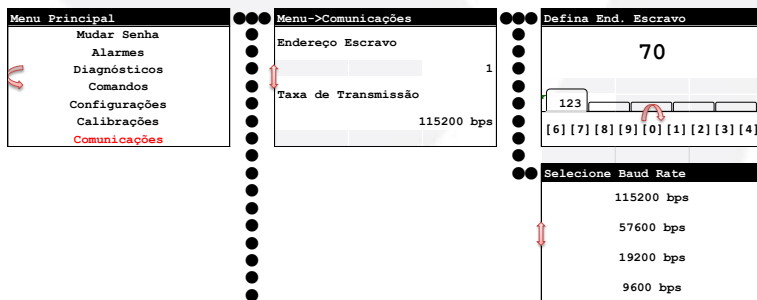


Nota: Senha de fábrica para o usuário Manutenção: 937

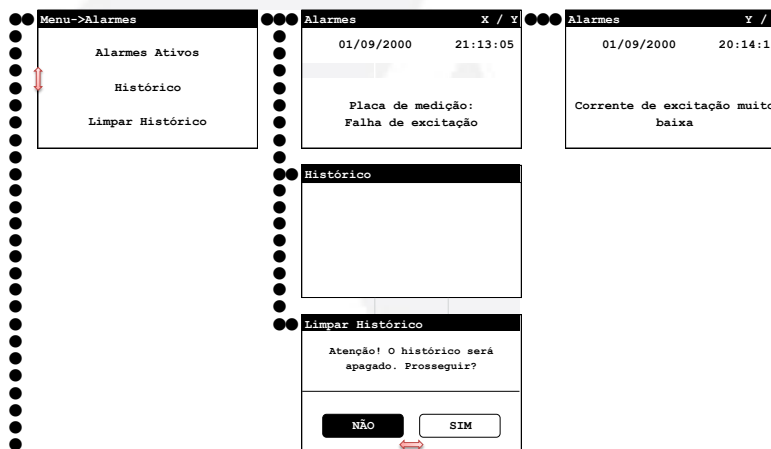
7.3. Menu principal

6.3 - Menu Principal	6.3.1 - Comunicações			
	6.3.2 - Alarmes			
	6.3.3 - Diagnósticos	6.3.3.1. Diagnóstico barramento Modbus		
		6.3.3.2. Diagnóstico entradas e saídas	6.3.3.2.1. Entradas digitais	
			6.3.3.2.2. Teclado	
			6.3.3.2.3. Tela	
			6.3.3.2.4. Saídas Analógicas	
			6.3.3.2.5. Saídas Digitais	
			6.3.3.3. Diagnóstico elétrico do medidor	
		6.3.3.4. Diagnóstico térmico do medidor		
		6.3.3.5. Diagnóstico placa medição		
		6.3.3.6. Diagnóstico placa principal		
	6.3.4 - Comandos			
	6.3.5 - Configurações	6.3.5.1. Idioma		
		6.3.5.2. Entradas / Saídas	6.3.5.2.1. Saída Analógica #1	
			6.3.5.2.2. Saída Analógica #2	
			6.3.5.2.3. Saída Digital #1	
			6.3.5.2.4. Saída Digital #2	
			6.3.5.2.5. Entrada Digital #1	
			6.3.5.2.6. Entrada Digital #2	
		6.3.5.3. Variáveis de Processo	6.3.5.3.1. Vazão Volumétrica	
			6.3.5.3.2. Totalização volumétrica	
			6.3.5.3.3. Temperatura	
			6.3.5.3.4. Densidade na temperatura de operação @ TOP	
6.3.5.3.5. Densidade na temperatura de referencia @ TREF				
6.3.5.3.6. Vazão mássica				
6.3.5.3.7. Totalização mássica				
6.3.5.4. Tela				
6.3.5.5. Data / Hora				
6.3.5.6. Contraste da Tela				
6.3.6 - Calibrações	6.3.6.1. Fatores			
	6.3.6.2. RTDs	6.3.6.2.1. Sensor do Tubo		
		6.3.6.2.2. Sensor da Estrutura		
	6.3.6.3. Saídas Analógicas	6.3.6.3.1. Saída Analógica #1		
		6.3.6.3.2. Saída Analógica #2		


7.3.1. Comunicações



7.3.2. Alarmes




7.3.3. Diagnósticos

Menu->Diagnósticos	
	Memória Externa
	Entradas / Saídas
	Elétrico do Medidor
	Térmico do Medidor
	Placa de Medição
	Placa Principal
	Barramento Modbus

6.3.3.1. Diagnóstico barramento Modbus

Diag->Modbus	
Recebidos:	0
Respondidos:	0
Ignorados:	0
Descartados:	0
115200 bps	End: 1

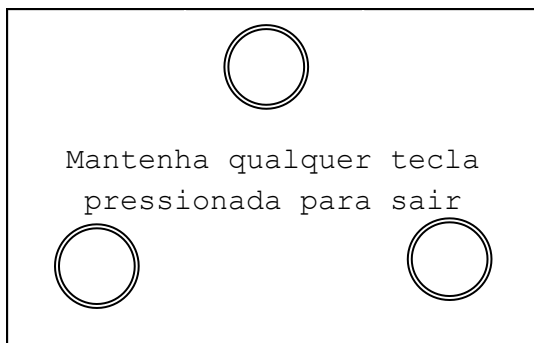
6.3.3.2. Diagnóstico entradas e saídas

Diag->Ios	
	Entradas digitais
	Teclado
	Tela
	Saídas Analógicas
	Saídas Digitais

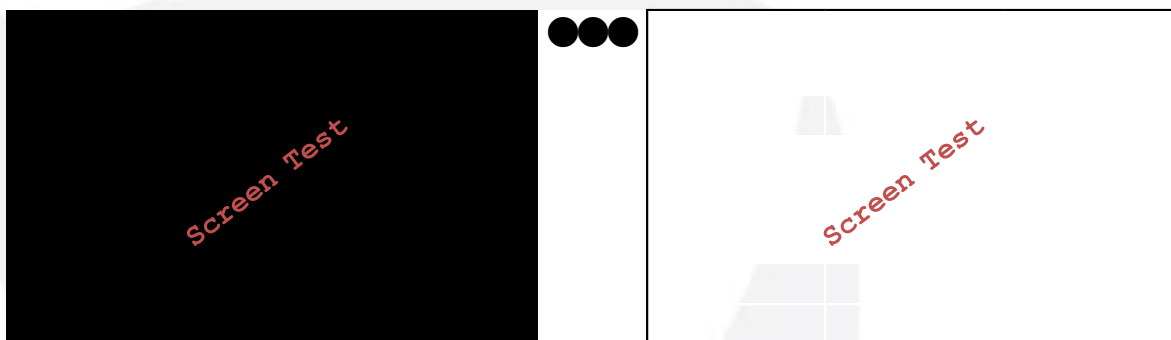
6.3.3.2.1. Entradas digitais

Diag->Entradas digitais	
Canal #1	Nível Baixo
Canal #2	Nível Baixo

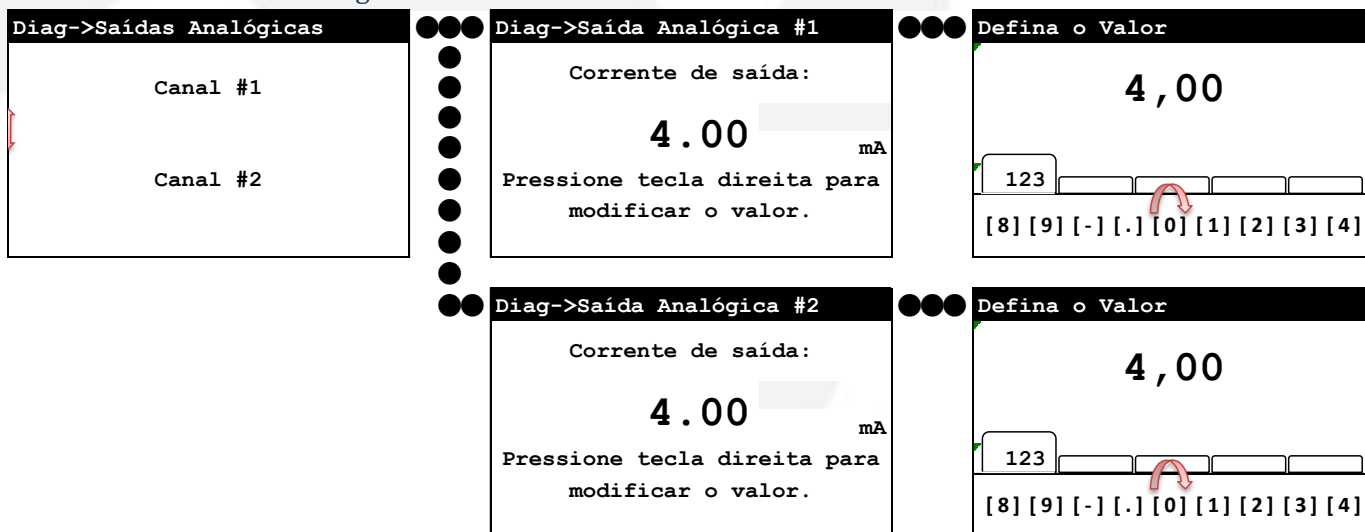
6.3.3.2.2. Teclado



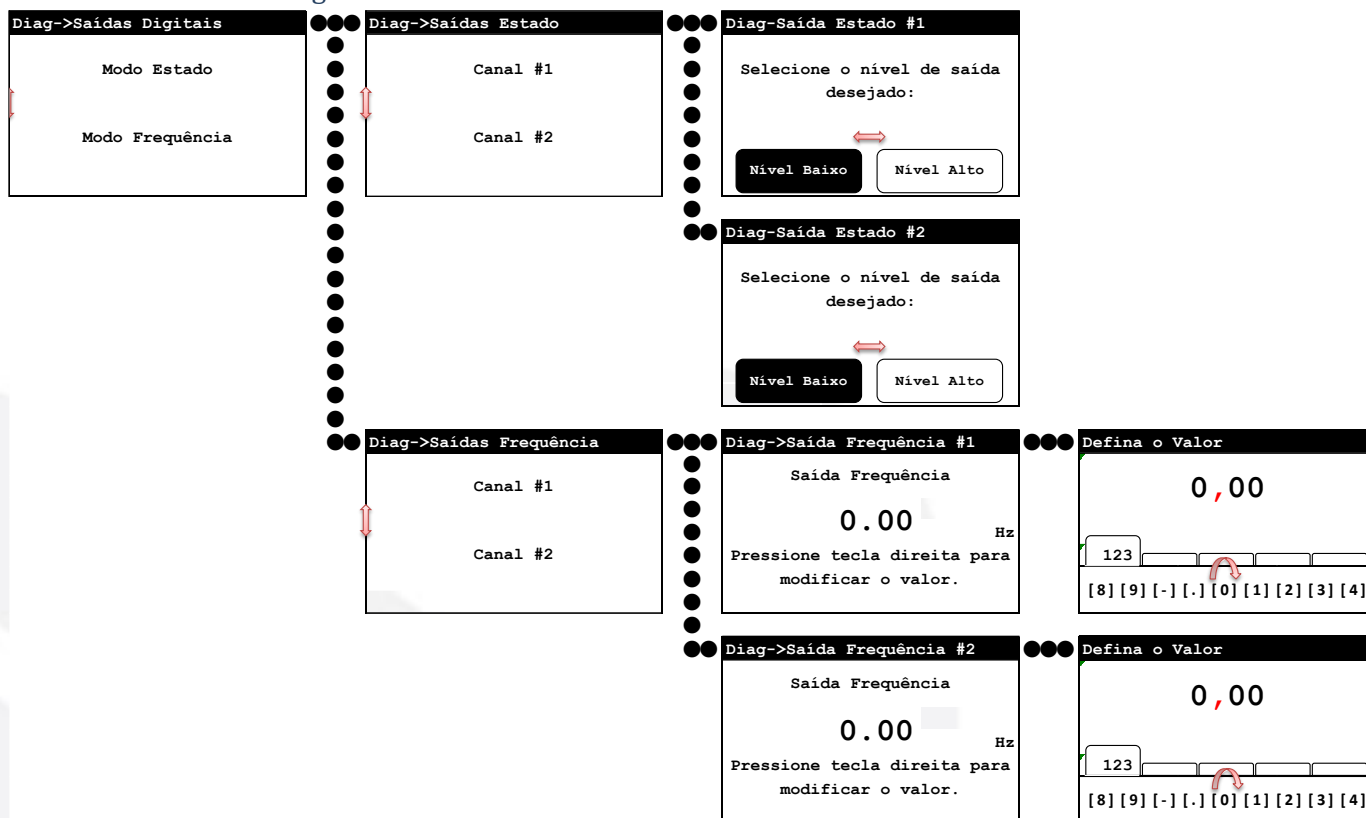
6.3.3.2.3. Tela



6.3.3.2.4. Saídas Analógicas



6.3.3.2.5. Saídas Digitais



6.3.3.3. Diagnóstico elétrico do medidor

Diag->Elétrico	
Bobina #1	2.53 V
Bobina #2	2.52 V
Frequência	70.45 Hz
Excitação	0.00 A
Dif. Fase	-700.12 m°

6.3.3.4. Diagnóstico térmico do medidor

Diag->Térmico	
Temp. Tubo	25.22 °C
Temp. Estrut.	19.83 °C

6.3.3.5. Diagnóstico placa medição

Diag->Placa Medição
Leituras Gerais
Versões

Diag->Placa Medição	
Temp CPU.	37.80 °C
Temp. Condiç.	33.78 °C
Temp.ADC	33.80 °C
Tensão CPU	3.01 V

Diag->Placa Medição	
Device Code	25
Versão Hw	22.0
Versão Fw	130.25.1
Núm. Série	991041011021011

6.3.3.6. Diagnóstico placa principal

Diag->Placa Principal	
Temp. CPU	39.00 °C
Tensão CPU	3.31 V
Alimentação	4.36 V

7.3.4. Comandos

Menu->Comandos Limpar Tot. Vol. Limpar Tot. Mássica Zero do Medidor	Cmd.->Limpar Tot. Vol. Atenção! O totalizador resetável será limpo. Confirma ação? <input type="button" value="NÃO"/> <input type="button" value="SIM"/>
	Cmd.->Limpar Tot. Mássica Atenção! O totalizador resetável será limpo. Confirma ação? <input type="button" value="NÃO"/> <input type="button" value="SIM"/>
	Cmd.->Zero do Medidor Atenção! O zero do medidor será alterado. Confirma ação? <input type="button" value="NÃO"/> <input type="button" value="SIM"/>

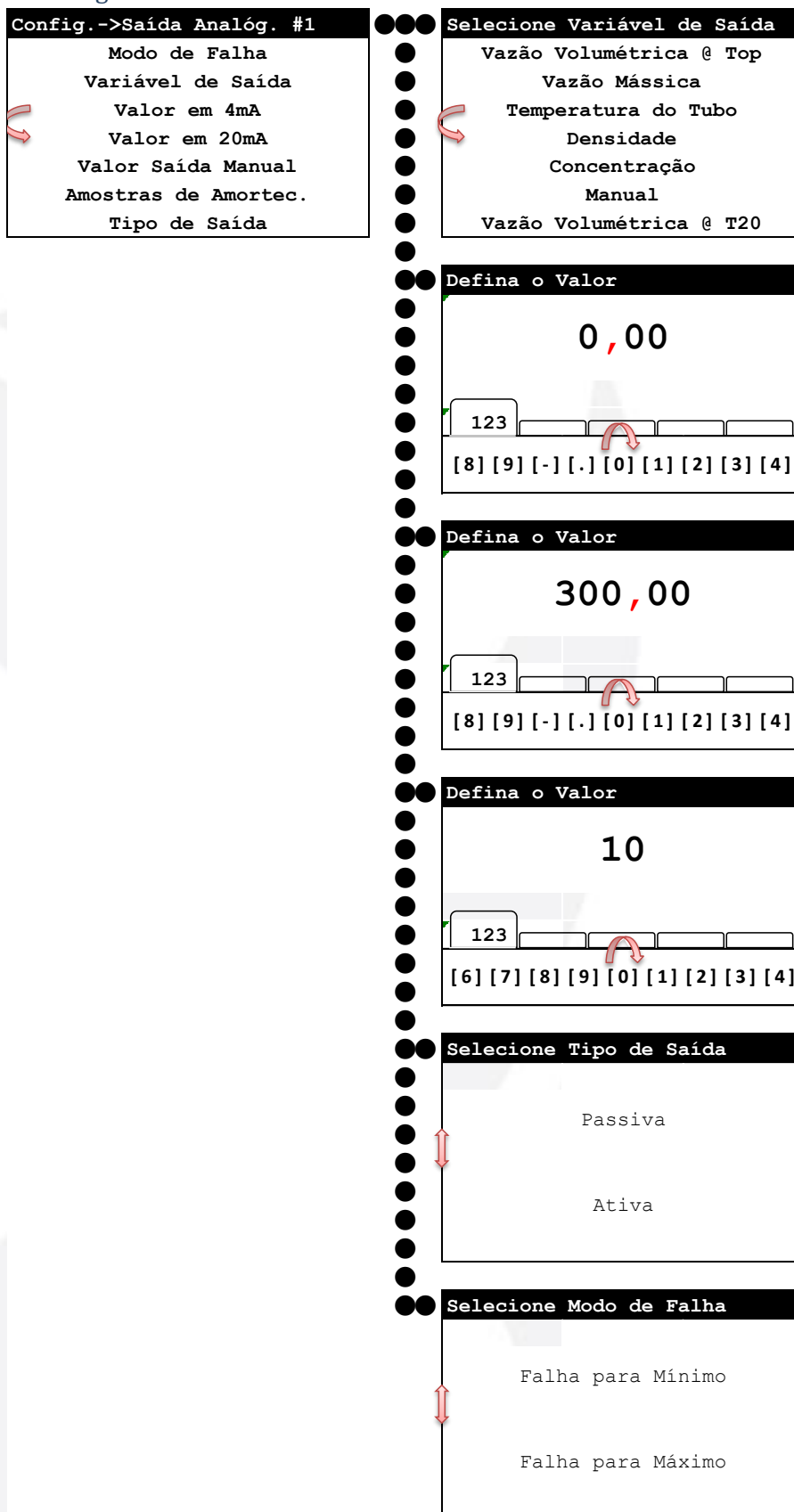
7.3.5. Configurações

6.3.5.1. Idioma

Menu->Config. Idioma Contraste da Tela Entradas / Saídas Variáveis de Processo Tela Data / Hora	Selecione Idioma Português Inglês
---	--

6.3.5.2. Entradas / Saídas

6.3.5.2.1. Saída Analógica #1



6.3.5.2.2. Saída Analógica #2

Config.->Saída Analóg. #2

Modo de Falha
 Variável de Saída
 Valor em 4mA
 Valor em 20mA
 Valor Saída Manual
 Amostras de Amortec.
 Tipo de Saída

Selecione Variável de Saída

Vazão Volumétrica @ Top
 Vazão Mássica
 Temperatura do Tubo
 Densidade
 Concentração
 Manual
 Vazão Volumétrica @ T20

Defina o Valor

0,00

123

[8] [9] [-] [.] [0] [1] [2] [3] [4]

Defina o Valor

300,00

123

[8] [9] [-] [.] [0] [1] [2] [3] [4]

Defina o Valor

10

123

[6] [7] [8] [9] [0] [1] [2] [3] [4]

Selecione Tipo de Saída

Passiva

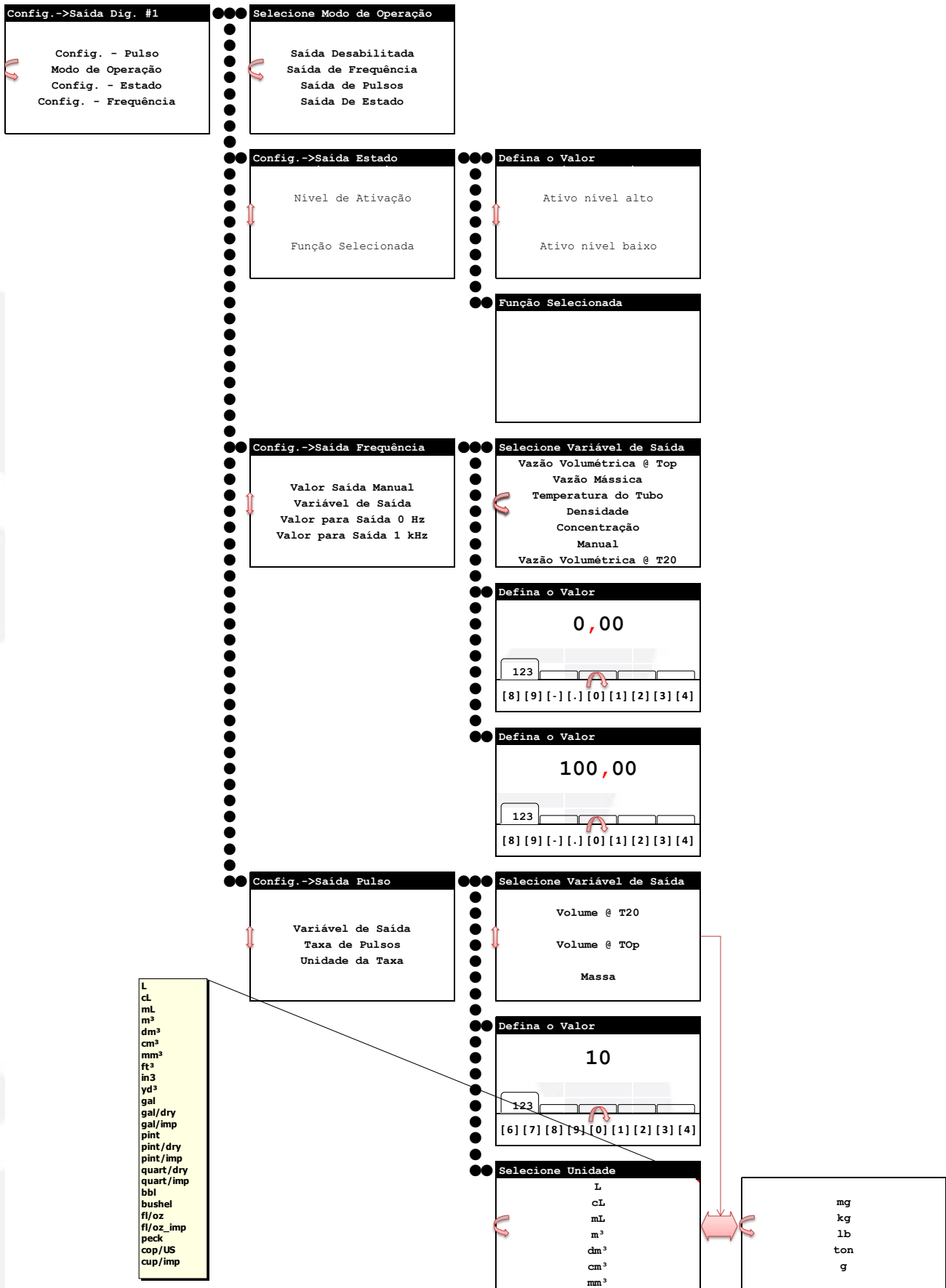
Ativa

Selecione Modo de Falha

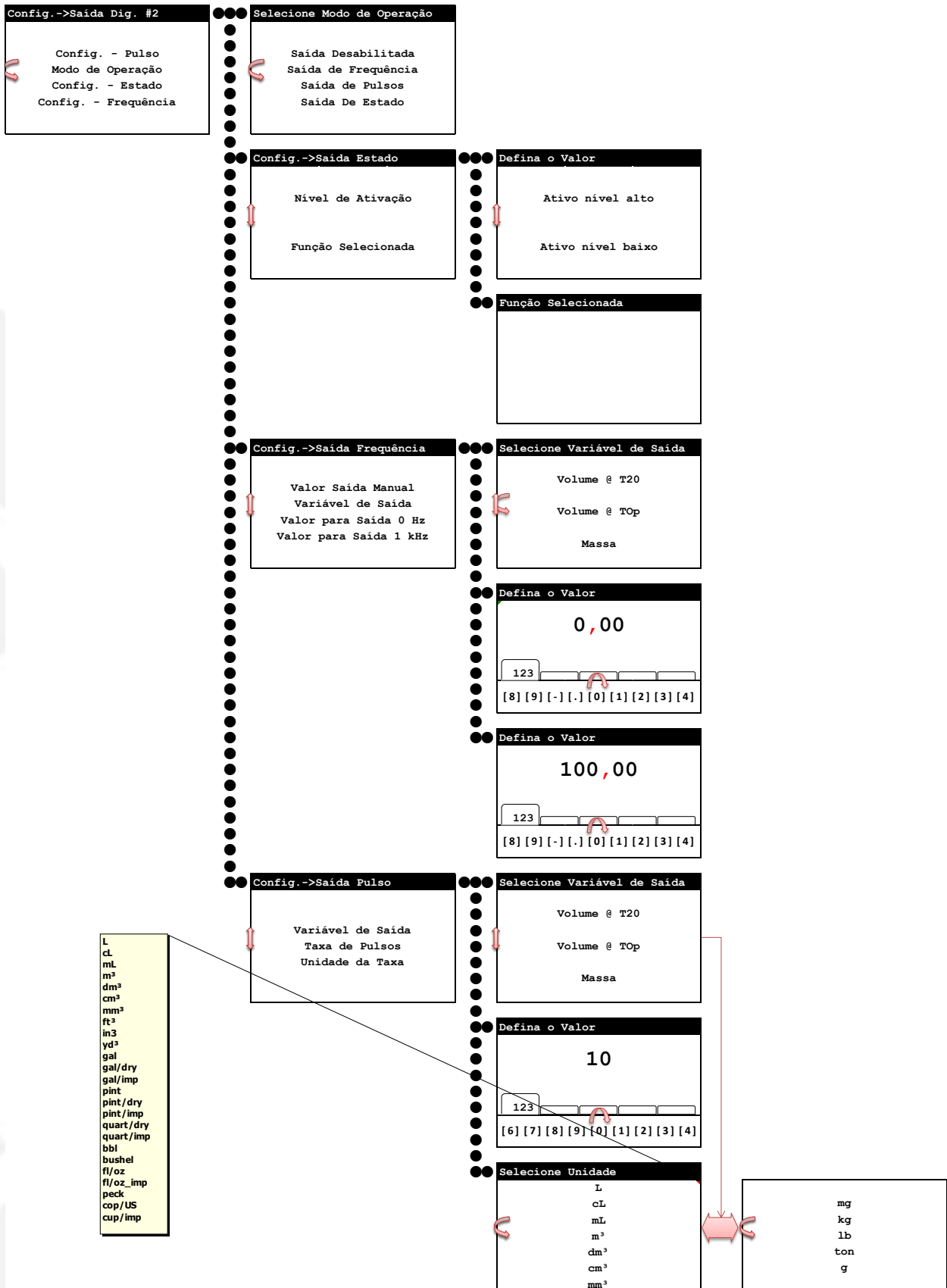
Falha para Mínimo

Falha para Máximo

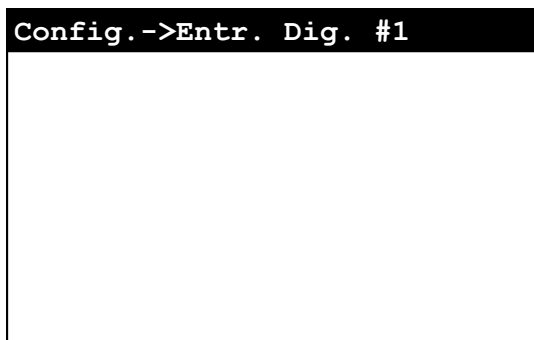
6.3.5.2.3. Saída Digital #1



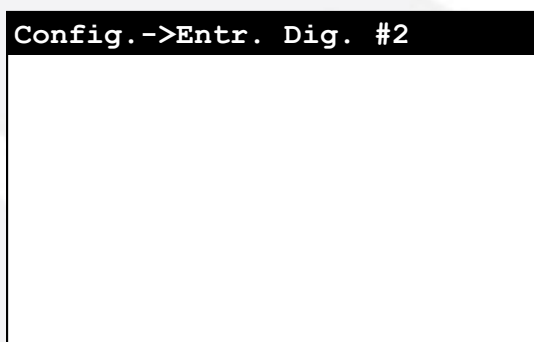
6.3.5.2.4. Saída Digital #2



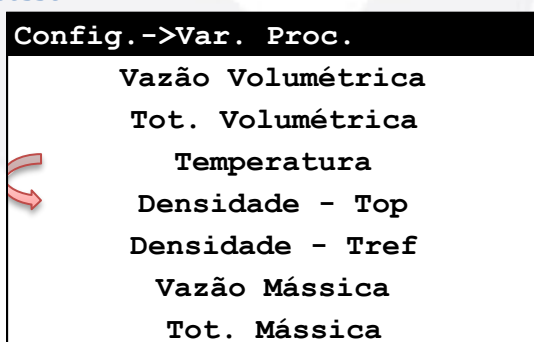
6.3.5.2.5. Entrada Digital #1



6.3.5.2.6. Entrada Digital #2



6.3.5.3. Variáveis de Processo



6.3.5.3.1. Vazão Volumétrica

Config.->Vazão Volumétrica

Casas Decimais

Unidade Seleccionada

Defina n° Casas Decimais

3

123 [6] [7] [8] [9] [0] [1] [2] [3] [4]

Selecione Unidade

L/s

L/min

L/h

- L/s
- L/min
- L/h
- m³/s
- m³/min
- m³/h
- cm³/s
- cm³/min
- cm³/h
- mL/s
- mL/min
- mL/h
- ft³/s
- ft³/min
- ft³/h
- in³/s
- in³/min
- in³/h
- gal/s
- gal/min
- gal/h
- yd³/s
- yd³/min
- yd³/h

6.3.5.3.2. Totalização volumétrica

Config. -> Tot. Volumétrica

Casas Decimais

Unidade Seleccionada

Defina n° Casas Decimais

3

123

[6] [7] [8] [9] [0] [1] [2] [3] [4]

Selecione Unidade

L

cL

mL

L

cL

mL

m³

dm³

cm³

mm³

ft³

in³

yd³

gal

gal/dry

gal/imp

pint

pint/dry

pint/imp

quart/dry

quart/imp

bbl

bushel

fl/oz

fl/oz_imp

peck

cop/US

cup/imp

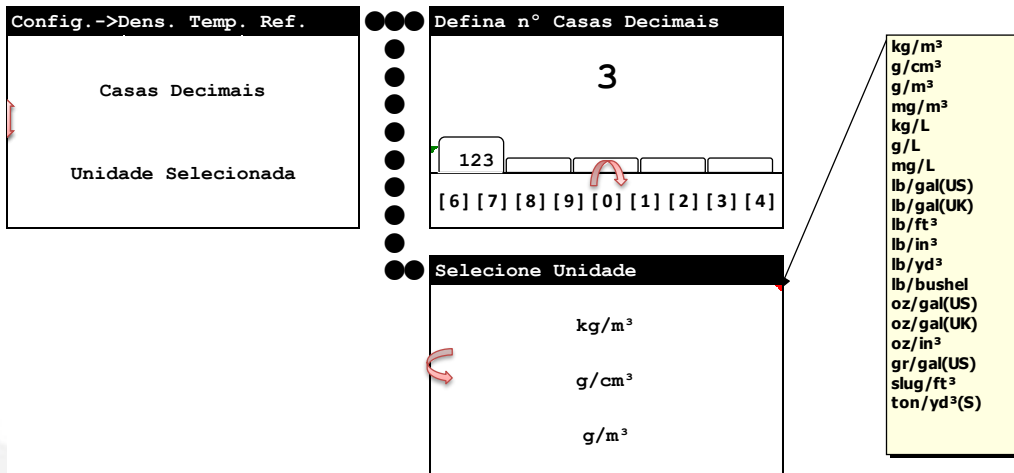
6.3.5.3.3. Temperatura

Config.->Temperatura	Defina n° Casas Decimais
Casas Decimais	2
Unidade Seleccionada	123 [6] [7] [8] [9] [0] [1] [2] [3] [4]
Amortecimento	
Límite Mínimo	
Límite Baixo	
Límite Alto	
Límite Máximo	
	Selecione Unidade
	°C °F °R K
	Defina o Valor
	5000
	123 [6] [7] [8] [9] [0] [1] [2] [3] [4]
	Defina o Valor
	-40,00
	123 [8] [9] [-] [.] [0] [1] [2] [3] [4]
	Defina o Valor
	-20,00
	123 [8] [9] [-] [.] [0] [1] [2] [3] [4]
	Defina o Valor
	120,00
	123 [8] [9] [-] [.] [0] [1] [2] [3] [4]
	Defina o Valor
	150,00
	123 [8] [9] [-] [.] [0] [1] [2] [3] [4]

6.3.5.3.4. Densidade na temperatura de operação @ T_{Op}

Config. -> Dens. Temp. Op	Defina n° Casas Decimais
Casas Decimais	3
Unidade Seleccionada	123 [6] [7] [8] [9] [0] [1] [2] [3] [4]
Amortecimento	
Límite Mínimo	
Límite Baixo	
Límite Alto	
Límite Máximo	
	Selecione Unidade
	kg/m ³
	g/cm ³
	g/m ³
	Defina o Valor
	5000
	123 [6] [7] [8] [9] [0] [1] [2] [3] [4]
	Defina o Valor
	0,000
	123 [8] [9] [-] [.] [0] [1] [2] [3] [4]
	Defina o Valor
	0,200
	123 [8] [9] [-] [.] [0] [1] [2] [3] [4]
	Defina o Valor
	1300,000
	123 [8] [9] [-] [.] [0] [1] [2] [3] [4]
	Defina o Valor
	2000,000
	123 [8] [9] [-] [.] [0] [1] [2] [3] [4]

kg/m ³
g/cm ³
g/m ³
mg/m ³
kg/L
g/L
mg/L
lb/gal(US)
lb/gal(UK)
lb/ft ³
lb/in ³
lb/yd ³
lb/bushel
oz/gal(US)
oz/gal(UK)
oz/in ³
gr/gal(US)
slug/ft ³
ton/yd ³ (S)

6.3.5.3.5. Densidade na temperatura de referência @ T_{REF}


Config.->Dens. Temp. Ref.

Casas Decimais

Unidade Seleccionada

Defina n° Casas Decimais

3

123 [6] [7] [8] [9] [0] [1] [2] [3] [4]

Selecione Unidade

kg/m³

g/cm³

g/m³

kg/m³
 g/cm³
 g/m³
 mg/m³
 kg/L
 g/L
 mg/L
 lb/gal(US)
 lb/gal(UK)
 lb/ft³
 lb/in³
 lb/yd³
 lb/bushel
 oz/gal(US)
 oz/gal(UK)
 oz/in³
 gr/gal(US)
 slug/ft³
 ton/yd³(S)

6.3.5.3.6. Vazão mássica

Config.->Vazão Mássica	Defina n° Casas Decimais	Selecione Unidade	Defina o Valor
Limite de Corte Casas Decimais Unidade Seleccionada Amortecimento Limite Mínimo Limite Baixo Limite Alto Limite Máximo	3 123 [6] [7] [8] [9] [0] [1] [2] [3] [4]	kg/s kg/min kg/hr	1000 123 [6] [7] [8] [9] [0] [1] [2] [3] [4]
	50,000 123 [8] [9] [-] [.] [0] [1] [2] [3] [4]		150,000 123 [8] [9] [-] [.] [0] [1] [2] [3] [4]
	850,000 123 [8] [9] [-] [.] [0] [1] [2] [3] [4]		950,000 123 [8] [9] [-] [.] [0] [1] [2] [3] [4]
	1,000 123 [8] [9] [-] [.] [0] [1] [2] [3] [4]		

kg/s
 kg/min
 kg/hr
 kg/d
 lb/s
 lb/min
 lb/hr
 lb/d
 ton/s
 ton/min
 ton/hr
 ton/d
 g/s
 g/min
 g/hr
 g/d
 mg/s
 mg/min
 mg/hr
 mg/d

6.3.5.3.7. Totalização mássica

Config.->Tot. Mássica

Casas Dec. Inventário

Casas Dec. Resetável

Unidade Seleccionada

Modo de Totalização

Limpar Totalizador

Defina n° Casas Decimais

3

123

[6] [7] [8] [9] [0] [1] [2] [3] [4]

Defina n° Casas Decimais

3

123

[6] [7] [8] [9] [0] [1] [2] [3] [4]

Selecione Unidade

g

mg

kg

lb

ton

Selecione Modo de Operação

A -> B

B -> A

A -> B menos B -> A

B -> A menos A -> B

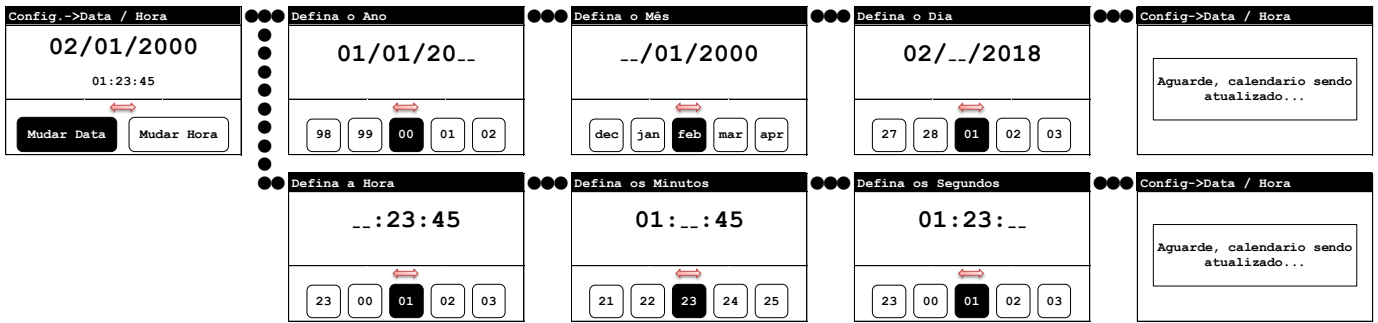
Tot. Mássica->Limpar Tot.

Atenção! O totalizador resetável será limpo. Confirma ação?

NÃO

SIM

6.3.5.4. Data / Hora



6.3.5.5. Contraste da Tela



7.3.6. Calibrações

6.3.6.1. Fatores

Calib.->Fatores
Ganho - Vazão Mássica
Ganho - Vazão Volumétrica
Ganho - Tot. Volumétrica
Ganho - Temperatura
Offset - Temperatura
Ganho - Densidade
Offset - Densidade

Defina Ganho

1,000

123

[8] [9] [-] [.] [0] [1] [2] [3] [4]

Defina Ganho

1,000

123

[8] [9] [-] [.] [0] [1] [2] [3] [4]

Defina Ganho

1,000

123

[8] [9] [-] [.] [0] [1] [2] [3] [4]

Defina Offset

0,000

123

[8] [9] [-] [.] [0] [1] [2] [3] [4]

Defina Ganho

1,000

123

[8] [9] [-] [.] [0] [1] [2] [3] [4]

Defina Offset

0,000

123

[8] [9] [-] [.] [0] [1] [2] [3] [4]

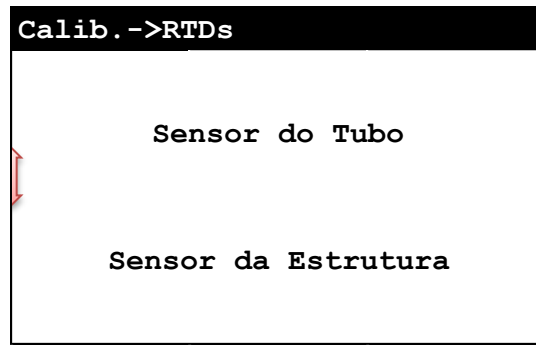
Defina Ganho

1,000

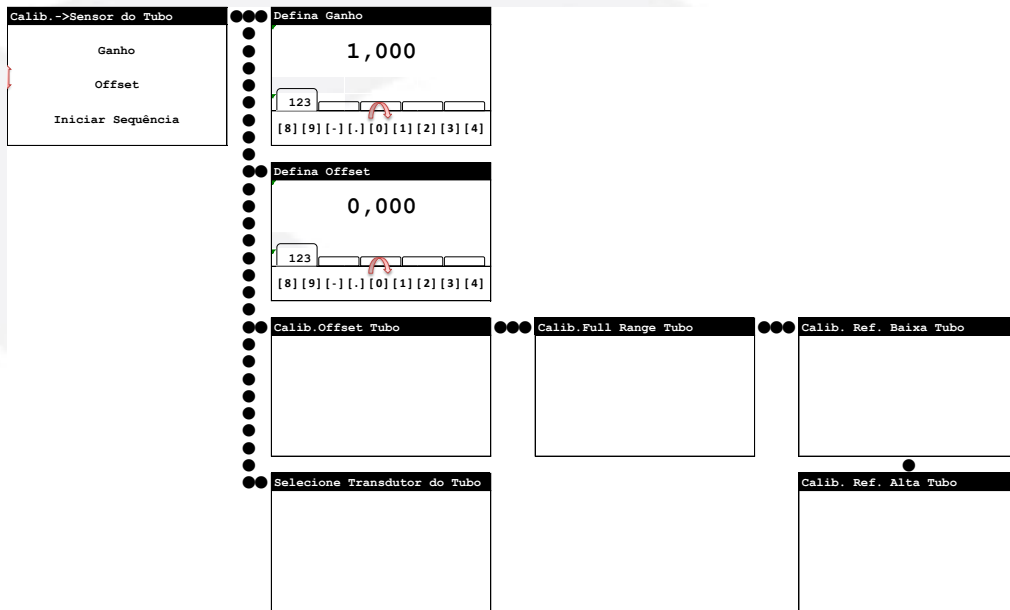
123

[8] [9] [-] [.] [0] [1] [2] [3] [4]

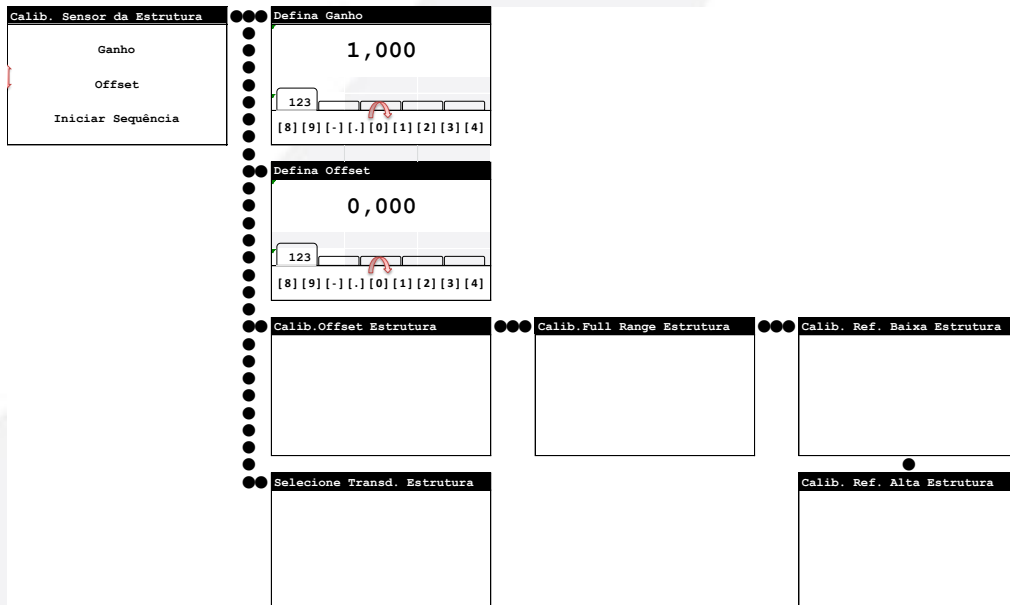
6.3.6.2. RTDs



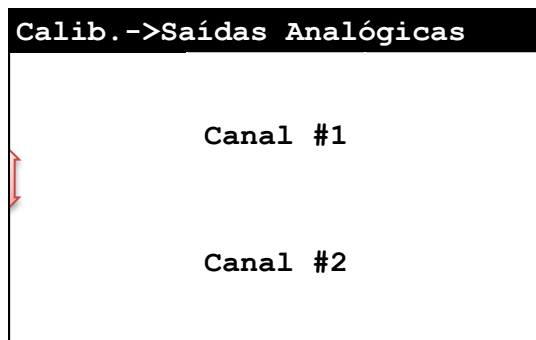
6.3.6.2.1. Sensor do Tubo



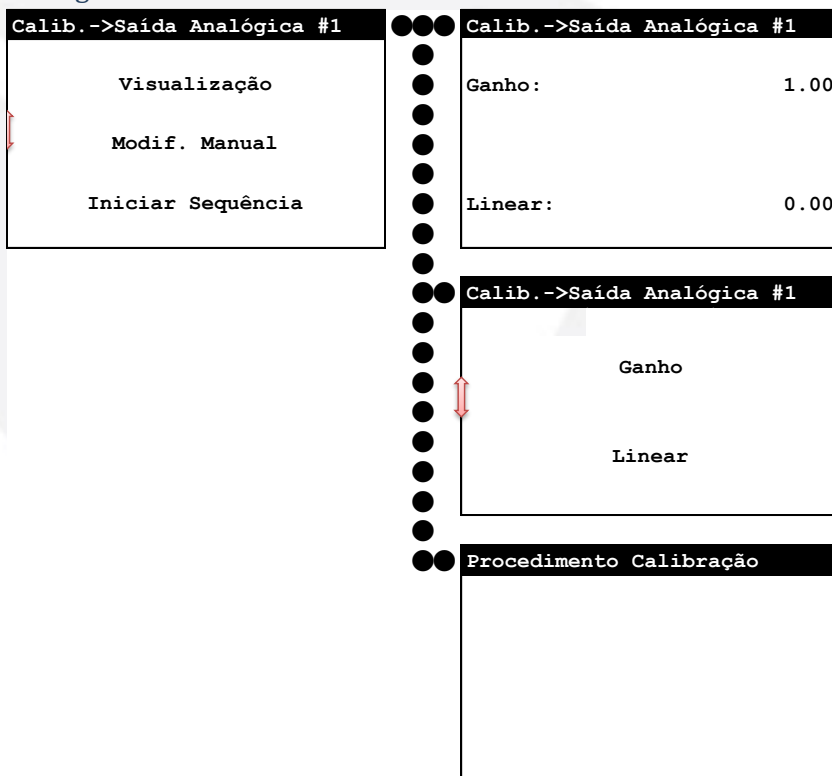
6.3.6.2.2. Sensor da Estrutura



6.3.6.3. Saídas Analógicas



6.3.6.3.1. Saída Analógica #1



6.3.6.3.2. Saída Analógica #2

