

Transmissor de Condutividade/Resistividade 200CR

Manual de Instruções

METTLER TOLEDO

The logo graphic consists of a series of parallel, slightly curved lines that create a sense of depth and movement, resembling a stylized 'M' or a series of overlapping planes.

INFORMAÇÕES IMPORTANTES SOBRE SEGURANÇA

Favor ler e observar o seguinte:

INSTALAÇÃO: Este instrumento deve ser instalado por pessoal treinado em instrumentação, de acordo com os códigos locais relevantes e instruções deste manual. Observe todas as especificações e tensões do instrumento.

RISCO DE CHOQUE: Certifique-se de que a energia em todos os fios esteja desativada antes de dar prosseguimento à instalação ou reparo deste instrumento. Poder haver alta tensão na unidade de alimentação e fios dos relés.

AÇÃO PARA CONTROLE DOS RELÉS: Os relés sempre serão desenergizados quando houver falta de alimentação, equivalente ao estado normal, independentemente da configuração do estado dos relés para operação alimentada. Configure qualquer sistema de controle utilizando esses relés de acordo com a lógica à prova de falhas.

PROBLEMAS NO PROCESSO: Devido ao fato das condições de segurança do processo poderem depender da operação consistente desse instrumento, tome as medidas apropriadas para manter tais condições durante a limpeza do sensor, substituição ou calibração do sensor ou do instrumento.

Este manual inclui informações sobre segurança com as seguintes descrições e formatos:

AVISO: RISCO DE LESÃO PESSOAL.

CUIDADO: possível dano ou mau funcionamento do instrumento.

NOTA: informações operacionais importantes

DESCARTE:



Em conformidade com a Diretiva Européia 2002/99/EC sobre Equipamentos Eletrônicos e Elétricos Usados (WEEE – Waste Electrical and Electronic Equipment), este equipamento não poderá ser descartado como lixo doméstico. Isso também se aplica aos países fora da União Européia, conforme seus requisitos específicos.

Favor descartar este produto de acordo com os regulamentos locais no ponto de coleta especificado para equipamentos elétricos e eletrônicos.

Caso tenha qualquer dúvida, favor contatar a autoridade responsável ou a Mettler Toledo.

Caso este equipamento seja repassado a outro usuário (seja para uso particular ou profissional), deve-se também orientar quanto ao conteúdo deste regulamento.

Gratos por sua contribuição para proteção do meio ambiente.

ÍNDICE

CAPÍTULO 1: INICIANDO	1
Introdução	1
Características	1
Visão Geral da Operação	1
Procedimento de Instalação & Configuração	2
CAPÍTULO 2: INSTALANDO O 200CR	3
Desempacotando	3
Instalação	3
Conexões Elétricas	3
CAPÍTULO 3: USANDO O 200CR	7
Ligando o 200CR	7
O Display	7
O Teclado	8
Utilização dos Menus	9
Instalando um Sensor	10
Descrições de Medição	10
Exibindo as Medições	10
Indicadores de Alarme	12
CAPÍTULO 4: REALIZANDO AS MEDIÇÕES	13
Processo de Medição	13
Tipos de Medição	13
Selecionando o Tipo de Medição	14
Constantes de Célula	15
Compensação de Temperatura	15
Configurando a Compensação	16
Frequência de Alimentação AC	17
CAPÍTULO 5: UTILIZANDO OS SETPOINTS	18
Visão Geral	18
Sinal do Setpoint	18
Valor do Setpoint	18
Tipo de Setpoint	18
Relé Designado	18
Programando um Setpoint	19
Setpoints USP	20

CAPÍTULO 6: UTILIZANDO OS RELÉS	21
Descrição	21
Conexões Elétricas	21
Tempo de Atraso	21
Histerese	21
Estado do Relé	21
Programando o Relé	21
CAPÍTULO 7: UTILIZANDO AS SAÍDAS ANALÓGICAS	23
Descrição	23
Conexões Elétricas	23
Programando as Saídas Analógicas	23
Calibração de Saídas Analógicas	24
CAPÍTULO 8: CALIBRAÇÃO DO MEDIDOR	26
Visão Geral	26
Verificação de Calibração	26
Procedimento para Calibração	27
CAPÍTULO 9: SENSOR DE CALIBRAÇÃO	30
Inserindo/Editando Constantes de Célula	30
Visão Geral da Calibração	30
Procedimentos de Calibração	31
CAPÍTULO 10: SEGURANÇA/BLOQUEIO	32
Recursos de Segurança	32
Alterando a Senha	32
Ativando o Bloqueio	32
Acessando um Menu Bloqueado	33
CAPÍTULO 11: OUTRAS FUNÇÕES	34
Médias	34
Reinicialização do Sistema	34
Configurando uma Temperatura Manual	35
Enviando os Dados a uma Impressora ou Computador	35
CAPÍTULO 12: RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	37
Autodiagnóstico Off-line	37
Diagnóstico On-line	37
Resolução de Problemas	38
Procedimento para Restauração	39

CAPÍTULO 13: REPAROS E MANUTENÇÃO	40
Substituição do Fusível	40
Reduzindo o Comprimento dos Cabos de Extensão do 200CR	40
Lista de Peças Sobressalentes	41
Acessórios	41
CAPÍTULO 14: ILUSTRAÇÕES TÉCNICAS	42
Árvores do Menu	43
Dimensões Gerais	46
Corte no Painel	47
Montagem Seqüencial Detalhada	48
Montagem em Painel	49
Montagem em Tubulação	50
Braçadeira para Montagem em Tubulação	51
Montagem da Tampa Traseira Vedada	52
Layout da Placa de Circuito Impresso	53
Fiação do Painel Traseiro & Cabos de Extensão	54
Calibradores	55
Conexões para Calibração do Medidor	55
ESPECIFICAÇÕES	56
DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE CE	57
CERTIFICAÇÃO CSA E NRTL/C	58
GARANTIA	59

CAPÍTULO 1: INICIANDO

INTRODUÇÃO

O 200CR é um instrumento de controle analítico e de processos para medição de propriedades de soluções. É de fácil utilização, flexível e altamente preciso. O 200CR é capaz de processar dois sinais a partir de cada um dos dois sensores*. Um módulo de Display de Cristal Líquido (LCD), 1 linha x 16 caracteres, exibe os dados de medição e informações de configuração. O display possui iluminação para ser visualizado em todas as condições de operação. A estrutura do menu permite que o operador modifique todos os parâmetros operacionais utilizando as teclas no painel frontal. Há um recurso para bloqueio do menu, com proteção de senha, o qual se destina a impedir a utilização não autorizada do medidor. O 200CR está configurado com até quatro relés para controle de processos.

O instrumento 200CR é equipado com uma interface de comunicação que pode ser configurada como um RS422 ou um RS232. Tal interface fornece dados em tempo real e capacidade completa de configuração do instrumento para o monitoramento central via Computador Pessoal ou Controlador Lógico Programável. Para a cobertura das comunicações, ver Manual 84364.

CARACTERÍSTICAS

Display: LCD com iluminação, 1 linha x 16 caracteres.

Medição: resistividade, condutividade, °C, °F, sólidos totais dissolvidos, % de rejeição, diferença e relação, %HCl, %NaOH, % H₂SO₄.

Canais de Medição: 2*.

Entradas de Sinal por canal: 2 (total de 4 sinais para medição).

Tempo do Ciclo de Medição: 1 segundo (4 medições processadas por segundo).

Configuração: todas as informações de configuração acham-se armazenadas em uma memória não volátil.

Setpoints (alarmes): 4 alarmes independentes

programáveis no limite alto ou baixo.

Relés: até 4, com tempo de atraso programável e histerese.

Saídas: 2 saídas analógicas (4-20mA).

Comunicações: interface RS232/RS422, bidirecionais, necessário isolamento externo caso utilize sensor 240-501.

Segurança: bloqueio de teclado com senha.

Calibração: instrumento completo, saída e calibração do sensor. A calibração pode ser verificável por NIST.

"Watchdog Timer": com um monitor de alimentação de energia, para evitar travamento inesperado do instrumento.

Diagnóstico Integrado: diversos autotestes executados automaticamente, podendo ser iniciados a qualquer momento.

VISÃO GERAL DA OPERAÇÃO

Quando o 200CR for ativado, inicia-se o processo de inicialização. O instrumento executará uma série de autotestes. Qualquer problema detectado durante esses testes será reportado por meio da exibição de uma mensagem.

A seguir, todos os parâmetros de configuração (setpoints, estados, condições dos relés, etc) serão armazenados em uma memória não volátil.

O medidor irá, então, iniciar o processo de medição. Será executado um ciclo completo de medição uma vez por segundo, consistindo do seguinte:

1. Medir quatro sinais e computar quatro medições
2. Verificar os setpoints com relação às medições.
3. Controlar os relés.
4. Atualizar os sinais de saída analógicas.
5. Transmitir dados de medição para a porta de comunicação.
6. Exibir dados (se não estiver exibindo o menu).

A qualquer momento durante esse processo, os menus poderão ser acessados pressionando-se uma das teclas. A exibição de um menu não afetará o processo de medição.

* exceto se somente um canal simples puder ser utilizado com o sensor 240-501 50/cm, a menos que os locais dos sensores estejam eletricamente isolados um do outro.

PROCEDIMENTO DE INSTALAÇÃO & CONFIGURAÇÃO

As seguintes diretrizes explicam as etapas necessárias à instalação do medidor 200CR e início das operações.

1. Seguir o procedimento para instalação do medidor para montá-lo fisicamente, conforme descrito no Capítulo 2. O medidor poderá ser montado em painel, tubulação ou parede.

Opcional: será necessária uma tampa traseira vedada para a montagem em tubulação e parede. Fure orifícios, conforme necessários, para o conduíte ou tampas dos cabos, instale a tampa e conecte os fios ao medidor antes da montagem em parede ou tubulação.

2. Execute todas as conexões elétricas necessárias no medidor após a montagem do painel. O procedimento de fiação acha-se descrito no Capítulo 2.
3. Fiação necessária: cabos de alimentação e do sensor.
4. Fiação adicional: relés, saídas analógicas e porta serial.
5. Ajuste apropriadamente a frequência da linha de entrada a fim de reduzir ruídos de medição. Ver FREQUÊNCIA DE ALIMENTAÇÃO no Capítulo 4.
6. A calibração do instrumento é executada na fábrica conforme especificações. Não é necessária a recalibração. Caso a prática QA/QC (*quality assurance/quality control* – garantia de qualidade/ controle de qualidade) a calibração a mesma poderá ser executada conforme descrito no Capítulo 8.
7. Conectar os sensores aos cabos de extensão.
8. Inserir as constantes do sensor a partir do rótulo de cada célula, conforme descrito no Capítulo 9: INSERINDO/EDITANDO AS CONSTANTES DE CÉLULAS. NÃO EXECUTE A CALIBRAÇÃO DO SENSOR.
9. Selecione as medições desejadas para cada sensor conforme demonstrado no Capítulo 4: SELECIONANDO UM TIPO DE MEDIÇÃO.
- 10.Opcional: programe as saídas analógicas conforme descrito no Capítulo 7. NÃO EXECUTE A CALIBRAÇÃO DE UMA SAÍDA.
- 11.Opcional: programe os setpoints conforme demonstrado no Capítulo 5.

12.Opcional: programe os relés conforme demonstrado no Capítulo 6.

13.Opcional: programe outros recursos, tais como métodos de média, compensação especial de temperatura, segurança/senha, etc, conforme necessário.

CAPÍTULO 2: INSTALANDO O 200CR

DESEMPACOTANDO

Cada 200CR é empacotado em uma caixa de papelão individual biodegradável. Aconselha-se aos clientes guardarem a embalagem caso o instrumento seja devolvido à Thornton para manutenção ou calibração. Abra a caixa cuidadosamente certificando-se de que o produto não caia ou seja danificado.

A caixa deverá conter:

- 1- Instrumento 200CR
- 1- Conjunto de parafusos & juntas para montagem em painel
- 1- Manual de instrução 84295
- 1- Certificado de Calibração

INSTALAÇÃO

O 200CR poderá ser montado em um painel, tubulação ou fixado a uma parede (com uso de acessórios).

Corte para Montagem em Painel e Instalação

O corte do painel deverá medir 7.56 polegadas de largura por 3.78 polegadas de altura (192 mm x 96 mm). Fure quatro orifícios para parafusos de montagem nº 10. Ver Figura 14.3 para o tamanho do corte no painel e o espaçamento para os orifícios dos parafusos de montagem. Se montar múltiplos instrumentos no mesmo painel, observe as dimensões frontais da flange na Figura 14.2, a fim de permitir que haja espaço suficiente entre os instrumentos.

Os cortes no painel deverão ser limpos e isentos de rebarbas e cantos cortantes. As dimensões adequadas irão permitir que o instrumento se encaixe perfeitamente no corte.

Instale a junta do painel (fornecida com o instrumento) no instrumento, conforme demonstrado na Figura 14.5. Deslize o instrumento para dentro do corte e fixe o mesmo com os parafusos de montagem.

CUIDADO: não aperte demais os parafusos pois poderá causar rachaduras na caixa.

Caso seja utilizada a tampa traseira em uma instalação de montagem em painel, o 200CR deverá ser instalado

em uma abertura no painel antes que a tampa traseira seja instalada.

Montagem em Parede

O 200CR poderá ser facilmente montado em uma parede quando a tampa traseira for instalada. As flanges nas extremidades da tampa contêm orifícios para parafusos, visando fixar a caixa à parede. Acha-se incluso no kit de montagem em parede um modelo para furar os orifícios de montagem.

Montagem em Tubulação

O 200CR poderá ser montado em uma tubulação com o kit acessório para montagem em tubulação (conforme demonstrado na Figura 14.7). O procedimento de montagem acha-se descrito na Figura 14.6.

CONEXÕES ELÉTRICAS

Todas as conexões elétricas deverão ser executadas nas placas terminais na parte traseira da caixa do 200CR, a qual poderá aceitar fios AWG 12 a 28 (0.08 a 3.31 mm²).

AVISO: CERTIFIQUE-SE DE QUE A ALIMENTAÇÃO EM TODOS OS FIOS ESTEJA DESLIGADA ANTES DE PROSSEGUIR COM A INSTALAÇÃO. PODERÁ HAVER ALTA TENSÃO NOS FIOS DE ALIMENTAÇÃO E FIOS DOS RELÉS.

CUIDADO: A fim de evitar que cargas eletrostáticas (ESD) danifiquem o instrumento durante a instalação, o instalador deverá estar eletricamente aterrado, ou seja, usar alça de pulso condutiva conectada ao terra.

CUIDADO: Passe a fiação do sinal e da alimentação por conduítes ou feixes de fiação separados, visando evitar captação de ruídos elétricos.

Conexões de Alimentação e dos Relés

A placa de terminais TB1 contém conexões para a linha de alimentação e contatos dos relés. Dependendo do número do modelo, o 200CR terá 2 ou 4 relés. O Quadro 2.1 demonstra a seqüência da fiação.

Todos os relés possuem "contatos secos"; são isentos de potência e requerem que a alimentação externa seja conectada em série com a carga e os terminais do instrumento. Os relés 3 e 4, se especificados, são relés somente AC em estado sólido (triacs) e requerem uma corrente mínima de 10 mA para fazer a comutação de forma confiável.

Com cargas muito pequenas, tais como uma lâmpada de néon, medidor de testes ou PLC, será necessário um resistor de carga em paralelo com a carga, por exemplo, um resistor 10K ohm, 2 watts, para operação com 115 VAC.

Rótulo TB4	Alimentação
L	Linha VAC 115V/230
N	Neutro 115V/230
	Terra
Rótulo TB1	Função dos Relés
NC1	Relé 1: Normalmente Fechado
C1	Relé 1: Comum
NO1	Relé 1: Normalmente Aberto
NC2	Relé 2: Normalmente Fechado
C2	Relé 2: Comum
NO2	Relé 2: Normalmente Aberto
C3	Relé 3: Comum
NO3	Relé 3: Normalmente Aberto
C4	Relé 4: Comum
NO4	Relé 4: Normalmente Aberto

Quadro 2.1: Conexões de Alimentação & Relés

AVISO: A CONEXÃO ERRADA DA ALIMENTAÇÃO AC PODERÁ DANIFICAR O INSTRUMENTO E ANULARÁ TODAS AS GARANTIAS.

Configurando a Tensão de Entrada para 115 VAC ou 230 VAC

A tensão de entrada para o 200CR poderá ser ajustada para operação em 115 VAC ou 230 VAC. A tensão de entrada é pré-ajustada em fábrica e é indicada no rótulo do número de série na lateral da unidade. Poderão ser trocadas as pontes na placa de circuito impresso, visando mudar a tensão de entrada. Ver Figura 14.9, os pinos das pontes W4 acham-se localizados entre o transformador de energia e o fusível. Deve-se utilizar os pinos da ponte 1-2 e 3-4 para operação em 115 VAC. Para operação em 230 VAC, deve-se instalar-se somente uma ponte nos pinos 2-3. As pontes poderão ser acessadas retirando-os dois parafusos do painel traseiro e levantando o mesmo cuidadosamente.

AVISO: CASO AS PONTES DA TENSÃO DE ENTRADA SEJAM TROCADAS, VOCÊ DEVERÁ COLOCAR UMA ETIQUETA NA UNIDADE EXIBINDO O REQUISITO DA NOVA TENSÃO. O FUSÍVEL TAMBÉM DEVERÁ SER TROCADO PARA O TIPO APROPRIADO, A FIM DE EVITAR RISCO DE INCÊNDIO.

Requisitos do Fusível:

Para 115 VAC: 1/8 Amp, SB, 250 VAC

Para 230 VAC: 1/16 Amp, SB, 250 VAC

NOTA: Caso seja alterada a frequência da linha de energia, selecionar o ajuste correto (ver no Capítulo 4: FREQUÊNCIA DE ENERGIA AC).

Ajustando a Tensão de Entrada em 24 VDC

O 200CR poderá ser operado com alimentação +24 VDC, em vez da fonte típica 115 VAC ou 230 VAC.

NOTA: Para medição utilizando-se o sensor 240-501 50/cm, a alimentação 24VDC deve ser isolada do terra.

Retirar quaisquer conexões de alimentação AC da placa terminal TB1.

1. Mova a ponte da placa de circuito W6 para a posição 24V (à esquerda, dois pinos), conforme demonstrado na Figura 14.9.
2. Conecte a alimentação +24V DC à conexão identificada como PS+ na placa do terminal TB3. Conecte o terra à conexão indicada como PS- na TB3.

AVISO: DEVE-SE RETIRAR AS CONEXÕES DE ALIMENTAÇÃO AC QUANDO UTILIZAR ALIMENTAÇÃO +24V.

NOTA: A entrada +24 VDC não possui fusível dentro do medidor.

Conexões de Saída

As conexões para todas as saídas devem ser feitas na placa terminal TB2. A porta serial poderá ser configurada como uma porta RS232 (conforme demonstrado no Quadro 2.2) ou uma porta RS422 (conforme demonstrado no Quadro 2.3).

Rótulo TB2	Função RS232
GND	Terra
TXD+	Não Utilizada
TXD-	Transmissão de Dados
RXD+	Não Utilizada
RXD	Recebimento de Dados

Quadro 2.2: Conexões RS232

Rótulo TB2	Função RS442
GND	Terra
TXD+	Transmissão de Dados Positivos
TXD-	Transmissão de Dados Negativos
RXD+	Recebimento de Dados Positivos
RXD	Recebimento de Dados Negativos

Quadro 2.3: Conexões RS442

Cada saída analógica possui conexões + e -. As saídas analógicas são auto-acionadas com resistência máxima de carga de 500 ohms

CUIDADO: Não conecte a(s) blindagem(ns) do cabo de saída analógica ao terminal GND adjacente. Conecte as blindagens somente ao terminal terra próximo à linha de alimentação AC.

Rótulo TB2	Função de Saída Analógica
AO2-	Saída 2 (-)
AO2+	Saída 2 (+)
AO1-	Saída 1 (-)
AO1+	Saída 1 (+)

Quadro 2.4: Conexões da Saída Analógica

Conexões dos Fios de Extensão do Sensor

Os sensores são conectados à placa terminal TB3. São utilizados para os sensores dois conjuntos de seis terminais, agrupados como Canal A e Canal B. Os cabos de extensão para o 200CR possuem um conector em uma extremidade e fios de estanho na outra. O conector deverá ser protegido contra água. Os fios de estanho estão numerados para casarem com os números na TB3. O Quadro 2.5 demonstra o padrão de fiação para os sensores.

NOTA: O fio de extensão nº 7 (azul) não deverá ser usado com este medidor. Não retire o tubo de redução.

CUIDADO: Proteja a conexão do cabo de extensão ao sensor contra água.

CUIDADO: A conexão errônea dos cabos de extensão poderá danificar os sensores e anulará todas as garantias. Devem ser conectados todos os fios (exceto o azul). Cada cabo de extensão do sensor acha-se numerado para casar com um número no rótulo traseiro. Para verificar o número e a cor do fio, consulte o quadro abaixo.

Rótulo TB3	Cor do Fio	Função do Sensor
*GND (6)	Preto	Canal B Sensor Conexões
SIG5 (5)	Vermelho	
SIG4 (4)	Verde	
SIG3 (3)	Branco	
SIG2 (2)	Claro	
SIG1 (1)	Branco/Azul	
+5V	-	Nenhuma conexão
GND (6)	Preto	Canal A Sensor Conexões
SIG5 (5)	Vermelho	
SIG4 (4)	Verde	
SIG3 (3)	Branco	
SIG2 (2)	Claro	
SIG1 (1)	Branco/Azul	

Quadro 2.5: Conexões dos Sensores

***CUIDADO: Em instalações de água ultrapura com tubulação completamente de plástico, especialmente em bancadas úmidas do semicondutor, recomenda-se conectar uma ponte do terminal terra da LINHA AC na TB1 ao terminal GND (6) terra do sensor na TB3 para o Canal B. Tal procedimento irá impedir possíveis danos ao instrumento decorrente de cargas eletrostáticas que se acumulam nos sistemas de tubulações de plástico. Não utilize uma ponte terra com condutividade maior ou com tubulação metálica ou de água.**

Alternativa 3 – Conexões dos Fios do Sensor

As células com fios de estanho com os RTDs 1000 Pt ou 500 Ni-Fe poderão ser utilizadas com o 200CR. Tais sensores, com fiação integral e sem nenhum conector, permitem que os fios passem por pequenas aberturas. A distância do sensor/instrumento fica limitada a menos de 50 pés (15 metros).

Poderá haver uma precisão um pouco menor. O Quadro 2.6 apresenta as conexões. As pontes devem ter bitola 22 para casar com o tamanho do condutor no cabo, para fixar as conexões do terminal.

Rótulo TB3	Cor do Fio
Conexões do Sensor Canal B	
GND (6)	Preto ou Transparente (blindado)
SIG5 (5)	Ponte para GND (6)
SIG4 (4)	Branco
SIG3 (3)	Jumper para SIG1 (1)
SIG2 (2)	
SIG1 (1)	Vermelho
Conexões do Sensor Canal A	
GND (6)	Preto ou Transparente (blindado)
SIG5 (5)	Jumper para GND (6)
SIG5 (4)	Branco
SIG5 (3)	Jumper para SIG1 (1)
SIG5 (2)	
SIG4 (1)	Vermelho

Quadro 2.6: Conexões Alternativas do Sensor

Com sensores 2_8 Series Dot Two, não há rótulo com as constantes de célula de precisão fornecidas pela fábrica. Somente valores nominais são inseridos no 200CR. Com todos os sensores com fios de estanho, quando se desejar a calibração do medidor, a célula deverá ser desconectada, e deve-se instalar um cabo de extensão em seu lugar, de forma a aceitar um calibrador.

CAPÍTULO 3: USANDO O 200CR

LIGANDO O 200CR

Após aplicar energia ao medidor, o display irá exibir uma mensagem de introdução por três segundos, e, a seguir, começará a fazer as medições. Essa mensagem exibirá o número do modelo e o número da versão do software, como a seguir:

62XX VER X.X

Enquanto a mensagem estiver sendo exibida, o instrumento executará um autodiagnóstico. Vários circuitos serão testados durante esse processo, sendo que qualquer falha será exibida com uma mensagem. O diagnóstico poderá ser repetido a qualquer momento via os menus.

O display de medição padrão (default) é a leitura de condutividade das células no Canal A e B, conforme demonstrado abaixo:

A1.76 μ S B2.11 μ S

Todos os medidores 200CR são calibrados na fábrica e normalmente não requerem outras calibrações. Caso a prática QA/QC (*quality assurance/quality control* – garantia de qualidade/controle de qualidade) requeira a calibração, o instrumento poderá ser calibrado após a instalação. Ver Capítulo 8 para obter mais informações sobre a calibração do medidor.

O DISPLAY

O 200CR utiliza um display alfa-numérico, 1 linha por 16 caracteres, para fornecer todas as informações de medições e configurações. Esse instrumento irá exibir uma ou duas medições, cada uma com indicação de canal e unidade de medição. A seguir, uma exibição típica de dados de medição:

A1.76 μ S B2.10 μ S

Este display indica que o canal A está medindo 1.76 μ S/cm e o canal B está medindo 2.10 μ S/cm. O display das outras medições poderá ser acessado pressionando-se as teclas UP ou DOWN.

Nos menus, um cursor sublinhado com caracteres piscando (negrito) indicará um campo que poderá ser alterado. Um típico menu aparecerá como a seguir:

SP1=17.00 M HIGH

Esse menu indica que o setpoint #1 está programado no valor de 17.00 M (milhões) e está configurado no limite alto. O cursor está sob o dígito "7", indicando que as teclas UP e DOWN podem ser usadas para alterá-lo. As teclas RIGHT e LEFT moverão o cursor para o próximo campo ou campo anterior.

Ajuste de Contraste do Display

A qualidade de contraste do display poderá ser alterada segundo a temperatura ambiente. O contraste do display é ajustado em fábrica para operação em temperatura ambiente padrão (25°C). Caso o medidor seja operado em uma temperatura ambiente que seja muito diferente, poderá, dessa forma, ser necessário efetuar um ajuste. Pode-se acessar um potenciômetro a partir da lateral traseira do instrumento, a fim de alterar o contraste. Utilize uma pequena chave de fenda para girar delicadamente o potenciômetro. Girando-se em sentido anti-horário, o contraste irá aumentar, e girando-se em sentido horário, o contraste irá diminuir. O painel traseiro acha-se representado na Figura 3.1.

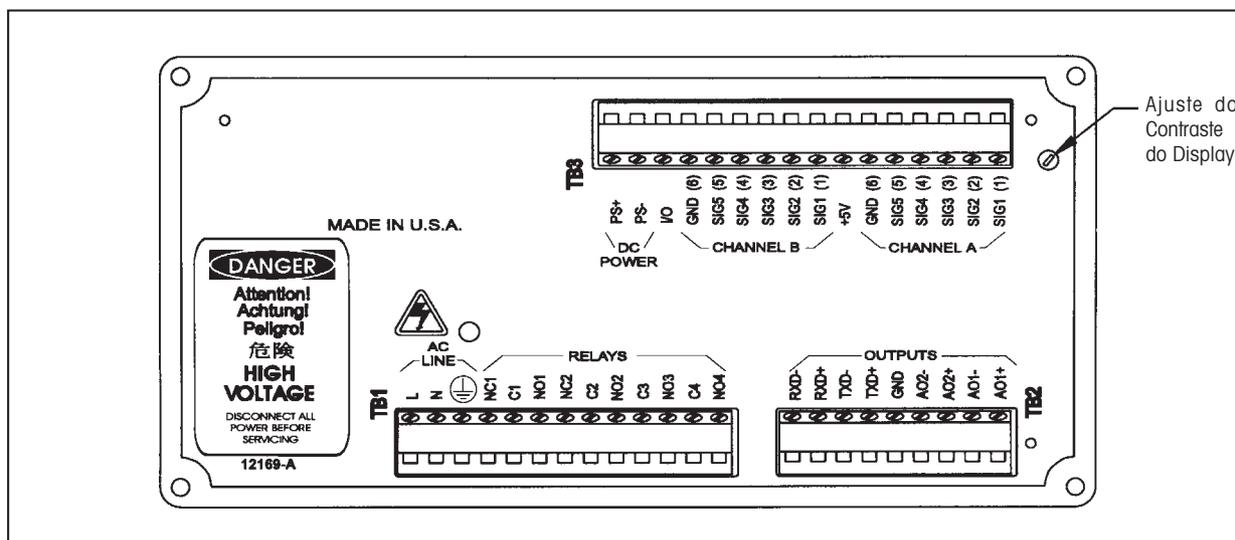


Figura 3.1: Painel Traseiro do 200CR

O TECLADO

O 200CR está equipado com um teclado de 11 teclas, conforme demonstrado na Figura 3.2.

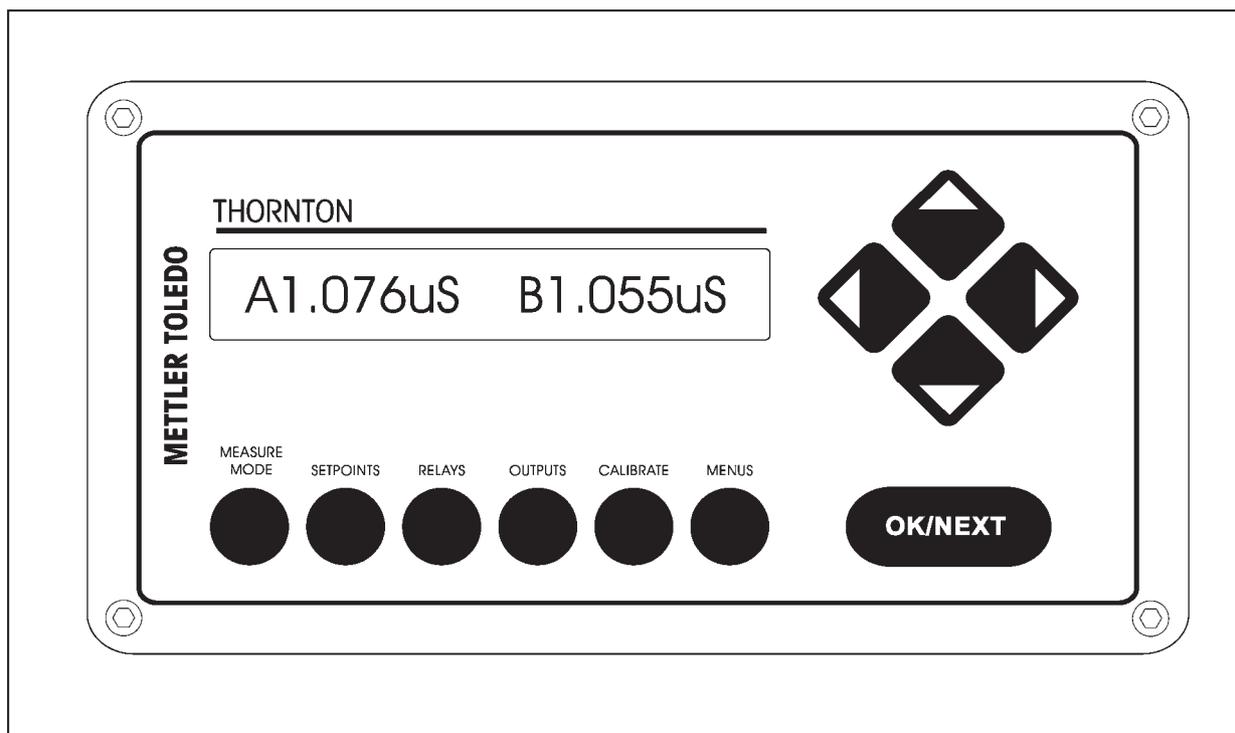


Figura 3.2: Painel Frontal do 200CR

O teclado possui seis teclas que fornecem acesso direto a menus específicos, como a seguir:

1. **MEASURE MODE** (MODO DE MEDIÇÃO) – menus para alterar os modos de medição.
2. **SETPOINTS** (AJUSTES DE ALARME) – menus para programar os setpoints
3. **RELAYS** (RELÉS) – menus para programar os relés
4. **OUTPUTS** (SAÍDAS) – menus para programar as saídas
5. **CALIBRATE** (CALIBRAR) – menus para executar calibrações
6. **MENUS** – todos os demais menus (constantes de célula, segurança, compensação, médias, etc.).

As outras teclas são nomeadas teclas de controle, sendo utilizadas para fazer alterações dentro de um menu.

1. Tecla **OK/NEXT** – utilizada para aceitar uma seleção e prosseguir para o próximo nível do menu.
2. Tecla **UP** – a seta up é utilizada para rolar para cima em uma lista de opções.
3. Tecla **DOWN** – a seta down é utilizada para rolar para baixo em uma lista de opções.
4. Tecla **LEFT** – a seta left é utilizada para mover o cursor para a esquerda dentro de um menu.
5. Tecla **RIGHT** – a seta right é utilizada para mover o cursor para a direita dentro de um menu.

UTILIZANDO OS MENUS

Há seis teclas de menus na parte inferior do painel frontal do 200CR. As cinco primeiras dessas teclas (MEASURE MODE, SETPOINTS, RELAYS, OUTPUTS E CALIBRATION) são utilizadas para entrar em menus específicos. Esses menus permitem a modificação dos parâmetros mais freqüentemente utilizados pelo operador. A sexta tecla nomeada MENUS permite acesso a todos os outros menus para várias funções, tais como configuração de métodos de compensação, níveis de segurança, etc.

As teclas com as setas UP e DOWN rolam verticalmente pelos menus. Parte ou a totalidade do display move-se para a próxima opção sempre que uma tecla UP ou DOWN é pressionada. Define-se um campo como uma seção do display que possa ser alterada. Os caracteres do campo também piscarão. As teclas com as setas LEFT e RIGHT movem o cursor sublinhado através do display, de um campo a outro. Pressionando-se a tecla com a seta OK/NEXT faz o instrumento aceitar as opções que são exibidas, movendo-se para o próximo menu.

Utilizando as teclas de setas, os números são estabelecidos em um dígito por vez. As teclas de setas LEFT e RIGHT são utilizadas para posicionar o cursor sublinhado embaixo do dígito a ser alterado. As teclas de setas UP e DOWN são utilizadas para alterar o valor do dígito. Cada dígito poderá ser rolado pelos valores: (ponto decimal), 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, e 9. O primeiro dígito de qualquer número poderá ser ajustado em um sinal negativo (-).

Para sair dos menus, role completamente por um conjunto de menus com a tecla OK/NEXT, ou pressione qualquer uma das seis teclas do menu a qualquer momento. O medidor irá exibir uma mensagem perguntando se as alterações recentes devem ser gravadas.

SAVE CHANGES YES

Para salvar as alterações, pressione a tecla OK/NEXT com "Yes" no display. Para descartar as alterações, utilize as teclas com setas UP ou DOWN para mudar de "Yes" para "No"; a seguir, pressione a tecla com a seta OK/NEXT.

Caso o instrumento esteja exibindo o menu e nenhuma tecla seja pressionada por dois minutos, o instrumento irá automaticamente sair dos menus sem salvar quaisquer alterações. Sempre que executar uma calibração, o operador poderá ter que esperar que a medição se estabilize, de modo que o recurso de tempo de espera do menu seja automaticamente desativado.

Exemplo de Menu

Pressione a tecla MEASURE e o display irá exibir:

A=S/CM (AUTO)

Esse menu indica que a medição primária A no canal está ajustada para condutividade (S/cm) com autofaixa. A seção "S/cm" é o campo a ser alterado, e ficará piscando enquanto o cursor estiver sob o mesmo. Pressionando-se a tecla com seta UP, altera-se de "S/cm" para "Ω-cm". A tecla com a seta RIGHT moverá o cursor para o campo "(AUTO)".

A=Ω/CM (AUTO)

A tecla OK/NEXT é utilizada para aceitar a inserção e mover-se para o próximo menu. Quando se chegar ao último nível do menu, será exibida a seguinte mensagem.

SAVE CHANGES YES

Pressionando-se a tecla OK/NEXT, as alterações serão gravadas e, a seguir, sairá dos menus. As teclas com setas UP ou DOWN poderão ser usadas para mudar de "Yes" para "No". Pressionando-se a tecla OK/NEXT com "No", as alterações irão ser descartadas, saindo-se dos menus.

INSTALANDO UM SENSOR

Cada sensor de condutividade está equipado também com um sensor de temperatura. Cada um desses elementos possui uma constante de calibração (ou constante de célula), que deve ser programada no medidor para sua adequada operação. Tais fatores acham-se impressos no sensor assim como também no Certificado de Calibração fornecido com cada sensor. O rótulo poderá parecer com o seguinte:

RES M=1.0034 TEMP M=1.0015

A RES M é a constante de célula de condutividade, sendo que TEMP M é a constante do sensor de temperatura. Ver no Capítulo 9 INSERINDO/EDITANDO CONSTANTES DE CÉLULA, para obter mais informações sobre a inserção de constantes de célula.

DESCRIÇÕES DE MEDIÇÃO

O instrumento 200CR irá medir quatro sinais fundamentais durante cada ciclo de medição. Tais medições são a condutividade e a temperatura da célula no canal A e a condutividade e temperatura da célula no canal B.

O 200CR é capaz de processar e exibir quatro medições calculadas. São chamadas de primária A, secundária A, primária B e secundária B. Essas medições são descritas por uma única letra como a seguir:

A = medição primária A do canal

a = medição secundária A do canal

B = medição primária B do canal

b = medição secundária B do canal

Observe que as letras maiúsculas são utilizadas para indicar as medições primárias, sendo que as letras minúsculas indicam as medições secundárias.

Cada uma das quatro medições calculadas poderá ser uma das seguintes:

1. Resistividade
2. Condutividade
3. Sólidos Totais Dissolvidos (TDS – Total Dissolved Solids)
4. Graus C
5. Graus F
6. % de Rejeição
7. Diferença (A-B ou B-A)
8. Relação (A/B ou B/A)
9. % de HCl
10. % de NaOH
11. % de H₂SO₄

EXIBINDO AS MEDIÇÕES

Alterando o Display de Medições

O display do 200CR pode exibir uma ou duas medições de cada vez. A exibição das medições poderá ser alterada utilizando-se as teclas de setas UP ou DOWN. Pressionando-se uma dessas teclas irá fazer com que o medidor altere o modo de exibição (mostrando um conjunto alternativo de dados).

Os modos de exibição para duas medições com linha são:

Modo #1: primária A e primária B (três dígitos significativos exibidos para cada parâmetro):

A1.76 μ S B2.11 μ S

Modo #2: secundária A e secundária B (três dígitos significativos exibidos para cada parâmetro).

A25.2°C B25.1°C

Modo #3: Primária A e Secundária A (quatro dígitos significativos exibidos para cada parâmetro):

A1.764 μ S 25.10°C

Modo #4: Primária B e Secundária B (quatro dígitos significativos exibidos para cada parâmetro):

B2.109 μ S 25.12°C

Observe que quando são exibidas duas medições de um mesmo canal, o indicador secundário de medição (a ou b) não é exibido. Isso permite melhor precisão na exibição da medição primária.

A configuração de exibição padrão (default) (após a reinicialização do sistema) é o modo #1 (Primária A & Primária B).

Os modos de exibição para uma medição por linha são:

Modo #1: Primária A:

A 1.765 μ S/CM C

Modo #2: Secundária A:

A 25.25 DEG C

Modo #3: Primária B:

B 2.109 μ S/CM C

Modo #4: Secundária B:

B 25.12 DEG C

Configurando o Número de Medições por Linha de Exibição

O 200CR poderá ser configurado para exibir uma ou duas medições por linha.

Para alterar esse recurso:

Pressione a tecla **MENUS** e aparecerá o seguinte menu:

MENUS USE ARROWS

Pressione a tecla com a seta **UP** até que seja exibido "Display Menus".

DISPLAY MENUS

Pressione a tecla **OK/NEXT** para acessar esse menu. Utilize as teclas **UP** ou **DOWN** para selecionar o campo até que apareça "Disp Format". Pressione **OK/NEXT** para acessar esse menu.

SET: **DISP FORMAT**

Utilize as teclas **UP** e **DOWN** para selecionar o campo entre "1" e "2".

MEASURE PER LINE: 1

Pressione **OK/NEXT** quando terminar. O medidor irá perguntar se as alterações devem ser gravadas.

SAVE CHANGES YES

Pressione a tecla **OK/NEXT** para salvar as alterações e retornar à exibição dos dados de medição.

Rolando no Display de Medição

O 200CR possui um recurso automático de rolagem pelo display para dados de medição. Com esse recurso ativado, o display irá exibir os dados do canal A por 5 segundos e, a seguir, irá exibir os dados do canal B, também por 5 segundos. Tal recurso será repetido indefinidamente.

Para ativar ou desativar esse recurso:

Pressione a tecla **MENUS** e aparecerá o seguinte menu:

MENUS USE ARROWS

Pressione a tecla com a seta **UP** até que seja exibido "Display Menus".

DISPLAY MENUS

Pressione a tecla **OK/NEXT** para acessar esse menu.

SET: **AUTO SCROLL**

Use as teclas com as setas Up ou Down para selecionar o campo até que apareça "Auto Scroll". Pressione OK/NEXT para acessar esse menu.

AUTO SCROLL=OFF

Utilize as teclas de setas UP ou DOWN para mudar o campo de "Off" para "On". Pressione a tecla OK/NEXT quando terminar. O medidor perguntará se as medições devem ser gravadas.

SAVE CHANGES YES

Pressione a tecla OK/NEXT para salvar as alterações e retornar à exibição dos dados de medição.

INDICADORES DE ALARME

Poderá ser programado um setpoint no limite baixo ou alto. Quando uma medição for maior do que o ponto alto (ou menor que o ponto baixo), considera-se o setpoint que esteja no estado de alarme. Essa condição é indicada pelo valor de medição correspondente piscando na exibição normal de operações.

CAPÍTULO 4: REALIZANDO AS MEDIÇÕES

PROCESSO DE MEDIÇÃO

O 200CR processará duas medições de cada um dos dois canais. As medições de cada canal são denominadas como medição primária e medição secundária. O instrumento irá processar um total de quatro medições diferentes por ciclo.

As medições são designadas como a seguir:

A = medição primária A do canal

a = medição secundária A do canal

B = medição primária B do canal

b = medição secundária B do canal

Observe que as letras maiúsculas são utilizadas para indicar as medições primárias, sendo que as letras minúsculas indicam as medições secundárias.

TIPOS DE MEDIÇÃO

Cada uma das quatro medições (primária A do canal, etc.) poderá ser programada como uma das seguintes:

1. Resistividade
2. Condutividade
3. Sólidos Totais Dissolvidos (TDS – Total Dissolved Solids)
4. Graus C
5. Graus F
6. % de Rejeição
7. Diferença (A-B ou B-A)
8. Relação (A/B ou B/A)
9. % de HCl – Ácido Clorídrico
10. % de NaOH – Hidróxido de Sódio
11. % de H₂SO₄ – Ácido Sulfúrico

Resistividade

A resistividade é expressa em ohms-centímetros (Ω -cm). Essa medição poderá ser exibida com um multiplicador na frente das unidades. Os multiplicadores são k (kilo ou 1.000) e M (Mega ou 1.000.000).

O display poderá ser ajustado para uma faixa fixa, tais como Ω -cm, K Ω -cm (1.000 Ω -cm) e M (Mega ou 1.000.000). O 200CR também poderá ser configurado para a faixa automática, onde a faixa será automaticamente ajustada para a exibição mais apropriada. A faixa é ajustada por meio dos menus do modo de medição.

$$1.000.000 \Omega\text{-cm} = 1.000 \text{ K}\Omega\text{-cm} = 1 \text{ M}\Omega\text{-cm}$$

Condutividade

A condutividade geralmente é expressa em siemens por centímetro (S/cm) e é a recíproca da resistividade. Essa medição poderá ser exibida com um multiplicador na frente das unidades. Os multiplicadores são m (milli ou 1/1.000) e μ (micro ou 1/1.000.000). O 200CR também poderá ser ajustado para autofaixa, onde a faixa será automaticamente ajustada para a exibição mais apropriada. A faixa é ajustada via os menus do modo de medição.

$$1 \text{ S/cm} = 1.000 \text{ mS/cm} = 1.000.000 \mu\text{S/cm.}$$

A condutividade também poderá ser expressa em siemens por metro (S/m), com o multiplicador na frente das unidades, conforme descrito acima. Para distribuir claramente essas unidades no display do 200CR, o símbolo " Σ " é utilizado no lugar de "S". Na operação, por exemplo, microsiemens por metro é exibido como μ .

Sólidos Totais Dissolvidos

Os Sólidos Totais Dissolvidos (TDS – Total Dissolved Solids) é uma outra forma de medir e exibir dados de condutividade/resistividade. O TDS é o equivalente ao cloreto de sódio (NaCl) necessário para produzir a condutividade medida — aproximadamente TDS 0.46 ppm por μ S/cm. Caso seja desejada uma outra conversão, é necessário ajustar a constante de célula para fornecer a leitura direta. Por exemplo, caso seja desejada uma TDS 0.46 ppm por μ S/cm, o multiplicador de célula a ser inserido no 200CR é $0.6/0.46 \times$ Multiplicador no rótulo do sensor. Ver Capítulo 9, Inserindo/Editando as Constantes do Sensor.

Os TDS são medidos em partes por bilhão (ppb), partes por milhão (ppm) ou partes por mil (ppk). Uma leitura TDS de 10 ppm é igual a 10 miligramas por litro. Devido à limitação de espaço, são utilizadas as seguintes abreviações para exibir as seguintes unidades TDS:

PB = partes por bilhão
PM = partes por milhão
PK = partes por mil

Temperatura

A temperatura poderá ser medida em graus Celsius (°C) ou graus Fahrenheit (°F). O 200CR normalmente trabalha com um sensor RTD 1000 ohm DIN platinum, o qual acha-se integrado na maioria dos sensores de condutividade da Thornton. Alternativamente, o 200CR poderá reconhecer e medir com um sensor de temperatura automaticamente RTD Ni-Fe 500 ohm. Quando configurado somente para uma constante de célula 50/cm, o 200CR automaticamente altera sua característica para medir a partir de um termistor 262 ohm @ 25°C fornecido em tais sensores.

% de Rejeição

Para aplicações com osmose reserva (RO – Reverse Osmosis), o percentual de rejeição é medido em condutividade visando determinar a taxa de impurezas retiradas da água do produto com o total de impurezas da água de alimentação de entrada. A fórmula para obter-se o percentual de rejeição é:

$$[1 - (\text{Produto}/\text{Alimentação})] \times 100 = \% \text{ de Rejeição}$$

Onde Produto é a medição de condutividade do primeiro sensor, e Alimentação é a condutividade do segundo sensor. A Figura 4.1 exibe um diagrama de uma instalação RO com sensores instalados por percentagem de Rejeição.

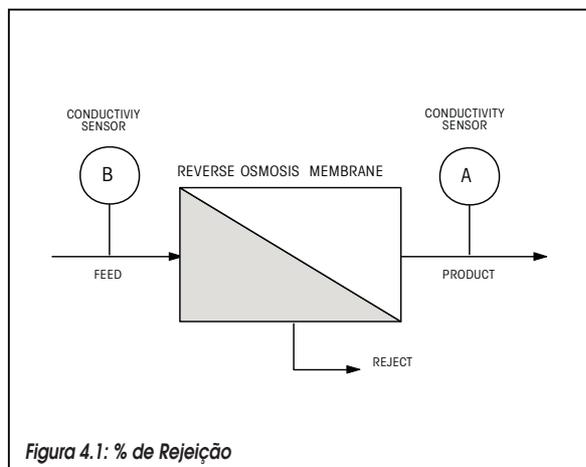


Figura 4.1: % de Rejeição

IMPORTANTE: Quando preparar o sistema para executar uma medição de percentagem de rejeição, o sensor que monitorar o produto deverá ser instalado no canal que medirá o percentual de rejeição. Caso o sensor de condutividade do produto esteja instalado no canal A, o percentual de rejeição deve ser, então, medido no canal A. De igual forma, caso o sensor do produto esteja instalado no canal B, a medição do percentual de rejeição deverá também ser programada no canal B.

Diferença (A-B ou B-A)

A medição da diferença é calculada como:

$$\text{Diferença no canal A} = A - B$$

ou

$$\text{Diferença no canal B} = B - A$$

Quando a diferença for atribuída a um canal, o medidor irá medir o mesmo tipo do modo de medição do outro canal como uma base. Por exemplo, se o canal A estiver configurado para medir a diferença e o canal B esteja medindo a condutividade, o 200CR irá, então, medir a condutividade em ambos os canais, antes de calcular a diferença.

Relação (A/B ou B/A)

Essa medição é similar à medição da diferença.

Relação no canal A = A/B.

Relação no canal B = B/A.

Concentrações (%HCl, %NaOH, %H₂SO₄)

Todas as concentrações são exibidas em percentagem por peso.

SELECIONANDO O TIPO DE MEDIÇÃO

Para configurar ou alterar um tipo de medição para cada uma das quatro medições:

Pressione a tecla MEASURE e o display irá exibir o tipo de medição designada à primário A do canal. A exibição poderá aparecer como:

A = Ω-CM (AUTO)

Esse menu indica que a medição primária A do canal está ajustada para a resistividade (Ω-cm) com faixa automática. A seção "Ω-cm" é o primeiro campo a ser alterado e ficará piscando enquanto o cursor estiver sob o mesmo. Pressionando-se a tecla com a seta UP, altera-se "Ω-cm" para "S/cm".

A = S/CM (AUTO)

Use as teclas com as setas UP e DOWN para selecionar o tipo de medição desejada.

Para condutividade, estão disponíveis tanto a medição compensada da temperatura quanto a medição não compensada. As leituras não compensadas são necessárias para satisfazer os requisitos farmacêuticos USP <645>. Selecione as unidades "S/cm" para medição compensada ou "s/cm U" para medição não compensada. Utilizando tanto o parâmetro primário como secundário, estarão disponíveis, simultaneamente, as medições compensadas e não compensadas. Na operação normal, as medições não compensadas são identificadas por um cursor piscante sob as unidades, por exemplo, "μs". As leituras normais compensadas são identificadas por "μS".

Uma outra opção para condutividade é a exibição em unidades de siemens por metro, de acordo com o sistema métrico SI. A configuração do menu é:

A = S/CM (AUTO)

O modo de medição irá exibi-la como "μΣ" ou "mΣ".

O campo no lado direito do display é o campo da faixa. Algumas medições poderão ser configuradas para uma faixa fixa, outras poderão ser configuradas somente para faixa automática. Por exemplo, a configuração poderá ser configurada para micro, milli, unidades ou autofaixa. Para alterar o campo, utilize a tecla com a seta RIGHT para mover o cursor sob "(Auto)". Utilize as teclas com as setas UP e DOWN para selecionar a faixa desejada.

A tecla OK/NEXT é utilizada para aceitar a inserção da primária A do canal e mover-se para o próximo menu para configurar a secundária "a" do canal. Pressione a tecla OK/NEXT uma terceira e quarta vez para configurar os tipos de medição para a primária B do canal e a secundária "b" do canal, respectivamente.

Quando alcançar o último nível do menu (após configurar a secundária "b" do canal), será exibida a seguinte mensagem:

SAVE CHANGES YES

Ao pressionar a tecla OK/NEXT, as alterações serão gravadas, e sai-se dos menus. As teclas com as setas UP e DOWN poderão ser utilizadas para alterar "Yes" para "No". Pressionando-se a tecla OK/NEXT com "No", descartam-se as alterações e sai-se dos menus.

CONSTANTES DE CÉLULA

A calibração de cada medição é definida por um conjunto de constantes conhecidas como constantes de célula. Há duas constantes de células para cada medição: um **Fator Multiplicador** e um **Fator Adicionador**. São utilizados para obter uma medição precisa do sinal de saída do sensor. Para fins de ilustração, a saída de um sensor de condutividade pode ser representada pela seguinte equação:

$$R = x/M + A$$

Onde:

R = valor da resistividade

x = saída da célula

M = fator multiplicador

A = fator adicionador

Exemplo: para um típico sensor de condutividade, o multiplicador (M) é 0.10 e o adicionador (A) é 0. Caso a saída do sensor seja 120.000 ohms, a resistividade real, então, da solução medida é de 1.2 Mohm-cm e será calculada da seguinte forma:

$$R = x/M + A$$

$$R = 120.000/0.1 + 0$$

$$R = 1.200.000$$

$$R = 1.2 \text{ Mohm-cm}$$

Nota: O adicionador sempre será zero para sensores de condutividade/resistividade.

As constantes de célula poderão ser modificadas por meio dos menus. Para mais informações, ver Capítulo 9: INSERINDO/EDITANDO CONSTANTES DE CÉLULA.

COMPENSAÇÃO DE TEMPERATURA

As medições de condutividade, resistividade e TDS normalmente são compensadas para temperatura. A compensação irá ajustar a medição para que forneça uma leitura equivalente da solução a 25°C. Por exemplo, a resistividade da água ultrapura a 25°C é 18.18 MΩ-cm. A resistividade da água ultrapura a 30°C é 14.08 MΩ-cm. Ao compensar a leitura de resistividade, o valor da água pura continuará a ser exibida como 18.18 MΩ-cm.

O 200CR poderá utilizar um dos seis diferentes métodos de compensação: standard (padrão), linear (linear), cation (cátion), alcohol (álcool), Light 84 ou none (nenhum). Os canais A e B podem ser programados com diferentes métodos de compensação.

Para medições de condutividade farmacêutica USP <645>, em que seja necessária medição não compensada, selecionar None (nenhum) para compensação. Para medições simultâneas compensadas e não compensadas, ver anteriormente neste capítulo, SELECIONANDO UM TIPO DE MEDIÇÃO.

Compensação Padrão

O método de compensação padrão inclui compensação para efeitos não lineares de alta pureza, assim como também impurezas convencionais de sais neutros, atendendo aos padrões ASTM D1125 e D5391.

Compensação Linear

A medição de resistência bruta é compensada pela multiplicador com um fator expresso em "% por °C" (desvio de 25°C). A faixa é 0 – 99%/°C com o valor padrão (default) de 2%/°C.

Compensação Catiônica

Com essa configuração, as aplicações na indústria de energia para medições de condutividade de cátion com amostras ácidas são compensadas de forma altamente precisa. Considera os efeitos da temperatura na dissociação da água pura com a presença de ácidos residuais. Essa configuração também é a escolha mais apropriada no 200CR para medições específicas de condutividade utilizando-se amônia ou tratamento ETA (etanolamina).

Utilizando-se essa configuração de compensação, as operações de enxágüe de semicondutores com ácido de

gravação com água forte (*acid etch*) também são mais precisamente monitoradas.

Compensação de Álcool

Essa compensação fornece a característica de temperatura de uma solução 75% de álcool isopropil em água pura utilizada para algumas operações de enxágüe na manufatura de semicondutores. As medições compensadas que utilizam essa proporção vão bem acima de 18 Mohm-cm.

Compensação Light 84

Essa compensação corresponde aos primeiros resultados de água com alto nível de pureza do Dr. T. S. Light publicada em 1984. É fornecida somente para utilização por instituições que se padronizaram em tal trabalho. Para todas as demais aplicações de água pura e finalidades gerais, recomenda-se a Compensação Padrão (que utiliza pesquisa de 1994 de água de alta pureza da Thornton & Light).

CONFIGURANDO A COMPENSAÇÃO

A ativação do recurso de compensação é efetuada por meio dos menus a seguir:

Pressione a tecla MENUS e aparecerá o seguinte menu:

MENUS USE ARROWS

Pressione a tecla com a seta UP até que o menu "Compensation" seja exibido.

COMPENSATION

Pressione a tecla OK/NEXT para acessar esse menu.

A: COMP = STANDARD

O cursor será inicialmente colocado sob o canal. Utilizar as teclas com as setas UP e DOWN para alterar o canal, se desejável. Utilize a tecla com a seta RIGHT para mover o cursor para o campo método. Utilize as teclas com as setas UP e DOWN para rolar pela lista dos métodos disponíveis: "Standard", "Linear", "Cation", "Alcohol", "Light84" ou "None". Ao selecionar "None" (nenhum), o recurso de compensação é desativado. Pressione a tecla

OK/NEXT para aceitar a seleção. Caso seja selecionado "Linear", será exibido um outro menu onde o valor linear poderá ser inserido. Esse menu aparecerá como (o valor real poderá ser diferente):

A: COMP = 2.000%/°C

Ajuste o campo numérico conforme desejável utilizando as teclas com setas e pressione a tecla OK/NEXT quando terminar. Após configurar o estado da compensação para o canal A, repita o procedimento para o canal B. Pressione a tecla OK/NEXT quando terminar. O medidor perguntará se as alterações devem ser gravadas.

SAVE CHANGES YES

Pressione a tecla OK/NEXT para salvar as alterações e retornar à exibição dos dados de medição.

Indicação de Compensação

Quando exibir as medições, o 200CR irá indicar que uma medição NÃO é compensada exibindo um cursor sublinhado piscante no caractere de unidades. A seguinte exibição mostra que o canal A está compensado e que o canal B não está (o caractere "μ" tem um cursor sublinhado piscante).

A1.76μS B2.11μS

FREQÜÊNCIA DE ALIMENTAÇÃO AC

O medidor 200CR foi projetado para reduzir flutuações em medições ao eliminar a captação de ruídos na linha de alimentação AC. O medidor poderá ser configurado para filtrar alimentação 50Hz ou 60Hz.

Configurando a operação 50/60 Hz

Para configurar o filtro apropriado, pressione a tecla MENUS e aparecerá o seguinte menu:

MENUS USE ARROWS

Pressione a tecla com a seta DOWN até que seja exibido o menu "Set Frequency".

SET FREQUENCY

Pressione a tecla OK/NEXT para acessar esse menu.

FREQUENCY = 60

Utilize as teclas com as setas UP ou DOWN para configurar a frequência desejada. Pressione a tecla OK/NEXT quando terminar. O medidor perguntará se as alterações devem ser gravadas.

SAVE CHANGES YES

Pressione a tecla OK/NEXT para salvar as alterações e retornar à exibição da medição.

CAPÍTULO 5: UTILIZANDO OS SETPOINTS

VISÃO GERAL

Um setpoint é uma condição limite ou de alarme aplicada a uma medição. Um setpoint poderá ser programado como limite alto, limite baixo ou limite USP (o setpoint USP é um alarme alto utilizado para o monitoramento de água farmacêutica, descrito posteriormente neste capítulo). Quando o valor de medição for superior a um setpoint alto, ou inferior a um setpoint baixo, há uma condição de erro de setpoint. O medidor irá indicar essa situação piscando a medição no display. O 200CR também poderá ser programado para controlar um relé nessa condição de erro. Consulte o Capítulo 6 para obter mais informações sobre os relés.

Há quatro setpoints, sendo que podem ser designados a qualquer das quatro medições (A, a, B, b). Poderá ser designado à mesma medição mais de um setpoint, e mais de um setpoint poderá ativar o relé.

Os parâmetros a seguir poderão ser programados para operação do setpoint:

1. O sinal designado (A, a, B ou b) será monitorado pelo setpoint.
2. O valor da medição que ativa a condição de erro de setpoint, com multiplicador.
3. O tipo de setpoint: Alto, Baixo, Off ou USP.
4. O relé designado: o relé que será controlado quando ocorrer um erro de setpoint (é opcional).
5. Operação na sobrefaixa: se o setpoint será ativo ou não quando a medição estiver fora de sua faixa – sim ou não.

SINAL DO SETPOINT

O sinal do setpoint é a medição que será monitorada pelo mesmo. O sinal poderá ser:

1. A – Primária A do canal
2. a – Secundária a do canal
3. B – Primária B do canal
4. b – Secundária b do canal

VALOR DO SETPOINT

O valor do setpoint é o limite que ativará uma condição de erro de setpoint. Esse número é inserido na forma de um número de quatro dígitos com um multiplicador. Os multiplicadores são:

“**μ**” (micro) = multiplicar valor por 0.000001 (10^{-6}).

“**m**” (milli) = multiplicar valor por 0.001 (10^{-3}).

“-” (branco) = multiplicar valor por 1.

“**K**” (kilo) = multiplicar valor por 1.000 (10^3).

“**M**” (Mega) = multiplicar valor por 1.000.000 (10^6).

Por exemplo, um valor de setpoint de 18.18M é equivalente a 18.180.000.

Quando programar os valores de setpoint com unidades TDS, deve-se utilizar os seguintes multiplicadores (partes por milhão é a base):

m = partes por bilhão

_ = partes por milhão

K = partes por mil

TIPO DE SETPOINT

O tipo de setpoint poderá ser “High”, “Low”, “USP” ou “Off”. Uma condição de erro de setpoint é verdadeira sempre que a medição estiver acima do limite alto ou limite USP ou abaixo do limite baixo.

RELÉ DESIGNADO

O relé designado irá alterar o estado de acordo com a condição do setpoint. Quando houver uma condição de erro de setpoint, o relé designado irá alterar o estado. Caso o relé esteja normalmente fechado, então o mesmo será aberto.

Configurações padrão (default) após uma reinicialização do sistema: Os setpoints serão desativados, nenhum sinal designado, nenhum relé designado e os valores serão zero.

PROGRAMANDO UM SETPOINT

Pressione a tecla SETPOINTS para acessar o primeiro menu do setpoint. Esse menu é utilizado para designar uma medida a cada um dos quatro setpoints.

SO1 ON SIGNAL: A

O cursor está sob o campo do número do setpoint. Utilizar as teclas com as setas UP e DOWN para selecionar o número desejado do setpoint (1 a 4). Utilize a tecla com a seta RIGHT para mover o cursor para o campo do sinal. A seguir, utilize as teclas com as setas UP e DOWN para selecionar o sinal desejado. O sinal poderá ser configurado em "-", que indica que o setpoint não foi designado (desativado).

Para mudar o sinal designado de um outro setpoint, mova o cursor de volta ao número de setpoint, altere o número do setpoint e, a seguir, mova o cursor para o campo do sinal designado.

SP1=.0000 _OFF

Pressione a tecla OK/NEXT para terminar, para prosseguir até o próximo menu.

O cursor inicialmente estará sob o campo do número do setpoint. Selecione o número desejado e, em seguida, mova o cursor para o campo numérico. Configure o valor desejado e o multiplicador.

Exemplo de lançamentos numéricos:

Valor Desejado	Lançamento no Menu
10.34	10.34_
1.456	1.456K
18.180.000	18.18M
567.456	567.5K
.003	.0030_ ou 3.000m
.000000055	.0550μ

Mova o cursor sobre o campo do tipo de setpoint. Para ativar o setpoint, selecione High, Low ou USP. Pressione a tecla OK/NEXT quando terminar para prosseguir para o próximo menu.

O próximo menu é utilizado para designar um relé ao setpoint. É opcional. O menu aparecerá como:

SP1 USE RELAY #_

Após selecionar o número do setpoint desejado, mova o cursor para o campo do relé. As escolhas são: 1-4 e "_". O "_" indica que não há nenhum relé designado ao setpoint.

Nota: Alguns modelos do 200CR são equipamentos somente com dois relés permitindo configurações de #1 ou #2.

Pressione a tecla OK/NEXT quando terminar para prosseguir para o próximo menu.

SP1 OVER-RANGE YES

Esse menu selecionará se os setpoints permanecerão ativos quando a medição estiver fora da faixa, que pode ocorrer devido a problemas no processo, perda de fluido no sensor, fios do sensor desconectados, etc. Tais condições são indicadas por asteriscos no modo normal de exibição. Utilize as teclas com setas para selecionar "Yes" ou "No" para cada setpoint.

Pressione a tecla OK/NEXT quando terminar. O medidor irá perguntar se as alterações devem ser gravadas.

SAVE CHANGES YES

Pressione a tecla OK/NEXT para salvar as alterações e retornar à exibição dos dados de medição.

Exemplo: Configurar um Setpoint

Programo o setpoint #2 com as seguintes condições:

1. Designado para um sinal da secundária A do canal ("a").
2. Um valor de 18.200.000 (18.2 MΩ-cm).
3. Configurado como limite alto
4. Use o relé #2.
5. Desativado quando estiver fora da faixa.

Pressione a tecla SETPOINT.

Use as teclas com setas para selecionar o setpoint #2 e o sinal "a". A exibição aparecerá como a seguinte:

SP2 ON SIGNAL: A

Pressione a tecla OK/NEXT:

Use as teclas com setas para configurar o valor em 18.20M e o estado em alto. A exibição aparecerá como a seguir:

SP2=18.20 M HIGH

Pressione a tecla OK/NEXT:

Use as teclas com setas para configurar o número do relé em 2. A exibição aparecerá como a seguir:

SP2 USE RELAY #2

Pressione a tecla OK/NEXT:

Use as teclas com setas para configurar a sobrefaixa em No, resultando na seguinte exibição.

SP2 OVER-RANGE NO

Pressione a tecla OK/NEXT:

O medidor irá perguntar se as alterações devem ser gravadas. Pressione a tecla OK/NEXT para salvar as alterações e retornar à exibição dos dados de medição.

SAVE CHANGES YES

SETPOINTS USP

O setpoint tipo USP é um alarme alto utilizado para monitoramento de água farmacêutica com medições de condutividade sem compensação de temperatura. A USP <645> (Farmacopéia Norte-Americana) requer que a condutividade sem compensação de temperatura de águas farmacêuticas permaneça abaixo de um limite de sua tabela com base na temperatura da amostra. O instrumento 200CR possui a tabela USP em sua memória, determinando automaticamente o limite de condutividade com base na temperatura medida.

O valor do setpoint USP configurado no 200CR constitui a margem de segurança percentual *abaixo* dos limites USP para ativar o setpoint. Por exemplo, o limite de

condutividade da tabela USP em 15°C é 1.0 µS/cm. Caso o valor do setpoint seja configurado em 0%, o setpoint irá, então, ser ativado sempre que a condutividade ultrapassar 1.0 µS/cm a 15°C. Caso o valor do setpoint seja configurado em 40%, o setpoint irá ser ativado sempre que a condutividade ultrapassar 0.6 µS/cm a 15°C.

USP Estágio 1 – Limites de Condutividade como uma Função de Temperatura

Temperatura (°C)	Limites de Condutividade (µS/cm)
0	0.6
5	0.8
10	0.9
15	1.0
20	1.1
25	1.3
30	1.4
35	1.5
40	1.7
45	1.8
50	1.9
55	2.1
60	2.2
65	2.4
70	2.5
75	2.7
80	2.7
85	2.7
90	2.7
95	2.9
100	3.1

Sempre que um tipo de setpoint USP for selecionado, aparecerá a seguinte exibição.

SP1=0.000 % USP

Inserir a margem de segurança percentual desejada abaixo do limite de condutividade USP.

CAPÍTULO 6: UTILIZANDO OS RELÉS

DESCRIÇÃO

O 200CR é equipado com até quatro relés. Cada relé poderá ser programado para ser ativado sempre que um setpoint for excedido (definido como uma condição de erro de setpoint). Os parâmetros programáveis para um relé são:

1. Até 999 segundos
2. Valor de Histerese: até 99%
3. Estado: a operação do relé pode ser normal ou invertida.

CONEXÕES ELÉTRICAS

Para unidades equipadas com dois relés, cada uma possui uma conexão comum, uma conexão normalmente aberta e uma conexão normalmente fechada. As unidades com terceiro e quarto relés possuem somente uma conexão comum e uma conexão normalmente aberta, conforme demonstrado no quadro 2.1.

TEMPO DE ATRASO

O tempo de atraso é o período de tempo em que o setpoint deve ser excedido de forma contínua (em uma condição de erro de setpoint) antes de ativar o relé. Quando ocorre uma condição de erro de setpoint, o timer de atraso é ativado. Se, durante o tempo de atraso, não haja mais uma condição de erro de setpoint, o timer de atraso é reiniciado, sendo que o atraso não será ativado. O tempo máximo de atraso é 999 segundos (16 minutos e 39 segundos).

HISTERESE

A histerese ou valor de faixa morta é inserida na forma de uma porcentagem do valor do setpoint. Para um setpoint alto, a medição deve cair mais do que esse ponto percentual abaixo do valor do setpoint, antes que o relé seja desativado. Com o setpoint baixo, a medição deve subir pelo menos esse percentual acima do valor do setpoint antes que o relé seja desativado.

Por exemplo, um setpoint alto é configurado em 100 e a medição está atualmente acima desse valor, de modo que há uma condição de erro de setpoint. Caso o valor da

histerese seja de 10%, a medição então deverá cair para baixo de 90 antes que o relé seja desativado.

ESTADO DO RELÉ

O relé poderá ser programado para programação normal ou invertida. Quando o relé estiver no estado invertido, a operação do mesmo será revertida. Quando não houver condição de erro de setpoint, o relé será ativado. Os contatos normalmente abertos estão fechados.

AVISO: OS RELÉS SEMPRE SERÃO DESENERGIZADOS NA INTERRUPÇÃO DE ALIMENTAÇÃO, EQUIVALENTE AO ESTADO NORMAL, INDEPENDENTEMENTE DA CONFIGURAÇÃO DO ESTADO DO RELÉ. NO ENTANTO, A CONFIGURAÇÃO É RETIDA NA RESTAURAÇÃO DA ENERGIA.

As configurações padrão (default) são retidas na restauração da energia.

Configurações padrão (default) após a reinicialização do sistema:

1. O relé é desativado.
2. O atraso é de 0 segundos.
3. A histerese é de 0%.
4. O estado do relé é normal.

PROGRAMANDO O RELÉ

A fim de ativar ou modificar o relé:

Pressione a tecla RELAYS. O primeiro menu de relé é utilizado para configurar o tempo de atraso.

R1 DELAY= 000 SEC

Neste menu, o cursor inicialmente estará sob o número do relé. Utilize as teclas com setas UP e DOWN para selecionar o número desejado do relé (1 a 4). Utilize a tecla com a seta RIGHT para mover o cursor para o campo de tempo de atraso. A seguir, utilize as teclas com as setas UP e DOWN para configurar o tempo de atraso (000 a 999 segundos).

Para alterar o tempo de atraso de um outro relé, mova o cursor de volta ao número do relé. Altere o número do mesmo e, a seguir, mova o cursor de volta ao campo do tempo do relé.

R1 HYSTER = 00%

Selecione o número do relé desejado e mova o cursor para o campo do valor de histerese. Insira o valor de histerese (00 a 99%).

Pressione a tecla OK/NEXT quando terminar para prosseguir ao próximo menu.

R1 STATE = NORMAL

Selecione o número do relé desejado e mova o cursor para o campo do estado do relé. Utilize a tecla com a seta DOWN para selecionar *Normal* ou *Invert*. Pressione a tecla OK/NEXT quando terminar. O medidor perguntará se as alterações devem ser gravadas.

SAVE CHANGES YES

Pressione a tecla OK/NEXT para salvar as alterações e retornar à exibição dos dados de medição.

Exemplo: Configurar o Relé

Programar relé #2 com as seguintes condições:

1. Atraso de 60 segundos.
2. Histerese de 10%.
3. Estado invertido.

Pressione a tecla RELAYS.

Use as teclas com setas para selecionar o relé #2 e configurar o tempo de atraso em "060". Será exibida uma tela como a seguir.

R2 DELAY = 060 SEC

Pressione a tecla OK/NEXT.

Utilize as teclas com setas para configurar o valor da histerese em "10%". O display aparecerá como a seguir:

Pressione a tecla OK/NEXT.

R2 HYSTER = 10%

Utilize as teclas com setas para configurar o estado em invertido. O display aparecerá como a seguir:

R2 STATE = INVERT

Pressione a tecla OK/NEXT. O medidor perguntará se as medições devem ser gravadas.

SAVE CHANGES YES

Pressione a tecla OK/NEXT para salvar as alterações e voltar aos dados de medição.

CAPÍTULO 7: UTILIZANDO AS SAÍDAS ANALÓGICAS

DESCRIÇÃO

Uma saída analógica é um sinal isolado de corrente proporcional a uma medição. As duas saídas analógicas do 200CR possuem um valor mínimo de 4mA e um valor máximo de 20mA (sempre que necessário, o sinal poderá ser recalibrado para 0-20mA, ver CALIBRAÇÃO DE SAÍDAS ANALÓGICAS, descrito posteriormente neste capítulo). Cada saída poderá ser designada para uma faixa de um sinal de medição.

Para utilizar as saídas analógicas, os seguintes parâmetros deverão ser programados:

1. Sinal Designado – A saída analógica será proporcional ao valor do sinal designado. Qualquer uma das quatro medições (A, a, B, b) poderá ser designada à saída.
2. Valor Mínimo – É a leitura de medição que corresponderá a uma saída de 4mA.
3. Valor Máximo – É a leitura de medição que corresponderá a uma saída de 20mA.

As saídas analógicas poderão ser programadas para seus valores mínimos e máximos. Este processo de programação é independente de qualquer medição. Ver PROGRAMANDO AS SAÍDAS ANALÓGICAS, descrito posteriormente no capítulo para obter detalhes.

CONEXÕES ELÉTRICAS

As conexões aos sinais de saídas analógicas são feitas na placa do terminal TB2. Cada canal de saídas analógicas possui uma linha de sinal (denominada AO1+ ou AO2+) e uma linha de retorno (denominada AO1- ou AO2-). O quadro 2.4 exibe as conexões elétricas.

Se necessário, pode-se recalibrar o mínimo muito próximo a zero mA. Ver CALIBRAÇÃO DE SAÍDAS ANALÓGICAS, descrito posteriormente neste capítulo.

As saídas analógicas acham-se isoladas da linha de alimentação, sensores e terra. Cada canal de saídas analógicas poderá acionar uma carga resistiva de até 500 ohms.

PROGRAMANDO AS SAÍDAS ANALÓGICAS

Para configurar um canal de saídas analógicas, pressione a tecla OUTPUTS:

OUTPUT: ANALOG

Pressione a tecla OK/NEXT para acessar este menu. O próximo menu é utilizado para atribuir um sinal de medição à saída. As opções são: A, a, B, b e _ . A seleção de “_” é utilizada para desativar a saída não atribuindo um sinal à mesma. Sempre que a saída for desativada, esta permanecerá em 4mA. O menu poderá aparecer como a seguir:

AOUT1 SIGNAL = A

Neste menu, o cursor acha-se inicialmente sob o número da saída. Utilize as teclas UP ou DOWN para selecionar o número de saída desejado (1 ou 2). Pressione a tecla com a seta RIGHT para mover o cursor sob o campo atribuído.

AOUT1 SIGNAL = A

Utilize as teclas com as setas UP ou DOWN para alterar a medição atribuída. Pressione a tecla OK/NEXT para aceitá-la e prossiga para o próximo menu.

AOUT1 MIN=.0000_

Este menu é utilizado para configurar o valor de medição que corresponderá a uma saída 4mA. Pressione a tecla com a seta RIGHT para mover o cursor sob o campo do número e configure o valor desejado. A última posição nesse menu representa o multiplicador que poderá ser um dos seguintes:

“μ” (micro) = multiplique o valor por 0.000001 (10⁻⁶).

“m” (milli) = multiplique o valor por 0.001 (10⁻³).

“_” (branco) = multiplique o valor por 1.

“K” (kilo) = multiplique o valor por 1.000 (10³).

“M” (Mega) = multiplique o valor por 1.000.000 (10⁶).

Ao programar os limites de escala de saídas analógicas com unidades TDS, deve-se utilizar os seguintes multiplicadores (a base é partes por milhão):

m partes por bilhão

_ partes por milhão

K partes por mil

Após configurar o valor desejado, pressione a tecla OK/NEXT para aceitar o valor mínimo e prosseguir para o próximo menu.

AOUT1 MAX=1.000_

Este menu é utilizado para configurar o valor de medição que corresponderá a uma saída de 20mA. Repita o processo conforme descrito acima. Pressione a tecla OK/NEXT para aceitar o valor máximo e prosseguir para o próximo menu.

1: IF ERR SET MAX

Utilizando-se a tecla de seta, selecione o modo seguro à prova de falhas max ou min para o sinal de saída nas condições de falha ou sobrefaixa. Se configurada para max, a saída irá para 20mA; se configurada para min, a saída irá para 4mA (ou 0mA se recalibrada). O medidor perguntará se as alterações devem ser gravadas.

SAVE CHANGES YES

Pressione a tecla OK/NEXT para gravar as alterações e retornar à exibição de dados de medição.

Exemplo: Configurar uma Saída Analógica

Configurar a saída analógica #2 com os seguintes parâmetros:

1. Atribuída à medição primária B no canal
2. Valor mínimo de 1.000 M ohms
3. Valor máximo de 20.00 M ohms

Pressione a tecla OUTPUTS. O display irá exibir:

OUTPUT: ANALOG

Pressione a tecla OK/NEXT.

Utilize as teclas de seta para selecionar a saída analógica #2 e designe a medição B a esta saída. O display irá aparecer como a seguir:

AOUT2 SIGNAL = B

Pressione a tecla OK/NEXT.

Utilize as teclas de seta para configurar o valor mínimo em 1.000 M ohms. O display irá aparecer como a seguir:

AOUT2 MIN=1.000M

Pressione a tecla OK/NEXT.

Utilize as teclas de seta para configurar o valor máximo em 20.00 M ohms. O display aparecerá como a seguir:

AOUT2 MAX=20.00M

Pressione a tecla OK/NEXT.

2: IF ERR SET MAX

Pressione a tecla OK/NEXT.

SAVE CHANGES YES

Pressione a tecla OK/NEXT para gravar as alterações e retornar à exibição dos dados de medição.

CALIBRAÇÃO DE SAÍDAS ANALÓGICAS

Os sinais de saídas analógicas foram calibrados na fábrica conforme especificações. Tais sinais poderão ser recalibrados em um processo de duas etapas em que os níveis 4mA e 20mA são ajustados. Um medidor de corrente é conectado à saída em série. As teclas de seta são, dessa maneira, utilizadas para ajustar a saída de corrente ao nível apropriado (4mA, em seguida 20mA). Sempre que necessário, a extremidade 4mA do sinal poderá ser calibrada em zero mA. Com um resistor de 500 ohm nos terminais de saída, pode-se obter também um sinal 0-10 VDC.

Para a verificação NIST, pode-se calibrar as saídas com qualquer medidor de corrente calibrado NIST.

Procedimento: Conecte o medidor em série ao sinal de saída.

Pressionando a tecla CAL, o display exibirá:

CALIBRATE SENSOR

Utilize as teclas UP e DOWN para alterar o display até que a opção "Analog" seja exibida:

CALIBRATE ANALOG

Pressione a tecla OK/NEXT para prosseguir para o próximo menu.

CAL ANALOG CH1

Utilize as teclas UP e DOWN para selecionar o número do canal de saída desejado (1 ou 2). Pressione a tecla OK/NEXT para prosseguir para o próximo menu.

1:ADJ 4MA=10641

Utilize as teclas UP e DOWN para ajustar a corrente de saída a um nível 4mA (conforme medido pelo medidor de corrente). O número exibido será um valor arbitrário proporcional ao sinal de saídas analógicas, próximo de 10,000 para 4mA, próximo de 0.000 para 0mA e próximo de 55,000 para 20mA. Ajustar um dígito mais significativo deste número irá alterar o nível do sinal de saída mais rapidamente. Ajuste um dígito menos significativo para uma resolução mais exata.

Pressione a tecla OK/NEXT quando o ajuste da saída 4mA ou 20mA for concluído. O próximo menu é utilizado para ajustar a saída 20mA.

1:ADJ 20MA=54091

Ajuste o nível 20mA de forma similar. Pressione a tecla OK/NEXT quando o ajuste para 20mA for concluído. O medidor irá perguntar se as alterações devem ser gravadas.

SAVE CHANGES YES

Pressione a tecla OK/NEXT para gravar as alterações e retornar à exibição dos dados de medição.

CAPÍTULO 8: CALIBRAÇÃO DO MEDIDOR

VISÃO GERAL

O medidor 200CR possui calibração de fábrica conforme as especificações. Normalmente, não é necessário executar a recalibração do medidor, a menos que condições extremas façam com que uma operação saia das especificações, conforme comprovado pela Verificação de Calibração (ver VERIFICAÇÃO DE CALIBRAÇÃO, descrito posteriormente neste capítulo). A recalibração/verificação periódica também poderá ser necessária para atender os requisitos Q.A. (*Quality Assurance* – Garantia de Qualidade) Recalibra-se o medidor 200CR instalando-se um valor de resistência conhecido no lugar da célula e utilizando-se os menus de calibração para completar o processo. O medidor é equipado com três faixas internas de medição em cada canal. Cada faixa é calibrada separadamente. As três faixas são denominadas como:

1. Alta Resistência (Res Hi) – utilizada para medir as resistividades superiores (condutividades inferiores) àquelas fornecidas no quadro abaixo:

Constante de Célula	Resistividade	Condutividade
0.1 /cm	>750 k Ω -cm	>1.33 μ S/cm
10 /cm	>7.5 k Ω -cm	>133 μ S/cm
50 /cm	>1.5 k Ω -cm	>667 μ S/cm

2. Baixa Resistência (Res Lo) – referente a todas as demais medições, inclusive faixas de concentração.
3. Temperatura (Temp) – utilizada para medir todos os sinais de temperatura.

Cada uma destas faixas de medição poderá ser calibrada com um processo de 1 ponto (utilize um valor de resistência conhecido) ou um processo de 2 pontos (utilize dois valores de resistência conhecidos). Um processo de 2 pontos irá fornecer a calibração mais precisa da faixa completa.

Pontos de calibração recomendados (opcional):

1. Alta Resistência (Res Hi): primeiro ponto em 100.0k Ω , segundo ponto em 4.000 M Ω .
2. Baixa Resistência (Res Lo): primeiro ponto em 20.00k Ω , segundo ponto em 1000.0 Ω .
3. Temperatura (Temp.): primeiro ponto em 1,000 Ω , segundo ponto em 1,400 Ω .

Os padrões para estes calibradores acham-se facilmente disponíveis nos calibradores Verificáveis NIST da Thornton, os quais conectam-se diretamente aos cabos de extensão. Se as caixas de décadas forem utilizadas, conecte conforme a Figura 14.12, exibida para o canal A e, similarmente para o canal B.

NOTA: Para exibir o valor real de um dispositivo de calibração, utilize o menu de Verificação de Calibração conforme descrito na próxima seção.

AVISO: INSTALAR UM DISPOSITIVO DE CALIBRAÇÃO EM UM CANAL PODERÁ ACIONAR OS ESTADOS DE ALARME E OS RELÉS.

VERIFICAÇÃO DE CALIBRAÇÃO

Pode-se utilizar o menu de verificação de calibração para confirmar rapidamente o desempenho do medidor. Um dispositivo de calibração ou verificação é instalado em um canal e este menu é utilizado para exibir o valor real de resistência do calibrador ou verificador. Pode-se encontrar o menu de verificação em dois locais, no menu de calibração ou na opção de menus. Ao utilizar o menu de calibração, pressione a tecla CALIBRATE e, em seguida, selecione “verify calibration”. Esta opção acha-se inclusa em duas árvores do menu separadas no intuito de permitir que o menu de calibração seja travado, porém, permitindo ainda que os operadores verifiquem as calibrações.

Pressionando-se a tecla MENUS, irá aparecer o seguinte menu:

MENUS USE ARROWS

Pressione a tecla com a seta DOWN até que o menu “Verify Calibrate” seja exibido.

VERIFY CALIBRATE

Pressione a tecla OK/NEXT para acessar este menu.

VERIFY CAL: CH **A**

Utilize a tecla com a seta UP para selecionar o canal desejado. Quando configurado, pressione a tecla OK/NEXT. O medidor agora irá exibir os valores reais do calibrador. Uma típica exibição poderá ser como a seguinte:

A10.04MΩ 1.003KΩ

O primeiro número representa o valor medido da entrada de resistividade e o segundo número representa o valor medido da entrada da temperatura. Compare estes números com os valores impressos no rótulo do verificador/calibrador, assim como também no Certificado de Precisão fornecido junto com o mesmo. Pressione qualquer tecla para finalizar esse menu.

PROCEDIMENTO PARA CALIBRAÇÃO

Calibração da Faixa de Alta Resistência

Etapa 1: Selecione a Calibração do Medidor

Pressionando-se a tecla CALIBRATE, o display exibirá:

CALIBRATE SENSOR

Utilize as teclas UP e DOWN para alterar o display até que se leia:

CALIBRATE METER

Pressione a tecla OK/NEXT para prosseguir para o próximo menu.

Etapa 2: Selecione o canal:

CAL METER CH A

Utilize as teclas UP e DOWN para selecionar o canal B, se desejar. Pressione a tecla OK/NEXT para prosseguir para o próximo menu.

Etapa 3: Selecione o sinal para calibrar:

CAL A #1: RES HI

Utilize as teclas UP e DOWN para selecionar o sinal a ser calibrado. As opções são: "Res Hi", "Res Lo" ou "Temp" ou "Verify". Quando pronto, pressione a tecla OK/NEXT para

prosseguir para o próximo menu.

Etapa 4: Insira o valor do calibrador:

A RES HI=100.00K

Este menu é utilizado para inserir o valor do calibrador (impresso no rótulo, assim como também no Certificado de Precisão fornecido junto com o calibrador). O display irá exibir um valor nominal, porém, deve-se inserir o valor real do calibrador. Utilize as teclas UP e DOWN para alterar o dígito. Utilize as teclas com as setas RIGHT e LEFT para mover o cursor para o próximo dígito. O último caractere no display representa o multiplicador, que aparece após o valor no calibrador.

Para Referência:

Os multiplicadores disponíveis são "μ" = micro, "m" = milli, "k" = kilo, "M" = mega e "_" = um. A entrada numérica é multiplicada pelo valor do multiplicador como a seguir:

"μ" (micro) = multiplique o valor por 0.000001 (10⁻⁶).

"m" (milli) = multiplique o valor por 0.001 (10⁻³).

"_" (branco) = multiplique o valor por 1.

"K" (kilo) = multiplique o valor por 1.000 (10³).

"M" (Mega) = multiplique o valor por 1.000.000 (10⁶).

Quando o valor do calibrador for inserido, pressione a tecla OK/NEXT quando estiver pronto para prosseguir para o próximo menu.

Etapa 5: Instale o calibrador no canal selecionado:

A= 100.3KΩ OK?

O instrumento irá exibir o valor do calibrador conforme medido pelo medidor. É importante esperar para que esta medição exibida se estabilize. A leitura poderá flutuar levemente, mas as alterações não deverão ser superiores a ± 1 dígito (o menos significativo). Por exemplo, no display acima, a leitura poderá flutuar de 100.2 até 100.4KΩ. Recomenda-se esperar pelo menos 30 segundos para se certificar de que a medição foi estabilizada.

Para interromper a calibração, pressione qualquer uma das teclas do menu. Para prosseguir com o processo de calibração (após as leituras terem se estabilizado), pressione a tecla OK/NEXT.

Etapa 6: Execute a calibração:

O processo de calibração poderá levar alguns segundos para ser concluído. Quando o instrumento terminar, a seguinte mensagem será exibida:

DONE, PRESS OK

Etapa 7: Prossiga para o segundo ponto de calibração:

Pressione a tecla OK/NEXT para completar a calibração do primeiro ponto. O medidor irá exibir o seguinte menu:

DO POINT #2 YES

Utilize as teclas com as setas UP e DOWN para alterar o "Yes" para "No" e pressione a tecla OK/NEXT para gravar o novo fator de calibração e retornar ao modo de medição. Caso contrário, pressione a tecla OK/NEXT para executar a calibração de um segundo ponto. O medidor irá exibir o seguinte menu, solicitando o valor do segundo ponto de calibração:

Etapa 8: Insira o valor do calibrador (ponto #2)

A RES HI= 4.0000M

Insira o valor do segundo calibrador e pressione a tecla OK/NEXT quando estiver pronto para prosseguir.

Etapa 9: Espere que o sinal se estabilize

Instale o calibrador no canal selecionado. Assim como o primeiro ponto de calibração, o medidor irá exibir agora o valor medido do calibrador como a seguir:

A=4.001M Ω OK?

Quando a leitura tiver se estabilizado, pressione a tecla OK/NEXT.

Etapa 10: Execute a calibração (ponto #2):

O processo de calibração poderá levar alguns segundos para ser concluído. Quando o instrumento terminar, a seguinte mensagem será exibida:

DONE, PRESS OK

Pressione a tecla OK/NEXT. O medidor irá perguntar se as alterações devem ser gravadas.

SAVE CHANGES YES

Pressione a tecla OK/NEXT para gravar as alterações e retornar à exibição dos dados de medição.

O processo de calibração está completo para a faixa alta de um canal. Repita esse processo para a faixa baixa e/ou outro canal, caso seja necessário.

Lembrete: devido às constantes de célula e compensação de temperatura inseridas, o medidor irá ler apenas o valor exato do calibrador conectado no modo "Verify".

Calibração de Temperatura

Nota: Se utilizar células 2_8 series Dot Two com RTD Ni-Fe 500 ohm, substitua as décadas com 500 ohms a 0°C e 735 ohms a 100°C pelos calibradores no seguinte procedimento:

Utilizando-se um calibrador 0°C (1000 ohm) e 104°C (1400 ohm), execute uma calibração de temperatura de dois pontos. Conecte o calibrador 0°C (1000 ohm) ao Canal A através do cabo de extensão. Pressione a tecla CALIBRATE no 200CR. O display exibirá o seguinte:

CALIBRATE SENSOR

Utilize a tecla com a seta UP para selecionar:

CALIBRATE METER

Pressione a tecla OK/NEXT:

CAL METER CH A

Pressione a tecla OK/NEXT:

CAL A #1: RES HI

Pressione a tecla com a seta UP até aparecer "Temp".

CAL A #1: TEMP

Pressione a tecla OK/NEXT.

A TEMP =1.0000K

Altere o valor exibido com as teclas de seta para corresponder ao valor exato de resistência de temperatura no calibrador conectado. Por exemplo:

A= 999.4 T Ω OK?

Espere 15 segundos para que esta leitura se estabilize. Este é o valor que o medidor lerá antes da calibração. Pressione OK/NEXT e a calibração será executada:

DONE, PRESS OK

Pressione a tecla OK/NEXT.

DO POINT #2? YES

Pressione a tecla OK/NEXT.

A TEMP=1.4000K

Desconecte o calibrador 0°C (1000 ohm) do Canal A e conecte um calibrador 104°C (1,400 ohm) (104°C) ao Canal A. Altere o valor exibido com as teclas de seta para corresponder ao valor exato de resistência de temperatura no calibrador conectado. Por exemplo:

A TEMP=1.4002K

Pressione a tecla OK/NEXT.

A= 1.4002KT Ω OK?

Espere 15 segundos para que esta leitura se estabilize. Este é o valor que o medidor lerá antes da calibração. Pressione OK/NEXT e a calibração será executada:

DONE, PRESS OK

Pressione a tecla OK/NEXT.

SAVE CHANGES YES

Para aceitar o valor da calibração, pressione OK/NEXT. A operação normal será reiniciada.

Repita os procedimentos acima para o canal B.

CAPÍTULO 9: CALIBRAÇÃO DO SENSOR

INSERINDO/EDITANDO CONSTANTES DE CÉLULA.

Na instalação de uma célula, as constantes de células deverão ser inseridas no medidor. O mesmo menu será utilizado para editar as constantes. O canal A possui dois tipos de constantes de células, um para o sensor de resistividade/condutividade e uma para o sensor de temperatura. Tais constantes são denominadas como "A Cell" e "A Temp", respectivamente. Cada um desses tipos possui uma constante de célula multiplicadora e adicionadora. O canal A possui constantes similares "B Cell" e "B Temp". Somente um fator multiplicador é utilizado para condutividade/resistividade e temperatura. O fator adicionador é deixado em zero.

O procedimento para inserir e editar as constantes é o seguinte:

Pressione a tecla **MENU** e aparecerá o seguinte menu.

MENUS USE ARROWS

Pressione a tecla com a seta **UP** até ser exibido o menu "Edit Sensor Cal".

EDIT SENSOR CAL

Pressione a tecla **OK/NEXT** para acessar esse menu.

A CELL **M**= . 1 0000 _

O cursor estará inicialmente sob o campo canal/tipo. Use a tecla com a seta **UP** para selecionar o canal/tipo desejado ("A Cell", "A Temp", "B Cell" ou "B Temp").

O próximo campo seleciona o fator multiplicador **M** ou o fator adicionador **A**.

A CELL **M**= . 1 0000 _

Use a tecla com a seta **RIGHT** para mover o cursor para o campo do número. Use as teclas com setas para modificar o número desejado. A última posição no menu é o multiplicador de unidade, o qual deve ser deixado em " _ " (branco); embora o μ (micro), m (milli), K (kilo) e M (mega) também estejam disponíveis.

Após configurar o valor desejado, a tecla com a seta **RIGHT** poderá ser utilizada para mover o cursor de volta ao campo do canal/tipo (primeiro campo), de modo que as outras constantes possam ser inseridas e editadas. As alterações são registradas quando prosseguir para uma constante diferente.

Pressionando-se a tecla **OK/NEXT**, aceita-se todos os valores configurados. O medidor irá perguntar se as alterações devem ser gravadas.

SAVE CHANGES **YES**

Pressionando-se a tecla **OK/NEXT** para salvar as alterações e retornar à exibição dos dados de medição.

VISÃO GERAL DA CALIBRAÇÃO

Normalmente, a melhor performance é obtida inserindo as constantes de células certificadas em fábrica conforme a seção **INSERINDO/EDITANDO AS CONSTANTES DE CÉLULAS** no início deste capítulo. No entanto, caso a performance do sensor não seja aceitável, a mesma poderá então ser calibrada. É importante assegurar que o medidor seja apropriadamente calibrado e que haja disponível uma solução padrão muito precisa antes de executar a calibração de um sensor.

Os sensores podem ser calibrados com processos de calibração de um ou dois pontos. Com o processo de dois pontos, o sensor deve ser colocado em soluções diferentes (ou diferentes valores de temperatura). Na maioria dos casos, é necessário somente o processo de calibração de um ponto.

A solução deve ser conhecida por possuir uma altíssima precisão (seja resistividade, condutividade, °C ou °F), antes que o sensor possa ser calibrado. A calibração é acompanhada pela inserção do valor da solução conhecida no medidor, instruindo o mesmo a executar a calibração.

Quando o processo de calibração de um ponto for executado, o medidor irá computar um novo fator multiplicador para o sensor. Com um processo de dois pontos, o medidor irá computar novos fatores multiplicadores e adicionadores.

A calibração do sensor não pode ser executada caso a medição esteja configurada para condutividade sem compensação de temperatura, utilizando a tecla MEASURE MODE (ver no Capítulo 4: SELECIONANDO UM TIPO DE MEDIÇÃO). Se necessário, configure temporariamente o instrumento para a medição compensada para a calibração (a calibração poderá ser feita, se desejada, com a configuração de compensação em "None" (nenhum), acessada pela tecla MENUS).

Nota: A célula 240-501 com constante de célula 50/cm utiliza um termistor 262.4 ohm @ 25°C. Com esse sensor, utilize a constante do multiplicador de temperatura de fábrica fornecida na etiqueta da fiação da célula. Não será possível nenhuma outra calibração de temperatura. (A calibração de condutividade poderá ser executada de forma normal).

PROCEDIMENTOS DE CALIBRAÇÃO

Pressione a tecla CALIBRATE e aparecerá no display:

CALIBRATE SENSOR

Pressione a tecla OK/NEXT para prosseguir ao próximo menu.

CAL SENSOR CH A

Utilize a tecla de seta UP para selecionar o canal desejado. Pressione a tecla OK/NEXT quando configurado.

CAL CH A#1: RES

Utilize a tecla com seta UP para selecionar a medição a ser calibrada. As escolhas são: Res, Con °C e °F. Pressione a tecla OK/NEXT quando configurado.

O menu a seguir permitirá que o valor conhecido do sinal (ou solução) seja inserido.

A RES =18.180 M

Insira o valor conhecido. Certifique-se de configurar o multiplicador apropriado. Neste exemplo, o multiplicador é "M" para Megohms. Pressione a tecla OK/NEXT quando concluído.

O medidor agora exibirá a leitura do sinal a ser calibrado. Por exemplo, uma exibição típica para resistividade de calibração poderá aparecer como:

A= 18.15MΩ OK?

Quando a leitura estiver estabilizada, pressione a tecla OK/NEXT para executar a calibração. O processo de calibração poderá demorar alguns segundos até ser concluído. Quando o instrumento concluir este processo, será exibida a seguinte mensagem:

DONE, PRESS OK

Pressione a tecla OK/NEXT. O medidor irá exibir o menu para a execução do segundo ponto de calibração.

DO POINT #2 NO

Caso execute uma calibração de dois pontos, utilize a tecla UP para alterar de "No" para "Yes". Pressione a tecla OK/NEXT para executar a calibração do segundo ponto, ou saia do menu.

NOTA: Executar uma calibração do sensor irá modificar as constantes de células exibidas no menu "Edit Sensor Cal", de modo que as mesmas não corresponderão às constantes escritas na etiqueta da célula.

CAPÍTULO 10: SEGURANÇA/BLOQUEIO

RECURSOS DE SEGURANÇA

Todos os menus, ou somente alguns específicos, podem ser protegidos contra a utilização não autorizada por meio do recurso de bloqueio. Quando ativado, o(s) menu(s) ficará inacessível, a menos que seja inserida uma senha apropriada de cinco dígitos. Cada tecla do menu no painel frontal poderá ser bloqueada individualmente. As funções que podem ser bloqueadas são:

1. MEASURE MODE: bloqueia a tecla do modo de medição.
2. SETPOINTS: bloqueia a tecla do setpoint.
3. RELAYS: bloqueia a tecla dos relés.
4. OUTPUTS: bloqueia a tecla de saída.
5. CALIBRATE: bloqueia a tecla calibrar.
6. MENUS: bloqueia a tecla menu.
7. DISPLAY: bloqueia as teclas com setas de forma que o modo de exibição de medições não possa ser alterado.

A senha pode ser alterada a qualquer momento, embora a senha então atual deva ser inserida antes que a mudança seja permitida. A senha e o estado de bloqueio serão retidos caso haja interrupção no fornecimento de energia e reinicialização do sistema.

Todas as unidades vindas de fábrica são configuradas com senha "00000". Sugere-se que essa senha seja alterada para uma outra seqüência de cinco dígitos antes de utilizar o recurso de bloqueamento.

ALTERANDO A SENHA

Para alterar a senha, pressione a tecla MENUS e aparecerá o seguinte menu:

MENUS USE ARROWS

Pressione a tecla com a seta UP até aparecer o menu "Change Password".

CHANGE PASSWORD

Pressione a tecla OK/NEXT para acessar esse menu. O próximo menu solicitará a senha atual.

OLD PASS = 00000

Após inserir a senha atual, pressione a tecla OK/NEXT. Caso a senha atual não seja adequadamente inserida, a seguinte mensagem será exibida antes de sair do menu:

INVALID PASSWORD

Caso a senha seja adequadamente inserida, o medidor, então, solicitará a nova senha:

NEW PASS = 00000

Após inserir a nova senha, pressione a tecla OK/NEXT. O medidor irá perguntar se as alterações devem ser gravadas.

SAVE CHANGES YES

Pressione a tecla OK/NEXT para salvar as alterações e retornar à exibição dos dados e medição.

ATIVANDO O BLOQUEIO

Para ativar o bloqueio, pressione a tecla MENUS e aparecerá o seguinte menu:

MENUS USE ARROWS

Pressione a tecla UP até ser exibido o menu "Set/Clr Lockout".

SET/CLR LOCKOUT

Pressione a tecla OK/NEXT para acessar esse menu. O próximo menu solicitará a senha atual.

PASSWORD = 00000

Após inserir a senha, pressione a tecla OK/NEXT. Caso a senha correta tenha sido inserida, o seguinte menu permitirá ativar ou desativar o recurso de bloqueamento.

ENABLE LOCKOUT **N**

Se for selecionado "N", o bloqueio será desativado, sendo que o medidor sairá do menu. Se for selecionado "Y", o próximo menu permitirá que cada menu seja individualmente bloqueado.

LOCK **MEASURE** Y

O primeiro campo fornece uma lista das funções a serem bloqueadas. Utilize a tecla com setas UP e DOWN para acessar a lista. As escolhas são: MEASURE, SETPOINT, RELAYS, OUTPUTS, CALIBRATE, MENUS, DISPLAY. Quando a função desejada for selecionada, mova o cursor para o próximo campo para alterar o estado. Um "Y" indica que essa função está bloqueada, e um "N" indica que a função não está bloqueada. Utilize a tecla com a seta LEFT para mover o cursor de volta ao campo da função, visando selecionar uma outra tecla para bloqueio. Quando terminar de configurar todas as funções, pressione a tecla OK/NEXT. O medidor irá perguntar se as alterações devem ser gravadas.

SAVE CHANGES **YES**

Pressione a tecla OK/NEXT para salvar as alterações e retornar à exibição dos dados de medição.

NOTA: Caso seja utilizado o recurso de bloqueio, recomenda-se que a tecla MENUS também seja bloqueada, a fim de evitar quaisquer alterações indiretas na configuração do medidor.

ACESSANDO UM MENU BLOQUEADO

Caso o recurso de bloqueio seja ativado, sendo que uma tecla seja pressionada, a qual também esteja bloqueada, será exibida a seguinte mensagem:

PASSWORD = **00000**

Caso seja inserida a senha adequada, será permitido o acesso ao menu. Essa tecla de menu irá operar normalmente. Quando sair do menu, o bloqueamento será reativado.

CAPÍTULO 11: OUTRAS FUNÇÕES

MÉDIAS

O 200CR possui vários níveis de médias ou amortecimento de medições, cada um para aplicações específicas. As opções são: low (baixo), medium (médio), high (alto) e special (especial). Pode ser atribuído a cada canal um nível de média. A média atribuída aplicar-se-á tanto às medições primárias quanto às medições secundárias de cada canal.

A média baixa é útil em aplicações que requeiram rápida resposta a alterações no sistema. As médias alta e média auxiliam a reduzir as flutuações das exibições. Recomenda-se a configuração de média especial para a maioria das aplicações. Tal método fornece a maior redução nas flutuações do display, além de apresentar resposta rápida.

A média especial (Spec) é auto-ajustada. Caso seja detectada uma grande alteração na medição, o medidor irá, assim, responder imediatamente à alteração (não utilizará qualquer média). Pequenas alterações na medição (ou seja, ruídos no sistema inferiores a 1%) terão uma média alta. Caso o ruído da medição possa exceder 1%, não se deve, portanto, utilizar a média especial.

Para ajustar a média, pressione a tecla **MENUS** e aparecerá o seguinte menu:

MENUS USE ARROWS

Pressione a tecla com seta **UP** até que seja exibido o menu "Set Averaging".

SET AVERAGING

Pressione a tecla **OK/NEXT** para acessar esse menu.

A: AVERAGE = HIGH

O cursor inicialmente estará sob o campo do canal. Utilize as teclas **UP** e **DOWN** para alterar o canal, caso seja desejado. Utilize a tecla com a seta **RIGHT** para mover o cursor para o campo do nível. Será exibido:

A: AVERAGE = HIGH

Utilize as teclas com as setas **UP** e **DOWN** para alterar o nível da média. Pressione a tecla **OK/NEXT** quando terminar. O próximo menu irá exibir o nível da média para o canal **B**. Pressione a tecla **OK/NEXT** após configurar o canal **B**. O medidor irá perguntar se as alterações devem ser gravadas.

SAVE CHANGES YES

Pressione a tecla **OK/NEXT** para salvar as alterações e retornar à exibição dos dados de medição.

REINICIALIZAÇÃO DO SISTEMA

CUIDADO: Uma reinicialização no sistema irá fazer com que todos os parâmetros operacionais voltem às condições padrão (default), e poderá requerer ampla reprogramação.

1. Modo de Medição Primária A:
Conduktividade (fixa em μS /cm)
2. Modo de Medição Secundária A:
Temperatura (DegC)
3. Modo de Medição Primária B:
Conduktividade (fixa em μS /cm)
4. Modo de Medição Secundária B:
Temperatura (DegC)
5. Modo de Exibição:
Modo #1 (primária A e primária B)
6. Setpoints (todos)
Off, valor = 0, sem atribuição de relé, ativo na sobrefaixa.
7. Relés (todos)
Atraso = 0, histerese = 0, estado = normal.
8. Porta Serial:
Saída de dados off.
9. Saídas Analógicas:
Nenhum sinal atribuído, min = 0, Max = 0.
10. Temperatura Manual:
Nenhuma
11. Média de Compensação:
Método padrão

12. Constantes de Célula:
Multiplicador de resistividade = 0.1, multiplicador de temperatura = 1.0, todos adicionadores = 0.

13. Rolagem Automática do Display = Off.

Uma reinicialização do sistema não irá alterar a senha, o estado de bloqueio, a calibração do medidor, a calibração da saída analógica ou a frequência da linha de alimentação.

Para reinicializar um medidor, pressione a tecla **MENUS** e aparecerá o seguinte menu:

MENUS USE ARROWS

Pressione a tecla com a seta **UP** até ser exibido "System Reset".

SYSTEM RESET

Pressione a tecla **OK/NEXT** para acessar esse menu.

RESET UNIT? YES

Pressione a tecla **OK/NEXT** para executar a reinicialização. O medidor irá exibir uma mensagem de confirmação por três segundos. A seguir, sairá dos menus.

UNIT IS RESET

CONFIGURANDO UMA TEMPERATURA MANUAL

Uma temperatura manual é um valor fixo que pode ser utilizado em vez da medição de temperatura real de um sensor. Esse recurso se mostra útil quando uma célula não possui um sensor de temperatura integrado, ou caso seja desejado compensar uma medição com base em uma temperatura fixa.

Para ajustar uma temperatura manual, pressione a tecla **MENUS** e aparecerá o seguinte menu:

MENUS USE ARROWS

Pressione a tecla com a seta **UP** até que seja exibido o menu "Set temperature".

SET TEMPERATURE

Pressione a tecla **OK/NEXT** para acessar esse menu.

A: T=25.00°C OFF

O cursor inicialmente estará sob o campo do canal. Utilize as teclas com as setas **UP** ou **DOWN** para alterar o canal, se desejável. Utilize a tecla com a seta **RIGHT** para mover o cursor para o campo do valor da temperatura. No display aparecerá:

A: T=25.00°C OFF

Ajuste o valor da temperatura desejada, a seguir utilize a tecla com a seta **RIGHT** para mover o cursor para o campo "Off". Utilize a tecla **UP** para selecionar esse campo em "On".

Pressione a tecla **OK/NEXT** quando concluir. O próximo menu irá exibir a configuração da temperatura manual para o canal B. Pressione a tecla **OK/NEXT** após configurar o canal B. O medidor irá perguntar se as alterações devem ser gravadas.

SAVE CHANGES YES

Pressione a tecla **OK/NEXT** para salvar as alterações e retornar à exibição dos dados de medição.

ENVIANDO OS DADOS A UMA IMPRESSORA OU COMPUTADOR

O 200CR pode ser configurado para enviar os dados de medição automaticamente a uma impressora ou computador em um intervalo de tempo fixo. O intervalo de tempo pode ser configurado de 1 segundo até 255 segundos. Os dados serão transmitidos na forma de uma série de caracteres ASCII, terminando com um caractere para o retorno do carro da impressora. Todas as quatro medições acham-se contidas na série. Para utilizar esse recurso, a taxa baud, paridade e o timer de saída devem ser configurados como a seguir:

Configurando a Taxa Baud e Paridade

Pressione a tecla **MENUS** e aparecerá a seguinte tela:

MENUS USE ARROWS

Pressione a tecla com a seta **UP** até ser exibido o menu "Set Serial Port".

SET SERIAL PORT

Pressione a tecla OK/NEXT para acessar esse menu. Aparecerá um menu típico como o a seguir:

BAUD=9600 P=EVEN

O cursor inicialmente estará sob a configuração da taxa baud. Pressione as teclas com as setas UP ou DOWN para alterar a taxa baud. Utilize a tecla com a seta RIGHT para mover o cursor para o campo da paridade. A configuração da paridade poderá ser comutada entre paridade par (even parity) e nenhuma paridade (no parity).

Pressione a tecla OK/NEXT quando concluir. O medidor irá perguntar se as alterações devem ser gravadas.

SAVE CHANGES YES

Pressione a tecla OK/NEXT para salvar as alterações e retornar à exibição dos dados de medição.

Configurando o Timer de Saída de Dados

Pressione a tecla OUTPUTS.

OUTPUT: ANALOG

Pressione a tecla com a seta UP até que seja exibido "Serial".

Pressione a tecla OK/NEXT para acessar esse menu.

OUTPUT OFF >001S

Pressione a tecla com a seta UP para selecionar a saída serial de "Off" para "On". Configurar o recurso da saída serial em "On" ativará a saída automática de dados. Utilize a tecla com a seta RIGHT para mover o cursor para o campo de tempo.

OUTPUT ON >001S

Utilize as teclas com setas para configurar o intervalo de tempo desejado em segundos.

Nota: Inserir um valor superior a 255 segundos irá automaticamente configurar o intervalo do timer em 255 segundos.

Pressione a tecla OK/NEXT quando concluir. O medidor irá perguntar se as mudanças devem ser gravadas.

SAVE CHANGES YES

Pressione a tecla OK/NEXT para gravar as alterações e retornar à exibição dos dados de medição.

Para obter detalhes sobre a saída de comunicações, consulte o manual 84364.

CAPÍTULO 12: RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

AUTODIAGNÓSTICO OFF-LINE

Uma série de funções de diagnóstico e autoteste acha-se disponível através dos menus. Pode-se testar as seguintes funções:

1. ROM: a memória do programa é testada quanto a quaisquer alterações em seu conteúdo. Se houver alteração em um ou mais bits, significa que houve falha no teste.
2. RAM: a memória de dados é testada quanto à leitura e gravação.
3. AOUT 1: o canal de saída analógica #1 é testado configurando-se a corrente de saída de 0mA para 20mA em etapas de 1mA.
4. AOUT 2: o canal de saída analógica #2 é testado configurando-se a corrente de saída de 0mA para 20mA em etapas de 1mA.
5. A/D: a saída analógica para o circuito conversor digital (utilizado para executar medições) é testada quanto à sua funcionalidade.
6. COMM: a porta de comunicação é testada quanto à sua habilidade para receber e transmitir dados. Um fio de ponte é conectado da linha de transmissão para a linha de recepção antes de realizar o teste.
7. NVRAM: a memória não volátil é testada quanto à sua funcionalidade. Esta memória é utilizada para reter as informações de configuração em caso de queda no fornecimento de energia (ou tensão baixa na linha).
8. DISPLAY: o display é testado gravando-se diversos padrões. É um teste visual realizado pelo operador.

Para efetuar qualquer um destes testes, pressione a tecla **MENUS** e o seguinte menu aparecerá:

MENUS USE ARROWS

Pressione a tecla com a seta UP até que o menu "Diagnostic" seja exibido:

DIAGNOSTIC MENU

Pressione a tecla **OK/NEXT** para acessar este menu.

TEST? ROM

O cursor acha-se sob o primeiro campo, o qual indica o teste a ser realizado. As opções são: ROM, RAM, AOUT1, AOUT2, A/D, COMM, NVRAM, DISPLAY, KEYPAD ou exit. Utilize a tecla com a seta **RIGHT** para selecionar o teste desejado. Pressione a tecla **OK/NEXT** para efetuar o teste. Selecione "Exit" para sair deste menu.

Os resultados do teste serão exibidos com as seguintes mensagens (por exemplo, o teste ROM):

ROM: PASSED **OK**

ou

ROM: FAILED **OK**

DIAGNÓSTICO ON-LINE

Indicação de Erro, Sobrefaixa & Erro no Sensor

Considera-se em estado de erro uma medição que não possa ser medida ou computada apropriadamente ou que esteja na sobrefaixa. O display irá exibir caracteres de asterisco "*" no lugar dos dígitos alocados.

Um exemplo:

A ***** μ S *****°C

Nesta exibição, ambas as medições não puderam ser medidas ou computadas apropriadamente.

Tais condições de erro podem ser causadas por um sensor desconectado ou com má instalação da fiação, falta de amostra no sensor, resistividade ou condutividade muito baixa ou muito alta da amostra para que o sensor e instrumento meçam, falha no sensor, etc.

NOTA: Se a medição de temperatura não estiver funcionando adequadamente, sendo que tal medição é necessária para a resistividade ou condutividade compensada da temperatura, ambas irão exibir asteriscos, mesmo que o sinal de condutividade for OK. Uma configuração manual da temperatura poderá permitir, nesse caso, uma operação contínua.

Mensagem “Check Setup”

O 200CR verifica constantemente a condição dos dados de configuração (setpoints, métodos de compensação, etc.). Se o medidor detectar uma alteração não autorizada nestes dados (ou seja, dados corrompidos), então uma mensagem será exibida em poucos segundos como a seguir:

CHECK SETUP

Esta mensagem pode ser eliminada entrando e saindo de qualquer menu.

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Problema	Possível Causa
1. O display está em branco	<ul style="list-style-type: none">• unidade sem alimentação• fusível queimado• cabo do display solto• potenciômetro de contraste do display necessita de ajuste• cabo do display conectado inadequadamente• falha na placa do circuito
2. Erro nas leituras	<ul style="list-style-type: none">• sensor instalado inadequadamente• foi inserido multiplicador incorreto de medição• foi inserida constante de célula incorreta• medidor calibrado inadequadamente• a compensação de temperatura está incorretamente configurada ou está desativada• o cabo de extensão do sensor está com defeito• sensor com defeito• falha na placa do circuito de medição• falha na placa do circuito
3. O teclado não está funcionando	<ul style="list-style-type: none">• conector do cabo do teclado está solto ou quebrado• teclado com defeito
4. Leituras negativas na % de rejeição	<ul style="list-style-type: none">• deve-se calcular a % de rejeição no canal oposto
5. As leituras flutuam demais	<ul style="list-style-type: none">• seleção errada de frequência de alimentação• células e/ou cabos instalados muito próximos a equipamentos que produzem altos níveis de ruído elétrico
6. Dados não enviados à porta serial	<ul style="list-style-type: none">• a fiação da porta serial está errada• taxa baud e/ou paridade errada• saída de dados automáticos não ativados• timer de saída de dados ajustado em um nível muito alto

PROCEDIMENTO PARA RESTAURAÇÃO

Caso o medidor não consiga executar medições válidas, então o seguinte procedimento poderá auxiliar a resolver o problema.

1. Verifique a fiação do cabo de extensão do sensor. Procure por fios soltos na placa do terminal ou fiação incorreta.
2. Execute uma reinicialização do sistema conforme descrito em REINICIALIZAÇÃO DO SISTEMA no Capítulo 11.
3. Reinsira as constantes de célula conforme descrito em INSERIR/EDITAR AS CONSTANTES DE CÉLULA no Capítulo 9. Configure o modo de medição e multiplicador desejados conforme exibido em SELECIONANDO UM TIPO DE MEDIÇÃO no Capítulo 4.
4. Recalibre o medidor conforme descrito no Capítulo 5. Verifique se o método de compensação adequado foi selecionado.

CAPÍTULO 13: REPAROS E MANUTENÇÃO

SUBSTITUIÇÃO DO FUSÍVEL

O 200CR é protegido contra sobrecarga acidental de tensão, Curtos-circuitos 1/8 amp com atraso de tempo (somente para unidades 115 VAC). A unidade 230 VAC utiliza um fusível 1/16 amp com atraso de tempo. O fusível acha-se localizado na placa do circuito impresso (PCB), dentro da caixa.

AVISO: PARA PROTEÇÃO CONTÍNUA CONTRA RISCO DE INCÊNDIO, SOMENTE SUBSTITUIR POR FUSÍVEL COM A TENSÃO DA CORRENTE E TIPOS ESPECIFICADOS.

Para substituir o fusível:

1. Desconecte toda a alimentação à unidade 200CR antes de prosseguir.
2. Retire os dois parafusos do centro do painel traseiro.
3. Vagarosamente, puxe o painel traseiro da unidade, não mais do que 1".
4. Desconecte os dois cabos de fita que conectam a caixa à PCB.
5. O fusível está localizado próximo ao transformador. Retire o fusível velho e substitua-o para a mesma tensão conforme indicado acima.
6. Posicione a PCB próxima à caixa e conecte os dois cabos à mesma. Certifique-se de que cada cabo está adequadamente assentado e na direção correta.
7. Empurre delicadamente o painel traseiro de volta à caixa. Certifique-se de que os quatro orifícios estejam alinhados na caixa.
8. Quando a caixa estiver adequadamente encaixada, recoloca os dois parafusos de montagem.
9. Reconecte a alimentação ao medidor.

REDUZINDO O COMPRIMENTO DOS CABOS DE EXTENSÃO DO 200CR

Os cabos de extensão do 200CR acham-se disponíveis nos comprimentos padrão relacionados em Acessórios. Ocasionalmente, será necessário reduzir seus comprimentos de forma a ajustarem-se ao projeto do sistema. O procedimento a seguir descreve o término do cabo, visando assegurar uma operação precisa do sistema. Os cabos de extensão do 200CR incluem 2 (dois) fios-dreno (nus). É essencial que tais fios nunca entrem

em contato um com o outro. Coloque o tubo de isolamento sobre esses fios.

CUIDADO: Caso os fios estejam se tocando, haverá leituras imprecisas. Certifique-se de que os fios nunca entrem em contato um com o outro.

Ferramentas necessárias:

Cortadores de cabo, extratores de cabo, tubos isolantes, ferro de soldar & solda, marcadores de fios (opcional).

Procedimento:

1. Meça o cabo a partir do conector final até o comprimento desejado, e corte-o.
2. Descasque a capa externa e isole 2 1/2 polegadas a partir da extremidade.
3. Corte na capa o fio azul, laranja, amarelo e todos os fios brancos que estejam fora da blindagem interna. NÃO CORTE o fio-dreno (nu) ou os fios dentro da blindagem interna.
4. Descasque a blindagem interna até a capa.
5. Descasque todos os fios em 1/4 de polegada e estanhe a blindagem interna.
6. Coloque o tubo de isolamento sobre o fio-dreno interior (nu). Coloque o tubo isolador sob a capa. ESSE FIO NUNCA DEVE TOCAR A BLINDAGEM EXTERNA COM O FIO-DRENO EXTERNO.
7. Solde o fio-dreno externo (nu) ao fio preto.
8. Coloque o tubo de isolamento sobre o fio-dreno externo (nu) e os fios pretos. Coloque o tubo sob a capa. ESSE FIO NUNCA DEVE TOCAR A BLINDAGEM INTERNA OU O FIO-DRENO INTERNO.
9. Coloque os marcadores de fio sob os fios, se desejável.
10. Conecte o cabo ao 200CR conforme indicado. Ver Figura 14.10.

O prolongamento de fios de extensão devem ser feitos somente utilizando-se cabos da Thornton.

LISTA DE PEÇAS SOBRESSALENTES

<u>Descrição</u>	Recomendado	
	<u>Quantidade</u>	<u>Código</u>
1. Fusível:		
Para 115VAC (Tipo 2AG, 1/8 Amp SB, 5 x 20 mm, Littlefuse® #218.125)	1	35088
Para 230VAC (Tipo 2AG, 1/16 Amp SB, 5 x 20 mm, Littlefuse® #218.063)	1	35091
2. Caixa do Display	1	06235
3. Jumper(s) para Seleção para Alimentação:		
Para 115VAC	2	25242
Para 230VAC	1	25242
4. Tipos de Montagem em Painel (junta, parafuso, porca)	-	02181
5. Conectores		
TB1 10 pinos	1	22626
TB2 9 pinos	1	22617
TB3 16 pinos	1	22624

ACESSÓRIOS

<u>Descrição</u>	<u>Código</u>
Kit Completo de Calibrador (inclui 1864-01, -02, -03, -04)	1865-03
Kit Calibrador Alta Resistividade/Baixa Condutividade (inclui 1864-01, -02)	1865-01
Kit Calibrador Baixa Resistividade/Alta Condutividade Kit (inclui 1864-03, -04)	1865-02
Calibrador 4MΩ & 1400Ω (104°C)	1864-01
Calibrador 100KΩ & 1000Ω (0°C)	1864-02
Calibrador 20KΩ & 1400Ω (104°C)	1864-03
Calibrador 1000Ω & 1000Ω (0°C)	1864-04
Calibrador 1.8MΩ & 1097Ω (25°C)	1865-04
Tampa Traseira para Tensão IP65	1000-62
Kit para Montagem em Tubulação 1-1/2 a 4" (requer tampa traseira, acima)	1000-63
Cabo de Extensão, 1 pé	1001-66
Cabo de Extensão, 5 pés	1005-66
Cabo de Extensão, 10 pés	1010-66
Cabo de Extensão, 25 pés	1025-66
Cabo de Extensão, 50 pés	1050-66
Cabo de Extensão, 100 pés	1110-66
Cabo de Extensão, 150 pés	1115-66
Cabo de Extensão, 200 pés	1120-66
Manual, Comunicações (RS232, RS422)	84364

CAPÍTULO 14: ILUSTRAÇÕES TÉCNICAS

ÁRVORES DO MENU

DIMENSÕES GERAIS

CORTE NO PAINEL

MONTAGEM SEQÜENCIAL DETALHADA

MONTAGEM EM PAINEL

MONTAGEM EM TUBULAÇÃO

BRAÇADEIRA PARA MONTAGEM EM TUBULAÇÃO

MONTAGEM DA TAMPA TRASEIRA VEDADA IP 65

LAYOUT DA PLACA DE CIRCUITO IMPRESSO

FIANÇA DO PAINEL TRASEIRO & CABOS DE EXTENSÃO

CALIBRADORES

CONEXÕES PARA CALIBRAÇÃO DO MEDIDOR USANDO DÉCADA

ÁRVORES DO MENU

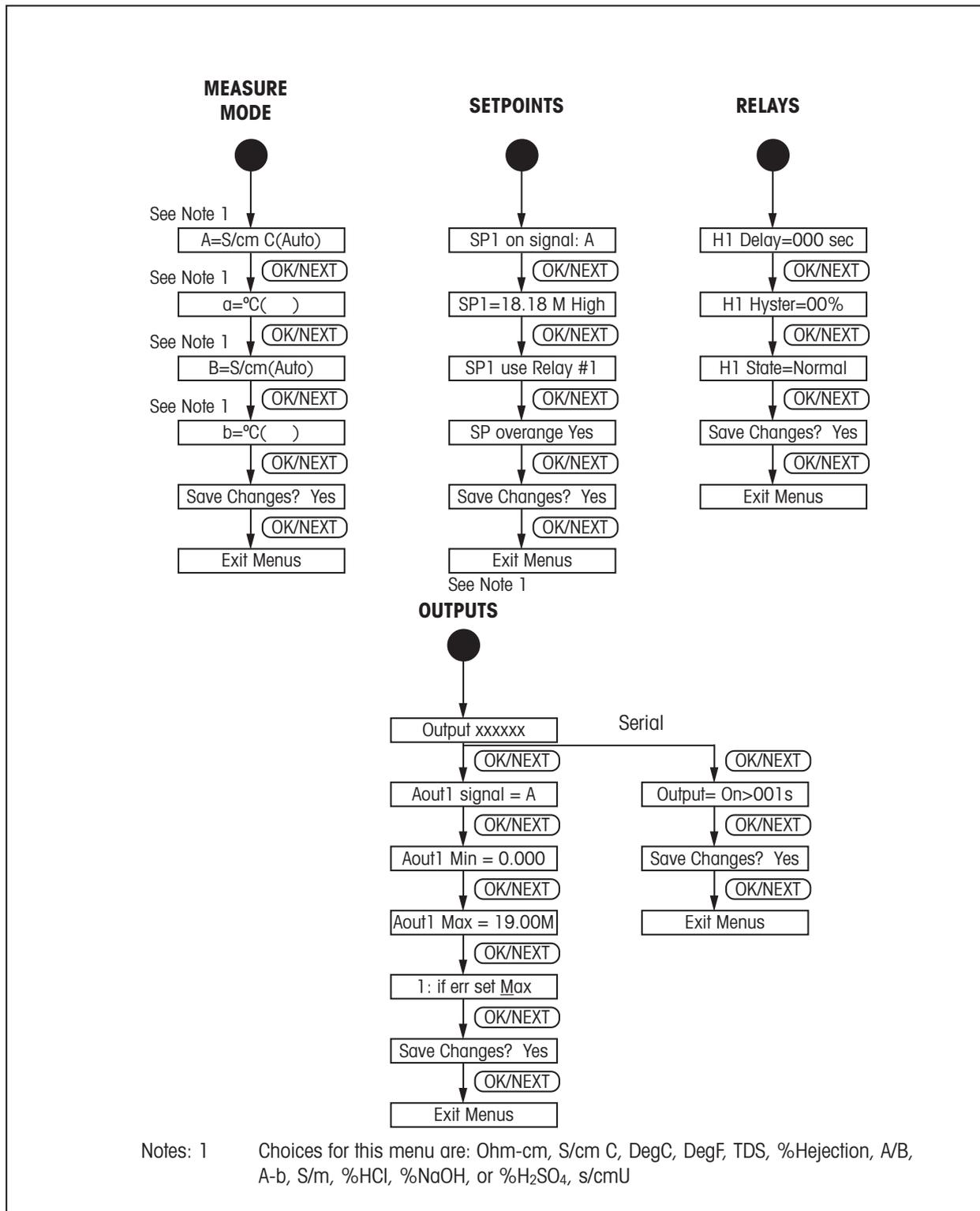


Figura 14.1a: Árvores do Menu

ÁRVORES DO MENU (CONTINUAÇÃO)

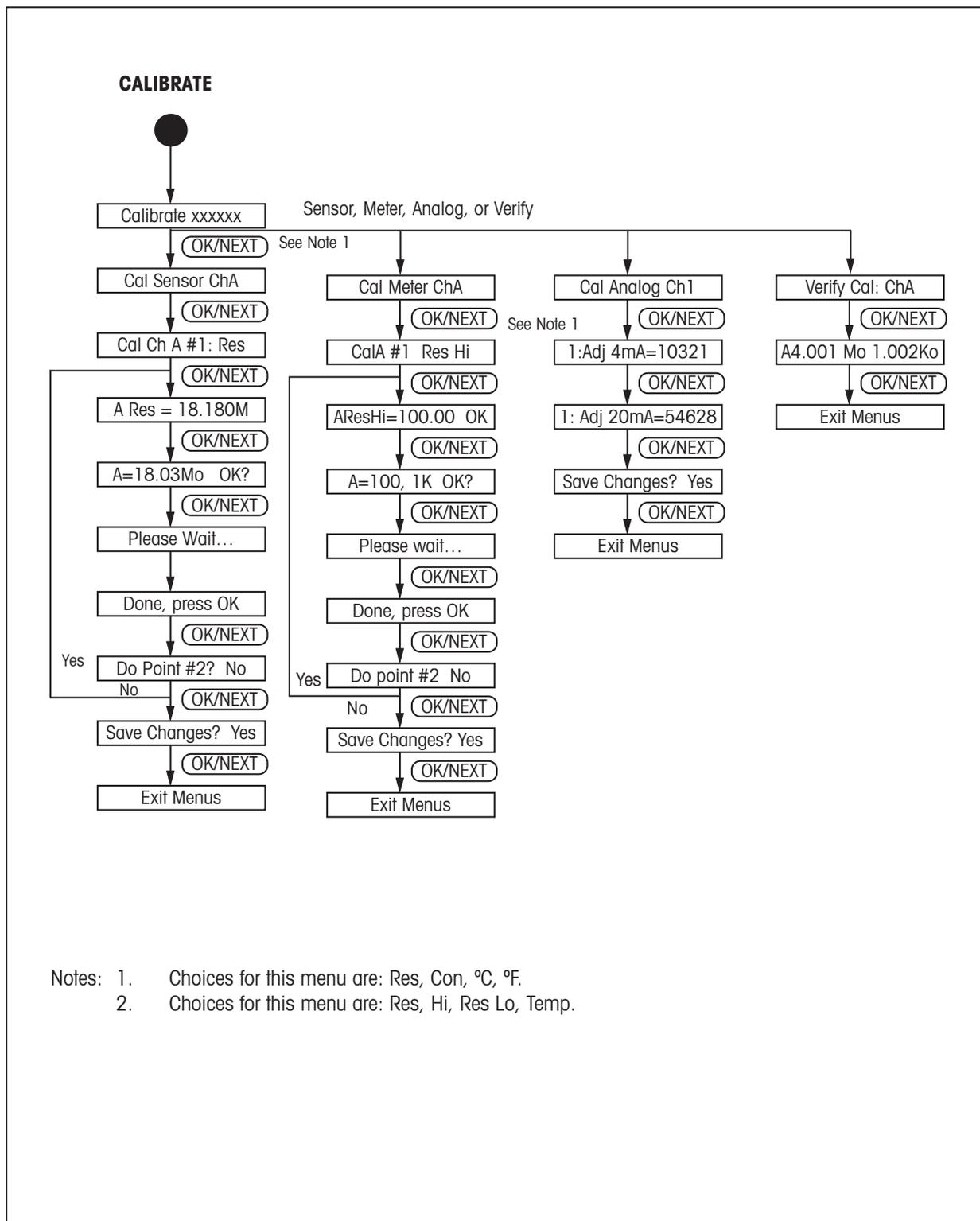


Figura 14.1b: Árvore do Menu Calibrate

ÁRVORES DO MENU (CONTINUAÇÃO)

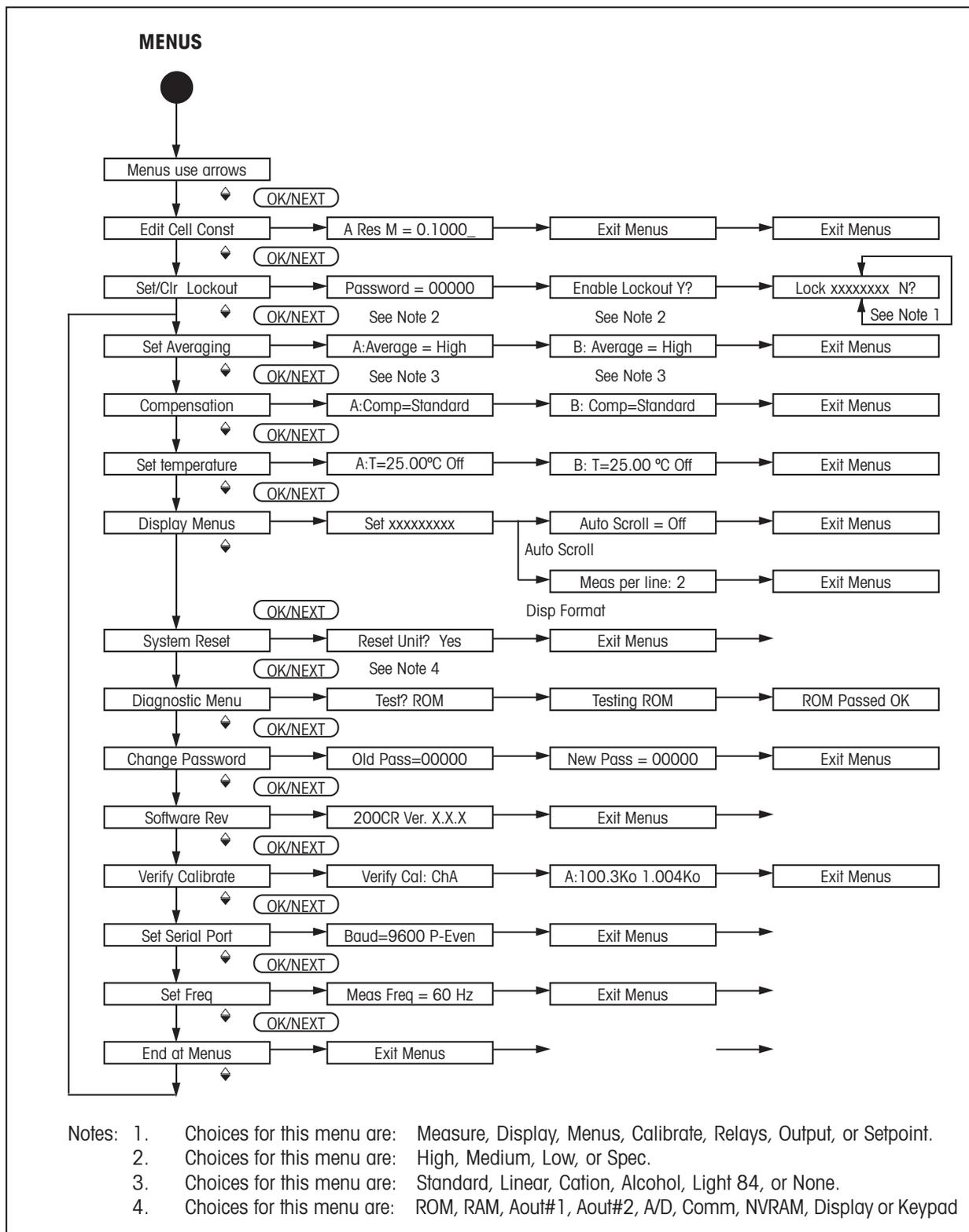


Figura 14.1c: Árvore dos Menus

DIMENSÕES GERAIS

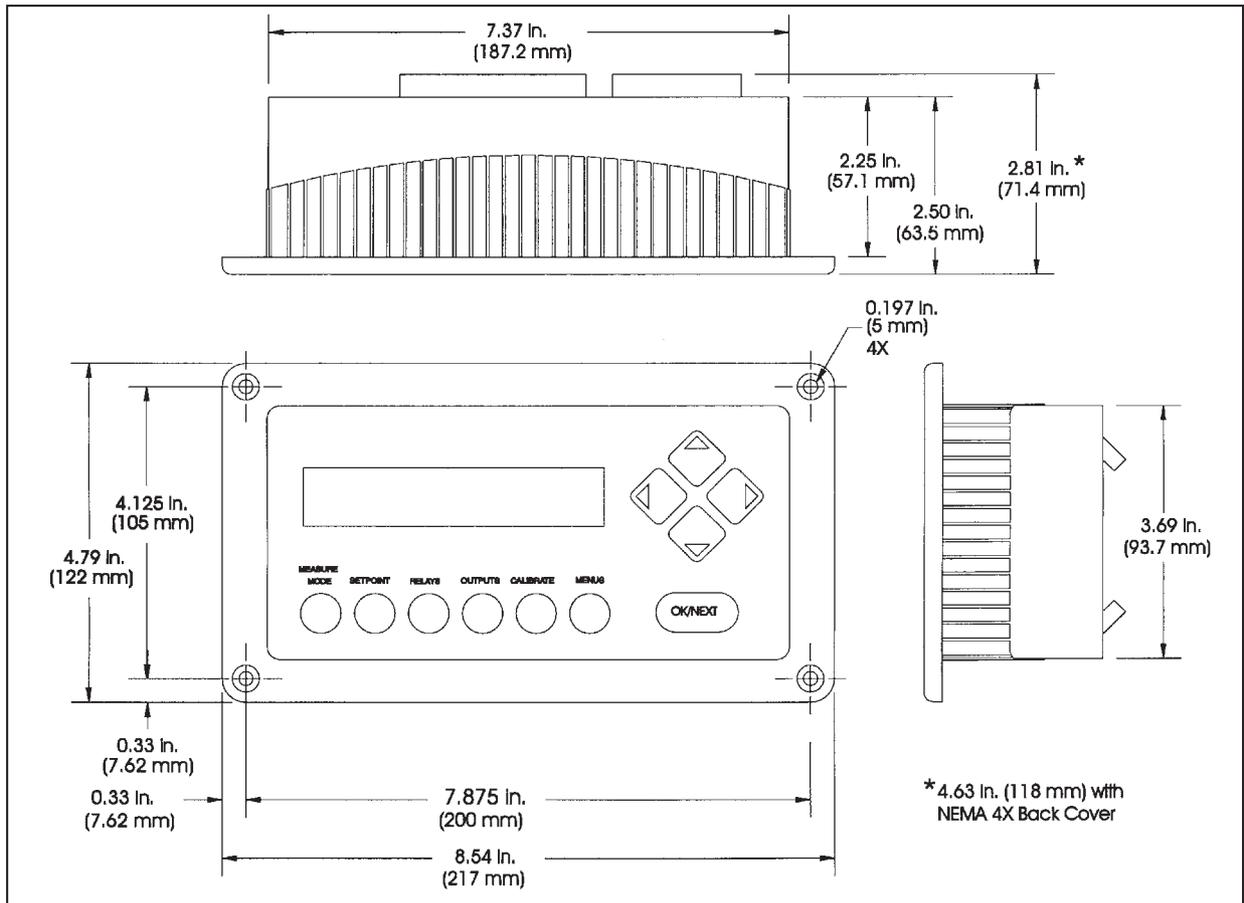


Figura 14.2a: Dimensões para Montagem em Painel

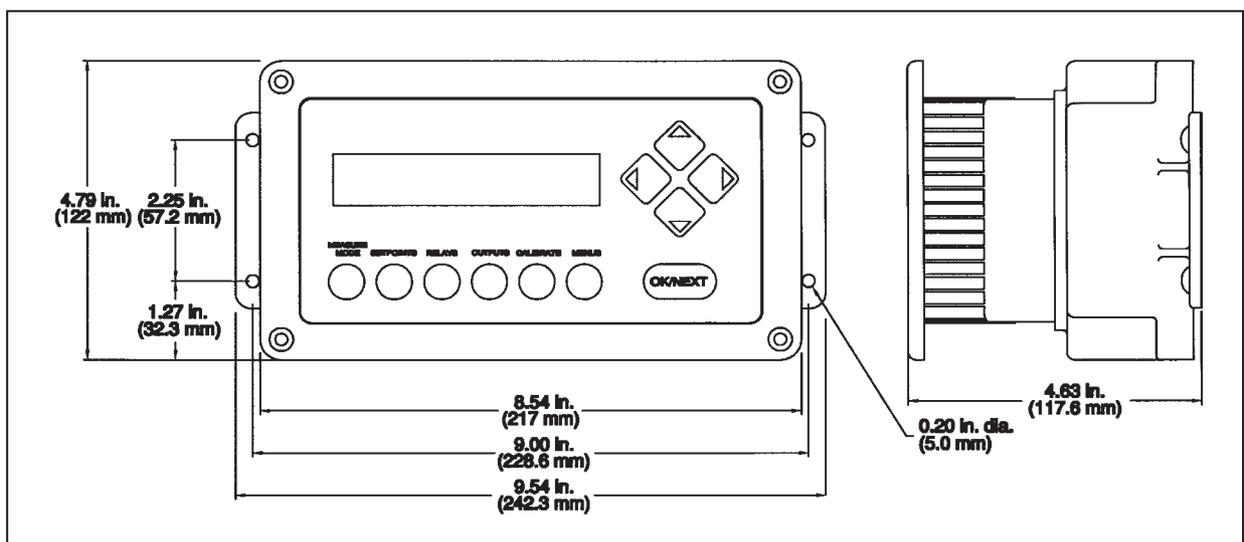


Figura 14.2b: Dimensões para Montagem em Parede (com tampa traseira acessória instalada)

MONTAGEM EM PAINEL

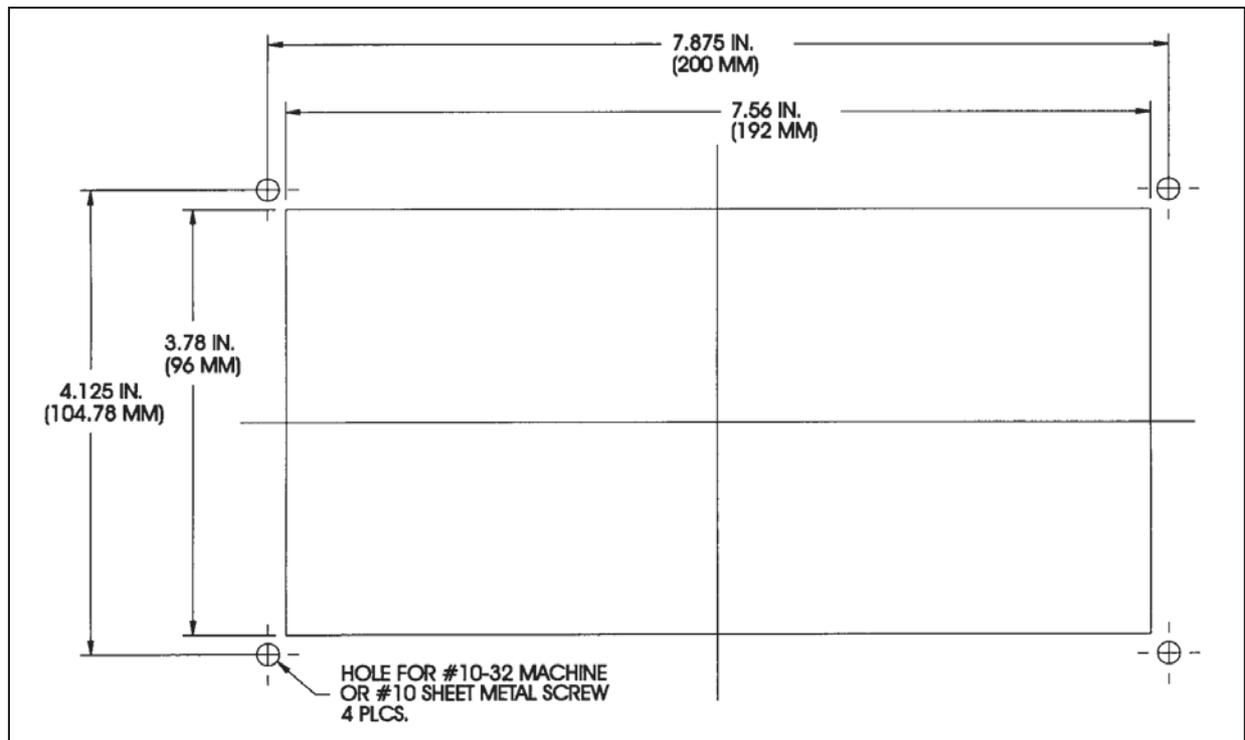


Figura 14.3: Corte do Painel

MONTAGEM SEQÜENCIAL DETALHADA

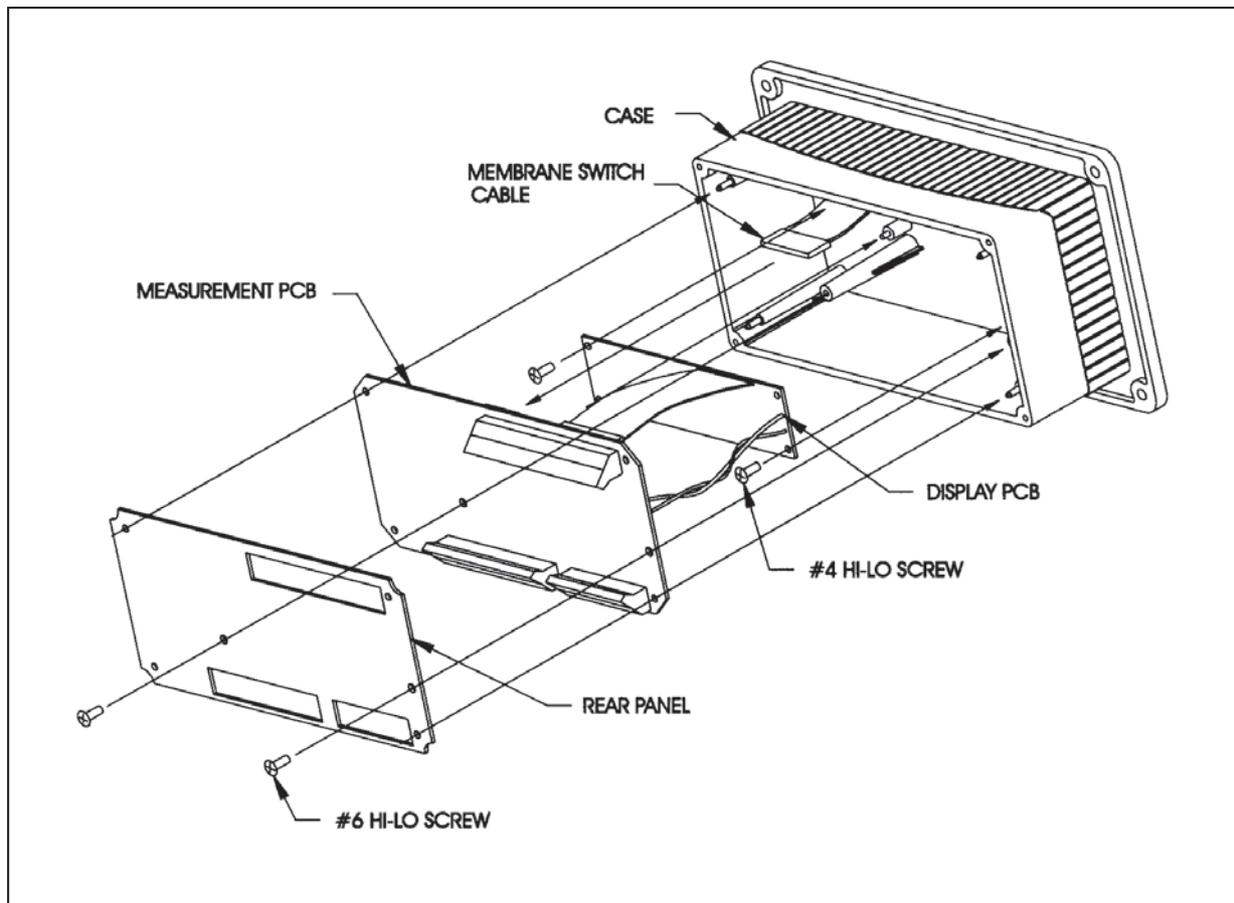


Figura 14.4: Montagem Seqüencial Detalhada

MONTAGEM EM PAINEL

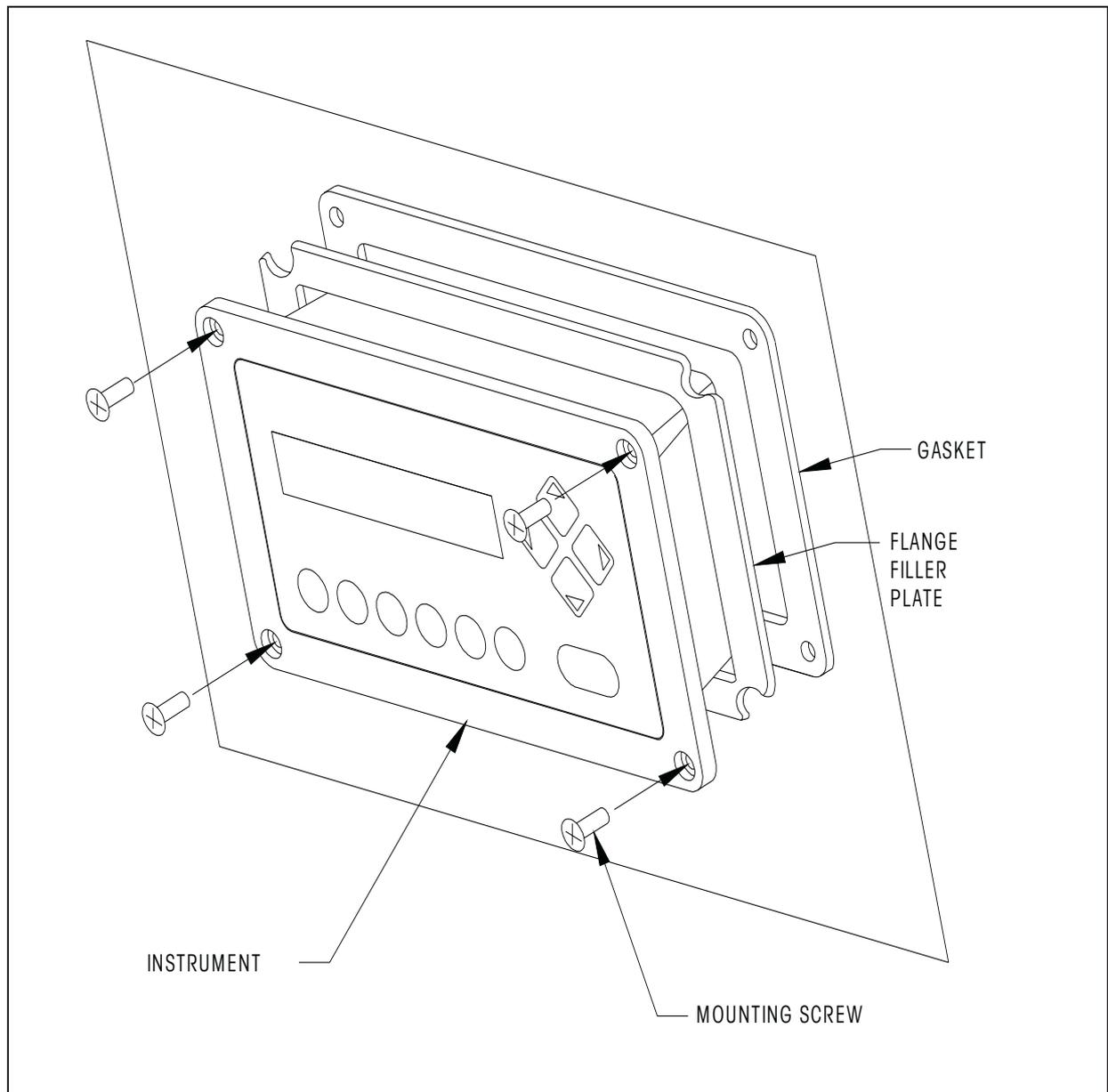


Figura 14.5: Montagem em Painel

MONTAGEM EM TUBULAÇÃO

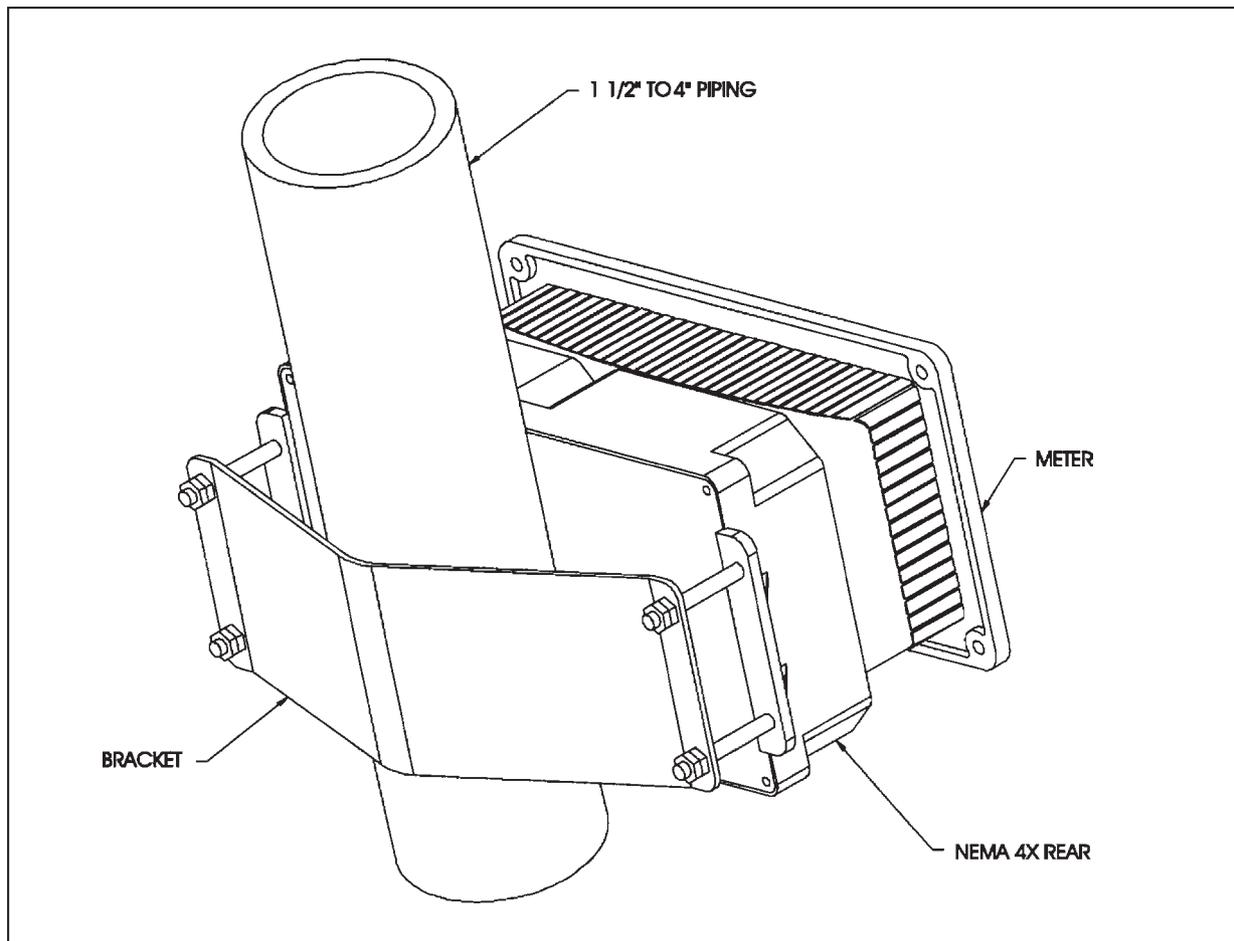


Figura 14.6: Montagem em Tubulação

BRAÇADEIRA PARA MONTAGEM EM TUBULAÇÃO

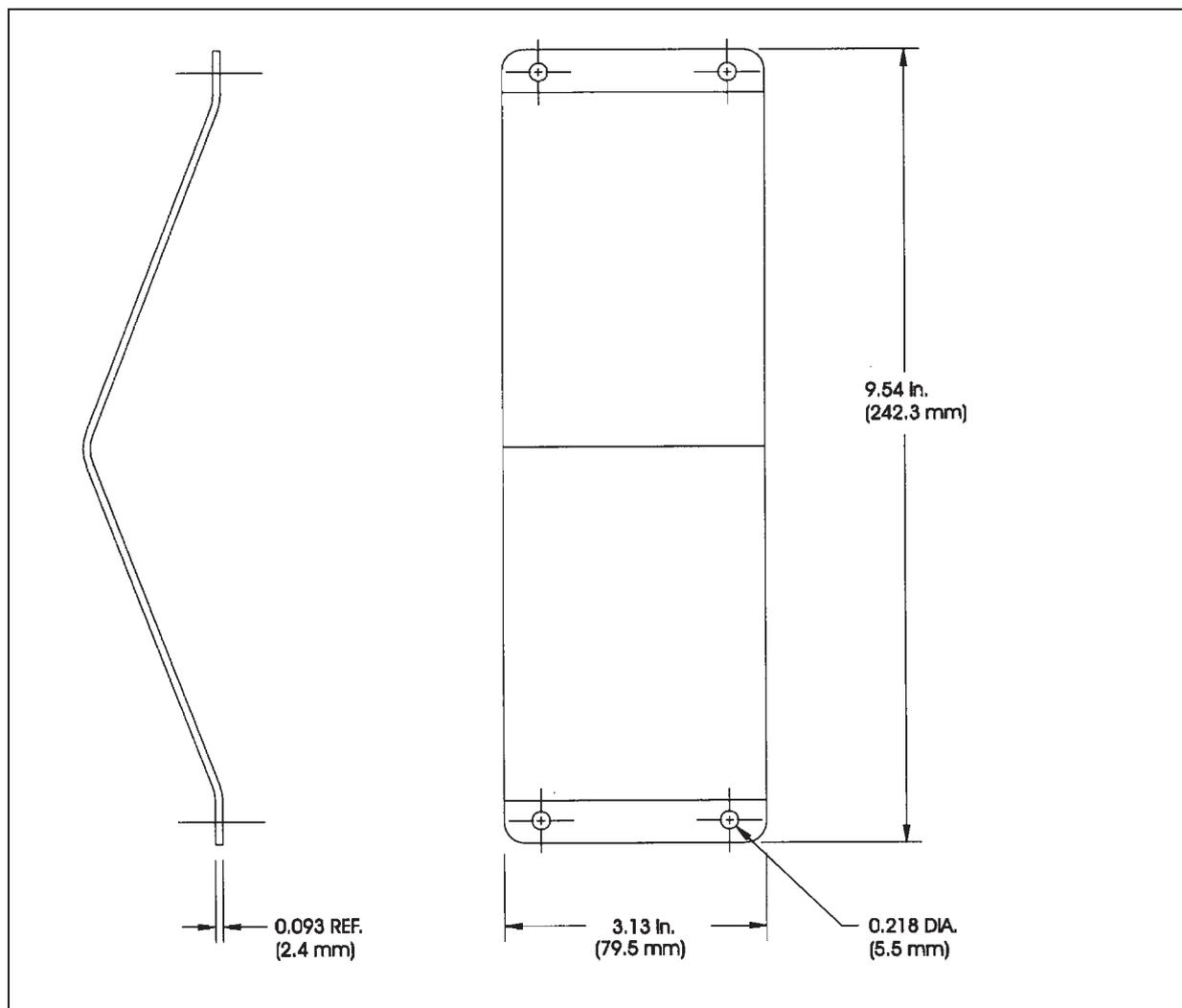


Figura 14.7: Braçadeira para Montagem em Tubulação

MONTAGEM DA TAMPA TRASEIRA VEDADA IP65

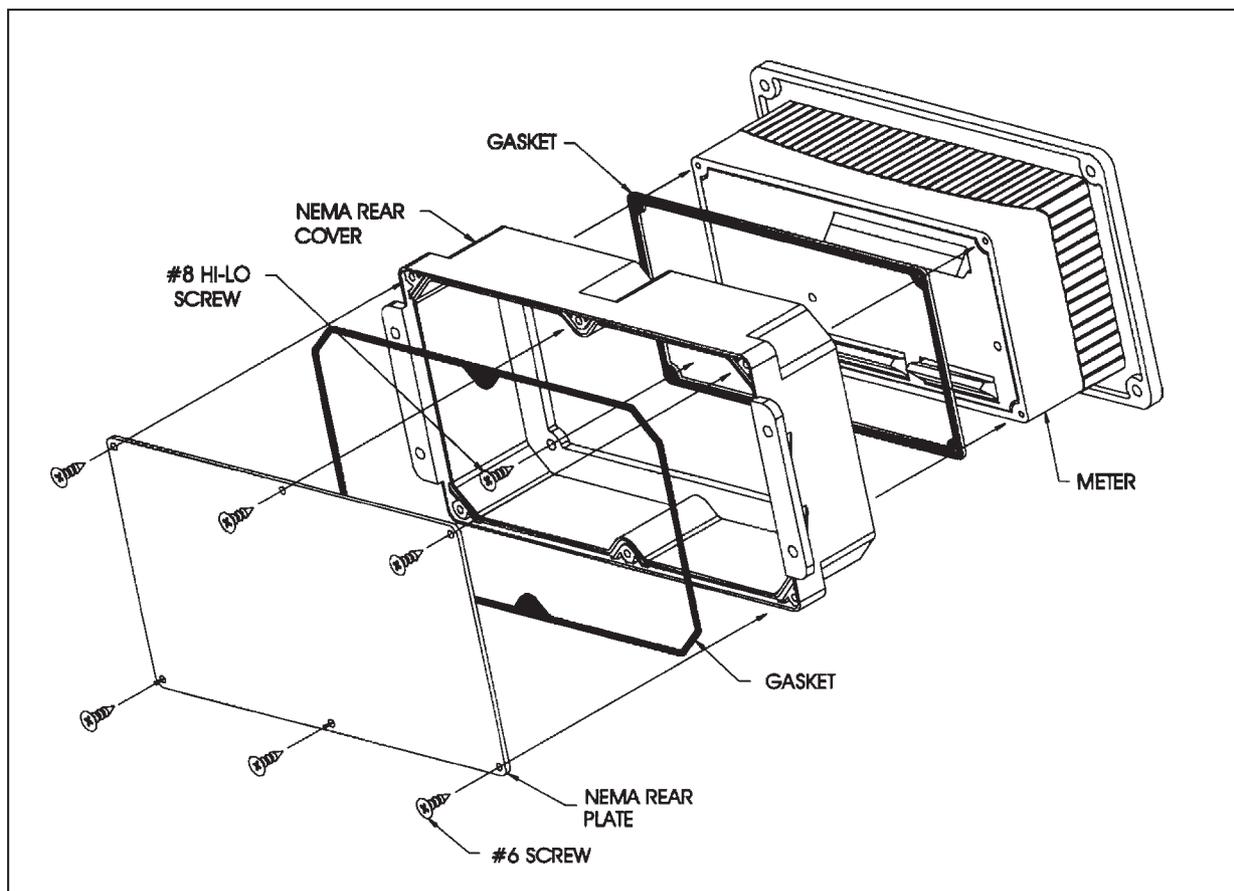


Figura 14.8: Montagem da Tampa Traseira Vedada IP65

LAYOUT DA PLACA DE CIRCUITO IMPRESSO

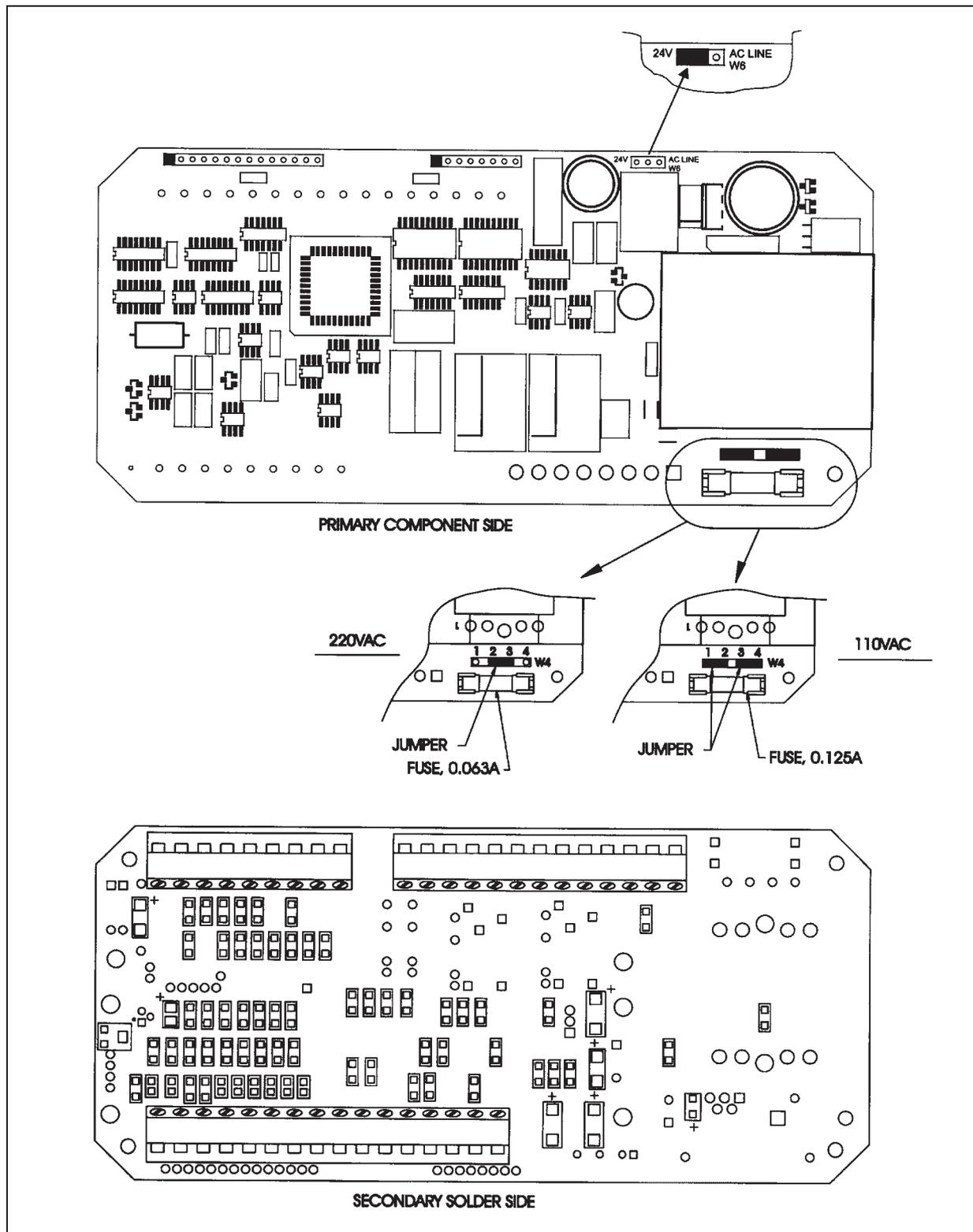


Figura 14.9: Layout da Placa de Circuito Impresso

FIOS DO PAINEL TRASEIRO E CABOS DE EXTENSÃO

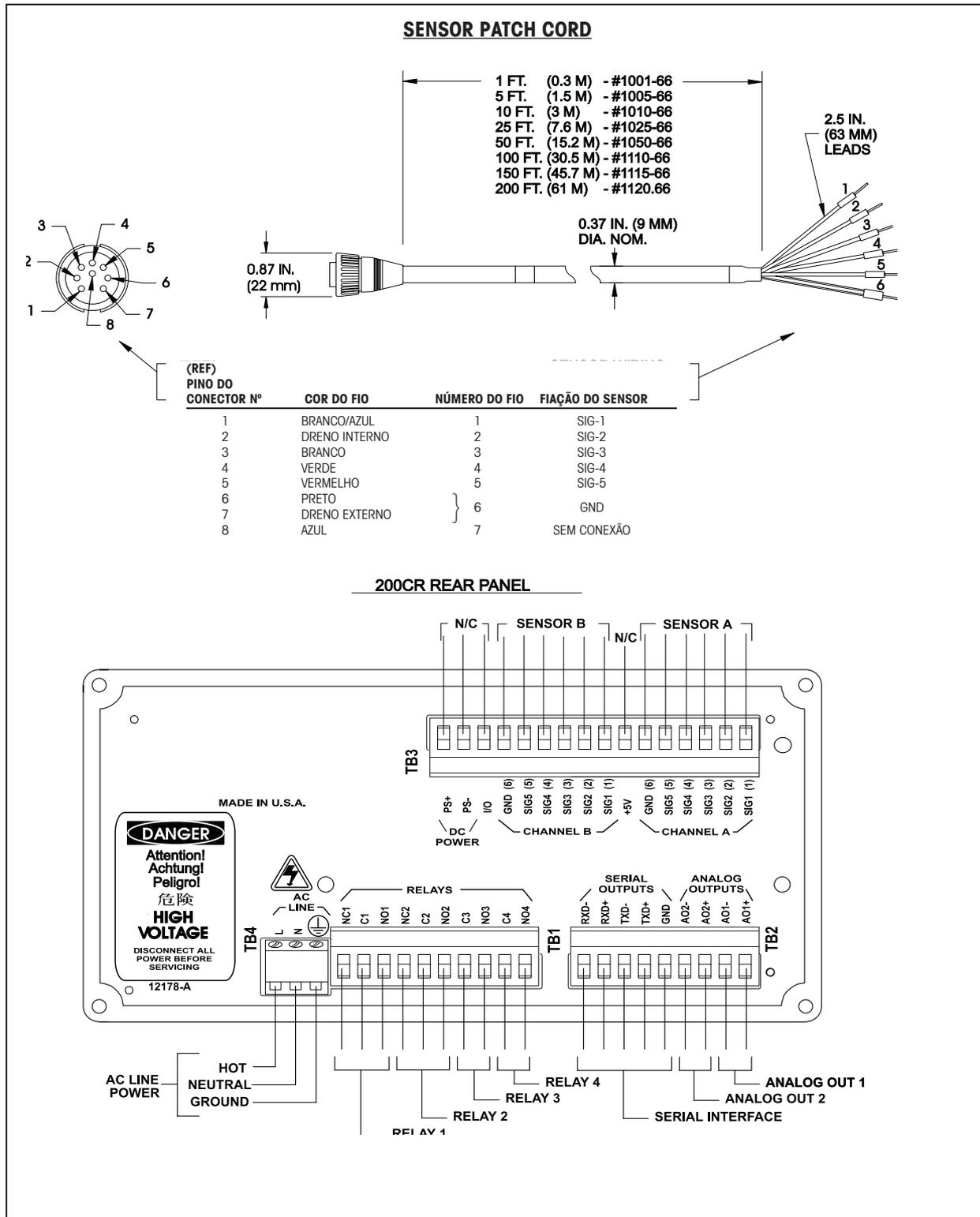


Figura 14.10: Fios do Painel Traseiro e Cabos de Extensão 200CR- ver Capítulo 2 para fiação especial para medir água ultrapurra em tubulação plástica.

CALIBRADORES

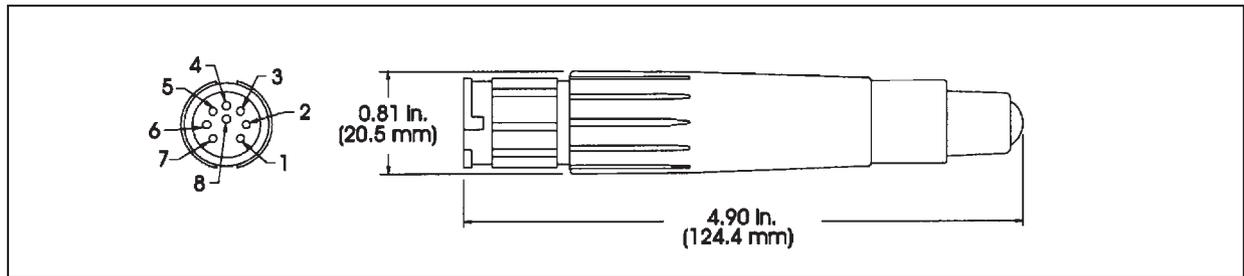


Figura 14.11: Calibradores

CONEXÕES PARA CALIBRAÇÃO DO MEDIDOR UTILIZANDO DÉCADAS

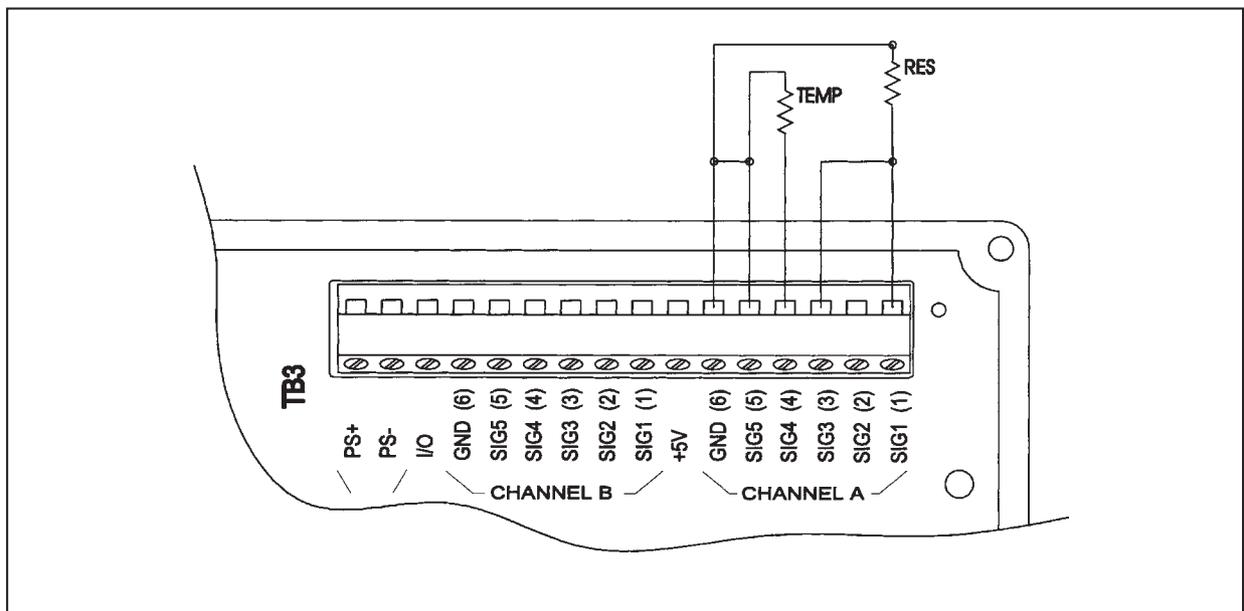


Figura 14.12: Utilizando Caixa de Décadas

ESPECIFICAÇÕES DO 200CR

Funcional

Faixas Cond/Resist:	Sensor de Constante 0.1: 0.02 $\mu\text{S/cm}$ a 600 $\mu\text{S/cm}$ 0.0017 $\text{M}\Omega\text{-cm}$ a 50 $\text{M}\Omega\text{-cm}$
	Sensor de Constante 10: 100 $\mu\text{S/cm}$ a 40.000 $\mu\text{S/cm}$ 25 $\text{M}\Omega\text{-cm}$ a 0.01 $\text{M}\Omega\text{-cm}$
	Sensor de Constante 50: 100 $\mu\text{S/cm}$ a 1.0 S/cm 1.0 $\Omega\text{-cm}$ a 0.01 $\text{M}\Omega\text{-cm}$
Faixas de Concentração:	TDS: cobre faixas equivalentes de condutividade. HCl 0-20%, NaOH 0-15%, H ₂ SO ₄ : 0-20%
Faixa de Temperatura:	-40° a 200°C (-40 a 392°F)
Compensação de Temperatura:	Automática, referência a 25°C para resistividade, condutividade, percentagem de rejeição TDS. Campo selecionável para alta pureza padrão (Thornton/Light), catión (indústria de energia), álcool isopropil ou Light 84 (aplicações especiais em microeletrônica)
Taxa de Atualização de Medição:	Todos os parâmetros de medição são atualizados uma vez por segundo.

Saídas

Setpoint/Alarmes:	Quatro setpoints podem ser configurados no limite alto, baixo ou USP. Qualquer relé pode ser programado para operar a partir de múltiplos setpoints.
Relés:	2 Relés SPDT, cada um com tensão máxima de 5 amp, carga resistiva até 30 VDC ou 250 VAC, padrão; adicional opcional: 2 AC, somente Estado Sólido, cada uma com tensão máxima de 1.5 amp, carga resistiva de 250 VAC, corrente mínima 10 mA.
Sinais das Saídas Analógicas:	Duas saídas opcionais potenciadas 4-20 mA (podem ser recalibradas para 0-20 mA), carga máxima 500 ohm, livremente escalável para qualquer parâmetro, isoladas da entrada e do terra. Não para utilização em circuitos potenciados.
Saída Serial:	RS232, distância máxima 50 pés, RS422, distância máxima 4.000 pés. Campo selecionável até 19.2 k baud. Requer isolamento externo caso utilize um sensor 240-501 50/cm.

Performance

Precisão:	$\pm 0.5\%$ de leitura até 18 Megohm-cm
Repetibilidade:	$\pm 0.1\%$ de leitura para resistência e $\pm 0.13^\circ\text{C}$ para temperatura
Precisão de Temperatura:	$\pm 0.25^\circ\text{C}$
Precisão da Saída Analógica:	± 0.5 mA
Tensões/Aprovações:	CSA/NRTL, UL listed, conforme CE

Meio-Ambiente

Geral:	Caso o equipamento seja utilizado de forma não especificada pela Thornton Inc., a proteção fornecida pelo equipamento poderá ser prejudicada. Para utilização interna, Grau de Poluição 1
Temperatura de Armazenamento:	-40 a 70° (-40 a 158°F)
Temperatura Operacional:	-10 a 55°C (14 a 131°F)
Umidade:	0 a 95% RH (sem condensação)
Ambiente Elétrico UL:	Instalação (sobretensão) Categoria II

Caixa

Display:	LCD (4.8 mm x 9.6 mm), iluminado, 1 linha x 16 caracteres.
Teclado:	11 teclas
Material:	Liga ABS-PC
Tensão:	NEMA 4X, IP65 vedado com tampa traseira
Corte do Painel:	3.78" x 7.56" (96 x 192 mm) DIN.
Peso:	1.9 lbs. (0.9kg)
Distância Máxima do Sensor:	200 pés (61 m)

Alimentação:

Tensão na Linha:

90-130 VAC ou 180-250 VAC, máximo 12 Watts, 50-60Hz ou nominal 24 VDC, 300 mA estado estável, 600 mA irrupção. Alimentação DC deve ser isolada do terra, caso utilize um sensor 240-501 50/cm.

Modelos 200CR

Código	Relés	Saídas Analógicas	Tensão
6220-1	2 SPDT	Nenhuma	110 VAC (24 VDC)
6220-2	2 SPDT	Nenhuma	220 VAC (24 VDC)
6222-1	2 SPDT	2	110 VAC (24 VDC)
6222-2	2 SPDT	2	220 VAC (24 VDC)
6242-1	2 SPDT e 2 Estados Sólidos, somente AC	2	110 VAC (24 VDC)
6242-2	2 SPDT e 2 Estados Sólidos, somente AC	2	220 VAC (24 VDC)

Declaração de Conformidade CE

A Mettler-Toledo Thornton, Inc., 36 Middlesex Turnpike, Bedford, MA 01730, USA, declara que os instrumentos 200CR de Condutividade/Resistividade, Modelos 6220-1, 6220-2, 6222-1, 6222-2, 6242-1, 6242-2, 6220K1, 6222K1 e 6242K1 satisfazem a intenção da Diretiva 89/336/EEC para Compatibilidade Eletromagnética e a Diretiva 73/23/EEC para Baixa Tensão.

O cumprimento foi demonstrado conforme as seguintes especificações:

Emissões EN 55011

Radiada e Conduzida, Classe A

Imunidade EN 50082-1:

Segurança IEC 1010-1

Certificação CSA e NRTL/C

A Mettler-Toledo Thornton, Inc., 36 Middlesex Turnpike, Bedford, MA 01730, USA, obteve o Certificado de Cumprimento da Associação Canadense de Padrões para os Instrumentos 200CR de Condutividade/Resistividade, Modelos 6220-1, 6220-2, 6222-1, 6222-2 6242-1, 6242-2, 6220K1, 6222K1 e 6242K1. Tais modelos possuem as marcas NRTL/C e CSA, o que significa que os produtos foram avaliados conforme os padrões aplicáveis ANSI/UL e CSA, para utilização nos Estados Unidos e Canadá. O NRTL, ou seja, Laboratório de Testes Nacionalmente Reconhecido (Nationally Recognized Testing Laboratory) é uma designação outorgada pela Administração de Saúde e Segurança Ocupacionais dos Estados Unidos (OSHA – U.S. Occupational Safety and Health Administration) a laboratórios que foram reconhecidos por cumprir as certificações dos Padrões Norte-Americanos.

Classe

Classe 2252 01 – Equipamento de Controle de Processos, Locais Comuns

Classe 2252 81 – Equipamento para Controle de Processos

Requisitos Aplicáveis

CSA-Std C22.2	Nº	0-M1982 0.4-M1982 142-M1987	Requisitos Gerais – Código Elétrico Canadense, Parte II Conexões e Aterramento de Equipamentos Elétricos (Aterramento de Proteção) Equipamentos para Controle de Processo
UL-Std	Nº	916	Equipamentos para Gerenciamento de Energia

Aprovado pelo UL

A Mettler-Toledo Thornton, Inc., 36 Middlesex Turnpike, Bedford, MA 01730, USA, obteve a aprovação do Underwriters Laboratories para os Instrumentos 200CR de Condutividade/Resistividade. Os mesmos levam a identificação UL Listed, o que significa que os produtos foram avaliados de acordo com os padrões aplicáveis UL para equipamentos elétricos de controle de processos, UL3121-1.

GARANTIA

A Mettler-Toledo Thornton, Inc., garante os produtos que fabrica contra defeitos de materiais ou manufatura pelo período de 18 meses a partir da data de remessa pela Mettler-Toledo Thornton. Alguns itens de revenda que não são manufaturados pela Mettler-Toledo Thornton podem ter prazos de garantia menores. A Mettler-Toledo Thornton somente irá honrar o período de garantia do fabricante original. Itens consumíveis, tais como sensores de pH e ORP e lâmpadas UV TOC, são garantidas pelo período de seis meses a partir da remessa, sob condições normais de uso e manutenção.

As descrições de catálogos, embora sejam precisas, não devem ser consideradas como garantia. A obrigação da Mettler-Toledo Thornton, segundo a garantia, é a de reparar em suas instalações ou substituir quaisquer produtos que a Mettler-Toledo Thornton considere defeituosos. Os itens devolvidos em garantia devem ser adequadamente embalados, com remessa pré-paga e com seguro, devendo ser acompanhados pelo número de Devolução de Materiais fornecido pelo Atendimento ao Cliente Mettler-Toledo Thornton. A adequada embalagem para a devolução de sensores de pH, ORP e oxigênio dissolvido inclui sua caixa original de armazenagem, câmara ou embalagem alternativa que contenha uma pequena quantidade de água para evitar que a ponta do sensor seque.

Nota: A substituição, modificação ou conexão errada de cabos anulará todas as garantias.

A GARANTIA ACIMA CONSTITUI A ÚNICA GARANTIA FEITA PELA METTLER-TOLEDO THORNTON INC., E SUPLANTA TODAS AS GARANTIAS, EXPLÍCITAS OU IMPLÍCITAS, INCLUINDO, PORÉM SEM LIMITAÇÃO A GARANTIAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZAÇÃO E ADEQUAÇÃO A UMA FINALIDADE ESPECÍFICA. A METTLER-TOLEDO THORNTON NÃO SERÁ RESPONSÁVEL POR QUALQUER PERDA, REIVINDICAÇÃO, DESPESA OU DANO CAUSADO OU QUE TENHA CONTRIBUÍDO OU ORIUNDO DOS ATOS OU OMISSÕES DO COMPRADOR OU TERCEIROS, SEJAM ATOS DE NEGLIGÊNCIA OU DE OUTRA FORMA. SOB NENHUMA CIRCUNSTÂNCIA A RESPONSABILIDADE DA METTLER-TOLEDO THORNTON POR QUALQUER AÇÃO EXCEDERÁ O CUSTO DO ITEM QUE DER CAUSA À REIVINDICAÇÃO, SEJA BASEADA EM CONTRATO, GARANTIA, INDENIZAÇÃO OU ATO ILÍCITO (INCLUINDO NEGLIGÊNCIA).

Mercadorias Devolvidas:

Contatar o Serviço de Atendimento ao Cliente Mettler-Toledo Thornton para obter o número de Autorização para Devolução de Materiais (RMA - Return Materials Authorization) antes de remeter qualquer item. Os itens devolvidos para crédito ou troca devem estar em condições de venda e na condição em que estavam quando eram novos e na embalagem original. Para os itens devolvidos até 90 dias, há uma taxa de reabastecimento de 15%, de 91 a um ano, taxa de reabastecimento de 25%. Nenhuma devolução por encomenda e/ou pedidos especiais.

Mettler Toledo Ind. e Com. Ltda.

Alameda Araguaia, 451 - Alphaville

06455-000 - Barueri - SP - Brasil

Fone: (11) 4166-7400 (Pabx) / (11) 4166-7444 (Vendas)

Fax: (11) 4166-7401

E-mail: mettler@mettler.com.br

<http://www.mtpro.com>

Impresso no Brasil - 03/06