



Manual do Usuário

Medidor de Umidade de Papel Com Data Logger

IC-2210



Sumário

INTRODUÇÃO	3
1. CARACTERÍSTICAS.....	3
2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	3
3. DESCRIÇÕES GERAIS E DO DISPLAY	4
4. CALIBRAÇÃO DE ZERO	5
5. PROCEDIMENTOS DE MEDIÇÃO	5
6. DESLIGAMENTO AUTOMÁTICO	7
7. LIMITES DE ALARME.....	7
8. CONSIDERAÇÕES.....	7
9. SUBSTITUIÇÃO DA BATERIA.....	8

INTRODUÇÃO

Este medidor de umidade é compacto, leve e fácil de transportar. Embora complexo e avançado, é conveniente de usar e operar. Sua robustez garantirá muitos anos de utilização se as técnicas operacionais adequadas forem seguidas. Leia atentamente as instruções a seguir e mantenha sempre este manual ao alcance.

1. CARACTERÍSTICAS

- Utilizado principalmente para medição de umidade em produtos de papel.
- Este instrumento utiliza medição por contato. A umidade dos produtos de papel é medida através da condutividade elétrica entre dois eletrodos.
- Possui diversos códigos de medição para diferentes tipos de papel, garantindo resultados mais precisos.
- Display digital fornece leitura exata, sem erros ou suposições, enquanto um LED colorido indica a condição de umidade do material. Essa apresentação combinada auxilia o usuário a mapear problemas e monitorar alterações com precisão.
- Permite configurar valores de alarme.
- Desligamento automático para economia de energia.
- Pode se comunicar com computadores via cabo e software opcional (interface RS232C) para estatísticas e impressão.
- Armazena até 240 grupos de medições.

2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Display: LCD de 4 dígitos (10 mm) com indicação por LED colorido.

LED verde: estado seguro e seco

LED amarelo: estado limítrofe

LED vermelho: estado úmido

Faixa de Medição: 0~50% (código=Cd08)

0~18% (código=Cd10)

0~100% (código=Cd11)

0~40% (código=Cd12)

Precisão: $\pm(0,5\%)\pm(0,5\%)n+1$

Resolução: 0,1

Estatísticas disponíveis: Último valor / Valor médio / Valor máximo / Valor mínimo / Número de leituras

Memória: 240 grupos

Fonte de alimentação: 4 pilhas AA (UM-4) de 1,5 V

Condições de operação: Temperatura: 0–50°C

Umidade: abaixo de 90% RH

Dimensões: Unidade principal: 150x65x30 mm
 Sensor: 265x44x44 mm
 Comprimento do eletrodo: 77 mm
 Seção transversal do eletrodo: 14x1 mm
 Distância entre os eletrodos: 4 mm
 Peso: 295 g (sem incluir pilhas)

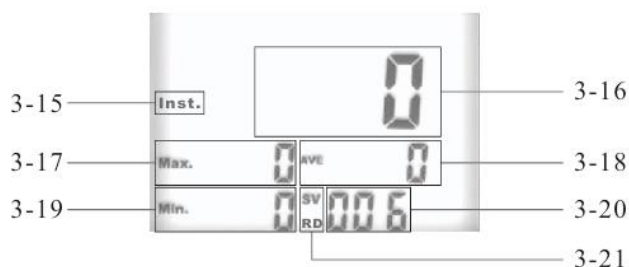
Acessórios incluídos: Unidade principal, Sensor, Estojo de transporte e Manual.

3. DESCRIÇÕES GERAIS E DO DISPLAY

- 3-1 Sensor
- 3-2 Display
- 3-3 Interface do cabo USB
- 3-4 LED colorido
- 3-5 Tecla de medição
- 3-6 Tecla de leitura
- 3-7 Tecla de ligar/desligar
- 3-8 Tecla de luz de fundo
- 3-9 Tecla de seleção
- 3-10 Tecla de deletar
- 3-11 Tecla de mais
- 3-12 Tecla de zero/menos
- 3-13 Tampa da bateria
- 3-14 Alimentação externa



Fig. 1 – Descrições Gerais



- 3-15 Indicador de armazenamento de dados
- 3-16 Leituras de medição
- 3-17 Valor máximo dos dados estatísticos
- 3-18 Valor médio dos dados estatísticos
- 3-19 Valor mínimo dos dados estatísticos
- 3-20 Quantidade de dados estatísticos no modo de medição / Quantidade de dados armazenados no modo de armazenamento / Número ordinal do dado atual no modo de leitura
- 3-21 Indicador de modo ('SV' = modo de medição, 'RD' = modo de leitura)

4. CALIBRAÇÃO DE ZERO

A calibração correta do zero é um passo importante para garantir medições precisas. Ela pode eliminar erros adicionais causados por mudanças em parâmetros como temperatura e umidade do ambiente.

Pendure os dois eletrodos de medição do instrumento no ar. As leituras no display devem ser 0; caso contrário, o medidor de umidade precisará ser calibrado.

O método de calibração de zero é o seguinte:

Certifique-se de que os dois eletrodos de medição estejam suspensos, pressione a tecla Zero/Menos no modo de medição, 0 será mostrado no display, e a calibração de zero estará concluída.

Toda vez que o medidor de umidade for ligado, a calibração de zero será feita automaticamente. Certifique-se de que os dois eletrodos de medição estejam suspensos ao ligá-lo.

5. PROCEDIMENTOS DE MEDIÇÃO

5.1 Pressione a tecla Power para ligar o medidor.

5.2 Seleção do código do material

Antes de medir, verifique primeiro o código do material.

Pressione a tecla Select, e um código aparecerá no display: 'cdxx'.

Pressione a tecla Plus ou Zero/Menos para alterar o código.

Para o código do material e seu nome correspondente, consulte a tabela anexa na página 9.

5.3 Seleção do modo de medição estatística e modo de medição com armazenamento

O instrumento possui dois tipos de modos de medição: modo de medição estatística e modo de medição com armazenamento.

No modo de medição estatística, o indicador 'SV' estará no display do instrumento.

Neste modo, o valor máximo, mínimo, médio e o número estatístico de múltiplos dados medidos podem ser calculados e exibidos.

No modo de medição com armazenamento, os indicadores 'SV' e 'Inst.' estarão no display do instrumento. Neste modo, o armazenamento de dados pode ser realizado, e a leitura da medição pode ser salva no instrumento. Pode ser usado para visualização imediata (veja 5.5 Modo de leitura de dados para detalhes) e também para análise e processamento com software. Veja 5.7 Conexão com computador para detalhes.

Nota: As estatísticas automáticas dos dados também serão realizadas no modo de medição com armazenamento, e o valor máximo, mínimo e médio dos dados medidos serão calculados.

Pressione e segure a tecla Measure por cerca de 5 segundos, e a conversão entre o modo de medição com armazenamento e o modo de medição estatística pode ser realizada.

5.4 As estatísticas e armazenamento de dados

No modo de medição estatística, quando os eletrodos de medição tocarem o objeto com umidade superior a 0, as leituras de medição serão geradas no display. Após múltiplas medições, dados estatísticos como valor máximo, mínimo, médio e a quantidade de dados estatísticos do modo de medição atual serão exibidos.

No modo de medição com armazenamento, insira completamente o eletrodo de medição no material a ser medido. Pressione a tecla Measure, a umidade do material medido e a quantidade de dados armazenados serão exibidos. Cada vez que a tecla Measure for pressionada, a quantidade de dados salvos aumentará em 1. Após várias medições, o valor máximo, mínimo e médio do modo de medição atual serão exibidos. Nota: Após a transformação de modo, os dados estatísticos do modo de medição anterior serão esvaziados, e as estatísticas serão recalculadas.

5.5 Modo de leitura de dados

No modo de leitura, podemos ver os dados que foram salvos no instrumento. Pressione a tecla **Read**, o símbolo '**RD**', a leitura e o número ordinal dos dados atualmente visualizados serão exibidos, e o instrumento entrará no modo de leitura. Em seguida, pressione a tecla **Plus** ou **Zero/Menos** para navegar pelos dados armazenados no instrumento.

Para sair do modo de leitura e retornar ao modo de medição, pressione a tecla **Measure**.

5.6 Exclusão de dados

O instrumento pode armazenar até 240 grupos de dados medidos.

Quando mais de 240 grupos de dados são armazenados, os valores medidos mais antigos serão automaticamente excluídos, e os últimos valores medidos serão armazenados automaticamente, e assim por diante.

Existem duas maneiras de excluir dados: exclusão única e exclusão total.

No modo de leitura de dados, pressione a tecla **Delete**, e a leitura atual será excluída. Tanto no modo de medição estatística quanto no modo de medição com armazenamento, pressione e segure a tecla **Delete** por cerca de 5 segundos, e todos os dados de medição armazenados no instrumento serão excluídos.

Nota: No modo de medição estatística, pressionar a tecla **Delete** interromperá a função estatística.

5.7 Conexão com computador

Usando o cabo de dados USB opcional ou o adaptador Bluetooth, o medidor pode se comunicar com um PC para realizar coleta, processamento, análise e impressão de dados. O método detalhado é mostrado no arquivo de demonstração no **software** incluído no **disco**.

6. DESLIGAMENTO AUTOMÁTICO

Este instrumento possui duas maneiras de desligar: desligamento manual e desligamento automático.

6.1 A qualquer momento, pressione a tecla Power por cerca de 1 segundo. Solte a tecla quando 'OFF' aparecer no display, e o medidor será desligado.

6.2 Por outro lado, no modo de medição com armazenamento, se nenhuma tecla for pressionada em 2 minutos, o medidor será desligado automaticamente para economizar energia.

7. LIMITES DE ALARME

7.1 Há um LED colorido codificado que indica o status da umidade. Ele é controlado por 2 limites de alarme. As configurações de fábrica são as seguintes:

AL1 = 13 AL2 = 18

- Se a leitura $< \text{AL1}$, o LED **verde** acende.
- Se a leitura $> \text{AL2}$, o LED **vermelho** acende.
- Se a leitura estiver entre **AL1** e **AL2**, o LED **amarelo** acende.

Os usuários podem alterar os limites de alarme conforme sua necessidade.

7.2 Como definir os limites de alarme

7.2.1 Pressione e segure a tecla **Power** até que '**AL1**' ou '**AL2**' apareça no display. Isso leva cerca de 5 a 7 segundos a partir do momento em que a tecla **Power** é pressionada.

7.2.2 O valor pode ser alterado para o valor desejado pressionando as teclas **Plus** ou **Zero/Menos**. Pressione a tecla **Select** para retornar ao estado de medição.

7.2.3 Se o segundo limite **AL2** for menor que o primeiro limite **AL1**, a configuração será inválida, e as configurações de fábrica para **AL1** e **AL2** serão restauradas automaticamente para AL1=13 AL2=18 e AL2=18 AL1=13.

8. CONSIDERAÇÕES

8.1 A profundidade de inserção do eletrodo de medição afetará diretamente o resultado da medição. Em geral, quanto maior a profundidade, maior o valor de umidade medido. Portanto, atente-se à consistência da profundidade de inserção.

8.2 Este instrumento possui uma resistência de entrada muito alta. Todas as partes possuem bom isolamento. Mantenha-o em um local seco e livre de poeira.

8.3 O resultado da medição pode variar se realizado em diferentes direções da superfície. Isso ocorre porque a água no material não está distribuída uniformemente.

9. SUBSTITUIÇÃO DA BATERIA

9.1 Quando for necessário substituir a bateria, o símbolo '□' aparecerá no display.

9.2 Deslize a tampa da bateria para fora do instrumento e remova as baterias.

9.3 Instale as baterias (4x1,5V AAA/UM-4) corretamente no compartimento.

9.4 Se o instrumento não for usado por um período prolongado, remova as baterias.

10. Tabela de códigos para o modo Pin

Código	Materiais
Cd00	Apenas para comissionamento de fábrica.
Cd01	
Cd02	
Cd03	
Cd04	
Cd05	
Cd06	
Cd07	
Cd08	Papelão (0~50%)
Cd09	Apenas para comissionamento de fábrica.
Cd10	Papel (0~18%)
Cd11	Papel (Base de 0~100%)
Cd12	Papel Picado (0~40%)
Cd13	Apenas para comissionamento de fábrica.



Solução em instrumentos de medição e calibração

INSTRUCORP COMÉRCIO E SERVIÇOS INDUSTRIAIS LTDA.
CNPJ: 32.769.421/0001-78 | Insc. Estadual: 152.706.527.112
Vendas@instrucorp.com.br | Fone: (11) 3539-0179
Rua: Rua Peixoto Werneck, 330 - Parque Artur Alvim
CEP: 08564-140 - São Paulo/SP



www.instrucorp.com.br