



Curso de Refrigeração Residencial

Módulo 7 **Instrumentos de Medição utilizados na** **Refrigeração**

TREINATEC-BH
C U R S O S



INTRODUÇÃO

Para se obter a medida simultânea de vários valores físicos, pode ser registrado em papel, ou através de meios eletrônicos, depende da evolução dos mesmos.

Dependendo do tamanho do objeto a ser medido, são necessários aparelhos ou métodos diferentes.



TRENA

Cabo agrimensor variando as medidas de 1m a 100m. A trena, também conhecida como fita métrica pode ser construída com aço, tecido ou outro material. Serve para medições as mais diversas, utilizada por profissionais e amadores de várias áreas.



NÍVEL

O nível de bolha é um pequeno recipiente cilíndrico feito de acrílico, com dois traços de aferição em seus dois lados com certa quantidade de um líquido verde meio viscoso em seu interior, formando uma bolha de ar, destinado a gerar um plano horizontal de referência, para calcular os desníveis entre pontos.



Exemplos de níveis tipo laser e bolhas

CONJUNTO MANIFOLD

É um instrumento que serve para medir a pressão interna de líquidos e gases em recipientes fechados, como é o caso dos circuitos de refrigeração e climatização.

Através dele é possível saber o que está acontecendo dentro do sistema de refrigeração. Com o auxílio de uma tabela, é possível converter a pressão lida no manômetro em temperaturas e, assim, saber a temperatura do fluido refrigerante no momento da evaporação e condensação.



Conjunto manifold analógico e digital

PAQUÍMETRO

O paquímetro é um instrumento usado para medir as dimensões lineares internas, externas e de profundidade de uma peça. Consiste em uma régua graduada, com encosto fixo, sobre a qual desliza um cursor.

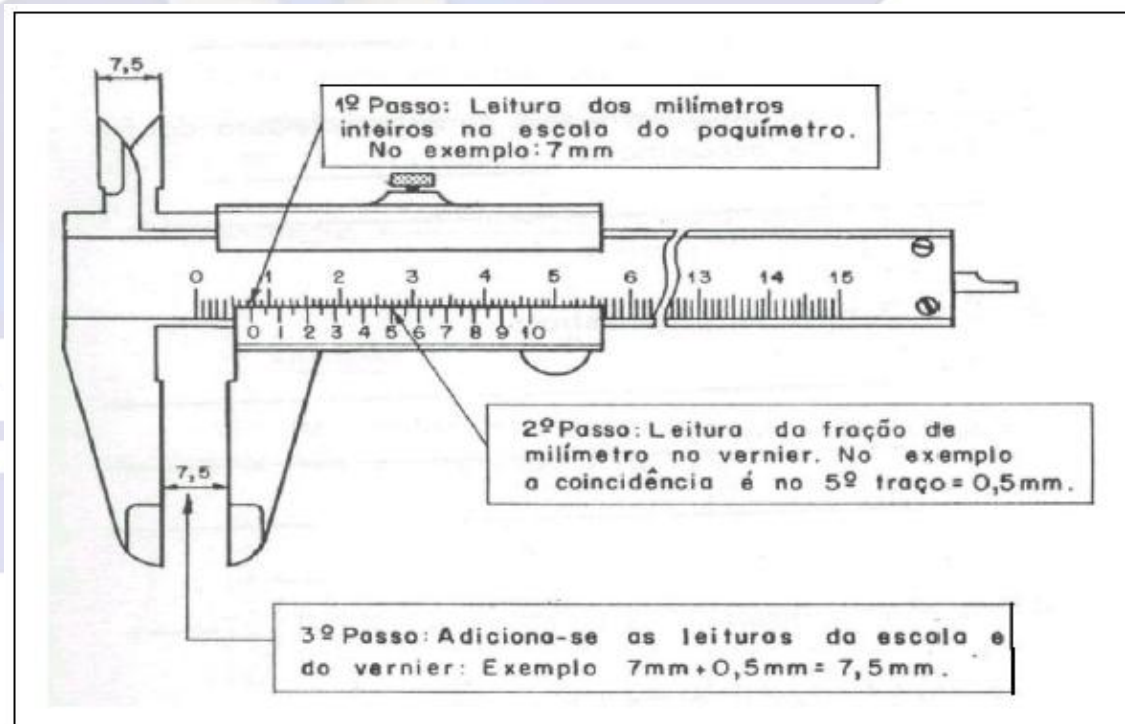


Paquímetros

PAQUÍMETRO

Considerações gerais

O paquímetro é um instrumento para medir dimensões lineares externas e internas com aproximações de até 0,02mm, 0,001" ou 1/28".



TERMÔMETRO

Termômetro é todo instrumento capaz de medir a temperatura dos sistemas físicos. Os tipos mais comuns de termômetros são os que se baseiam na dilatação do mercúrio. Outros determinam o intervalo de temperatura mediante o aumento da pressão de um gás ou pela curvatura de uma lâmina bimetálica.

Alguns empregam efeitos elétricos, traduzidos pelo aparecimento de correntes elétricas quando o ponto de solda de dois metais diferentes é aquecido.



TERMÔMETRO

O termômetro deve ser construído de modo que pequenas variações no grau de agitação térmica - e, portanto na temperatura – provocam variações significativas e mensuráveis na propriedade física escolhida.

O termômetro mede a temperatura de um corpo após permanecer algum tempo em contato com ele, quando ambos passam a apresentar a mesma temperatura (diz-se que atingiram o equilíbrio térmico).



TERMÔMETRO

Termômetro de líquido

É o tipo mais comum, baseia-se na dilatação de um líquido.

Certa quantidade de líquido escolhido é colocada num reservatório (bulbo), que se comunica com um tubo de diâmetro interno muito pequeno (tubo capilar). A dilatação do líquido faz com que ele suba no capilar, a cada altura da coluna líquida no tubo deve corresponder a um único valor da temperatura.

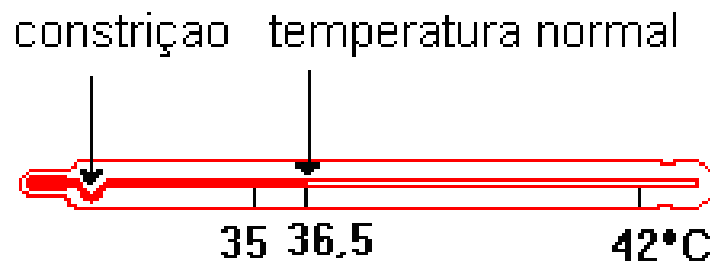


TERMÔMETRO

Termômetro clínico

Para medir a temperatura do corpo humano utiliza-se o termômetro clínico – um tipo especial de termômetro de mercúrio cuja escala se estende por alguns graus para mais e para menos em relação a temperatura normal do organismo, que é de $36,5^{\circ}\text{C}$.

A haste apresenta uma constrição, isto é, uma parte um pouco mais estreita junto ao bulbo.



TERMÔMETRO

Termômetro metálico

Seu funcionamento é determinado pela propriedade de dilatação dos metais. Veja um termômetro metálico:



TERMÔMETRO

Termômetro de resistência

Os termômetros de resistência são os mais precisos de todos os dispositivos para medição de temperatura. Sua precisão é cerca de $0,001^{\circ}\text{C}$.

Seu funcionamento é baseado no fato de que a resistência oferecida à passagem de corrente elétrica, por qualquer material, depende da sua temperatura.



TERMÔMETRO

Termômetros digitais

São instrumentos de alta precisão, facilidade de leitura e versatilidade de aplicações.

Atualmente são muito utilizados em equipamentos de refrigeração, podendo possuir sensores do tipo PTC, NTC ou PT 1000 (sensores do tipo termo resistores, que atuam através da variação da resistência elétrica com a temperatura).

Os termômetros digitais utilizam mostradores com display de cristal líquido, e alguns modelos têm possibilidade de configuração através de computador para aceitarem diferentes tipos de sensores, e facilidade para atuar em rede de aquisição de dados ou supervisão remota de CLP (Controle Lógico Programável), recursos tecnológicos de alguns equipamentos de refrigeração industrial e sistemas de ar condicionado central.



VACUÔMETRO

Na realidade, o vacuômetro é um manômetro (medidor de pressões) mas que se destina a medir pressões muito baixas, próximas da ausência completa de ar ou de qualquer gás, ou seja do vácuo.



AMPERÍMETRO

Instrumento de medida da amplitude da corrente elétrica. A medição de uma corrente elétrica é feita de modo que a corrente percorra o instrumento (ligação em série). Um amperímetro ideal caracteriza-se pela capacidade de medir a corrente sem incorrer em qualquer queda de tensão entre os seus terminais.



BALANÇA ELETRÔNICA

É um instrumento que serve para pesar (substâncias, produtos, objetos etc.), comparar massas ou medir forças.



DECTETOR DE VAZAMENTO



É um instrumento que serve para detectar fugas de fluidos do sistema de refrigeração e climatização.

REGULADOR DE PRESSÃO

O regulador de pressão tem a função de controlar a pressão dos gases que saem dos cilindros de modo que ela diminua até atingir a pressão de trabalho. Ele pode ser de dois tipos: de um ou dois estágios.

