



INSTITUTO INDUSTRIAL DE MATUNDO

INSITUTO INDUSTRIAL DE MATUNDO

Código do módulo: MOEPI05405171

Título do módulo: Calibrar os instrumentos de mérida de varios processos industriais.

Nível: Médio/CV4

Qualificação: Electricidade de Manutenção Industrial

Tema:

Transmissores, sua definição, tipos de transmissores, características e aplicações.

Formando:

Idrissa Ibraimo Jonh Said.

Formador:

Diogo

Tete, aos 11 de Março de 2020.



INSTITUTO INDUSTRIAL DE MATUNDO

INSITUTO INDUSTRIAL DE MATUNDO

Código do módulo: MOEPI05405171

Título do módulo: Calibrar os instrumentos de médda de varios processos industriais.

Nível: Médio/CV4

Qualificação: Electricidade de Manutenção Industrial

Tema:

Transmissores, sua definição, tipos de transmissores, características e aplicações.

Formando:

Idrissa Ibraimo John Said.

Formador:

(Diogo)

Tete, aos 11 de Março de 2020.

Índice.

1. Introdução.	2
1.1 Objectivos.	3
1.1.1 Objectivo geral:	3
1.1.2 Objectivos específicos:	3
2. Conceitos básicos.	4
3. Tipos de transmissores.	4
4. Características dos transmissores	4
4.1 Transmissor de Pressão.	4
4.2 Transmissores de nível.	5
4.3 Transmissores de temperatura	6
4.4 Transmissor de vazão	7
4.5 Transmissor de PH	8
4.7 Transmissor de umidade	9
4.8 Transmissor de concentração de O2.	10
5. Aplicações.	12
6. Conclusão.	16
7. Referencias bibliográficas.	17

1. Introdução.

Neste presente trabalho irei abordar assuntos pertinentes a transmissores, sua definição, os tipos de transmissores, as suas características e suas devidas aplicações.

1.1 Objectivos.

1.1.1 Objectivo geral:

- Ter mínimos conhecimentos acerca de transmissores e suas aplicações.

1.1.2 Objectivos específicos:

- Definir com precisão o transmissor
- Identificar os tipos de transmissores
- As suas características e as devidas aplicações.

2. Conceitos básicos.

Os transmissores são instrumentos que medem uma variável do processo e a transmitem, a distância, a um instrumento receptor, indicador, registrador, controlador ou a uma combinação destes. Existem vários tipos de sinais de transmissão: pneumáticos, elétricos, hidráulicos e eletrônicos e digitais.

3. Tipos de transmissores.

Transmissor de pressão, transmissor de nível, transmissor de temperatura, transmissor de vazão, transmissor de pH, transmissor de condutividade, transmissor de umidade, transmissor de concentração de O₂, transmissor de Brix.

4. Características dos transmissores

4.1 Transmissor de Pressão.

O Transmissor de Pressão é um dispositivo que fornece uma saída elétrica de baixo nível oriunda dos sensores de pressão para sinais de nível mais alto que são adequados para transmissão e processamento. Em geral, um transmissor é um conversor de sinal para traduzir o sinal em algo que pode ser enviado a distância. Muitos tipos de transmissor de pressão encontrados no mercado possuem um sensor **acoplado**, de modo que eles podem medir um sinal de pressão, bem como transmitir este sinal a alguma distância. A transmissão pode ser por meio de um sinal analógico, como 4 a 20mA ou 0 a 10V ou ainda mesmo um sinal digital como o protocolo tcp-ip.

Alguns tipos de transmissor de pressão exibem valores em libras por polegada quadrada (lb/pol²), quilo pascal (kPa), bar ou milibares, polegadas ou centímetros de mercúrio (em Hg) ou polegadas ou pés de água. Outros dispositivos exibem medidas em onças por polegada quadrada ou quilogramas por centímetro quadrado.

Em termos de recursos, o transmissor de pressão pode incluir:

- Alarmes sonoros ou visuais podem ser incorporados no transmissor de pressão para sinalizar quando o interruptor ou o sensor foi ligado ou desligado. Isso é importante quando a pressão de vácuo de um sistema precisa ser monitorada de perto.
- As saídas de medição de temperatura permitem que o usuário observe a temperatura do sistema e ajuste a temperatura e/ou nível de vácuo, conforme necessário.

- A compensação de temperatura inclui fatores internos que impedem erros de medição de pressão devido a mudanças de temperatura.
- As saídas de pressão negativa estão disponíveis apenas com sensores de vácuo que fornecem medições de pressão diferencial.



Fig.1: YOKOGAWA EJX110A Transmissor de Pressão Diferencial.

4.2 Transmissores de nível.

Diariamente, nos processos industriais, você deve se deparar com a necessidade de um controle contínuo do nível de produto presente nos tanques, silos e reservatórios da sua planta.

O Transmissor de Nível serve para a medição contínua e o controle de silos e tanques para que você saiba em tempo real quanto produto tem neles.

Muitas destas etapas de processo ou armazenagem não permitem a visualização direta do nível.

Por esta razão é necessária uma instrumentação capaz de medir e manter a confiabilidade mesmo nas condições de processo mais adversas.



Fig.2. Transmissor de nível.

4.3 Transmissores de temperatura.

Os **Transmissores de temperatura** servem para indicar temperaturas externas e internas, sendo um equipamento bastante versátil e funcional.

Esse tipo de transmissor funciona através da conexão de um sensor de temperatura a um equipamento de medição. Os Transmissores de temperatura servem para oferecer maior precisão nas medidas, além de oferecer mais praticidade e segurança em relação a outros sistemas. A instalação dos Transmissores de temperatura otimizam o tempo gasto com a instalação de sistemas, evitando o excesso de fios e cabos nas instalações. Esse tipo de transmissor ainda reduz o risco de falhas elétricas e proporciona mais economia para o usuário.

Os **Transmissores de temperatura** podem funcionar com diferentes tipos de configurações. Encontrados em diferentes modelos, os transmissores simples ou microprocessados realizam a conversão do sinal que vem do sensor em um tipo de sinal analógico padrão. Sua configuração pode ser manual ou via software dependendo do equipamento escolhido.



Fig.3. Transmissores de temperatura.

4.4 Transmissor de vazão.

O **transmissor de vazão** é um aparelho microprocessado utilizado para medição de vazão de diferentes tipos de fluidos.

O **transmissor de vazão** é um equipamento que integra entre seus componentes um rotor que possui a velocidade angular equivalente à velocidade do fluido analisado no momento. Seu dispositivo de transmissão de informações encontra-se envolto em invólucro à prova de tempo, o que possibilita a instalação próxima ao sensor de campo.

Com base nas configurações dos usuários, os sinais de frequência são convertidos (indicação de vazão instantânea e totalizada) em sinal de saída 4-20 mA para ser transmitido a dispositivos externos quando necessário. O transmissor de vazão é um sensor de princípio magnético indutivo, com conexões constituídas de forma padrão, o que facilita a instalação em tubos de diversas dimensões. Entre suas características mais comuns estão: a grande resistência, o nível de precisão, sinal de saída em fluxos quadrados e sinais analógicos ou digitais, utilizados em líquidos e gases, entre outros.

Existem vários tipos de transmissores de vazão, desde os mais simples para medir o fluxo de água aos mais complexos para medir gases industriais. Cada tipo de medidor possui características voltadas para aplicações e áreas específicas. Segue os tipos de transmissor de vazão existentes:

- Medidores para gases – para ar comprimido, gás natural, gases de processo e combustíveis.
- Medidores para líquidos viscosos – para material mais denso e resistente.
- Medidores para líquido – líquidos límpidos (acetona, água entre outros líquidos translúcidos).
- Medidor para líquido tipo roda de água – líquida (água, solvente).
- Medidores magnéticos – líquidos impuros, sujos e condutivos.
- Medidores ultrassônicos – materiais ultrassônicos.

As características mais comuns que o transmissor de vazão apresenta são:

- Alta precisão;
- Opera em líquidos e gases;
- Construção altamente resistente;
- Opera em pressões até 300 bares;

- Sinal de saída: pulsos quadrados;
- Meio: água e outros líquidos condutivos;
- Temperatura do fluido: 0 a 50°C suportando PVC, 0 a 70°C com suporte a polietano, 0 a 150°C com suporte a inox.



Fig.4. Transmissor de vazão.

4.5 Transmissor de PH.

O Transmissor de pH ou medidor de pH é um aparelho usado para medição de pH. Constituído basicamente por um eletrodo e um circuito potenciômetro. O aparelho é calibrado (ajustado) de acordo com os valores referenciados em cada uma das soluções de calibração. Para que se conclua o ajuste, é então calibrado em dois ou mais pontos. Normalmente utiliza-se tampões de pH 7,000 e 4,005. Uma vez calibrado estará pronto para uso. A leitura do aparelho é feita em função da leitura da tensão (usualmente em milivolts) que o eletrodo gera quando submerso na amostra. A intensidade da tensão medida é convertida para uma escala de PH. O aparelho faz essa conversão, tendo como uma escala usual de 0 a 14 PH.



Fig.5. Transmissor de PH.

4.6 Transmissores de condutividade.

Os transmissores de condutividade medem a condutividade elétrica de um líquido. Dependendo do intervalo de medição, o sinal será analógico entre 0/4-20 mA. Geralmente, o recetor será um PLC (CLP - Controlador Lógico Programável) ou um controlo com um microprocessador.



Fig.6. Transmissor de condutividade.

4.7 Transmissor de umidade.

O **transmissor de umidade** é um equipamento capaz de medir a umidade relativa do ar. Em geral, a medição ocorre no ar ambiente através de um sensor. Uma vez realizada a medição, é necessário converter os valores da umidade. O resultado desta conversão serão fornecidos em sinais de saída padronizados em 0 a 10V ou 4 a 20mA. Os dados medidos podem ser, desta forma, facilmente processados. O transmissor mantém os dados sobre a umidade de um ambiente específico sob controle. Existem várias áreas, nas quais a umidade pode exercer uma forte influência nos resultados de projetos e atividades.

Na hora de comprar um transmissor de umidade, alguns pontos muito importantes devem ser levados em conta:

- Longa estabilidade do instrumento
- Possibilidade de armazenamento de dados
- Conversões em 4-20 mA ou em 0-10V
- Ótima proteção do equipamento contra umidade



Fig.7. Transmissor de umidade TESTO 6681

4.8 Transmissor de concentração de O₂.

O transmissor de oxigênio fornece medição precisa de oxigênio e várias saídas de sinal diferentes para opções, saída RS485 e 2-10 v / 4-20ma para monitoramento de dados em tempo real, análise ou controle de ventilação eficiente.

A escolha do sensor depende de suas preferências: os sensores anemométricos de oxigênio medem desde traços de oxigênio até altas concentrações de oxigênio de forma precisa e linear. Porém, eles precisam de manutenção periódica. As vantagens dos sensores ópticos de oxigênio são disponibilidade mais rápida dos valores medidos estáveis e manutenção extremamente baixa.



Fig.8. Transmissor de concentração de O₂.

4.9 Transmissor de Brix.

Transmissor de Densidade é um equipamento destinado à medição contínua de Densidade de líquidos, diretamente em processos industriais. Constitui-se de uma sonda com dois diafragmas repetidores que ficam imersos no fluido de processo.

Um sensor de temperatura integral à sonda localizado entre os dois diafragmas repetidores compensa automaticamente qualquer variação da temperatura do processo.

Cuidados especiais na fabricação e montagem da sonda e do sensor de temperatura fazem com que pequenas variações na temperatura do processo sejam rapidamente informadas ao transmissor, que através de um software dedicado calcula com precisão o valor da densidade do fluido do processo e ou concentração.

De acordo com o processo industrial a concentração medida pelo Transmissor de Densidade pode ser expressa em gm^3 , kg/m^3 , Densidade Relativa à 4°C , Grau Brix, Grau Baumé, Grau Plato, percentage de Sólidos, Densidade Relativa à 20°C .

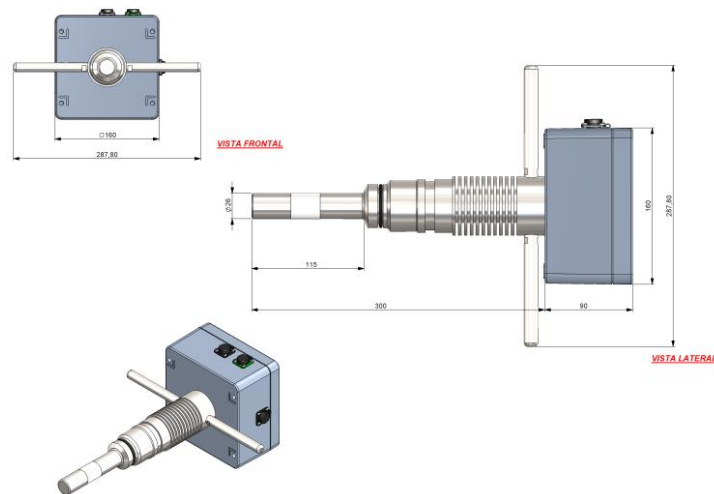


Fig.9. Transmissor de Brix.

5. Aplicações.

5.1 Transmissores de nível.

Muitas empresas – inclusive algumas com bastante tempo no mercado -, por acharem que estão há tanto tempo no mercado ganhando dinheiro, ainda seguem realizando as medições no “**olhometro**”.

Só que, mesmo elas não tendo prejuízos financeiros, existem **danos na produção**, como erros de cálculo de volume, o controle de estoque de materiais, a capacidade de produção.

Um **Transmissor de Nível** garante que a medição seja feita de forma **mais precisa**, não havendo **desperdício** de dinheiro, de produtos e de tempo.

O que acontece é que empresas criaram metodologias para “sanar” os problemas e manter a produção, sem notar as perdas significativas que um processo ineficiente está gerando.

Mas se houvesse a utilização de **Transmissores de Nível**, o trabalho da pessoa responsável pela manutenção ou do Técnico Instrumentista seria menor, o custo de produtos usados no processo seria o correto e o acabamento do produto final ocorreria sem **desperdícios desnecessários**.

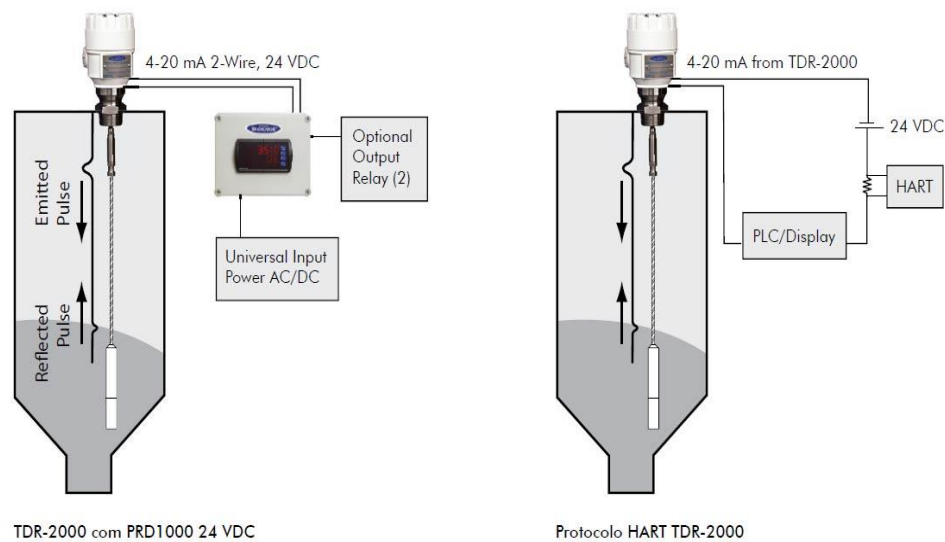


Fig.10 princípio de funcionamento de um transmissor de nível.

5.2 Transmissores de temperatura.

Os Transmissores de temperatura são muito utilizados em diversos tipos de aplicações, em especial no setor industrial e em sistemas de refrigeração. Podem ser utilizados em frigoríficos, fábricas, máquinas industriais e outros equipamentos que precisem de um controle contínuo e preciso de temperatura, ajudando na preservação e conservação de produtos e serviços nesses locais.

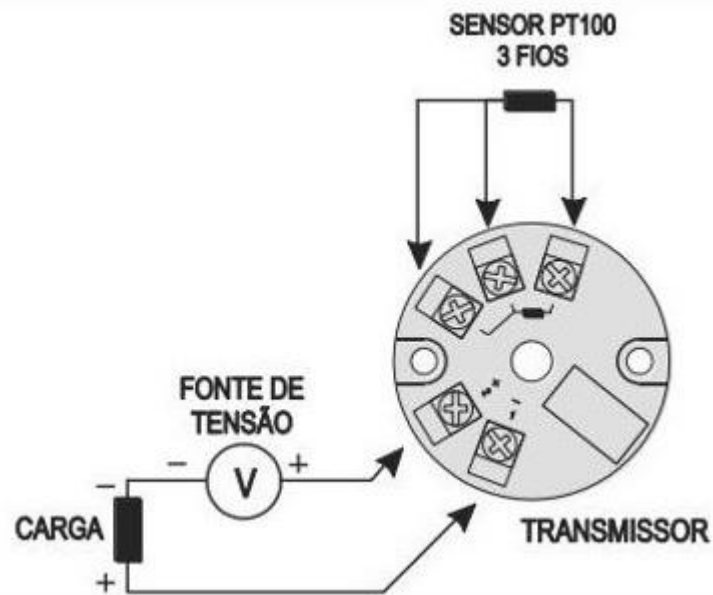


Fig.11 Transmissor de temperatura.

5.3 Transmissores de vazão.

Seu uso pode ser aplicado nos mais diversos processos industriais. Os métodos de controle de vazão servem para indicar e registrar a quantidade de fluido que passa por determinado trecho do canal ou tubulação em dado período de tempo. Por esse motivo a utilização do transmissor de vazão é tão importante em segmentos industriais. Sem esse mecanismo, seria muito difícil conseguir informações precisas sobre o deslocamento do produto trabalhado. O crescente avanço tecnológico resulta no desenvolvimento de medidores transmissores de vazão cada vez mais cheios de peculiaridades e características funcionais e vantajosas ao uso.

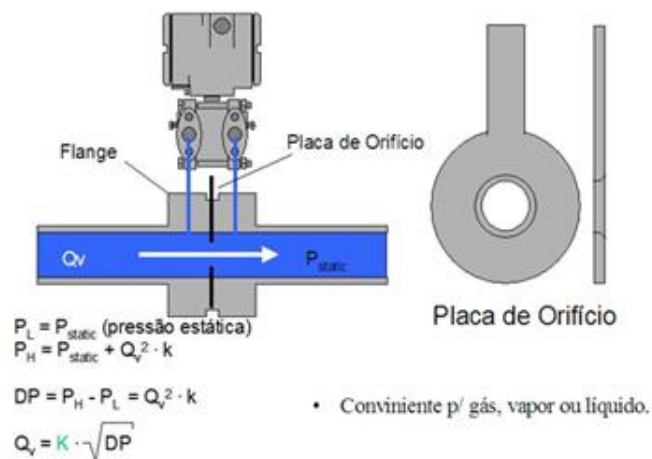


Fig.12 Princípio de funcionamento de um transmissor de vazão.

5.4 Transmissor de PH.

Seu uso é comum em qualquer setor da ciência que trabalhe com soluções aquosas. É utilizado na agricultura, tratamento e purificação da água, fabricação de papel, indústria petroquímica, na produção e desenvolvimento de medicamentos, fabricação de alimentos, entre outros.

Poderá ser utilizado para diversas aplicações, onde requer controle de processo, como por exemplo: aquários, indústria de bebidas, piscicultura, controle e fabricação de alimentos, processos químicos, processo de efluentes industriais e domésticos.

5.5 Transmissor de condutividade.

Em muitas aplicações, a condutividade é essencial para o controle de processo, monitoramento do produto, monitoramento de água ou para a detecção de vazamentos. Oferecemos instrumentos confiáveis e precisos para todas as faixas e condições de medição, como água ultrapura, ciclos CIP, áreas classificadas ou processos higiênicos.

Transmissores de condutividade são usados em muitos setores industriais como alimentos e bebidas, produtos químicos, farmacêutica, água e usinas de energia. A seleção do sensor depende da aplicação e da faixa de condutividade. Para medir baixa condutividade em água pura e ultrapura, escolha sensores condutivos.

O transmissor de condutividade mede a salinidade da água, e controla a drenagem. Isto é feito para evitar o excesso de salinidade, que poderá provocar corrosão.

5.6 Transmissor de umidade.

O **transmissor de umidade**, conhecido também como conversor, é muito utilizado no setor industrial. A umidade pode desempenhar um papel crucial em determinadas áreas. Por exemplo, no setor industrial ou ainda em locais onde são realizados trabalhos de investigação científicos. Um bom exemplo são as estufas. A intensidade da umidade influencia diretamente o desenvolvimento de plantas e flores. Basta uma mínima variação para afetar negativamente os resultados.

Igualmente em laboratórios, a umidade é um fator determinante. Naturalmente você dispõe de muitas possibilidades de verificar e controlar a umidade nestes ambientes. Porém, o transmissor para umidade garante um controle melhor e muito mais eficiente. Graças a medição e a conversão, os dados podem ser transferidos a outros dispositivos, podendo assim serem controlados e comparados. Se houver alterações nos valores da temperatura, que possam afetar os resultados, é fundamental agir rapidamente.

As tecnologias climáticas são áreas, nas quais a precisão nas medições é essencial. Trata-se, sobretudo de medir a relação entre diferentes medições e valores. Quer dizer, no setor de climatização, os transmissores de umidade não são os únicos equipamentos utilizados.

5.7 Transmissores de O₂.

Sensores e transmissores de oxigênio são usados em muitos setores industriais como água, efluentes, produtos químicos, usinas de energia, farmacêutico, alimentos e bebidas e pesqueiros.

5.8 Transmissor de brix (densidade).

Com tecnologia própria e inovadora, o transmissor brix utiliza uma faixa de frequência no espectro de Giga-hertz, sendo ideal para medição de **densidade** e Concentração nos mais variados processos industriais (açúcar, sucos, e papel e celulose), numa ampla faixa de medidas.

6. Conclusão.

Neste presente trabalho pude concluir que o uso de transmissores impulsionou bastante a automação industrial e em particular no controle e monitoramento de processos industriais e que sem eles pode se ter danos na produção, como erros de cálculo de volume, o controle de estoque de materiais, a capacidade de produção.

E também destacando que garante que a medição seja feita de forma mais precisa, não havendo desperdício de dinheiro, de produtos e de tempo.

7. Referências bibliográficas.

https://www.google.com/search?q=transmissor+de+Brix&tbm=isch&hl=pt-PT&chips=q:transmissor+de+Brix,online_chips:automa%C3%A7%C3%A3o+industrial&hl=pt-PT&ved=2ahUKEwibjeG68JDoAhVM4oUKHU6lDqwQ3VZ6BAgBEBc&biw=1349&bih=625

<https://www.profibus.org.br/noticia/spectrar-transmissor-de-brix-e-concentracao-com-tecnologia-de-micro-ondas>

<https://www.smar.com/brasil/produto/dt301-transmissor-de-densidade-4-a-20-ma-hart>

https://www.google.com/search?q=transmissor+de+umidade&source=lmns&bih=625&biw=1366&hl=pt-PT&ved=2ahUKEwiAo6mk5pDoAhXVARoKHcWZCwgQ_AUoAHoECAEQAA

<https://www.testo.com/pt-PT/produtos/transmissor-umidade>

<https://br.omega.com/pptst/PHTX014.html>