

# Medições do meio com constante dielétrica abaixo de 20

## Sensores capacitivos de nível da NEGELE com conexão higiênica para processo



# Medições do meio com constante dielétrica abaixo de 20

## Sensores capacitivos de nível da NEGELE com conexão higiênica para processo

A maioria dos tanques de processo e armazenamento usa sensores de nível para evitar o transbordamento do recipiente (indicador de cheio) ou o funcionamento a seco de uma bomba (indicador de vazio). Por isso, o leque de soluções disponíveis no mercado é amplo, com sensores que variam quanto ao seu princípio de funcionamento e a integração aos processos. Os novos sensores eletrônicos de nível da série NCS são ideais para a medição confiável de limites em meios com baixo teor de água, como cosméticos e álcoois. Os dispositivos são projetados para aplicação universal em todas as áreas das indústrias farmacêutica e alimentícia.

### Princípio de funcionamento capacitivo

Os sensores de nível Negele operam com base no princípio de trabalho capacitivo. Nestes sensores, o eletrodo de medição, o meio e a parede condutora do tanque formam um capacitor elétrico (Fig. 1). A capacidade de um capacitor é influenciada por três fatores principais, embora apenas o tipo de meio seja de interesse para a chave de nível capacitiva:

1. Distância;
2. Área das superfícies do eletrodo, e
3. Tipo de meio entre os eletrodos.

O eletrodo de medição e a parede do tanque servem como placas do capacitor, enquanto o meio atua como fluido dielétrico. Devido à maior constante dielétrica ( $\epsilon_r$ ) do meio em relação ao ar ( $\epsilon_r = 1$ ), a capacidade aumenta quando o eletrodo é imerso no meio. Expor o eletrodo tem o efeito oposto. A mudança na capacidade é analisada pela eletrônica do sensor de nível e convertida em um comando de comutação correspondente. O sensor emite um sinal de 24 VCC (saída ativa). As funções de comutação mínima e máxima (cheio/vazio) podem ser trocadas invertendo a polaridade da fonte de alimentação.

O princípio de funcionamento capacitivo requer que a ponta do sensor, que é feita de PEEK, esteja completamente imersa no meio. Isso tem a vantagem de que o sensor não responde à espuma ou aderências e apenas emite um sinal quando o meio realmente atinge o nível.

A medição capacitiva é mais confiável quando a condutividade dielétrica e a temperatura do meio são constantes. Mudanças nas condições externas geralmente não são críticas no meio com altos valores de  $\epsilon_r$ .

### Mesma faixa de medição — Nova tecnologia — NCS-x1

A nova geração de sensores de nível capacitivos para aplicações alimentícias e farmacêuticas foi completamente retrabalhada e agora oferece um escopo mais amplo de funções. Nosso cliente continuará capaz de escolher entre uma infinidade de modelos diferentes. O novo sensor de nível, que substitui o sensor NWM, agora está disponível com a designação NCS-x1.

Fig. 1: Princípio de funcionamento



Como a versão antiga, o sensor mede meios com constantes dielétricas maiores que 20 e espuma e aderências não interferem.

O novo dispositivo oferece aos clientes uma série de vantagens em relação ao antigo NWM. Uma chave de 10 etapas pode ser usada para definir o limite de comutação da chave de nível. Isso permite ao usuário definir a faixa de medição de acordo com o meio em questão. Desta forma, dispositivos de substituição ou outros sensores empregados no mesmo meio podem ser ajustados para as mesmas configurações.

Assim, agora os sensores podem ser substituídos mais rapidamente.

No geral, a nova geração de sensores de nível capacitivos apresenta uma diversidade de aplicações aprimorada e melhor segurança operacional, durabilidade e confiabilidade.

### Novos campos de aplicação devido à faixa de medição estendida — NCS-x2

Além do novo modelo que substitui os sensores de nível NWM, a Negele Messtechnik trouxe outro sensor que é idêntico em construção, mas que detecta meio onde o sensor antigo não conseguia detectar. Este novo sensor, o NCS-x2 (Fig. 2), trabalha em meios com baixíssimo teor de água, como certos cosméticos ou álcool.

Tal como acontece com os sensores da série NCS-x1, os sensores NCS-x2 podem ser substituídos diretamente pelos antigos sensores NWM.

Além das vantagens que também são oferecidas pelo NCS-x1, o NCS-x2 pode ser alternado entre duas faixas de medição ( $\epsilon_r \geq 2$  y  $\epsilon_r \geq 20$ ) com o auxílio de uma entrada adicional. Isso aumenta a flexibilidade deste dispositivo para o usuário.

#### Características do sensor

Como todos os produtos da Negele Messtechnik GmbH, os novos sensores de nível capacitivos são totalmente adequados para todas as aplicações em alimentos e em farmacêuticas. A limpeza de CIP/SIP por 60 minutos a temperaturas de até 150°C não é um problema. Como de costume, o invólucro do sensor é inteiramente de aço inoxidável. As peças que estão em contato direto com o meio, como a peça de acoplamento na variante M12, são feitas de aço inoxidável 1.4404 e estão disponíveis opcionalmente em 1.4435 com um certificado de material 3.1.

As partes do sensor que entram em contato com o meio, mas não são feitas de aço inoxidável, são feitas de PEEK, que está em conformidade com a FDA e é altamente durável (Fig. 4).

Fig. 2: NCS-12 com conexão soldada EMZ-132



Fig. 3: NCS-81P com sistema integrado EPA-18



Os sensores livres de manutenção e robustos podem ser usados em todas as áreas de medição industrial. Mesmo seu uso em meios com muita aderência ou agressivos não é um problema graças aos materiais empregados. Como a medição capacitiva não exige nenhuma exigência especial na instalação do sensor, os novos sensores podem ser usados em uma ampla variedade de aplicações. O único requisito é que as tubulações ou tanques onde os novos NCS serão usados devem ser condutores.

Além de uma configuração individual do limite, a chave rotativa de 10 etapas pode ser usada para simular um status "Cheio" ou "Vazio". Desta forma, o usuário pode testar se o PLC está funcionando corretamente com o sensor. Isso economiza tempo e dinheiro, pois o tanque não precisa ser cheio ou esvaziado para testar a interação entre o sensor e o PLC. O novo sensor também marcará pontos com o usuário em relação a resistência à condensação da caixa: a integração da eletrônica aquecida evita a formação de condensação.

#### Integração no processo — CLEANadapt ou PHARMadapt?

A Negele oferece duas alternativas para vedar os sensores quando eles são integrados nas tubulações do processo: o sistema de adaptação CLEANadapt e o sistema altamente inovador PHARMadapt EPA.

No sistema CLEANadapt, o cone da conexão rosca é pressionado contra a borda de vedação do adaptador quando o sensor é aparafusado no adaptador (Fig. 4). Esta conexão evita espaço morto e é higienicamente segura sem a necessidade de elastômeros adicionais. Tem certificado EHEDG ou 3-A.

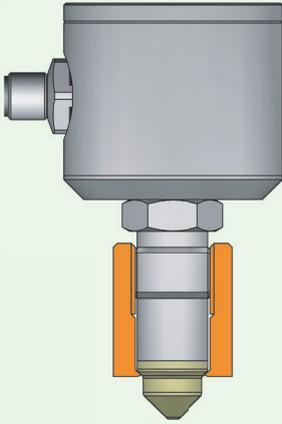
O CLEANadapt é um sistema higiênico que evita que o material do sensor influencie o meio, tornando a limpeza do equipamento segura, rápida e fácil.

Ao usar o sistema CLEANadapt, o cliente pode decidir entre conexão soldada ou tubos com uma conexão soldada integrada (tubo EHG).

Para atender aos requisitos da indústria farmacêutica, a Negele desenvolveu o sistema de adaptação de processo PHARMadapt EPA (Fig. 5).

Os sensores que são usados com o sistema EPA podem ser instalados em tubulações de pequenos diâmetros, desde DN10 até DN100, sem uma redução significativa na seção transversal da tubulação (Fig. 3). Eles também são adequados para medir meios que não são eletricamente condutores, como água para injetáveis. Os sensores são vedados pelo cone com uma pressão definida na vedação de elastômero quando o sensor está em sua posição final.

**Fig. 4: Hygienic and elastomer free sealing principle**

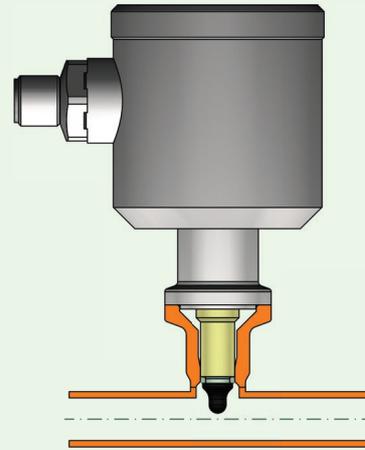


O sensor é fixado com um anel de aperto. As dimensões bem combinadas do sensor e da adaptação resultam em um ponto de medição sem espaço morto e lacunas.

O sistema EPA foi construído em completa conformidade com as diretrizes do EHEDG — Grupo Europeu de Engenharia e Design de Higiene — e dá ao operador da planta a garantia de usar um sistema fácil de limpar e esterilizar.

Negele Messtechnik GmbH [YG]

**Fig. 5: Build-in system PHARMadapt EPA**



## Contato



### South America Brazil Anderson-Negele

Avenida Tamboré, 1077 – Tamboré  
Barueri – São Paulo – Brasil

Telefone: +55 11 3616-0150  
E-mail: atendimento@sptech.com  
Internet: anderson-negele.com/br