

PTC3421 – Instrumentação Industrial

Nível – Parte IV

V2017A

PROF. R. P. MARQUES

Chaves de Nível

Tão importantes quanto os sensores de medida contínua, são os medidores em ponto fixo ou **chaves de nível**.

São instrumentos que apenas detetam a presença do fluído (ou sólido granulado) no ponto em que estão instalados.

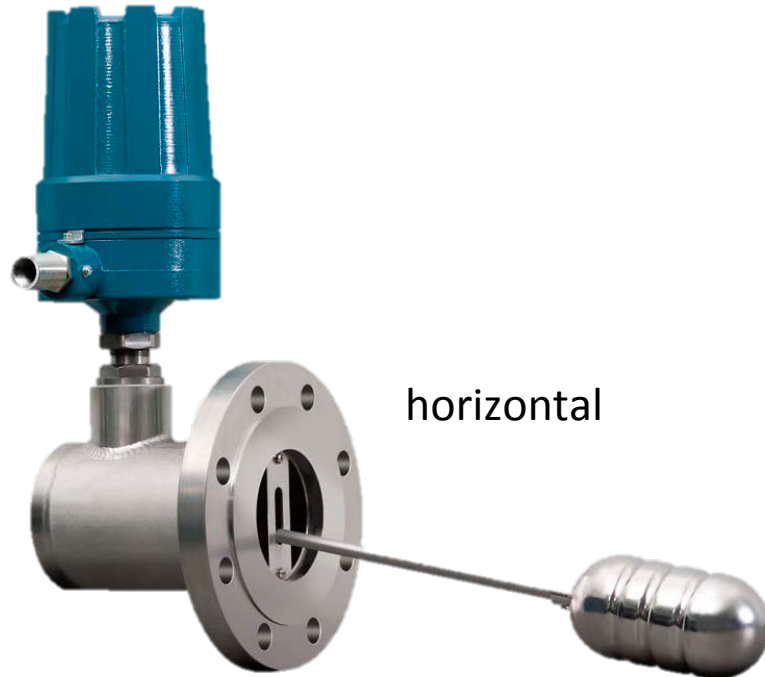
Praticamente todos os métodos vistos até aqui podem ser utilizados em chaves de nível.

Chaves de nível são convenientes para gerar alarmes de nível baixo ou alto ou para se determinar níveis específicos (e.g. o nível de um reservatório em que se deve ligar um agitador).

Adicionalmente, uma sequência de chaves de nível pode gerar uma medida descontínua do nível de um reservatório.

Chaves de Nível

Flutuadores



horizontal

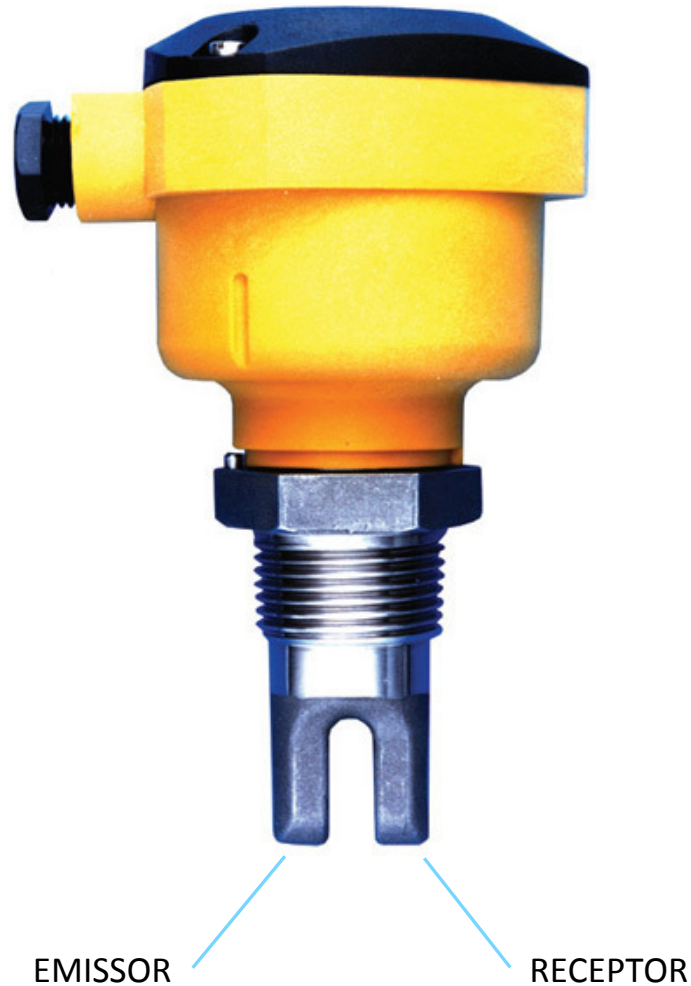


vertical



suspensa

Chaves de Nível Ultrassom



O EMISSOR emite um pulso ultrassônico que é coletado pelo RECEPTOR.
O tempo de viagem do pulso depende da distância (fixa e conhecida) entre emissor e receptor e da velocidade do som no meio.

Ar: Aprox. 340 m/s
Água: Aprox. 1400 m/s

A diferença no tempo de viagem permite inferir se a chave está submersa ou não.

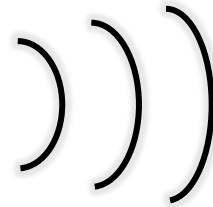


Chaves de Nível

Micro Ondas



EMISSOR



RECEPTOR

Recomendável para sólidos ou líquidos de alta constante dielétrica (que absorvem micro ondas).

O Emissor emite um feixe contínuo de micro ondas ao receptor. A atenuação ou obstrução do feixe indica que o nível atingiu o instrumento.



Chaves de Nível

Deslocadores



Múltiplos deslocadores permitem o chaveamento em diversos níveis.

Nessa configuração é possível gerar alarmes de nível baixo, alto, etc.



Chaves de Nível

Capacitância

A variação da capacitância quando o meio dielétrico muda (e.g. do ar para água) indica que o nível atingiu o instrumento.



Chaves de Nível

Pás Rotativas

Para sólidos ou líquidos extremamente viscosos.



Chaves de Nível

Pás Rotativas

Tratam-se de motores que giram as pás muito lentamente (aproximadamente 1 rpm).

Quando as pás são mergulhadas num meio rígido, o motor é bloqueado, o que gera um sinal indicando que o nível atingiu o instrumento.

Chaves de Nível

Hastes Vibratórias

Para sólidos ou líquidos muito viscosos.

O instrumento contém uma haste (ou par de hastes formando um diapasão) que vibra a uma dada frequência e uma dada amplitude quando mergulhado em ar.

A imersão em um sólido ou líquido de maior viscosidade afeta a amplitude de vibração, o que é percebido por um sensor, indicando que o nível atingiu o instrumento.

Chaves de Nível

Hastes Vibratórias



Chaves de Nível

Condutividade

Para líquidos condutivos.

O instrumento tem hastes com pontas condutivas submetidas a uma diferença de potencial. Como o ar é isolante, a corrente nas hastes é nula. Quando as hastes são mergulhadas num líquido condutivo, há circulação de corrente (entre as hastes ou entre uma haste e o líquido), o que indica que o nível atingiu o instrumento.

Múltiplas hastes permitem detetar diferentes alturas de nível.

Chaves de Nível

Condutividade

