



Niveaumåling med berøringsløs ultralydssensorer

Sonotec har specialiseret sig i brug af ultralydssensorer, og udvikling og produktion af ultralyds transducere har været firmaets specialitet siden begyndelsen for omkring 25 år siden. Sonotec blev officielt stiftet som et privat firma i 1991. Undervejs har der vist sig mange forskelligartede opgaver indenfor dette felt.

Det største område hvor udstyret benyttes er til niveaumåling. I modsætning til det traditionelle system hvor der måles oppefra igennem luftdelen har Sonotec specialiseret at måle fra neden igennem væsken.

Når der måles igennem væskefasen er det muligt at måle igennem en metalvæg, som er beholderen eller et rør. Den akustiske impedansforskelle er mindre imellem væske og faststof end gas og faststof. Målingen bliver således uafhængig af de forhold der udspiller sig i gasfasen, såsom skum, dæmpende gasser, stø eller damp. Luft/gas dæmper ultralyd meget i forhold til væske, så der skal bruges en anden sensorteknik til at måle igennem væsken. Der benyttes bla. en langt højere målefrekvens der resulterer i en stor målenøjagtighed. Sonotec har igennem tiden udviklet en lang række forskellige transducere der kan benyttes til forskellige niveau måleopgaver.



Typisk anvendelse.

Der er store fordele ved at kunne måle tankniveauet igennem tankvæggen, eller måle om der er væske i et rør igennem rørvæggen. Er væsken giftig, farlig, korroderende eller meget ren og ikke tåler udefrakommende forurening der kan opstå i svejsninger eller pakninger, er dette princip det oplagte valg.

Måleopgaver er således typisk pharmaceutisk eller bioteknisk produktion hvor væsken ikke tåler udefra kommende bakterier samt kemikalier hvor det er vigtigt at der ikke skal laves hul i tanken med risiko for lækage. Målingen er også generelt anvendelig hvor der skal måles på en ukendt eller korrosiv væske, hvor det er vigtigt at sensoren ikke er medieberørt.

Måleprincip.

Der er 2 typer elektronik, hvor Sonocontrol benyttes som niveauswitch, og Sonometer er beregnet til indholdsmåling hvor det aktuelle niveau måles.

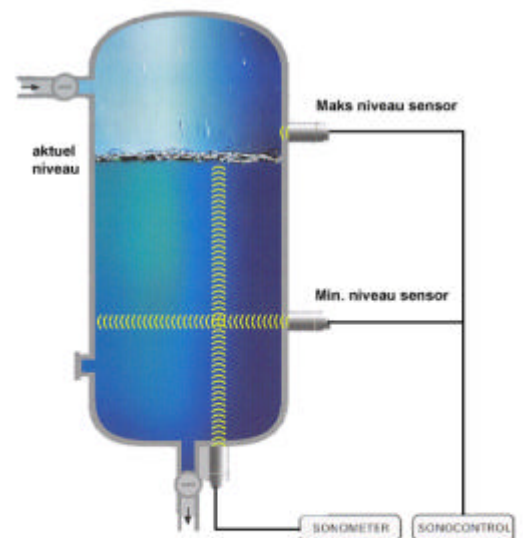
Sonocontrol:

Ved måling på et rør som tom/fuld melder, pumpe sikring eller overløbssikring benyttes en clamp-on sensor der monteres på røret. Sensoren udsender ultralydspulser igennem rørvæggen og modtager et signal tilbage der er afhængig af om der er væske eller ej i røret.

Ved måling på en tank er princippet præcis det samme, og sensoren skal blot monteres ved den højde man ønsker et signal. Typisk vil der ved tanke være tale om større måleafstand end på rør, hvorfor der skal benyttes sensorer med mere power og en anden frekvens. Eventuelt skal der benyttes 2 sensorer, en på hver side af tanken.

Sonometer:

Ønsker man at måle det aktuelle tankindhold benyttes Sonometer. For at måle indholdet skal sensoren monteres i bunden af tanken. Der vælges transducertype afhængig af tankens vægtykkelse og måleafstand. Transducere udsender en ultralydsimpuls der transmitteres igennem tankvæggen og ind i væsken. Pulsen udbreder sig igennem væsken og reflekteres af væskeoverfladen. Når pulsen kommer tilbage til sensoren beregnes hvor lang tid der gik med dette. Tankens vægtykkelse skal programmeres, hvorved det blot er ultralydens udbredelsehastighed igennem væsken der er bestemmende for hvad tiden svarer til i niveau.



Hvis ultralydens udbredelseshastighed ændrer sig meget og der ønskes en meget præcis måling kan der benyttes forskellige metoder til at kompensere for denne ændring.

Ændringen kan være temperaturafhængig og dette afhjælpes nemt ved at tilslutte en temperatursensor til Sonometer hvorved der automatisk kompensere for ændringen.

Hvis der er andre ændringer som ved varierende væsker/blandingsforhold eller andet kan dette klares ved at tilslutte en ekstra ultralydssensor til Sonometer. Denne sensor skal monteres vandret som en niveauswitch, men denne sensors opgave er kontinuerlig at måle lydets udbredelseshastighed i væsken, hvilket den kan da måleafstanden er konstant.

Udstyret benyttes for det meste som fastmonteret måling, men da målingen er berøringsfri og kan flyttes uden at afbryde eller stoppe processen laver Sonotec også en transportabel version. Denne måler benyttes typisk til opmåling af tankvogne med flydende væsker.

Når et niveau i en tankvogn skal måles foretages først en måling på tværs/vandret for at bestemme ultralydens udbredelseshastighed.

Herefter foretages den egentlige niveaumåling fra bunden af tanken.

Målingen er vigtig af sikkerhedshensyn, når der fragtes ammoniak, eller LPG over store afstande, hvor niveauet kan ændres efterhånden som temperaturen stiger.



Contika.

www.contika.dk