

Slagmeting in hydraulische cilinders

Geen boorgaten nodig in zuigers

Exact een jaar geleden schreven we over een sensorsysteem waarmee door de wand van een pneumatische of hydraulische cilinder gemeten kan worden om zo de stand van de zuiger vast te kunnen stellen. Met dit magnetische systeem kan contactloos gemeten worden zonder gaten in de cilinder te moeten boren. Dit is echter niet het enige systeem. Het nieuwe meetsysteem SGH100 van SIKO is ook bedoeld voor het meten van de stand van de zuiger. Dit systeem kreeg onlangs tijdens de beurs SPS IPC Drives het i-NOVO Tech Award.

Exact weten wat de stand van de zuiger in een hydraulische cilinder is, is belangrijk als een dergelijk systeem opgenomen moet worden in een geheel geautomatiseerd systeem. Daarnaast kan het een belangrijke parameter zijn met betrekking tot bijvoorbeeld de maximale last die gedragen mag worden bij machines die geheel met de hand bediend worden. Het gemak, maar ook de veiligheid van mobiele machines zoals landbouwmachines, bouwmachines of gemeentelijke reinigingsvoertuigen zoals vuilniswagens en straatvegers kunnen hiermee aanzienlijk vergroot worden. In deze machines worden de meeste bewegingen uitgevoerd door hydraulische cilinders en dit zijn nu juist vrij lastige onderdelen als het gaat om het bepalen van de stand. Een grote belemmering voor menig meetsysteem is de manier waarop de cilinders gebruikt worden. Veelal is dat in de open lucht, op plekken waar water en vuil vrij spel hebben en de meetelektronica niet echt veilig gemonteerd kan worden. Geen wonder dat zowel machine- en sensorfabrikanten altijd op zoek zijn naar innovaties om de slag van hydraulische cilinders te meten.

Inwendig

Een goede plek om een sensorsysteem in onder te brengen is natuurlijk in de cilinder zelf. De dikke, stalen cilinder is natuurlijk een

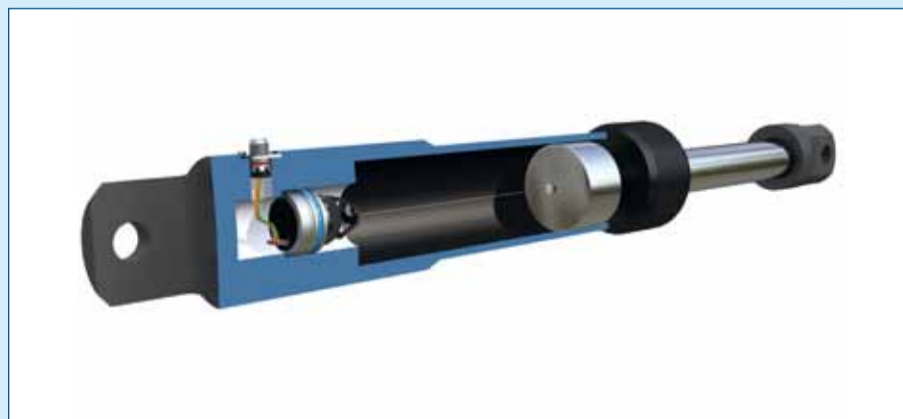
ideale bescherming voor de tere sensorelektronica. Nadeel hiervan is echter het feit dat in de cilinder het sensorsysteem onderhevig is aan hoge drukken en hogere temperaturen en dat het totale systeem er niet voor mag gaan zorgen dat er lekkages in het hydraulische circuit ontstaan.

In nauwe samenwerking en na intensief overleg met haar klanten, heeft SIKO GmbH een slim meetsysteem ontwikkeld - de SGH10 - een systeem voor het rechtstreeks meten van de slag in hydraulische cilinders. Technologisch gezien gaat het SGH10-meetsysteem uit van een geheel andere technische aanpak dan andere meetsystemen die veelal zijn gebaseerd op magneto-restrictieve-, inductieve- en/of halltechnologie. In tegenstelling tot deze systemen maakt de SGH10 gebruik van een trekdraad-mechanisme dat direct in de cilinder wordt gemonteerd om de slag te meten. De kabel van het trekdraadmecanisme wordt aan de zuigerkop bevestigd. Wanneer de cilinder wordt verplaatst, wordt ook de kabel, die is gewikkeld op een kabeltrommel, uitgetrokken. De rotatie van de kabeltrommel die daardoor ontstaat, wordt via een magnetische sensor contactloos opgenomen en omgerekend naar een waarde waarmee de lineaire afstand wordt uitgerekend. Dit maakt het mogelijk om de absolute positie van de cilinders altijd nauwkeurig weer te geven.

Het trekdraadmecanisme is gemonteerd op een basisplaat die tevens als drukvaste afdichting gebruikt wordt (figuur 1). Dit geheel wordt boven in de cilinder gemonteerd zoals te zien is in figuur 2 waarbij de trekdraad in de zuiger gemonteerd wordt zonder daar grote gaten voor te moeten boren.



Figuur 1. De SGH10 bestaat uit een basisplaat die tevens als afdichting dient met daarop aan de ene kant een trekdraadsensor en aan de andere kant de elektronica.



Figuur 2. De SGH10 wordt boven in de cilinder van het hydraulische systeem gemonteerd.



Aan de drukloze kant van de basisplaat is volledig ingekapseld de elektronica gemonteerd. Deze elektronica verwerkt de telpulsen afkomstig van de magnetische opnemers tot een analoge meetsignaal (stroom of spanning) of een CANopen signaal.

Door de opbouw is het meetsysteem volledig ingebouwd in de cilinder en is daardoor optimaal beschermd tegen externe omgevingsfactoren. Daarnaast voldoet het geheel aan de norm IP67. Dit alles is een belangrijk voordeel ten opzichte van meetsystemen die zijn aangebracht buiten de cilinder. De berekende MTBF-waarde (Mean Time Between Failure) is hierdoor maar liefst 235 jaar. De MTBF is berekend bij 60 °C en volgens de EN/IEC61709 normering. Deze waarde weerspiegelt de kwaliteit en de robuustheid van de sensor.

Tot 1000 mm

De lengte van de trekdraad is 1000 mm, maar omdat de trekdraadsensor eenvoudig voor verschillende lengtes gekalibreerd kan worden, hoeft niet voor iedere slaglengte een andere sensor te worden toegepast. Een ander belangrijk voordeel is dat de SGH10 ook gebruikt kan worden in telescopische cilinders. Dat biedt engineers nieuwe mogelijkheden bij het ontwikkelen van systemen.

De SGH10 bespaart geld door gereduceerde installatietijd en verminderde aanschaf van diverse componenten door standaardisering en modulaire toepassing. Niet alleen de cilinderfabrikanten, maar ook de werktuigbouwkundigen en eindgebruikers profiteren allemaal van deze ontwikkelingen. "Een echte 'win-win' situatie voor alle partijen", aldus SIKO.

i-NOVO Tech Award

Tijdens de beurs 'SPS IPC Drives' die in november in Neurenberg plaats vond, heeft SIKO de SGH10 gepresenteerd. Naast de grote belangstelling van de industriële bezoekers ontving SIKO ook de i-NOVO Tech Award die door het prestigieuze 'Directindustry online industry portal' werd toegekend voor de beste technische innovatie voor het industriële productieproces.

Voor meer informatie zie www.etotaal.nl/achtergrond.
Artikel "Slagmeting in hydraulische cilinders".

Isotron Systems, www.isotron.eu



Figuur 3. Tijdens de beurs 'SPS IPC Drives' ontving SIKO voor de SGH10 de i-NOVO Tech Award.