

tsb – bescom b.v.

postbus 80
NL-6930 AB WESTERVOORT
handelsreg. Arnhem 090 52192
postbank 5484981
telefoon: 0316 250 800
e-mail: post@tsb-bescom.nl

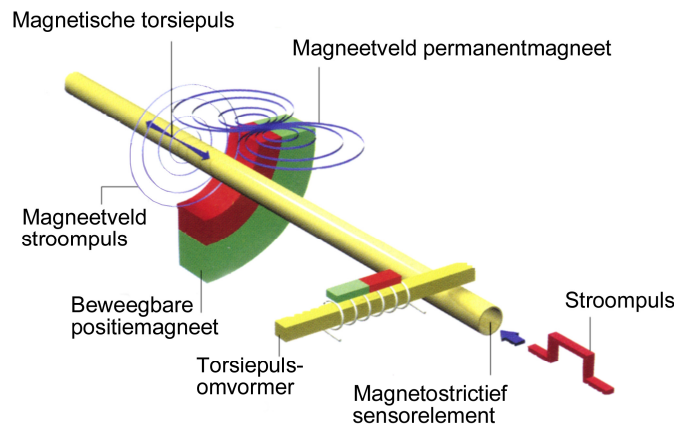
Spoorallee 8
NL-6921 HZ DUIVEN
BTW-Nr. NL0073 29 647 B01
Rabobank 1097.60.158
telefax: 0316 250 819
internet: www.tsb-bescom.nl



Stand: juli 2012

Werking magnetostrictieve sensoren

De sensoren van MTS Sensor Technologie zijn geavanceerde magnetostrictieve sensoren. Het absolute en tevens contactloze meetprincipe is door MTS ontwikkeld tot een hoog niveau. Dat de sensoren van MTS van een bijzondere soort zijn blijkt uit de onderstaande uitleg van dit meetsysteem.



Werking

De sensor bestaat uit vijf wezenlijke onderdelen:

- Sensorelement
- Sensorelectronica
- Positiemagneet
- Torsiepulsomvormer
- Demping (aan het einde van het sensorelement)

Kern van het meetsysteem is het ferromagnetische sensorelement.

Om een positie te meten wordt een stroompuls door het sensorelement gestuurd. Deze stroompuls neemt een magneetveld met zich mee.

Ergens langs het sensorelement bevindt zich de positiemagneet. Deze magneet is verbonden met bijvoorbeeld de zuigerstang van de hydraulische cilinder. Op het moment dat het magneetveld van de stroompuls en het magneetveld van de positiemagneet elkaar kruisen ontstaan een aantal effecten in het sensorelement. Het door MTS toegepaste effect is het zogenaamde Wiedemann-effect: in het sensorelement wordt een torsiepuls opgewekt, ofwel een zeer korte tordering van het materiaal. Deze torsiepuls plant zich door het sensorelement voort richting de torsiepulsomvormer. Aan de andere zijde van het sensorelement wordt de puls gedempt.

De torsiepulsomvormer maakt van de torsiepuls een elektrisch signaal. De tijd die verstreken is tussen het uitsturen van de stroompuls en het ontvangen van de torsiepuls is een maat voor de afstand van de positiemagneet. Door middel van dit principe zijn meetresoluties haalbaar kleiner dan 2 μm .

tsb – bescom b.v.

postbus 80
NL-6930 AB WESTERVOORT
handelsreg. Arnhem 090 52192
postbank 5484981
telefoon: 0316 250 800
e-mail: post@tsb-bescom.nl

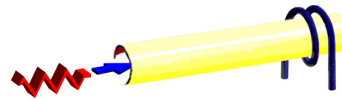
Spoorallee 8
NL-6921 HZ DUIVEN
BTW-Nr. NL0073 29 647 B01
Rabobank 1097.60.158
telefax: 0316 250 819
internet: www.tsb-bescom.nl



Om de gegenereerde torsie puls om te zetten in een elektrische puls heeft MTS Sensor Technologie onderzoek gedaan naar verschillende omzettingmethoden.

Axiale spoel

In onderstaande figuur wordt de torsie puls omgezet door een axiale spoel. Probleem hierbij is dat naast de torsie puls ook de longitudinale golven, die in het sensorelement worden opgewekt, worden geregistreerd. Deze "vervuiling" maakt een goede meting moeilijk.



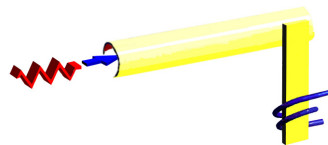
Piëzo-element

Een andere mogelijkheid is het omzetten van de puls d.m.v. een piëzo-elektrisch element. Nadeel hiervan is de gevoeligheid voor schok en vibratie. De levensduur van een dergelijke sensor is hierdoor laag.



MTS-omzetting

In onderstaande figuur is het systeem van MTS Sensor Technologie weergegeven. Met deze methode worden de beste resultaten behaald. De sensor heeft weinig last van longitudinale golven en is ongevoelig voor vibratie en schok. De signaal/ruisverhouding is hoger dan bij de andere omvormprincipes en bedraagt ca. 169 tegenover ca. 2,7 bij het systeem met een axiale spoel. Door de hoge kwaliteit van het signaal is het mogelijk langere meetlengten te produceren, een hogere nauwkeurigheid te realiseren en is een auto-tuning circuit niet nodig om goede meetresultaten te waarborgen.



De sensoren van MTS zijn vanuit de werking gezien kwalitatief de beste in de markt. Maar ook de kwaliteit van de toegepaste materialen in bijvoorbeeld het sensorelement dragen bij aan de uitstekende eigenschappen en kwaliteit.

tsb – bescom b.v.

postbus 80
NL-6930 AB WESTERVOORT
handelsreg. Arnhem 090 52192
postbank 5484981
telefoon: 0316 250 800
e-mail: post@tsb-bescom.nl

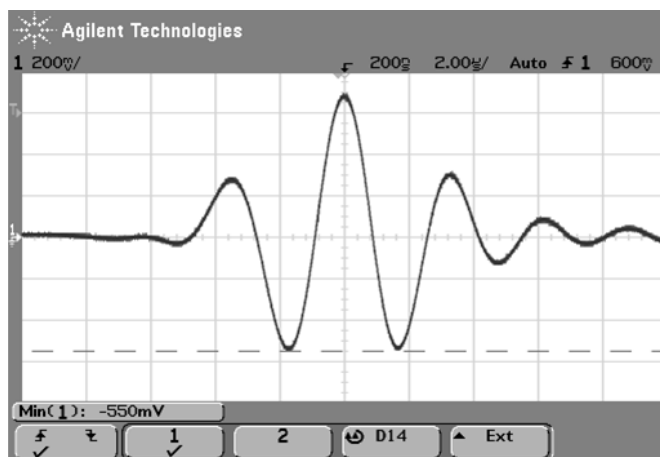
Spoorallee 8
NL-6921 HZ DUIVEN
BTW-Nr. NL0073 29 647 B01
Rabobank 1097.60.158
telefax: 0316 250 819
internet: www.tsb-bescom.nl



Sensorsignaal MTS versus concurrentie

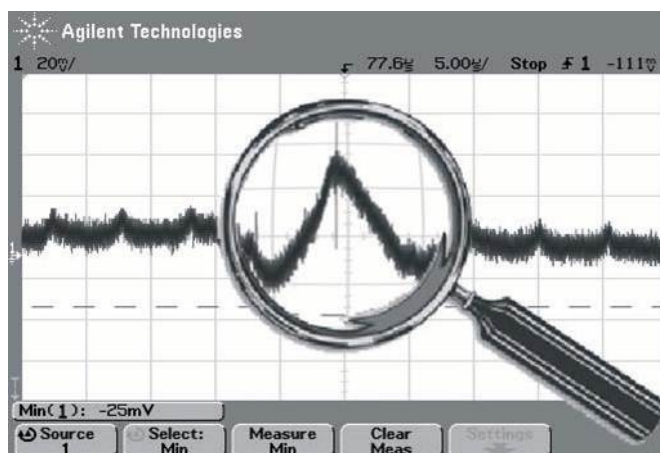
Hieronder worden de signalen weergegeven die direct uit het sensorelement worden gemeten. Hieruit blijkt dat de MTS sensoren vanwege het werkingsprincipe en gebruikte materialen verreweg de beste eigenschappen hebben in de markt.

MTS Temposonics R-serie



Signal on the sensor element: **550 mV**
Noise 20 mV
Signal-Noise-Ration (SNR) 27,5

Concurrentie



Signal on the sensor element: **22 mV**
Noise 19 mV
Signal-Noise-Ratio (SNR) 1,15

tsb – bescom b.v.

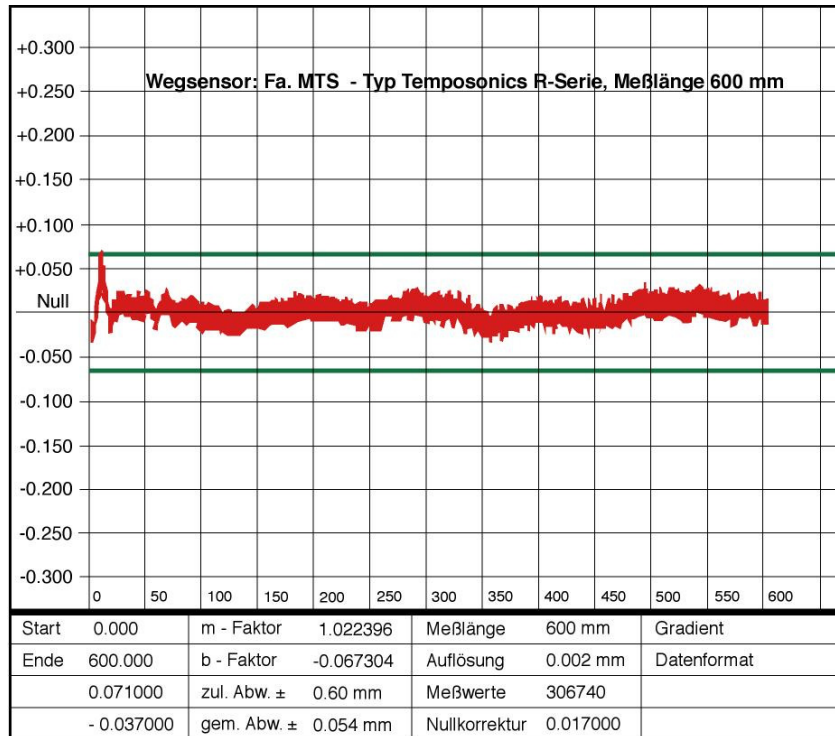
postbus 80
 NL-6930 AB WESTERVOORT
 handelsreg. Arnhem 090 52192
 postbank 5484981
telefoon: 0316 250 800
 e-mail: post@tsb-bescom.nl

Spoorallee 8
 NL-6921 HZ DUIVEN
 BTW-Nr. NL0073 29 647 B01
 Rabobank 1097.60.158
telefax: 0316 250 819
 internet: www.tsb-bescom.nl



Vergelijking nauwkeurigheid MTS versus concurrentie

Hieronder worden de meetresultaten weergegeven die iets zeggen over de nauwkeurigheid van de R-serie sensoren van MTS.



Hieronder enkele meetresultaten van een aantal willekeurige sensoren uit de markt waarbij men andere sensor aftastingsprincipes toepast.

