

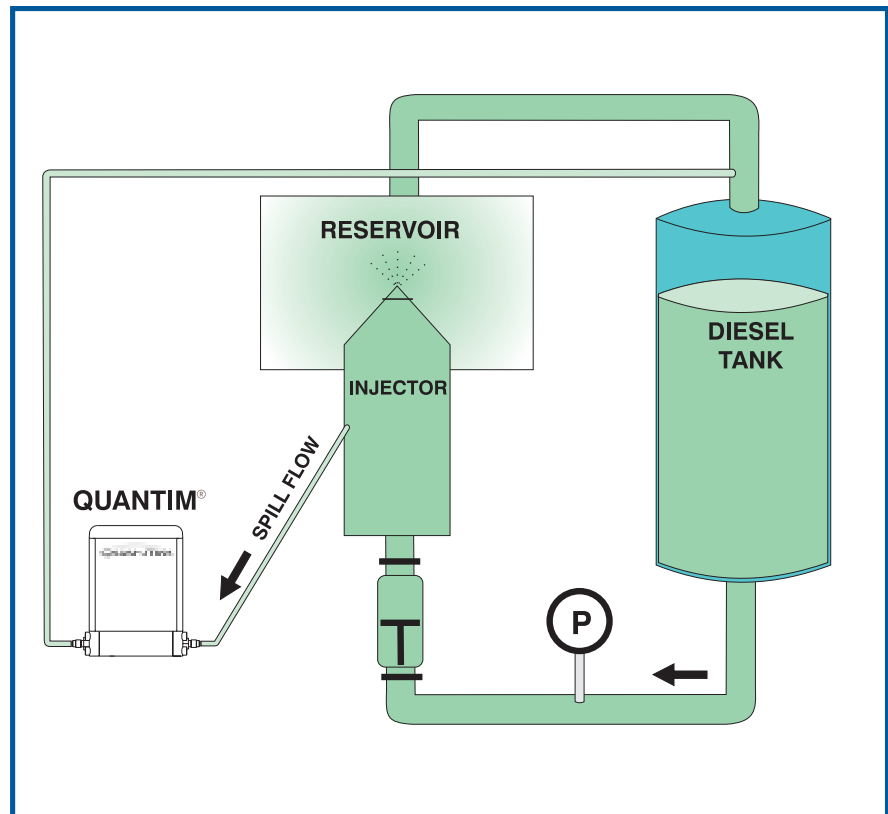
**QUANTIM® Sales Expert Ryan Kromhout - Germany, Austria and Switzerland**

### Die Vorteile von QUANTIM®:

- ❑ Präzise, direkte Massedurchfluss- und Dichtemessung durch das Coriolis Messprinzip. Unabhängig von der Zusammensetzung des Mediums, Druck- und Temperaturänderungen oder anderen Feldeffekten.
- ❑ Reproduzierbare Messwerte, da keine Nachkalibrierung, und keine Umstellung von Faktoren notwendig. Daraus resultierend: vernachlässigbare Betriebskosten, keine Stillstände.
- ❑ Betriebsdichtemessung für Rückrechnung auf Betriebsvolumen
- ❑ Langzeitstabilität, und unerreichte Reproduzierbarkeit bei extrem kleinen Durchflüssen.
- ❑ Abmessung: QUANTIM™ weltweit der kleinste multivariable Durchflussregler mit Coriolis Technologie

### Hintergrundinformationen:

Während des Produktionsprozess der Einspritzdüsen werden diese auf diverse Parameter getestet, um die Konformität des Produkts zu gewährleisten. Es wird eine sehr geringe Maßtoleranz (in manchen Fällen gar millionstel Millimeter) gefordert, um die Kraftstoffzufuhr in einem Optimum kontrollieren zu können. Insgesamt wird eine große Anzahl an Tests durchgeführt, darunter ein Lecktest um sicherzustellen, dass die Leistungskurve der Einspritzdüse innerhalb der geforderten Spezifikation liegt. Jede Einspritzdüse erhält somit eine individuelle Kalibrierung und somit ihren spezifischen Faktor. Dieser findet wiederum Berücksichtigung in der Steuerungselektronik für die Einspritzung, um somit sicher zu



**Injector Calibration**

stellen, dass jeder Zylinder für die momentane Situation mit einem Optimum an Brennstoff versehen wird. Analog zu der Leistung des Motors in einem Auto oder Motorrad arbeitet jeder Verbrennungsmotor über eine große Umdrehungszahl. Dementsprechend muß auch die Einspritzung über einen großen Messbereich kontrolliert werden. Akkurate Durchflussmessung ist notwendig:

- ❑ Präzise und zuverlässige Kalibrationsfaktoren unter diversen Betriebsbedingungen
- ❑ Optimierung des Brennstoffverbrauchs
- ❑ Direkte Massemessung macht Umrechnungsfaktoren überflüssig
- ❑ Ressourcen der Umwelt schonen

### Ausgangssituation:

Die Brennstoffpumpe fördert den Brennstoff zur Einspritzdüse um in die Brennkammer (Zylinder) dosiert zu werden, jedoch wird eine überschüssige Menge Brennstoff über eine separate Rückleitung in den Tank geführt. Durch eine Senkung der Überschussmenge erzielt man eine Optimierung des Energieverbrauchs für den Pumpvorgang. Dieses hat direkten Einfluss auf die Leistung der Maschine, da die vorangegangene Mehraufwendung an Energie für überschüssigen Brennstoff nun effektiv an einer anderen Stelle eingesetzt werden kann. Daraus resultierend unter anderem eine geringere Beanspruchung der Aggregate (Pumpe, Riemen etc.).

Vor QUANTIM™ hat man mittels einem volumetrischen Messprinzip die Überschussmenge bestimmt. Die Versuche haben ergeben, dass die Messergebnisse unter verschiedenen Umgebungstemperaturen unterschiedlich waren. Ferner hatte ein sich ändernder Druck ebenfalls Auswirkungen auf die Resultate. Die Auflösung der Messung bei kleinen Durchflüssen entsprach auch nicht den Erwartungen und wurden als unzuverlässig bewertet.

**Aus welchem Grund man sich für QUANTIM™ entschieden hat:**

QUANTIM's Repräsentanz im Internet sorgte letztenendes für das Interesse der Forschung und Entwicklungsabteilung von Delphi Automotive Systems in Deggendorf. Der Projektleiter, Mr. Jerome Douay, interessierte sich für das Messprinzip. Die Vorteile der direkten Masse- und Betriebsdichtemessung (dank dem Coriolis Messprinzip) waren ausschlaggebend dafür, QUANTIM in dieser Applikation einzusetzen. Dieses erwies sich als Bestbesetzung für die Aufgabe, die Brennstoffverwertung von DELPHI's Diesel Einspritzanlagen weiter zu optimieren und in eine neue Generation zu übertragen.

**More about DELPHI® Research:**

Der Partner für Automatisierung sieht sich der Herausforderung gestellt, den Kundenansprüchen gerecht werden zu müssen und zur gleichen Zeit Maßnahmen zur Schonung unserer Umwelt zu betreiben. Die Anforderungen, Kosten, Abmessungen und Masse



zu reduzieren erfüllt man idealerweise durch die Integration der Automatisierung.

DELPHI Automotive Systems, ein global führendes Unternehmen in der Automatisierungsindustrie, ist sich der Herausforderung bewusst. DELPHI stellt sich diesem mittels derer Art und Weise, System Integration, gemäß den Anforderungen der OEMs den Standard der Sicherheit, Komfort, Bedienbarkeit, sowie Interoperabilität und zu guter letzt der Umwelt zu erfüllen.

**Weitere Informationen über QUANTIM®**

QUANTIM® wird von Brooks Instrument entwickelt und gefertigt. Brooks ist ein führender Hersteller in der Durchflussmesstechnik und liefert global seit nunmehr 50 Jahren Mess- und Regelsysteme, sowie Lösungen für Flüssigkeiten

und Gase. Die Firma ist ein Bestandteil der Emerson Process Management Division und hat seinen Hauptsitz in Hatfield, Pennsylvania, US. Brooks Instrument verfügt über Service Zentren in den Niederlanden, Ungarn und Japan und wird regional von nationalen Vertriebspartnern repräsentiert.

QUANTIM™ Multivariabler Präzisionsdurchflussmesser bedient sich der Coriolis Technologie, um direkt die Masse und Dichte zu messen. Das Medium wird durch ein vibrierendes U-förmiges Messrohr geleitet, wo diese Bewegung optisch aufgenommen wird. Aufgrund der Coriolis Kräfte können durch Phasenverschiebungen in der Aufnahme der Sensormesswerte diese Ergebnisse in ein Masse pro Zeiteinheit Signal ausgewertet werden. Durch eine Amplitudenmessung misst man parallel direkt die Dichte des Mediums unter Betriebsbedingungen. Um Messwertverfälschungen durch Umgebungseinflüsse auszuschließen misst wird auch die Temperatur des Sensors ständig gemessen, so dass auch ein Signal für diese Prozessvariable zur Verfügung steht.

Einzigartig für QUANTIM™ ist, neben des Miniatur Coriolis Sensors, die eingebaute Auswerteelektronik inklusive einer PID Regelung, sowie in-line Regelventil mit adaptive control. Diese vier Grundelemente der Mess- und Regeltechnik hat Brooks mit QUANTIM™ für Sie in einem äußerst kompakten Gehäuse arrangiert.

Visit our website for additional information.  
[www.quantim.com](http://www.quantim.com)

**Brooks Instrument**

407 W. Vine Street  
P.O. Box 903  
Hatfield, PA 19440-0903 USA  
Tel (215) 362-3700  
Fax (215) 362-3745  
E-mail [BrooksAm@EmersonProcess.com](mailto:BrooksAm@EmersonProcess.com)  
<http://www.brooksinstrument.com>

**Brooks Instrument B.V.**

Groeneveldsekaan 6  
P.O. Box 56  
3900 AB Veenendaal, Netherlands  
Tel 31-318-549-549  
Fax 31-318-549-559  
E-mail [BrooksEu@EmersonProcess.com](mailto:BrooksEu@EmersonProcess.com)

**Fisher-Rosemount Japan Co., Ltd. Brooks Division**

1-4-4 Kitasuna Koto-Ku  
Tokyo, 136-0073 Japan  
Tel 011-81-3-5633-7105  
Fax 011-81-3-5633-7124  
E-mail [BrooksAs@EmersonProcess.com](mailto:BrooksAs@EmersonProcess.com)

**Brooks Instrument**