



eingesetzt werden kann, bei denen eine Interaktion mit lebenden Zellen erforderlich ist.

No Risk of Cell Damage Due to Flow Influences When Using the Flowmax® 242i Generation 3

This conclusion was reached by ReGEN Biomedical on behalf of MIB GmbH / Flowmeister. The Flowmax® 242i is a highly advanced flow meter that precisely measures the volumetric flow rate of liquids. Based on the ultrasonic technology, it is able to measure non-invasively both conductive and non-conductive liquids. All parts in contact with the media are made of PELD. The sensor has USP Class VI certification and is resistant to gamma radiation, making it excellent for single-use applications not only in the pharmaceutical industry. Due to the integrated microchip, the calibration data of the sensor are stored in the main body, making the Flowmax® 242i a 'plug and play' solution.

The technical specifications of the Flowmax® 242i allow the measurement of a wide range of liquids, including DI water, bioprocess fluids, cosmetics, liquid foods, as well as aggressive media or blood and blood-like substances. The task assigned to ReGEN Biomedical was to investigate whether the use of the Flowmax® 242i could lead to cell damages.

Simulations using COMSOL showed no turbulence; instead, a laminar flow was observed through the sensor. This is particularly important because turbulent flows can potentially have harmful effects on cells. In simulated tests with water and blood-like fluids, the possible shear forces remained below the established threshold of 0.01 Pa – a benchmark for stress on endothelial cells in the lymphatic system.

The theoretical results were experimentally validated with fibroblasts, where no reduction in cell viability was observed. This confirmation is crucial as it suggests that the Flowmax® sensor does not have harmful effects on human cells under the tested conditions. In particular, the laminarity of the flow and low shear forces indicate that the sensor can be safely used in applications requiring interaction with living cells.

Kein Risiko einer Zellschädigung durch Strömungseinflüsse bei Verwendung des Flowmax® 242i Generation 3

Zu diesem Ergebnis kam ReGEN Biomedical im Auftrag von MIB GmbH / Flowmeister. Der Flowmax® 242i ist ein hochentwickelter Durchflusssensor, der den Volumenstrom von Flüssigkeiten präzise ermittelt. Dank seiner Ultraschall-Technologie kann er berührungsfrei sowohl leitfähige als auch nicht-leitfähige Flüssigkeiten messen. Alle mit den Medien in Kontakt kommenden Teile bestehen aus PELD. Der Sensor verfügt über die USP Class VI-Zulassung und ist beständig gegen Gamma-Bestrahlung. Er eignet sich hervorragend für Single-Use-Anwendungen nicht nur in der Pharma Industrie. Durch den integrierten Microchip sind die Kalibrierdaten des Sensors im Grundkörper hinterlegt, was den Flowmax® 242i zur „Plug and Play“ Lösung macht.

Die technischen Eigenschaften des Flowmax® 242i ermöglichen die Messung einer Vielzahl von Flüssigkeiten, darunter DI-Wasser, Bioprocessflüssigkeiten, Blut und blutähnliche Substanzen, flüssige Lebensmittel sowie aggressive Medien. Der Auftrag an ReGEN Biomedical bestand darin, zu untersuchen, ob die Verwendung des Flowmax® 242i zu Zellschädigungen führen könnte.

Simulationen mit COMSOL ergaben keinerlei Turbulenzen; vielmehr zeigte sich ein laminarer Fluss durch den Sensor. Dies ist besonders wichtig, da turbulente Strömungen potenziell schädliche Auswirkungen auf Zellen haben können. In simulierten Tests mit Wasser und blutähnlichen Flüssigkeiten blieben die möglichen Scherkräfte unter dem festgelegten Schwellenwert von 0,01 Pa – einem Richtwert für den Stress an Endothelzellen im lymphatischen System.

Die theoretischen Ergebnisse wurden experimentell mit Fibroblasten validiert. Dabei wurde keine Reduzierung der Lebensfähigkeit der Zellen beobachtet. Diese Bestätigung ist entscheidend, da sie darauf hindeutet, dass der Flowmax® Sensor unter den getesteten Bedingungen keine schädlichen Auswirkungen auf menschliche Zellen hat. Insbesondere die Laminarität des Flusses und die geringen Scherkräfte deuten darauf hin, dass der Sensor sicher in Anwendungen

Info:
MIB GmbH
 Bahnhofstr. 35
 D-79206 Breisach
 Tel: +49 (0)7667/20 777 90
 info@mib-gmbh.com
 www.mib-gmbh.com