

## Druckmessung in der Biotechnik

### Anwendung:

**Druckmessung für die  
Dichtigkeitsprüfung von  
Dialysefiltern**



Druckmessumformer PASCAL CV3110



LABOMs Druckmessumformer PASCAL CV ermöglichte einem Hersteller von Dialyse-Blutfiltern eine Qualitäts- und Effizienzsteigerung beim Prüfvorgang auf Dichtigkeit und Funktion.

## Lebenswichtige Dichtigkeitsprüfung von Dialysefiltern

### Effizienzsteigerung des Filter-Prüfvorgangs durch kompakte Bauweise des Druckmessumformers

Für Menschen mit chronischem Nierenversagen bedeutete diese Diagnose vor gerade einmal rund 50 Jahren noch den sicheren Tod. Obwohl es bereits seit vielen Jahrhunderten Versuche einer Blutwäsche oder der Transplantation von Organen gab, gelangen die entscheidenden Durchbrüche auf diesen Gebieten erst in der Zeit zwischen 1912 und 1958. Erst durch die moderne Dialysetechnik konnte das Leben von Nierenkranken verlängert und die Wartezeit auf ein Spenderorgan erfolgreich überbrückt werden. Ein Dialysator übernimmt als „künstliche Niere“ wichtige Funktionen des natürlichen Organs. Bei der Heimanwendung der Hämodialyse fließt das Blut in einem etwa 30 cm langen Kunststoff-Rohr durch zehntausende haarfeiner Fasern, die von einer speziellen Dialyselösung umspült werden. Die Lösung entzieht dem Blut die Abfallprodukte des Stoffwechsels und neutralisiert überschüssige Säure. Das gereinigte Blut wird dem Blutkreislauf des Patienten wieder zugeführt. Für einen der weltweit größten Hersteller von Blutfiltern für die Dialyse ermöglichte die kompakte Bauweise von LABOMs Druckmessumformer PASCAL CV eine erhebliche Qualitäts- und Effizienzsteigerung beim Prüfvorgang. Die Anzahl der auf dem Prüfgestell eingebauten Dialysefilter konnte erhöht und die Anforderungen an Präzision und Hygiene erfüllt werden.

**Aufgabenstellung:** Die Filtermembran im Dialysator besteht aus einem porösen Material. Die Poren sind so klein, dass man einen Quadratmillimeter des Trägermaterials auf die Größe von 100 Fußballstadien vergrößern müsste, um sie mit bloßen Augen erkennen zu können. Die Abfallprodukte des Stoffwechsels, die harnpflichtigen

Substanzen, sind kleine Moleküle, die durch die Poren der semipermeablen Membran in die Dialyse-Lösung diffundieren. Blutzellen und wichtige Proteine werden dagegen zurückgehalten. Umgekehrt verhindert die Membran auch, dass Bakterien und Viren in den Blutkreislauf eindringen. Angesichts dieser lebenswichtigen,

komplexen Anforderungen werden die Filter natürlich in einer Prüfeinrichtung auf Dichtigkeit und Funktionalität überprüft. Auf die einzelnen Filter wird dabei ein Prüfdruck gegeben und mit Hilfe eines Druckmessumformers kontrolliert. Für eine neue Produktionsstätte für Dialysefilter plante der Kunde einen um 25 % gesteigerten Gesamtdurchsatz an Filtern. Dazu mussten in dem Prüfgestell statt bisher 6 nun 8 Filter gleichzeitig getestet werden, ohne dass das Gestell größer wird. Für diese Erweiterung erwies sich der bisherige Druckmessumformer mit seiner sperrigen Größe als Hindernis.

**Lösung:** LABOMs Druckmessumformer PASCAL CV3110.

**Kundennutzen:** LABOMs PASCAL CV ist aufgrund des kleinen und modularen Gehäuses sowie des hygienischen Designs das ideale Gerät für diesen Einsatzort. Die im Gegensatz zum Wettbewerb deutlich

kleinere Bauweise des LABOM-Messgerätes lässt im Prüfgestell des Kunden genügend Platz, um statt 6 nun 8 Filter gleichzeitig zu testen. Vor dem endgültigen Einsatz in der neuen Produktionsstätte testete der Kunde jedoch sechs Druckmessumformer PASCAL CV drei Monate lang ausgiebig in einer bestehenden Anlage. LABOMs Geräte bewährten sich dabei in Bezug auf hygienisches Design und Nullpunktstabilität nach regelmäßiger Sterilisation der Prüfeinrichtung. Das geringe Gehäusevolumen in Verbindung mit dem volumenreduzierten Druckmittler bewirkt, dass die Temperaturdrift bei sich ändernden Prozess- und Umgebungstemperaturen so gering wie möglich gehalten wird. Nach dem Sterilisationsprozess kühlen LABOMs Geräte sehr schnell wieder ab. Somit liefern sie schneller als die meisten Wettbewerbergeräte unter allen Prozessbedingungen wieder genaue Messwerte. Die durch Temperaturschwankungen auftretenden Temperaturfehler werden durch die angeschlossene Elektronik herausgerechnet und somit kompensiert.

Der Druckmessumformer PASCAL CV eignet sich u. a. speziell für die Anforderungen in der Biotechnik. Die hygienegerechte Konstruktion entspricht den Empfehlungen EHEDG, FDA und GMP. Linearität, Hysterese und Wiederholbarkeit erzielen mit unter 0,2 % Genauigkeitswerte, die besser als der Standard (0,25 %) sind. Der modulare Aufbau des Druckmessumformers PASCAL CV ermöglicht dem Anwender, das für seinen betrieblichen Einsatz optimale Gerät auszuwählen. PASCAL CV verfügt neben einer Vielzahl unterschiedlicher Prozessanschlüsse über eine smarte Modultechnik zum Anzeigen, Schalten und Kommunizieren. Diese Funktions-

module sind ohne großen Aufwand parametrierbar, erweiterbar oder austauschbar, ohne das Gerät aus dem Prozess herauszunehmen.

PASCAL CV setzte sich in allen entscheidenden Kriterien gegen drei Wettbewerber durch: Der Kunde erhielt die wichtigen Qualitätsstandards hinsichtlich Präzision und Hygiene und erzielte dank der kompakten Bauweise eine Effizienzsteigerung im Prüfvorgang.

Verfasser: Rainer Scholz  
Tel.: +49 (0) 4408 - 804 - 423  
e-mail: r.scholz@labom.com

Weitere Informationen zu diesem Thema erhalten Sie direkt vom Verfasser, bei Ihrem LABOM Ansprechpartner im Vertrieb Innendienst oder über das technische Büro in Ihrer Nähe (siehe [www.labom.com](http://www.labom.com)).

## GERÄTEBESCHREIBUNG

### Druckmessumformer PASCAL CV3110 für Food/Pharma/Biotechnik

#### DRUCKMESSUMFORMER PASCAL CV3110

- Nennbereich: 0,4 bar
- Messbereichseinstellung: Turndown 5:1
- Genauigkeit: 0,2% von der eingestellten Spanne (Lin./Hys./Rep.)
- Messbereich eingestellt von -200 bis +1800 mbar
- Ausgangssignal: 4...20 mA, Kennlinie steigend
- Einstellung-Alarmzustand: < 3,6 mA
- Gehäuse: hygienisches Gehäusedesign mit Schraubdeckel, IP 66
- Material: Edelstahl

#### Prozessanschluss:

##### MEMBRAN-DRUCKMITTLER DL5130

für Lebensmittel-, Bio- und Pharmaindustrie, Aseptik-Ausführung

- Bauform: für Rohre nach DIN 11850 - Rohrmaße nach DIN 11866, Tabelle 2, Reihe A
- Nennweite: DN 40, Rohrrinnen- $\varnothing$  di 38 mm
- Prozessanschluss: Guth-Aseptik-Verbindung, Clamp-Anschluss (Vorsprung)
- Oberflächenrauigkeit gemäß der Hygiene-Ausführung
- Material mediumberührte Teile: Edelstahl W.-Nr. 1.4435
- Druckmittler-Füllflüssigkeit: Lebensmittel-Öl, FD1
- gem. FDA-Zulassungsklasse USDA-H1
- Einsatztemperaturbereich +10... +140°C