

Druckschalter und Transmitter in der Medizintechnik

SUCO Produkte werden in zahlreichen Systemen und Anwendungen der Medizintechnik eingesetzt, in denen der Druck eines Mediums sicher überwacht oder geregelt werden muss.

Neben unseren Kunden im Bereich der Mobilhydraulik und des Maschinen- und Anlagenbaus bedienen wir seit etlichen Jahren ebenfalls Kunden der Medizintechnik mit unseren Druckschaltern und Transmitter für anspruchsvolle und sicherheitsrelevante Anwendungen. Im Bereich der Medizintechnik spielt eine 100%ige Zuverlässigkeit und Funktionssicherheit der Geräte und Komponenten eine entscheidende Rolle. Neben gesetzlichen Vorgaben für Reinheit (öl-, fett- und silikonfrei) liegt der Anforderungsfokus hinsichtlich Ausfallsicherheit auf dem Einsatz redundanter Systeme (fail-safe).

Unsere mechanischen und elektronischen Druck- und Vakuumschalter sowie Transmitter haben sich aufgrund der hohen Überdrucksicherheit (bis zu 4-fach), Robustheit und Langlebigkeit einen exzellenten Ruf erworben. Als Hersteller "Made in Germany" garantieren wir mit unserem Qualitätsversprechen, dass jedes einzelne Produkt vor der Inverkehrsbringung eine 3-stufigen Qualitätsprüfung durchläuft.

Im folgenden Blog-Beitrag möchten wir daher neben den medizintechnischen Anwendungen v.a. auf die vorteilhaften Produkteigenschaften unserer Komponenten eingehen.

Materialien und Zulassungen

Aufgrund der hohen Temperatur- und Korrosionsbeständigkeit werden innerhalb der Medizintechnik sehr häufig Druckschalter aus Edelstahl eingesetzt. Zu Überwachung von Trinkwasser oder wasserhaltigen Medien hat sich der Gehäusewerkstoff Messing (Nickel- und Schadstofffrei) als Standard in vielen Produkten der Medizintechnik etabliert.

Für Sauerstoff- und Wasseranwendungen empfiehlt SUCO ausschließlich die Verwendung der folgenden EPDM-Membrane:

- EPDM für allgemeine Anwendungen (u.a. Sauerstoff). Die Ausbrennsicherheit wurde durch die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) geprüft
- EPDM-TW ist für Trinkwasseranwendungen nach Elastomer-Leitlinie, WRAS, ACS und NSF 61 und der Verwendung in Medizin- und Pharma-Applikationen ausgelegt

Neben EPDM kommen v.a. die folgenden Membrane in der Medizintechnik zum Einsatz:

- FKM wurde im Zuge der Evaluation für Beatmungsgeräte erfolgreich auf Biokompatibilität (Leuchtkeim-Test mit *Vibrio fischeri*) getestet
- FFKM erfüllt die höchste Elastomer-Klasse und wird aufgrund seiner extrem hohen Temperatur- und Medienresistenz v.a. in der Vakuumtechnik und Bioanalytik eingesetzt
- Silikon ist nach US-amerikanischer Zulassung der FDA (Food & Drug Administration) für Lebensmittel und pharmazeutische Anwendungen freigegeben

Medizinische Anwendungen

Anästhesie und Beatmungsgeräte

Beatmungsgeräte sind ein Oberbegriff für eine Vielzahl unterschiedlicher Ausführungen, darunter mobile Geräte für den Rettungsdienst, Heimbeatmungsgeräte oder stationäre Maschinen in Operationssälen. Auf Intensivstationen werden Beatmungsgeräte eingesetzt, um Patienten über längere Zeiträume zu beatmen. Die zur Behandlung von COVID-19 verwendeten Beatmungsgeräte gehören zur Klasse der Anästhesie- und Intensivbeatmungsgeräte.

Während einer Operation übernimmt ein Anästhesiegerät die Atemfunktion (Beatmung) des Patienten, da bei einer Vollnarkose der Atemtrieb des Patienten oft ausgesetzt ist. Dem Gasgemisch - bestehend aus Druckluft, Sauerstoff (O₂) und Lachgas (N₂O) - wird je nach Operation ein zusätzliches Schmerzmittel (Anästhetikum) beigemischt. Unsere Druckschalter überwachen die Sauerstoffzufuhr zwischen Gas-Steckdose / -anschluss und Beatmungsgerät. Im Umgang mit Sauerstoff empfehlen wir ausschließlich den Einsatz plasmagereinigter Druckschalter und Transmitter mit EPDM-Membran.

Desinfektions- und Reinigungssysteme

Desinfektions- und Reinigungssysteme werden in Krankenhäusern und Arztpraxen zur sterilen Reinigung von Instrumenten, Werkzeugen, Bestecken, Endoskopen sowie Klamotten und Schuhen verwendet. Die Systeme werden in unterschiedlichen Bauformen hergestellt, angefangen von kleinen Tischmaschinen für Zahnarztpraxen, bis hin zu Großgeräten in Krankenhäusern.

Die Maschinen arbeiten ähnlich einer Geschirrspülmaschine mit sehr hohen Temperaturen und haben die Möglichkeit, spezielle Reinigungsflüssigkeiten und Desinfektionsmittel einzusetzen, um sowohl mechanische als auch biologische Verschmutzungen auf den Instrumenten sicher zu entfernen.

Autoklaven und Sterilisatoren

Autoklaven und Sterilisatoren erreichen die Abtötung aller vermehrungsfähigen Krankheitserreger durch Hitze mit Wasserdampf unter hohem Druck. Um den hohen Drücken zu widerstehen, werden die Kammern normalerweise tonnenförmig gebaut. In der Regel sterilisieren Autoklaven bei 134°C mit einer Haltezeit von ~5,5 Minuten. Die Anlagen werden zunächst evakuiert und anschließend mit Heißdampf befüllt. Diese Geräte sterilisieren mit Keimen und Viren verunreinigte Instrumente und Werkzeuge in Kombination mit vorgeschalteten Reinigungssystemen.

Sowohl bei Reinigungssystemen als auch bei Autoklaven übernehmen unsere Druckschalter die folgenden Funktionen:

- Überwachung des Türverschlusses: Während des Reinigungs- oder Sterilisationsprozesses überwacht ein Druckschalter den Druck im Innenraum der Prozesskammer, um ein ungewolltes Öffnen des Gerätes zu verhindern.
- Überwachung der Wasserversorgung: Am Ende des Reinigungs- oder Sterilisationsprozesses überwacht ein Druckschalter die Wasserversorgung der Wasserringpumpe, welche die Prozesskammer evakuiert.

Gasversorgung medizinischer Geräte

In Krankenhäusern wird die Gas- und Medienversorgung normalerweise durch fest installierte Versorgungsleitungen gewährleistet. SUCO Druckschalter und Drucktransmitter werden sowohl bei der zentralen Gasbereitstellung zur Überwachung von Flaschendrücken als auch im Behandlungsraum unmittelbar hinter der Gassteckdose zur Überwachung medizinischer Geräte eingesetzt.

SUCO bietet für Sauerstoff (O₂) geeignete Druckschalter auch für hohe Drücke an. Aufgrund der verbrennungsfördernden Wirkung von Sauerstoff unterliegen Produkte im Einsatz mit Sauerstoff besonderen Einschränkungen in der Materialauswahl sowie landesspezifischen Zulassungen und Handhabungsvorschriften. SUCO bietet für Sauerstoff bis 200 bar zugelassene und geprüfte Druckschalter. Eine Anwendung ist z. B. die Überwachung des Eingangsdrucks von Ozonanalysatoren in der Ozontherapie.

Hydraulische Operationstische

Hydraulische Systeme kommen z. B. in Operationstischen oder Rettungsliegen zum Einsatz, um den Patienten sicher in sämtlichen Lagen anzuheben. SUCO bietet eine Vielzahl an kompakten und konfektionierten Druckschaltern für derartige Systeme an, die sich aufgrund Ihrer Langlebigkeit und Ausfallsicherheit tausendfach bewährt haben.

Überzeugen Sie sich selbst von unseren qualitativ hochwertigen Produkten und stellen Sie uns eine Anfrage.