

## 1. Einleitung

Die Laser-Strahlstabilisierung *Compact* kann auch in Anwendungen unter Vakuum- und Reinraumbedingungen eingesetzt werden. Dafür bieten wir entsprechend angepasste Varianten unserer Komponenten an. Die folgende Beschreibung gibt Ihnen einen Überblick über die verfügbaren Modelle. Je nach Ihren Anforderungen können wir verschiedene Anpassungen bei der Material- und Kabelwahl, den Abdichtungen und beim Temperaturmanagement vornehmen. Die Anpassungen dienen dazu, Ausgasungen von Substanzen zu verhindern und auch die Komponenten selbst im Vakuum zu schützen.

## 2. Kippspiegelhalter

Für unsere Kippspiegelhalter gibt es entsprechend den Anforderungen unterschiedliche Vakuumvarianten, die auch unter Reinraumbedingungen eingesetzt werden können. Abbildung 1 zeigt unseren vakuumtauglichen *P4S30*-Halter für 1"-Spiegel, bei dem mit entsprechenden Adaptern auch größere Spiegel verwendet werden können.

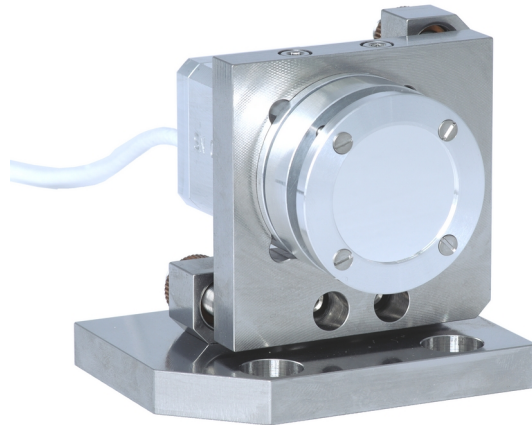


Abbildung 1: *P4S30* mit 1"-Spiegel

Es sind Lösungen für alle Vakuumdrücke bis zu  $10^{-11}$  mbar möglich. Je nach Vakuumtiefe sind dafür unterschiedliche Maßnahmen bzw. Aktuatoren erforderlich:

- Im Feinvakuum im Bereich von einigen 10 mbar bis  $10^{-2}$  mbar besteht das Risiko von Gasentladungen. Dadurch könnten gewöhnliche Piezo-Stacks Schaden nehmen. Um das zu verhindern und die Komponenten zu schützen, werden *PKS*- oder *PSH*-Aktuatoren mit entsprechend isolierten Piezo-Stacks eingesetzt.
- Im Hochvakuum-Bereich von  $10^{-2}$  bis  $10^{-6}$  mbar geht es im Wesentlichen um das Verhindern von Ausgasungen, was wir durch entsprechende Materialwahl lösen. Hier kommen unsere vakuumtauglichen *P2S30*- und *P4S30*-Halter zum Einsatz.
- Im Ultrahochvakuum (UHV) bis hinunter zu  $10^{-11}$  mbar werden speziell angefertigte Piezo-Kippspiegelhalter eingesetzt. In deren Aktuatoren werden ausschließlich anorganische Materialien für die Isolierung und den elektrischen Kontakt verwendet und auf Messingteile verzichtet. Diese Maßnahmen führen dazu, dass es auch im UHV nicht zu Ausgasungen kommen kann. Zudem erlauben diese Materialien hohe Ausheiztemperaturen.

Nachfolgend haben wir die Bauteile und Materialien aufgeführt, die für die Varianten verwenden werden.

Beschreibung	Material
Gehäuse	Aluminium, blank
Piezo	Keramik mit Polymer- oder anorganischer Isolierung
Schrauben und Normteile	Edelstahl
Kabelmantel	FEP
Schrumpfschläuche	PVDF, PTFE
Konnektoren	PEEK
Vakuum-Klebstoff	Epo-Tek 353ND-T

### 3. Detektoren

Unsere Detektoren sind als Reinraum- und Vakuumvarianten erhältlich. In beiden Varianten legen wir größten Wert auf die Materialwahl, um das Einbringen von Verunreinigungen durch Ausgasungen zu verhindern. Beide Varianten haben keine LED-Anzeigen auf der Rückseite. Die entsprechenden Signale zur Strahlposition und Intensitätsaussteuerung können durch analoge Ausgänge am Controller oder über die serielle Schnittstelle bzw. in der Software ausgelesen werden. Der Controller selbst darf nicht im Vakuum aufgestellt werden.



Abbildung 2: Reinraum-Detektor

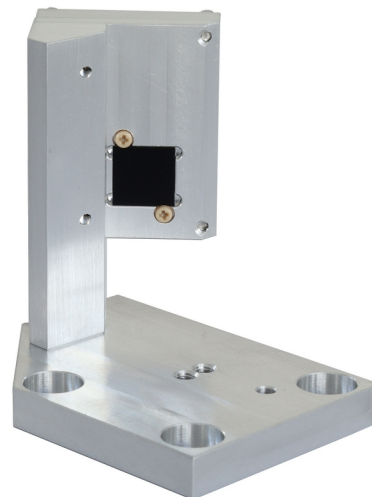


Abbildung 3: Vakuum-Detektor

Im Unterschied zu den Reinraum-Detektoren, bei denen hauptsächlich spezielle Materialien eingesetzt werden, ist bei den Vakuum-Detektoren auch das Wärmemanagement für die Elektronik wichtig. Da der Wärmeabtransport im Unterdruck erschwert ist, wird ein Teil der Elektronik zur Signalverarbeitung der Detektoren ausgelagert. Dazu verwenden wir eine in das Kabel integrierte kleine Box, die außerhalb des Vakuums platziert werden kann. Der Controller bleibt dabei unverändert und zu allen Detektorvarianten kompatibel. Darüber hinaus werden in den Vakuum-Detektoren spezielle Keramikplatten eingesetzt.

In der folgenden Tabelle haben wir die veränderten Materialien gegenüber dem Standard aufgeführt. Mit den entsprechenden Maßnahmen können die Detektoren problemlos bei Vakuumdrücken bis  $\leq 10^{-6}$  mbar eingesetzt werden.

Beschreibung	Material
Gehäuse	Aluminium, blank
Schrauben	Edelstahl
Elektronikplatinen	Keramik (bei Vakuum)
Kabel und Schrumpfschläuche	PTFE
Schrauben für optische Filter	PEEK
Vakuum-Klebstoff	Torr Seal

## 4. Kabel und Durchführungen

Für die Reinraum- und Vakuum-Kippspiegelhalter und -Detektoren verwenden wir Kabel und Konnektoren, die nicht ausgasen. Darüber hinaus können wir auch Vakuum-Kabeldurchführungen anbieten. Weitere Informationen finden Sie auf dem Datenblatt „Vakuum-Konnektoren“.



MRC-0922-1-d

### Kontakt

MRC Systems GmbH  
Hans-Bunte-Str. 10  
D-69123 Heidelberg  
Tel.: 06221/13803-00  
Email: [info@mrc-systems.de](mailto:info@mrc-systems.de)

Änderungen vorbehalten.