

Technologiebereich: Automation & Robotik

Kennziffer: TD-DE-1032

phySPACE™ - Schrittmotor-Serie

PhySPACE™-Schrittmotoren sind kostengünstig, sauber und selbst unter extremen Bedingungen zuverlässig. Die phySPACE™-Serie wurde entwickelt und gebaut, um Vakuum, Vibrationen, niedrigen/hohen Temperaturen und Strahlung zu widerstehen und dabei eine hohe Leistung, präzise Positionierung und lange Lebensdauer zu gewährleisten.

Standard

- 2-Phasen-Schrittmotoren
- Haltemomente von 3,1 bis 420 mNm ohne Getriebe
- Durchmesser von 20 bis 57 mm
- 200 Schritte (1,8° pro Vollschritt)
- für hohe Stoß- und Vibrationsbelastungen ausgelegt
- 4 Leitungen parallel
- vorkonditioniert, Schutzart IP 20
- Eingebettetes Thermoelement vom Typ K
- Umgebungstemperatur -40 °C... +120 °C
- bis zu +200 °C (Wicklung)
- Strahlung bis zu 106 J/kg
- Ausheiztemperatur bis 200 °C (24 h)
- Ausgasung TML <1 %, CVCM <0,1 % (bei <125 °C)



Optionen

- „Leichtbau“-Upgrade (Titan)
- „Weltraumtest“-Upgrade (Vibration, Schock, Temperaturwechsel)
- Wicklung kalt redundant
- für Kryo-Anwendungen bis -269 °C



Individuelle Lösungen

- Sonderanfertigungen auf Basis der phySPACE-Serie
- Getriebe

Innovative Aspekte:

Leistung und Lebensdauer

phySPACE™-Motoren basieren auf einer Technologie, die auch in den anspruchsvollsten Projekten unserer Zeit zum Einsatz kommt. Von verschiedenen Satelliten bis hin zum Mars-Rover Curiosity: Die angebotenen Motoren treiben Anwendungen in fernen Welten an – hochpräzise, zuverlässig und langlebig. Hochwertige Komponenten und ein bewährtes Design sorgen dafür, dass diese Motoren Sie nicht im Stich lassen, solange sie innerhalb ihres Spezifikationsbereichs betrieben werden.

Sauberkeit

Die angebotenen Motoren für den Einsatz im Weltraum enthalten nur Materialien, die auch den Anforderungen der ECCS (European Cooperation for Space Standardisation) entsprechen. So hat jedes Material einen maximalen TML-Wert (Total Mass Loss) von 1 % und einen maximalen CVCM-Wert (Collected Volatile Condensable Materials) von 0,1 %. Der Weltraummotor wird doppelt verpackt und vakuumversiegelt an die Kunden geliefert.

Strukturdesign

Das Strukturdesign der phySPACE™-Motoren bietet ein Optimum an Leichtgewicht, Steifigkeit und Oberflächenschutz. Wie in der Hochvakuumklasse üblich, sind alle Strukturelemente wie Gehäuse, Flansche und Wellen aus Edelstahl gefertigt. Selbst die Standardversion aus Edelstahl ist gewichtsoptimiert: Der quadratische Flansch ist auf Flanschösen reduziert und die Flansche sind ausgehöhlt, um zusätzliches Gewicht zu sparen. Um noch mehr Gewicht zu sparen, kann der phySPACE™ optional aus einem „Leichtgewicht“-Material wie Titan gefertigt werden.

Strahlenbeständigkeit

Die phySPACE™-Motoren sind für eine Strahlung von bis zu 106 J/kg für den Einsatz in Weltraumanwendungen ausgelegt. Ein Motor, der nicht für Strahlung ausgelegt ist, wird nicht nur eine Verschlechterung der Isolierung und der Klebstoffe erleiden – insbesondere das Fett des Kugellagers verringert die Effizienz und führt schließlich zum Ausfall des Motors.

Lager

Die Stoß- und Vibrationsbelastungen eines Raketenstarts können die Kugellager erheblich belasten oder beschädigen – was unter bestimmten Umständen zu einer verkürzten Lebensdauer führt – wenn der Motor noch nicht einmal in Betrieb genommen wurde.

Der phySPACE™-Standardmotor ist mit speziellen ABEC-7-Lagern ausgestattet. Eine Duplex-Lagerbaugruppe im vorderen Flansch leitet die Vibrationslasten sicher in die Gehäusestruktur ab. Insbesondere im Vakuum können ungeschmierte Kugellager durch „Kaltverschweißen“ beeinträchtigt werden, wodurch die Lager verschleifen oder sogar blockieren.

Klebstoffe

Die verwendeten Klebstoffe sind gemäß ECSS Q-70-02A für Weltraumanwendungen qualifiziert. Sie bieten ein Optimum an Festigkeit, Duktilität, niedrigen Ausgasungsraten und Wärmebeständigkeit. Die Ausgasungsraten (TML, CVCM) entsprechen den europäischen und amerikanischen Weltraumstandards.

Temperaturmanagement

Alle für die phySPACE™-Motoren ausgewählten Materialien können einer kurzzeitigen Wicklungstemperatur von bis zu 200 °C standhalten. Aufgrund der fehlenden Konvektion im Vakuum können sich die Motoren sehr schnell erhitzen und arbeiten oft auf einem hohen Temperaturniveau – je nach Arbeitszyklus. In phySPACE™-Motoren ist ein Thermoelement integriert, das die Überwachung der genauen Wicklungstemperatur ermöglicht. So werden die Motoren vor Überhitzung geschützt.

Vorkonditionierung

Die ausgewählten Materialien und Komponenten werden durch einen technologischen Prozess bei bis zu 200 °C in Vakuumkammern entgast, sodass sich keine ausgasenden Materialien in den Kugellagern oder im Motor ablagern können. Auf diese Weise wird eine minimale molekulare Kontamination des umgebenden Systems sichergestellt, sodass die Motoren sogar in der Nähe von optischen Systemen betrieben werden können.

Handhabung und Lagerung

phySPACE™-Motoren sind in erster Linie für den Einsatz im Vakuum konzipiert. Aus diesem Grund müssen die Motoren immer unter kontrollierten Bedingungen gehandhabt werden: Am Boden bei 20 °C +/-10 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit <=50 %, in Reinräumen und Reinraumboxen. Eine Langzeitlagerung ist nur in ungeöffneter Originalverpackung des Herstellers zulässig.

Nach einer Lagerung oder Stillstand von mehr als 6 Monaten wird ein „Einlaufen“ dringend empfohlen, um das Fett wieder gleichmäßig zu verteilen. Die Motoren sind mit geeigneten Handschuhen zu handhaben. Da der Rotor magnetisch ist, muss er in einer sauberen Umgebung gehandhabt werden, damit keine Metallpartikel durch die Öffnung an der Rückseite des Motors in den Motor gezogen werden können. Partikel im Motor führen zu einer Beeinträchtigung des Betriebs, der Lebensdauer oder sogar zum Ausfall des Motors durch Blockieren.

Service, Beratung und Anpassung

Obwohl die phySPACE™-Serie die Anwendungserfahrung des Technologieanbieters der letzten Jahrzehnte integriert, reicht der Standard manchmal einfach nicht aus. Der Technologieanbieter bietet an, maßgeschneiderte Lösungen zu erstellen, um den Motor perfekt an die Anwendung des Kunden anzupassen, denn manchmal machen schon kleine Änderungen den Unterschied.

Anwendungsbereiche:

Die Schrittmotoren von phySPACE™ können in Weltraumanwendungen eingesetzt werden, aber auch in Standard- und kundenspezifischen Lösungen, bei denen sie extremen Umgebungsbedingungen standhalten müssen. Darüber hinaus bilden sie die Grundlage für Projekte zur Optimierung der Motor-Last-Kopplung.

Art der Zusammenarbeit:

Gesuchte Art von Partnern:

Industriepartner, F&E-Einrichtungen. Das Unternehmen ist am Verkauf der Schrittmotoren interessiert.

Spezifischer Tätigkeitsbereich des Partners:

Alle Bereiche im Zusammenhang mit den Anwendungsmöglichkeiten des Schrittmotors (Raumfahrt und andere Bereiche)

Auszuführende Aufgabe:

Der Technologieanbieter sucht nach Partnern, die an einer kommerziellen Vereinbarung mit technischer Unterstützung in den Bereichen Technik, technische Beratung und Wartung interessiert sind, um das System für verschiedene Anwendungen zu entwickeln und anzupassen.