

## Stellantrieb für Tieftemperatureinsatz Servo Actuator for Low Temperature Applications

---

Die gezeigte Motoreinheit (Abb. 374.1) ist ein Stellglied im Umfeld eines X-Ray Beschleunigertunnels des Deutschen Elektronen Synchrotrons. Die Motoreinheit ist bestückt mit einem Getriebe HDUC-14-BLS-SP mit der Untersetzung von  $i=88$ . Die Motoreinheit wird für die hochgenaue Längenjustierung von Tunnelsegmenten zur Einhaltung von Resonanzfrequenzen eingesetzt. Die maximale axiale Spindellast beträgt 200 N. Eine Lebensdauer von 20 Jahren ist vorgegeben.

Die hohen Anforderungen an Motor, Getriebe und Komponenten resultieren aus den außergewöhnlichen Einsatzbedingungen. Die Motoreinheit wird bei 4 K (-269 °C) im Hochvakuum betrieben. Jede Motoreinheit muss einen Warenausgangstest in flüssigem Stickstoff bestehen. Dies stellt nicht nur höchste Anforderungen an die Fertigungsprozesse der Getriebebauteile, sondern verlangt auch nach dem Einsatz einer Trockenschmierung. Hierfür kommt eine ausgeklügelte Beschichtung zum Einsatz. Die kontinuierlichen Qualitätssicherungsmaßnahmen in Entwicklung, Fertigung und Montage tragen dem hohen Produktsanspruch Rechnung und gewährleisten den sicheren Betrieb der Einheit in rauher Umgebung.

The motor unit presented here (Fig. 374.1) is a servo actuator in the environment of an X ray acceleration tunnel at DESY. The motor unit is fitted with a HDUC-14-BLS-SP gear set providing a reduction ratio  $i = 88$  and is used for high precision adjustments to the lengths of tunnel segments for maintaining particle frequencies. The max axial spindle load is 200 N. The rated service life is 20 years.

The high demands that the motor, gears, and components must fulfil are the result of the unusual operating conditions. The motor unit is operated at 4 K (-269 °C) in a high vacuum. Every motor unit must pass an outgoing goods test conducted in liquid nitrogen. This demands not only the maximum from the production processes for the gear components, but also the use of dry lubrication. This dry lubrication takes the form of an ingenious coating.

The continuous quality assurance measures in development, production, and assembly follow these high product demands and warrant the unit's reliable operation in its gruelling environment.

Abb. / Fig. 374.1

