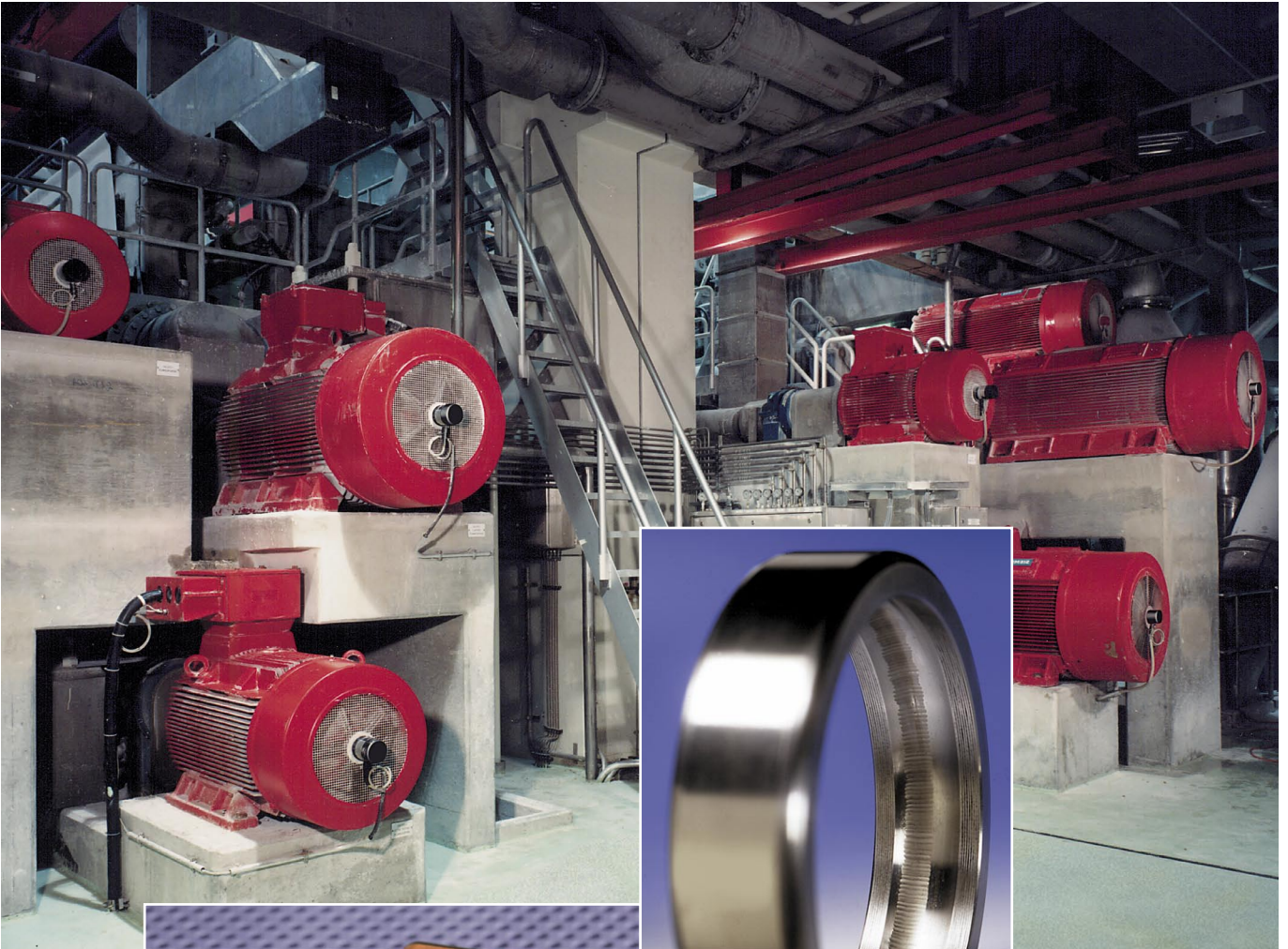
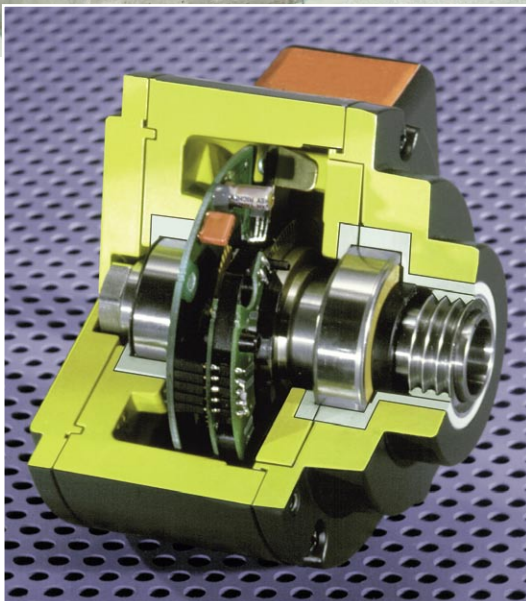


Photos: Siemens - Hübner



HOG 10



HÜBNER-Technik / *Technology:*

**Schutz vor
Wellenströmen**
*Protection from
shaft currents*

**...und der
Nutzen für Sie?**
...what's in it for you?

HÜBNER Technik

Hart im Nehmen - präzise im Einsatz



Beispiel:
Wellenströme

Motoren über 100 kW oder Motoren an schnellen Frequenzumrichtern werden durch **Wellenströme** gefährdet, die ab einer Stromdichte von 1 A/mm² die Motorlager schädigen (Riffeln in der Lauffläche, rechtes kleines Titelbild). Als Ursache kommen u.a. in Betracht:

- **Unsymmetrie im magnetischen Kreis:** Unsymmetrische magnetische Flüsse induzieren in der von Welle, Lagern und Gehäuse gebildeten Schleife Kurzschlussströme. Asynchronmaschinen sind im Vergleich zu Synchronmaschinen wegen ihres kleineren Luftspaltes stärker betroffen.
- **Kapazitive Einkopplung:** Auf den Rotor werden kapazitiv Ströme übertragen. Antriebe, die von Umrichtern mit hoher Zwischenkreisspannung und schnellen IGBTs angesteuert werden, sind gemäß $i = CK \, du/dt$ besonders gefährdet. CK ist dabei die Koppel-Kapazität und du/dt die Änderungsgeschwindigkeit der Spannung an der Motorwicklung.
- **Fremdspannungen:** Unzureichend isolierte oder ihrerseits Wellenströme generierende Arbeitsmaschinen oder nicht antistatisch ausgerüstete Keil- und Zahnriemen verursachen eine Potentialdifferenz auf der Motorwelle, die einen Ausgleich durch Wellenströme sucht.

Schutz vor Wellenströmen bei herkömmlichen Motoren bietet der **HÜBNER Hohlwellen-Drehimpulsgeber HOG 16**, der als Option mit einem Gleitkontakt zwischen Welle und Gehäuse ausgestattet ist. Die Wellenströme werden so an den Lagern des Motors und Drehimpulsgebers vorbeigeleitet.

Eine neue Lösung stellen Motoren mit Lagern dar, deren Außenring mit einer dünnen Keramikschiicht (TiO₂) isoliert ist. Ein solcherart geschützter Motor verlagert das Problem der Wellenströme auf die angebauten Geräte. Der **HÜBNER Hohlwellen-Drehimpulsgeber HOG 10** wird deshalb mit Isolierbuchsen ausgestattet, die Wellenströme von den Lagern fernhalten (linkes kleines Titelbild). Als Konsequenz kann das Gehäuse vorschriftsmäßig geerdet und die Drehmomentstütze aus Metall bestehen. Das Titelbild zeigt Antriebe einer Papiermaschine mit Drehimpulsgebern HOG 10.

Bei den im Maschinen- und Anlagenbau weit verbreiteten HÜBNER Analog-Tachos und Drehimpulsgebern mit EURO-Flansch B 10 und Welle 11 mm lässt sich die elektrische Verbindung zwischen der Motor- und der Geberwelle mit der **HÜBNER Federscheiben-Kupplung K 35** auftrennen, die mit einer temperaturfesten Kunststoffnabe versehen ist.

... und der Nutzen für Sie?

Bitte nennen Sie uns Ihre Antriebsaufgabe - unsere jahrelange Erfahrung und die enge Zusammenarbeit mit Anwendern in fast allen Industriezweigen gibt uns das Know-How, auch schwierige Probleme zu lösen.

HÜBNER Technology

Tough in operation - precise in application



Example:
Shaft Currents

Electric motors of over 100 kW or motors operating with high frequency inverters are at risk from **shaft currents**, which, above a density of 1 A/mm² can damage the bearings (grooves in contact surface, see small cover picture, right). Among several factors the following should be considered as causes:

- **Asymmetry in the magnetic circuit:** Asymmetric magnetic flux induce short circuit currents in the loop formed by the shaft, bearings and housing. Asynchronous machines are more severely affected than synchronous machines due to their smaller air gap.
- **Capacitive coupling:** Capacitive currents are transferred to the rotor. Drives which are controlled by inverters with high intermediate circuit voltage and fast-switching IGBTs are especially affected per $i = CK \, du/dt$. CK is the coupling capacity and du/dt the rate of voltage change on the motor coil.
- **External voltages:** Factory machines that are insufficiently insulated or generate shaft currents themselves, or vee and tooth belts with poor anti-static protection, can cause a potential difference along the motor shaft which will seek to compensate with a balancing current.

Protection from shaft currents of existing motors can be provided by the **HÜBNER hollow-shaft incremental encoder HOG 16**, which offers an optional sliding contact between shaft and housing. So shaft currents bypass the bearings of both motor and encoder.

A new solution is offered by motors with bearings where the outer ring is insulated with a thin ceramic coating (TiO₂). However, a motor protected in such a way simply moves the problem of induced shaft currents to the attached accessories. The **HÜBNER hollow-shaft incremental encoder HOG 10** is therefore equipped with insulated bushes which protect the bearings against shaft currents (see small picture, left). Consequently, the housing can be earthed in the recommended manner and the torque arm may remain as metal. The cover picture shows drives in a paper making machine with encoders HOG 10.

In HÜBNER tachogenerators and incremental encoders with Euroflange B 10 and 11 mm shaft, widely used in machinery and plant construction, the electrical path between the motor shaft and encoder shaft can be interrupted with a special **HÜBNER spring disk coupling K 35** which is fitted with a high temperature robust plastic hub.

... and what's in it for you?

Please inform us about your drive control task - our many years of experience and close cooperation with customers in all types of industries have given us the know-how to solve even the most difficult problems

HÜBNER ELEKTROMASCHINEN GMBH

D-10924 Berlin, PB 61 02 71 · D-10967 Berlin, Planufer 92 b

Tel.: +49 (0)30/69003-0 · Fax: +49 (0)30/69003-104

www.huebner-berlin.de · info@huebner-berlin.de

A2

Technische Änderungen vorbehalten.

Technical modifications reserved.