

Mönninghoff M1

Die sichere Energiesparkupplung

Schaltkupplungen in rotierenden Antriebssträngen dienen dazu, die Drehmomentübertragung von der Antriebs- zur Arbeitsmaschine herzustellen oder zu unterbrechen. Dabei ist sowohl für die Schaltbewegung als auch für das nachfolgende Offen- bzw. Geschlossenhalten der Kupplungen die externe Zufuhr von Energie erforderlich. Vor dem Hintergrund steigender Energiekosten gewinnt der Verbrauch antriebstechnischer Komponenten an Bedeutung, zu denen neben den Motoren auch die nachrangig energieverbrauchenden Geräte wie Schaltkupplungen gehören.

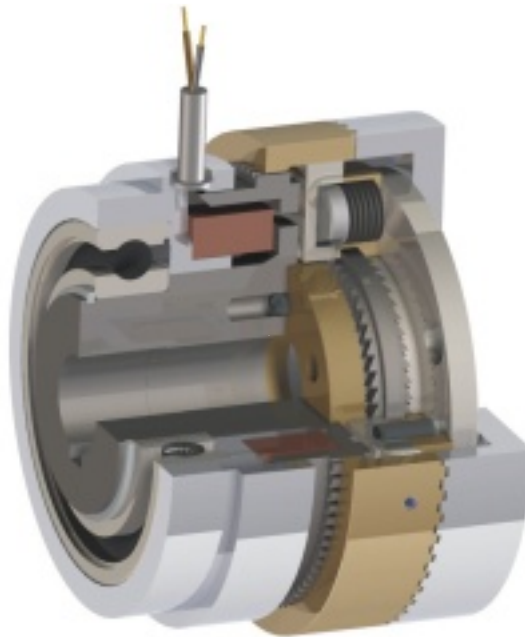
Das völlig neue Konzept der Elektromagnet-Schaltkupplung Mönninghoff M1, welche auf dem bisherigen Standard-Typ 546 basiert, arbeitet mit einem neu entwickelten und patentierten Positionshaltemechanismus, mit dem die Kupplung in der Lage ist, die jeweiligen Schaltzustände „geöffnet“ und „geschlossen“ ohne Energiezufuhr zu halten. Lediglich zum Ändern des Schaltzustandes wird ein kurzer Stromimpuls benötigt, wodurch ein Höchstmaß an Energieeffizienz erreicht wird – je nach Einschaltdauer der Kupplung bis zu 99% im Vergleich zu herkömmlichen Modellen.

Neben der immensen Energieeinsparung stand auch noch die Forderung der aktuellen Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, dass „ein Ausfall der Energieversorgung der Maschine, eine Wiederherstellung der Energieversorgung nach einem Ausfall oder eine Änderung der Energieversorgung [...] nicht zu gefährlichen Situationen führen“ darf, im Fokus. Durch die bistabil wirkende Konstruktionslösung ist eine Zustandsänderung bei unterbrochener Energieversorgung nicht möglich. Der Einsatz der Mönninghoff M1 bietet hier erhebliche Vorteile, wird der Richtlinie sehr komfortabel gerecht und gewährleistet eine sichere Anwendung.

Clutches in rotating drivelines are used to complete or interrupt the torque transmission from drive to machine. External energy must be supplied for the switching function and to hold the clutch open or closed. With the rising energy costs, the energy consumption of drive components is becoming increasingly important, apart from the energy consumed by the motors and secondary loads such as clutches.

The completely new electromagnetic tooth clutch concept Mönninghoff M1, based on the previous standard Type 546, uses a newly developed and patented position-holding mechanism which enables the clutch to stay in the "open" and "closed" states without the need for additional energy. Only one short current pulse is required to change the switching state, which makes the mechanism highly efficient – up to 99% compared to conventional models depending on the switch duration of the clutch.

Aside from the immense energy saving, it is also necessary to comply with the current Machinery Directive 2006/42/EC which requires that "the interruption, the re-establishment after an interruption or the fluctuation in whatever manner of the power supply to the machinery must not lead to dangerous situations" [...]. With the bistable solution, it is not possible for a change of state to take place during an interruption in the power supply. The Mönninghoff M1 offers considerable advantages, easily meets the requirements of the directive and guarantees safety in use.

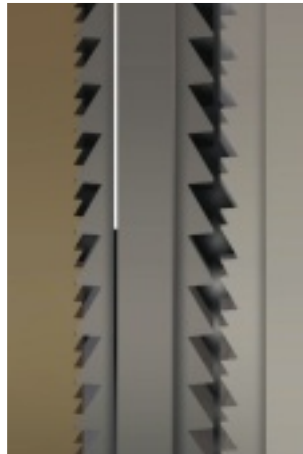


Die obere Abbildung zeigt den Positionshaltemechanismus der Mönninghoff M1 im Zustand „geöffnet“. Die Halteverzahnung auf der linken Seite besteht aus zwei unterschiedlich tiefen, sich abwechselnden Zahneingriffen. Der offene Zustand der Kupplung wird durch den geringeren Zahneingriff formschlüssig und sicher gehalten.



The figure at the top shows the position holding mechanism of the Mönninghoff M1 in the "open" state. The holding teeth on the left side consist of alternating engagement at two different depths. The open state of the clutch is positively and securely held by the lower engagement.

In der mittleren Abbildung wird die Kupplung betätigt. Der Laufring wird durch den Elektromagneten gegen die Stellverzahnung gezogen und durch den Verzahnungswinkel verdreht.



The middle picture shows the clutch actuated. The electromagnet pulls the thrust ring against the parking teeth and the thrust ring is rotated by the tooth pitch.

Nach Abfall der Magnetkraft wird der Laufring über Federn zurück in die tieferen Zahnluken der Halteverzahnung bewegt. Die Kupplungsverzahnung kommt nun in Eingriff und kann das Drehmoment übertragen. Beide Zustände erfordern in der jeweiligen Lage keine Energie. Lediglich der Zustandswechsel, die Bewegung des Laufrings, benötigt die Kraft des Elektromagneten.



When the magnetic force has dropped off, springs move the thrust ring back into the deeper gaps of the holding teeth. The clutch toothing now engages and the torque can be transmitted. Neither state requires energy in either position. Only the change of state, the movement of the thrust ring, requires the force of the electromagnet.