Benötigen Sie eine Reparatur Ihres Motors oder Servoantriebs? Kontaktieren Sie uns! Bei Enetiv reparieren wir solche Geräte und geben eine eigene Garantie auf Reparaturen.

TECHNISCHER LEITFADEN

Aufsteckgetriebemotor mit Hohlwelle: So lesen Sie das Typenschild und wählen einen Ersatz (Beispiel: Siemens Motox)

Ein Aufsteckgetriebemotor mit Hohlwelle ist ein Antrieb, bei dem das Getriebe direkt auf die Welle der Maschine aufgeschoben wird und der Reaktionsmoment von der Drehmomentstütze aufgenommen wird. Diese Lösung wird bei Förderern, Rührwerken und anderen Maschinen mit Wellenantrieb eingesetzt. Wenn Sie also einen Ersatz suchen, ist das Typenschild der Ausgangspunkt. Ein falsch gelesener Buchstabe in der Typenbezeichnung oder ein übersehener zweiter Datensatz für eine andere Frequenz genügen, um einen Antrieb auszuwählen, der mechanisch passt, sich im Betrieb jedoch anders verhält als sein Vorgänger.

So lesen Sie das Typenschild

Als Beispiel dient das Typenschild eines Siemens-Motox-Getriebemotors mit der Typenbezeichnung KAF108-LA160L4-L150/100GH. Es enthält sowohl die Daten des Getriebes als auch die des Motors.

Typenbezeichnung und Identifikationsnummern

Die Typenbezeichnung ist das wichtigste Feld, da sie in ihrer Buchstabenschreibweise den Aufbau des Getriebes, die Art der Welle und die Befestigungsart enthält. Im Beispiel lautet sie KAF108-LA160L4-L150/100GH, und die Seriennummer (Fabriknummer) sowie die Typenbezeichnung sind die Angaben, die bei der Bestellung von Teilen genannt werden. Beide sind daher vollständig und ohne Kürzung abzuschreiben. Auf dem Typenschild steht außerdem die Artikelnummer, im Beispiel lautet sie 2KJ1506-5JR13-2FD1-Z; sie sollte zusammen mit der Seriennummer notiert werden, da sie eine eindeutige Bestimmung der Ausführung ermöglicht.

Buchstaben für Welle, Stütze und Verbindung

In der Typenkodierung des Motox-Getriebes hängt die Bedeutung der Buchstaben von der Stelle ab, an der sie stehen. Der Buchstabe A steht für eine Hohlwelle, im Unterschied zur Vollwelle, die an dieser Stelle keinen Buchstaben hat. Der Buchstabe D bedeutet im Teil zur Montage die Drehmomentstütze und der Buchstabe Z den Gehäuseflansch (Typ C); es ist also die Information, ob der Reaktionsmoment von der Stütze aufgenommen wird oder ob das Getriebe mit einem Flansch angeschraubt werden soll. Dabei ist zu beachten, dass die Buchstaben D und Z im Typcode auch eine andere Bedeutung haben, nämlich als Anzahl der Getriebestufen (Z steht für ein zweistufiges Getriebe, D für ein dreistufiges). Die Bedeutung

eines Buchstabens ergibt sich daher aus seiner Position in der Bezeichnung und nicht aus dem Zeichen allein.

Die Art der Verbindung der Hohlwelle mit der Maschinenwelle wird ebenfalls durch einen Buchstaben angegeben. Kein Buchstabe bedeutet eine Verbindung mit Passfeder, der Buchstabe S steht für eine Schrumpfscheibe, und der Buchstabe T für eine Hohlwelle mit Keilverzahnung (Vielkeilverbindung). In der Praxis entscheidet diese Unterscheidung darüber, ob sich der Ersatz überhaupt auf die Maschinenwelle aufschieben lässt, denn Passfeder, Schrumpfscheibe und Keilverzahnung erfordern eine andere Ausführung der Hohlwelle und eine andere Vorbereitung der Welle auf der Maschinenseite. Die Bedeutung der Buchstaben in der Bezeichnung KAF108-LA160L4-L150/100GH ist ausschließlich nach dem Schlüssel des Motox-Getriebes zu lesen; sie darf nicht auf Antriebe anderer Hersteller übertragen werden.

Bauform, Übersetzung und Öl

Auf dem Beispiel-Typenschild lautet die Bauform (IM) H-01-A. Sie legt die Lage des Getriebes im Raum fest, und davon hängen die Ölmenge und die Art der Schmierung der Elemente ab. Deshalb muss der Ersatz für dieselbe Bauform wie der Getriebemotor ausgeführt sein, oder es muss zumindest bewusst geprüft werden, ob er für eine andere geeignet ist. Das Feld der Gesamtübersetzung ist mit dem Buchstaben i gekennzeichnet; im Beispiel beträgt der Wert i=12,9. Die Übersetzung des Getriebes legt zusammen mit der Motorleistung die Drehzahl und das Drehmoment an der Abtriebswelle fest, sodass dieser Wert nicht ohne Neuberechnung der gesamten Maschine geändert werden darf.

Das Typenschild gibt auch die Ölsorte an. Auf dem Beispiel-Typenschild ist es OIL CLP PG VG220, und diese Angabe ist beim Nachfüllen oder beim Wechsel der Füllung beizubehalten. Das Mischen von Ölen mit unterschiedlicher Basis ist ein Risiko, das sich leicht vermeiden lässt, wenn die Ölsorte zusammen mit der Wechseldokumentation festgehalten wird.

Motordaten: Leistung, Spannung, Schaltung und Frequenz

Die Nennleistung des Motors beträgt im Beispiel 15 kW, und die Wirkungsgradklasse ist IE1. Die Motorleistung legt zusammen mit der Übersetzung des Getriebes das Drehmoment an der Abtriebswelle fest, weshalb ein Ersatz mit geringerer Leistung der Belastung der Maschine möglicherweise nicht gewachsen wäre. Spannung und Schaltung der Wicklungen sind als 400/690 V, D/Y angegeben: Der Motor arbeitet bei einem 400-V-Netz im Dreieck oder bei 690 V im Stern. Für die Installation bedeutet das, dass bei einer Versorgung mit 400 V im Klemmenkasten die Laschen in Dreieckschaltung angeordnet sein müssen.

Das Typenschild des Motors enthält zwei Datensätze, einen für 50 Hz und einen für 60 Hz. Jeder von ihnen hat eine eigene Spannung, Schaltung, einen eigenen Strom und Leistungsfaktor, und auf der Getriebeseite eine eigene Abtriebsdrehzahl und ein eigenes Abtriebsdrehmoment sowie einen eigenen Betriebsfaktor. Beim Ablesen muss daher zunächst festgestellt werden, mit welcher Frequenz die Maschine arbeitet, und erst dann ist die entsprechende Datenspalte zu lesen; Werte der einen Frequenz dürfen nicht mit Werten der anderen vermischt werden.

Worauf beim Austausch zu achten ist

Der Ersatz muss mit dem Original an mehreren Stellen gleichzeitig übereinstimmen, und jede davon lässt sich auf dem Typenschild oder an der Maschine selbst prüfen.

- **Übersetzung und Abtriebsdrehmoment:** Die Gesamtübersetzung und das Drehmoment an der Abtriebswelle entscheiden darüber, ob die Maschine mit derselben Drehzahl und Belastung arbeitet, daher müssen beide Werte mit dem Original übereinstimmen.
- **Art der Hohlwellenverbindung:** Passfeder, Schrumpfscheibe und Keilverzahnung sind nicht austauschbar, und die Angabe zur Art der Verbindung muss der Typenbezeichnung entnommen und mit der Maschinenwelle verglichen werden.
- **Drehmomentstütze und ihre Lage:** Die Stütze nimmt den Reaktionsmoment auf, daher muss der Ersatz sie in derselben Ausführung haben, und ihre Lage relativ zum Befestigungspunkt in der Konstruktion der Maschine ist vor der Demontage festzustellen.
- **Bauform:** Sie hängt mit der Menge und der Art des Öls zusammen, daher hat ein Ersatz für eine andere Bauform eine andere Füllung und eine andere Schmierung.
- **Versorgung mit 50 Hz und 60 Hz sowie Schaltung:** Es ist zu prüfen, welcher Datensatz zur Installation gehört und ob die Schaltung D/Y zur Netzspannung passt.
- **Lage des Klemmenkastens:** Sie ergibt sich im angeführten Beispiel nicht aus dem Typenschild, daher ist sie vor Ort festzustellen, indem man die Kabelzuführung und den Platz rund um den Motor betrachtet.

Neben dem Vergleich der Daten ist eine Sichtprüfung erforderlich. Die Hohlwelle und die Passfeder sind auf Spuren von Fressen, Passungsrost und ausgeschlagene Passfedernut zu untersuchen, denn eine verschlissene Passfeder oder Bohrung überträgt sich auf den Ersatz in Form von Spiel. Der Zustand der Dichtungen und Ölspuren um die Welle und die Trennflächen zeigen, ob das vorherige Getriebe Öl verloren hat, und wenn ja, muss die Ursache zusammen mit dem Austausch beseitigt werden. Die Anschlüsse und Klemmen im Klemmenkasten sind auf Brandspuren, lose Endhülsen und beschädigte Isolierung zu prüfen.

Die Lesbarkeit des Typenschilds sollte noch vor der Demontage beurteilt werden; ist es abgerieben, hilft ein zweites, gesondert mitgeliefertes Schild, sofern es aufbewahrt wurde. Bevor irgendetwas getrennt wird, werden Fotos des Typenschilds, des Klemmenkastens und der Art der Leitungsverbindung sowie der Drehmomentstütze gemacht. Nach der Inbetriebnahme wird der vom Motor aufgenommene Strom mit einem Messgerät gemessen und mit dem Wert auf dem Typenschild für die richtige Frequenz verglichen, was schnell zeigt, ob der Antrieb nicht überlastet ist. Die Herkunft des Teils, also die Daten vom Typenschild, die Seriennummer und die Fotos, sollte zusammen mit dem Austauschprotokoll dokumentiert werden, damit sich in Zukunft rekonstruieren lässt, was eingebaut wurde.

Allgemeine Schritte beim Austausch

Die Reihenfolge der Arbeiten ist wichtig, da ein Teil der Informationen mit der Demontage verloren geht; daher werden die Daten und Fotos vor dem Trennen der Spannungsversorgung gesammelt.

1. Bauform und Lage des Klemmenkastens notieren, Fotos des Typenschilds und der Anschlüsse machen.

2. Spannungsversorgung trennen und gegen versehentliches Einschalten sichern.

3. Getriebe abstützen, die Drehmomentstütze lösen und das Getriebe von der Maschinenwelle abziehen.

4. Maschinenwelle beurteilen: Zustand der Oberflächen, der Passfedernut oder der Keilverzahnung sowie der Stellen für die Dichtungen.

5. Ersatz auf der Welle montieren und die Drehmomentstütze befestigen, gemäß der Anleitung des jeweiligen Antriebs.

6. Ölstand kontrollieren und prüfen, ob die Ölsorte mit dem Typenschild übereinstimmt.

7. Leitungen im Klemmenkasten gemäß der für Spannung und Netzfrequenz passenden Schaltung anschließen.

8. Anlauf ohne Last, Kontrolle von Drehrichtung, Geräusch und Dichtheit.

9. Anlauf mit Last und Messung des vom Motor aufgenommenen Stroms.

Die Werte der Anzugsmomente und andere Montageparameter stammen aus der Betriebsanleitung der jeweiligen Ausführung und dürfen nicht aus dem Gedächtnis übernommen werden. Nach Abschluss der Arbeit sollte man nach kurzer Laufzeit noch einmal die Dichtheit und die Temperatur des Gehäuses prüfen und die Ergebnisse in die Austauschdokumentation eintragen.

Fragen und Antworten

Welche Daten sind vor einer Anfrage oder dem Kauf eines Ersatzes bereitzuhalten?

Benötigt werden die vollständige Typenbezeichnung vom Typenschild, die Seriennummer, die Artikelnummer, Fotos des Typenschilds und der Hohlwelle, eine kurze Beschreibung der Anwendung sowie die Versorgungsdaten, also Frequenz und Netzspannung. Ein solcher Satz ermöglicht eine eindeutige Bestimmung der Ausführung und verringert das Risiko eines Irrtums.

Was ist zu tun, wenn das Typenschild unleserlich ist?

Getriebe und Getriebemotoren können ein zweites, gesondert mitgeliefertes Typenschild haben, daher sollte man zunächst prüfen, ob es bei der Dokumentation der Maschine aufbewahrt wurde. Gibt es keines, bleibt nur, die Ausführung anhand von Fotos der Welle, der Drehmomentstütze und des Klemmenkastens zu dokumentieren und alles abzulesen, was am

Motor noch sichtbar ist.

Enetiv ist in der Industrieautomation von zwei Seiten aktiv: Wir liefern Teile und reparieren sie. Wir haben neue, gebrauchte und regenerierte Teile unter anderem der Marken Allen-Bradley (Rockwell Automation), Siemens, Schneider Electric, Bosch Rexroth und ABB, wir diagnostizieren und reparieren Frequenzumrichter, Servoantriebe, I/O-Module und Steuerungen, warten Motoren und Servomotoren und geben eine eigene Garantie auf Reparaturen. Wir sind außerdem auf Teile spezialisiert, die aus der Produktion genommen wurden (EOL), sowie auf Service, auch für Komponenten älterer Generationen und ungewöhnliche Komponenten. Wir freuen uns über Ihre Kontaktaufnahme unter https://enetiv.com/zapytanie.

Quellen

-
-