

Überdrehzahl

Welche Maschinen besitzen Überdrehzahlschutzausrüstungen?

Überdrehzahlschutzsysteme sind durch die Klassifikationsgesellschaften zwingend vorgeschrieben bei einer Motorenleistung >220KW.

Dieses Schutzsystem muss unabhängig vom normalen Drehzahlregler arbeiten.

Wie oft müssen Überdrehzahlschutzsysteme geprüft werden?

Die Systeme müssen mindestens 1 mal jährlich (gem. GL Survey 1.1 Class machinery annual page 7) überprüft und vorgeführt werden.

Voraussetzungen um die Test durchzuführen

Da die Tests in der Praxis nicht im Hafen bei stehender Maschine mit Festpropellerantrieb (FPP) durchgeführt werden können, gestaltet sich der Test zumindest bei diesen Antriebsarten sehr schwierig,

Für Verstellpropellerantriebe (CPP) kann der Test bei laufender Maschine im Hafen dann durchgeführt werden, wenn die Steigung der Propellerblätter so verstellt werden kann das kein Vortrieb erzeugt wird.

Bei Dieselelektrischen Antrieben oder Generatorbetrieb ist ein Test jederzeit durchführbar. Die Maschinen können dabei ohne Last betrieben werden.

Wie wird der Test in der Praxis durchgeführt?

In der Praxis werden die Tests bei einem reduzierten Schwellenwert (Drehzahlschaltwert) durchgeführt. D.h. der Drehzahlwert für die Überdrehzahl wird auf einen für den Motor unkritischen Wert gesetzt. Der Motor wird mit einer Drehzahl betrieben die im Regelfall deutlich niedriger als der Überdrehzahlwert ist. Bei Erreichen des reduzierten Schwellenwerts

Wird geprüft das die Überdrehzahlschutzeinrichtung den Motor abschaltet. Es wird dann angenommen, das der Abschaltvorgang auch bei der realen Überdrehzahl arbeitet.

Beispiel: Mittelschnelllaufender Motor mit 900 rpm max. Drehzahl.
Max. Drehzahl + 15% = Überdrehzahl = 1035 Rpm
Zum Test wird der Schaltwert auf 800 RPM reduziert .Der Motor wird gestartet und bei 800 Rpm wird der Motor durch die Überdrehzahlschutzeinrichtung abgeschaltet.
Es wird nun angenommen, das die Sicherheitseinrichtung auch bei 1035 Rpm arbeiten wird.

Problematik

Durch den beschriebenen Testverlauf wird das Sicherheitssystem nur bedingt geprüft. Da die Klassifikationsgesellschaften um die Problematik der Überdrehzahltest im Hafen Wissen, wird dieser quasi Test akzeptiert. Richtig wäre der Test dann durchgeführt, wenn der Schaltwert der Überdrehzahl wie im Beispiel auf 1035 RPM belassen wird. Der Motor soll dann „vorsichtig“ an die Überdrehzahlschwelle herangefahren werden und bei Erreichen der Schwelle abgeschaltet werden.
Das Wissen um die Gefahr einer Motorbeschädigung durch Überdrehzahl und die Schwierigkeiten diese Test im Hafen durchzuführen begründet die Akzeptanz des „quasi Test“.

Eine weitere Problematik ist, das die Test mit reduzierten Schwellwerten die Drehzahl Pickup (in den meisten Fällen 2 Stück) nicht prüft. Die eingehenden Signale werden in der Regel als Istwert ungeprüft übernommen.
Eine Prüfung auf z.B. schwingende Pickups (Drehzahlverzerrung) wird nicht durchgeführt.

Lösung

Der OTM Überdrehzahltester und Simulator erlaubt es eine Prüfung von Überdrehzahl gefahrlos inkl. Drehzahl Pickup Test durchzuführen.

Der OTM kann eine Vielzahl von Motoren speichern und simulieren.

Durch den Anschluss des OTM in Reihe in das bestehende Überdrehzahlschutzsystem, werden sowohl die erzeugten Signale der Pickups gemessen, angezeigt und auf Plausibilität überprüft als auch ein frei einstellbarer Drehzahlwert an die Überdrehzahlschutzeinrichtung geschickt.

D.h. der Motor kann sowohl im Stand als auch bei jeder anderen Drehzahl einem wirklichen Überdrehzahltest unterzogen werden.

Wie arbeitet der OTM

Der OTM bezieht seine Versorgungsspannung vom Nordnetz. Er misst permanent eingehende Signale von den Drehzahlpickups und stellt diese im Display dar. Dabei wird dieser Wert mit dem im OTM gespeicherten Motordaten (Impulse je RPM/ Über-Unterdrehzahltoleranzen) verglichen.

Bereits hier werden Fehler in den Drehzahl Pickups erkannt und Alarmiert.

Der OTM kann einen frei einstellbarer Drehzahlwert (unter Berücksichtigung der Motordaten) an die Überdrehzahlschutzeinrichtung senden.

D.h. es spielt keine Rolle bei welcher Drehzahl oder im Stand der Test durchgeführt wird, es wird immer bei realer Schaltschwelle getestet.

Es wird somit sichergestellt, dass die Systeme bei den gewünschten Drehzahlen arbeiten.

Es ist selbstverständlich, das der OTM auch während der Test auftretende Überdrehzahlen erkennt und weiterleitet.

Durch die frei einstellbaren Drehzahlwerte die der OTM an die Motorelektrik / Elektronik sendet können neben der Überdrehzahltest selbstverständlich andere Drehzahlabhängigen Schaltpunkte getestet werden (Startdrehzahl / Lastabhängige Pumpensteuerungen etc.)