

## Exakt und zuverlässig: Messungen für Ihre Anforderungen

### Messumfang vor Ort

- Messen der Wicklungswiderstände
- Messen der Isolationswiderstände
- Ermittlung des Polarisationsindex
- Stehspannungsprüfung
- Verlustfaktormessung
- Teilentladungsmessung
- Überprüfung der Überwachungseinrichtungen

### Grenzwerte der Verlustfaktormessung angelehnt an die Norm IEC 50209

Bei der  $\tan(\delta)$ -Messung werden folgende Kriterien beurteilt:

Anfangswert	$\tan(\delta)_{0,2}$
Anstiegswert	$(\tan(\delta)_{0,6} - \tan(\delta)_{0,2}) / 2$
Maximalanstieg	$\Delta \tan(\delta)_{\max}$

Die Messung startet bei 20 %  $U_N$  und endet bei 120%  $U_N$ . Gemessen wird in 10 %-Schritten.

### Empfohlenes Messintervall

Maschinen bis zu einem Alter von 15 Jahren: 5 Jahre  
Maschinen ab einem Alter von 15 Jahren:  
4 Jahre (oder im Zuge von Revisionen)

Durch solche wiederkehrenden Messungen entsteht ein Trend, anhand welchem der Zustand bzw. der Alterungsfortschritt der Statorwicklung bestimmt werden kann. Diese Messergebnisse werden dokumentiert, analysiert und ausgewertet.

### Mess-Equipment

#### Verlustfaktormessung

MEGGER DELTA 4000  
Ausgangsspannung: 0 bis 12 kV (50 Hz) stufenlos  
Max. kapazitive Belastung: 1,2  $\mu$ F (50 Hz)

#### Teilentladungsmessung

OMICRON MPD 600  
Ausgangsspannung: 0 bis 20 kV (50 Hz) stufenlos  
Max. kapazitive Belastung: 1,12  $\mu$ F (50 Hz)  
Normen: IEC 60270 und IEC 60034-27

## Was Partnerschaft über den gesamten Lifecycle wirklich bedeutet

Wir sind der Lifecycle-Partner für rotierende elektrische Maschinen und Lösungen, der für die besten Unternehmen weltweit arbeitet.

Mit über 120-jähriger Erfahrung, einer einzigartigen Qualität und umfassender Lösungskompetenz generieren wir einen Mehrwert über den gesamten

Lebenszyklus Ihrer Anlage. Unsere Leistungsphilosophie ist zugleich unser Antrieb: Wissen, Nachhaltigkeit, Partnerschaft. Das Ergebnis ist optimale industrielle Performance gepaart mit nachhaltigem Wachstum. Das ist Service der Marke ELIN Motoren.



schnell

zuverlässig

weltweit

Service und Reparatur  
Motoren, die die Welt bewegen.



ELIN Motoren GmbH  
Elin-Motoren-Straße 1 / 8160 Preding/Weiz, Österreich  
Service-Hotline: +43 3172 90606-2828

service@elinmotoren.at  
www.elinmotoren.at



www.elinmotoren.at

WZ ELIN 9

## Optimale Performance über den gesamten Lifecycle: Service ist für uns ein lebenslanges Versprechen.

Unsere elektrischen Motoren und Generatoren müssen auch nach Jahrzehnten und vielen Betriebsstunden im Einsatz einen zuverlässigen und leistungsstarken Betrieb gewährleisten. Service und Reparatur runden die Wertschöpfungskette unseres Unternehmens ab und stellen sicher, dass Sie sich auf eine optimale Maschinenperformance über den gesamten Produktlebenszyklus verlassen können.

Wo Sie auch zu Hause sind: Wir sind rund um die Uhr einsatzbereit. Unser mobiles und speziell geschultes Expertenteam garantiert kompetenten Support – schnell, zuverlässig, weltweit. Mit einem globalen Netzwerk zertifizierter Partner bieten wir Service mit dem entscheidenden Qualitätsvorsprung. Viele Reparaturen können wir direkt vor Ort durchführen, mit dem Einsatz modernster Servicefahrzeuge. Reparaturen in unserem Service-Center in Preding/Weiz werden unter Einsatz fortschrittlichster Technik durchgeführt.

### Leistungen vor Ort

- Inspektion
- Diagnose und Auswertung
  - Elektrische Maschinendiagnose
  - Mechanische Schwingungsanalyse
- Endoskopie
- Betriebswuchten
- Wartung
- Reparatur von Eigen- und Fremdfabrikaten
- Ersatzteilmanagement
- Technischer Support
- Wartungsvereinbarungen
- Maschinenaufstellung und Inbetriebsetzung

### Leistungen im Service-Center Preding/Weiz

- Refurbishment
- Neuwicklungen (Eigen- und Fremdfabrikate)
- Austausch / Sanierung von Komponenten
- Dynamisches Wuchten
- Kollektorsanierung / Kollektoreneruerung
- Modernisierung von Motoren / Generatoren
- Wartungsvereinbarungen
- Sämtliche elektrische Prüfungen an Motoren / Generatoren

### Leistungsprüffeld

Das Prüffeld bietet die Möglichkeit, an allen Synchron-, Asynchron- und Gleichstrommaschinen elektrische Prüfungen – von der Routineprüfung bis hin zur Systemprüfung – durchzuführen.

**Gesamtfläche:** rund 1000 m<sup>2</sup>

**Versorgungsspannungen:** bis 15000 V

**Volllastprüfungen:** bis 6 MW direkt gekuppelt

Ersatzverfahren für Asynchronmaschinen bis 15 MW

Ersatzverfahren für Synchronmaschinen bis 50 MVA

### Ersatzteilmanagement

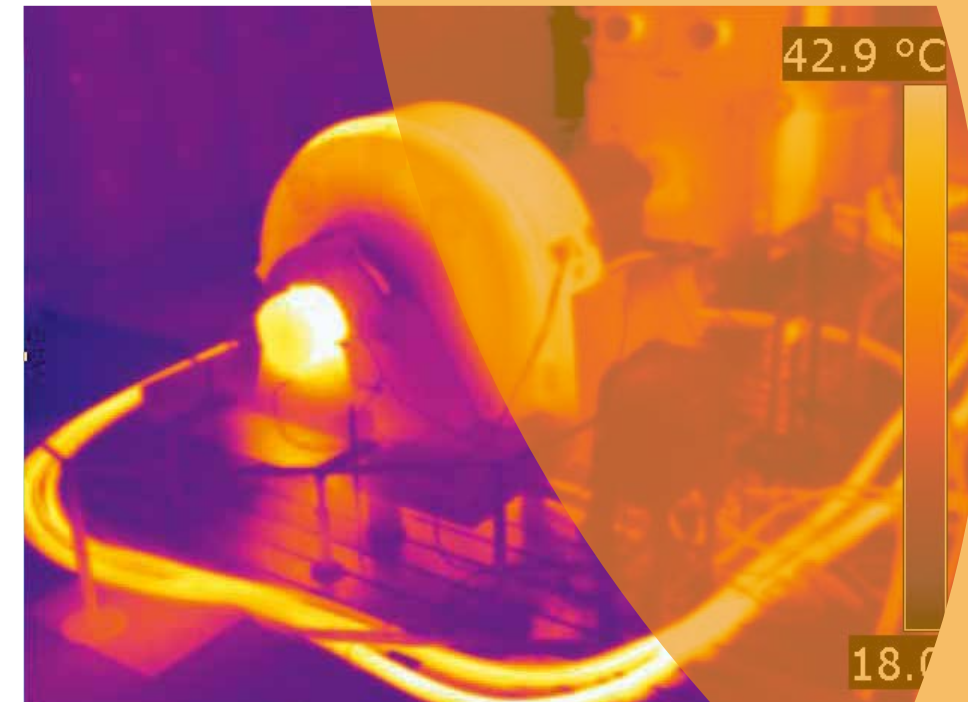
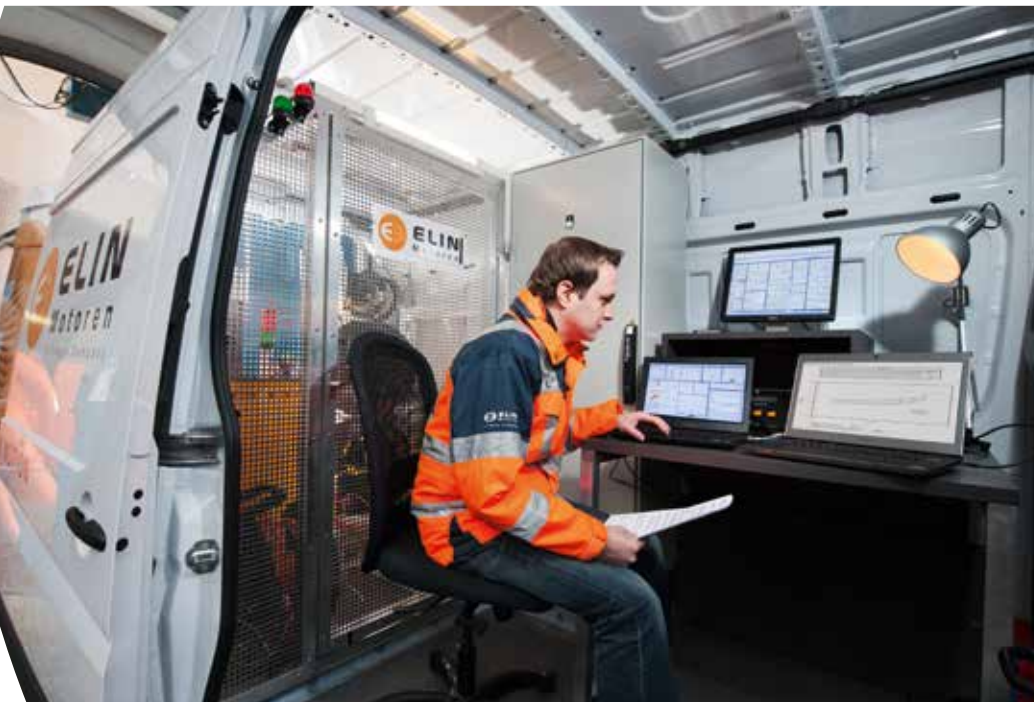
- Erstellen von kundenspezifischen Ersatzteilkonzepten
- Hohe Ersatzteilverfügbarkeit (Lagerfläche ca. 5000 m<sup>2</sup>)
- Individuelle Ersatzteilberatung

### Servicefahrzeuge

Unsere Servicefahrzeuge beinhalten eine Komplettausstattung für sämtliche Wartungs-, Reparatur-, und Diagnosearbeiten an elektrischen Motoren und Generatoren.

### Servicepartner

- Internationales Netzwerk zertifizierter Servicepartner
- Zentrale technische Abwicklung in Preding/Weiz
- Betreuung über den gesamten Lebenszyklus der Maschinen



## Elektrische Maschinendiagnose: Langfristige Verantwortung, auf die man sich verlassen kann

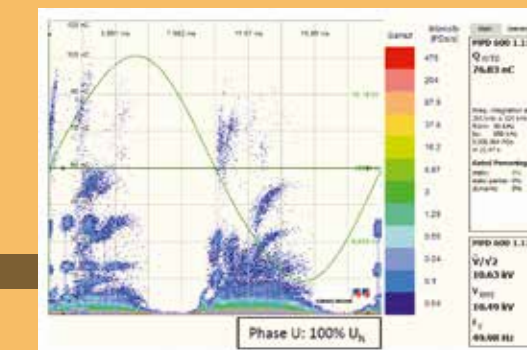
Über den Lebenszyklus rotierender elektrischer Maschinen lassen sich durch den Betrieb bedingte Fehlstellen bzw. Veränderungen in der Isolierung und an der Oberfläche nicht ausschließen.

- Delamination
- Veränderungen am Glimmschutz
- Hohleinschlüsse, Lunken
- Feuchtigkeit
- Verschmutzung

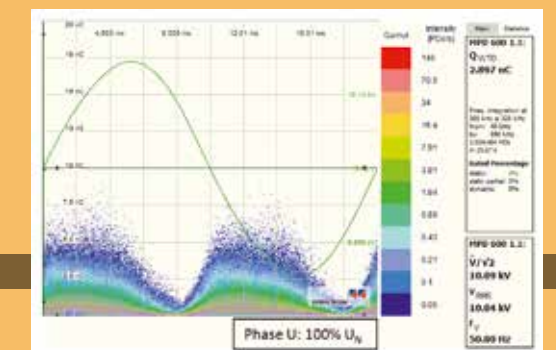
Die elektrische Maschinendiagnose dient dazu, Fehlerstellen frühzeitig aufzuspüren, um diese rechtzeitig zu beheben. Durchgeführt werden solche Maschinendiagnosemessungen von uns mit einem Diagnosefahrzeug, das nach dem neuesten Stand der Technik ausgestattet ist.

### Verlustfaktormessung

Beginnt man mit dieser Messung bereits im Zuge der Fertigung oder anlässlich der Inbetriebsetzung, so stellt das Ergebnis der Verlustfaktormessung ein Charakteristikum für die Maschine dar. Bei wiederkehrenden Messungen lassen Abweichungen im Tangens-Delta-Verlauf auf Veränderungen des Dielektrikums schließen. Bei abweichenden Messergebnissen kann frühzeitig reagiert werden. Eine optimale Maschinendiagnose bzw. Aussage über den Zustand der Isolierung ist mit Hilfe der Teilentladungsmessung möglich.



TE-Fingerprint vor Sanierung



TE-Fingerprint nach Sanierung

### Teilentladungsmessung (TE-Messung)

An Isolationsfehlstellen treten vielfach elektrische Entladungen (Teilentladungen) auf, welche durch die Teilentladungsmessung aufspürbar sind. Der Vorteil der Teilentladungsmessung ist dabei, dass neben der Feststellung von Teilentladungen auch gewisse Informationen hinsichtlich der TE-Stelle, Fehlerstellengröße, umgesetzter Ladung etc. gewonnen werden können. Auch bei dieser Messung wird der Neuzustand der Maschine durch eine Referenzmessung im Werk des Herstellers eruiert. Aufgrund

von wiederkehrenden Messungen, wie z. B. bei Revisionen, können durch Vergleiche mit vorangegangenen Messungen, Veränderungen in der Maschinenisolierung festgestellt werden.

Ein Vorteil solcher Maschinendiagnosen besteht darin, dass frühzeitig reagiert und dadurch ein unerwarteter und kostenintensiver Maschinenausfall verhindert werden kann.

Ein weiterer Vorteil ist, dass eine zustandsorientierte Instandhaltungsplanung und damit die Planung des Budgets möglich ist.