

# SIEMENS



Industry Services

## Wicklungsprüfung durch diagnostische Mess- und Prüfverfahren



### Technologiebasierte Services für mehr Wettbewerbsfähigkeit

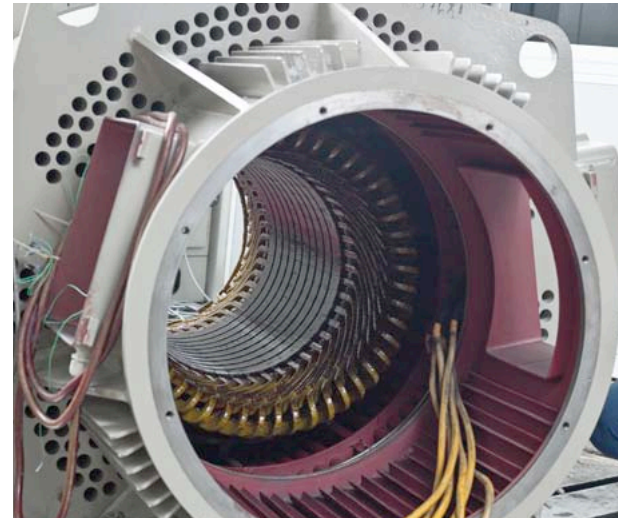
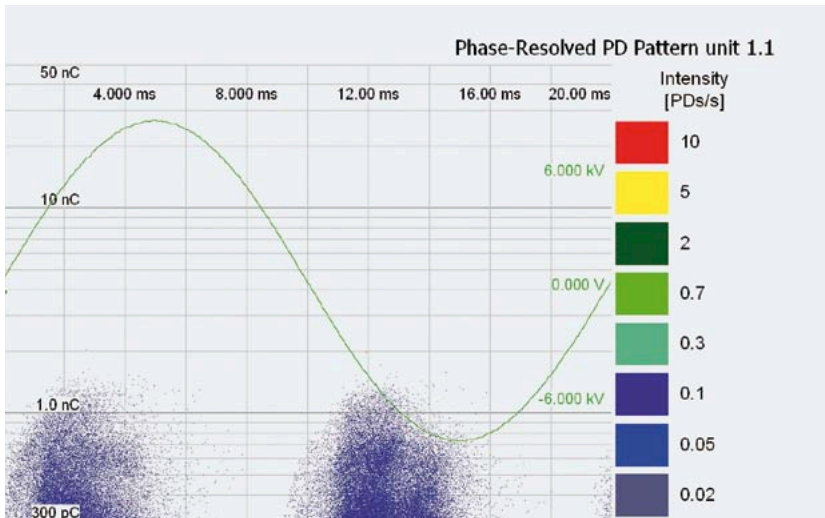
Minimale Ausfallzeiten und der optimale Einsatz von Personal und Betriebsmitteln sind wesentliche Schlüssel zu nachhaltigem Erfolg in der Industrie. Siemens schafft die Voraussetzung für mehr Produktivität, Flexibilität und Effizienz: mit technologiebasierten Services über den gesamten Lebenszyklus einer Anlage – zuverlässig, weltweit, rund um die Uhr. Umfangreiches Technologie- und Produktwissen sowie Branchenkompetenz des weltweiten Expertennetzwerks von Siemens sind die Basis für den entscheidenden Vorsprung im Wettbewerb.

### Die Herausforderung:

#### Zuverlässigkeit noch nach Jahren

Hochspannungsmaschinen von Siemens sind seit Jahrzehnten weltweit zuverlässig im Einsatz. Sie werden im Zuge vieler Anwendungen in nahezu allen Branchen betrieben. Auch Sondermaschinen von Siemens, die sich beispielsweise in Walzwerken, Schiffen und Kraftwerken befinden, zeichnen sich durch höchste Zuverlässigkeit und lange Lebensdauer aus.

Als hochwertiges technisches Produkt, nach individuellen Anforderungen ausgelegt und gebaut, ist jeder der Motoren von großer oder sogar zentraler Bedeutung für den Betrieb der jeweiligen Gesamtanlage. Daher ist es wichtig, einen dauerhaft störungsfreien Einsatz auch noch nach vielen Jahren sicherzustellen.



### Die Lösung: regelmäßige Wicklungsprüfungen

Neben regelmäßigen Wartungen tragen qualifizierte Wicklungsprüfungen wesentlich dazu bei, die Verfügbarkeit der Motoren über den gesamten Lebenszyklus einer Anlage sicherzustellen.

Mithilfe moderner, transportabler Mess-einrichtungen und qualifizierter Auswertungen ist die Durchführung solcher Wicklungsprüfungen und -diagnosen nun auch vor Ort möglich.

Der Vorteil bei Siemens-Maschinen: Aus der Produktion und Qualitätssicherung stehen Messwerte zur Verfügung, die bereits vor Auslieferung der Maschine im Rahmen der Funktionsprüfung aufgezeichnet und archiviert wurden. Diese Daten können für spätere Analysen als Vergleichswerte herangezogen werden.

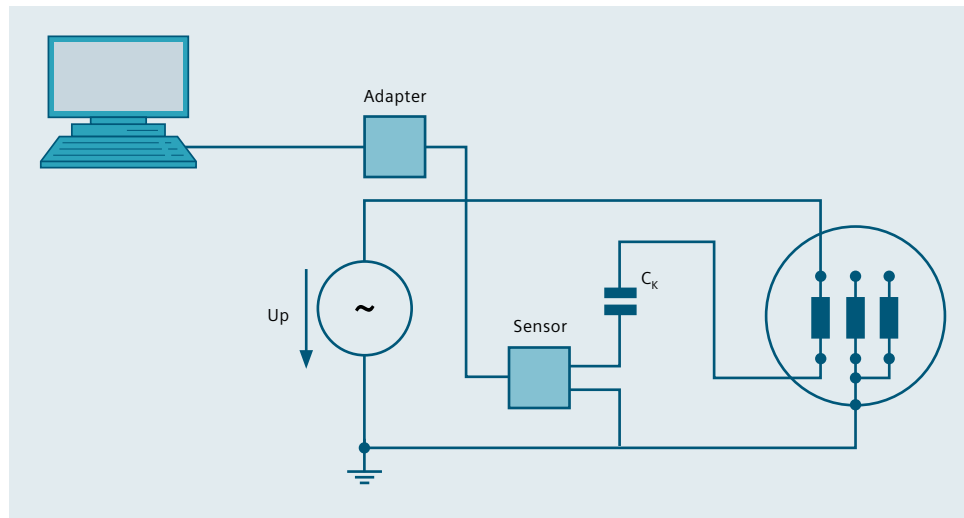
### Folgende Diagnosemaßnahmen bietet Siemens Industry Services an:

#### 1. Messung des Polarisationsindex

- Der Polarisationsindex gibt Hinweise auf den Grad der Feuchtigkeit in der Isolierung oder auf leitfähige Verunreinigungen der Wickelköpfe in der Maschine
  - Diagnose von umgebungsbedingten Einflüssen auf das Isolierverhalten
  - Umsetzung der aus den Ergebnissen resultierenden Maßnahmen

#### 2. Messung des Isolationswiderstands der Wicklung

- Messung des Widerstands der Wicklungsisolierung, Leiter gegen Masse (Gehäuse, Blechpaket) oder gegen andere Phasenleiter bei abgeklemmten Zuleitungskabeln
- Größe des Isolationswiderstands als Maß für das Isoliervermögen der Wicklungsisolierung gegen Masse oder der Wicklungselemente gegeneinander
  - Diagnose von Feuchtigkeit oder Kondensatbildung, leitfähigen Verschmutzungen, die eine Reduzierung des zulässigen Isolationswiderstands bewirken und Schäden im Isoliersystem hervorrufen können



### 3. Verlustfaktormessung ( $\tan \delta$ )

- Verlustfaktor als Maß für die in den Isolierungen beim Anlegen einer Wechselspannung entstehenden Gesamtverluste
  - Wesentliche Ergänzung der Teilentladungsmessung
  - Anhand der Veränderung (Trendanalyse) kann eine Aussage zum Zustand der Wicklungsisolierung getroffen werden
  - Differenzierung einzelner Verlustanteile möglich

### 4. Zustandsdiagnose der Wicklungsisolierung mittels Teilentladungsmessung (TE)

- Teilentladungen innerhalb der Isolierung oder zwischen Isolierungsoberflächen und dem Massepotenzial
- Je nach Position, Entladungsstärke und Häufigkeit kommt es zu einer Alterung der Isolierung und möglicherweise zu einer verkürzten Lebensdauer
  - Ermittlung lokaler Schwachstellen durch TE-Diagnose
  - Umsetzung der aus den Ergebnissen resultierenden Maßnahmen

### Der Nutzen:

#### zuverlässige Entscheidungsgrundlagen

- Frühzeitiges Erkennen von betriebs- oder umgebungsbedingten Schwachstellen und Einflüssen auf die Wicklung
- Verringerung von Produktionsausfallzeiten und -kosten durch planbare Maßnahmen
- Maximierung der Lebensdauer von elektrischen Maschinen
- Dokumentation mit Empfehlung von Maßnahmen
- Datenarchivierung für Vergleichsmessungen und Trendanalysen

**Weitere Informationen und  
Unterstützung erhalten Sie bei  
Ihrem lokalen Siemens-Partner:**  
[www.siemens.de/services/partner](http://www.siemens.de/services/partner)

Die Informationen in diesem Datenblatt enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden.

Alle Erzeugnisbezeichnungen können Marken oder Erzeugnisnamen der Siemens AG oder anderer, zuliefernder Unternehmen sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

**Siemens AG**  
Industry Sector  
Customer Services Division  
Lifecycle Services for Large Drives  
Vogelweiherstr. 1–15  
90441 Nürnberg  
Germany

E-Mail: [ld-service.i-cs@siemens.com](mailto:ld-service.i-cs@siemens.com)

Bestell-Nr. E10001-T480-A247-V1 |  
Dispo-Nr. 21638 | K-Nr. 37500 |  
Printed in Germany |  
TH 241-120687 | DB | 08121.0  
© Siemens AG 2012