Messen

Automatisieren

Prüfen

Technik

Teamwork

Innovationen

EW-200.01A
EW-200.01B

Windungsschlussprüfgerät

zur prozesssicheren Überprüfung von Wickelgütern nach dem Resonanzprinzip

- Effizientes Prüfverfahren zur Detektierung von Windungsschlüssen
- Das Resonanz-Messverfahren erkennt selbst kleinste Abweichungen baugleicher Wickelgüter untereinander
- Windungsschlüsse, Fehlverschaltungen und Qualitätsunterschiede im Kernmaterial können detektiert werden
- Das Messverfahren ermöglicht es, die Wicklung mit einem Vielfachen seiner Nennspannung zu stressen, ohne diese zu beschädigen
- Der gleichbleibende Spannungsabfall zwischen den Windungen ermöglicht eine homogene Stressung über die gesamte Wicklung
- Prüfparameter werden automatisch angelernt und gespeichert

Prüfen • Automatisieren • Messen

STAHL

Windungsschlussprüfgerät

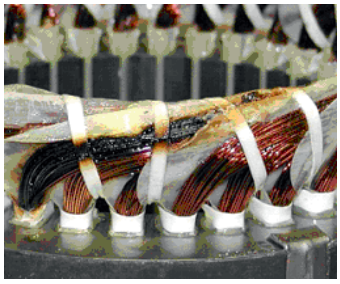
EW-200.01A / EW-200.01B

Das Windungsschlussprüfgerät EW-200 ist vor allem für die Serienprüfung von Wickelgütern mittlerer und höherer Induktivität wie zum Beispiel Magnetventilen, Transformatoren, Statoren, Motoren, Drosseln, Relaisspulen, etc. sehr gut geeignet.

Es ist sowohl als Einzelgerät als auch zur Integration in vollautomatische Prüfanlagen konzipiert.
Die Prüfparameter von angelernten Prüflingstypen werden verwaltet und können bei Typwechsel wieder aufgerufen werden.

Prüfaufgabe

Windungsschlüsse entstehen durch Isolationsschwachpunkte zwischen den einzelnen Kupferdrähten innerhalb eines geschlossenen Wicklungssystems.
Herkömmliche Messmittel wie Isolations- oder Hochspannungsprüfgeräte können diese Isolationsfehler nicht detektieren, da die gesamte Wicklung für diese Messverfahren ein einheitliches Potential darstellt. Mit einer Widerstandsmessung können, wenn überhaupt, nur sehr grobe Windungsschlüsse festgestellt werden.
Für eine wirkungsvolle Prüfung muss die Spule so belastet werden, dass die Windungsspannung ein Vielfaches des normalen, bei Nennbetrieb vorhandenen Spannungspotentials beträgt. Ohne die Spule dauerhaft zu schädigen, kann dieses nur mit einem kurzen Spannungsimpuls oder einem hochfrequenten Spannungspotential erreicht werden.



Typisches Fehlerbild, hervorgerufen durch einen Windungsschlussfehler.

Prüfverfahren

Das Windungsschlussprüfgerät EW-200 arbeitet nach dem Resonanz-Prüfverfahren. Mit diesem Prüfprinzip ist es möglich, die zu prüfende Wicklung mit dem Vielfachen seiner Nennspannung auch über einen längeren Zeitraum zu stressen ohne die Wicklung zu schädigen.
Außerdem erreicht man, anders als bei der Impulsprüfung, einen gleichbleibenden Spannungsabfall innerhalb der Windungen und somit eine homogene Stressung über die gesamte Wicklung.
Mit diesem Messverfahren werden selbst kleinste Abweichungen baugleicher Wickelgüter untereinander festgestellt.

Funktion

Mittels Signalverstärker mit einstellbarer Amplitude, Frequenz und Kurvenform und einer nachgeschalteten Kapazität wird der Prüfling versorgt. Diese Schaltungsanordnung ermöglicht es, einen Resonanzkreis zwischen Prüfling und dem Prüfgerät aufzubauen.

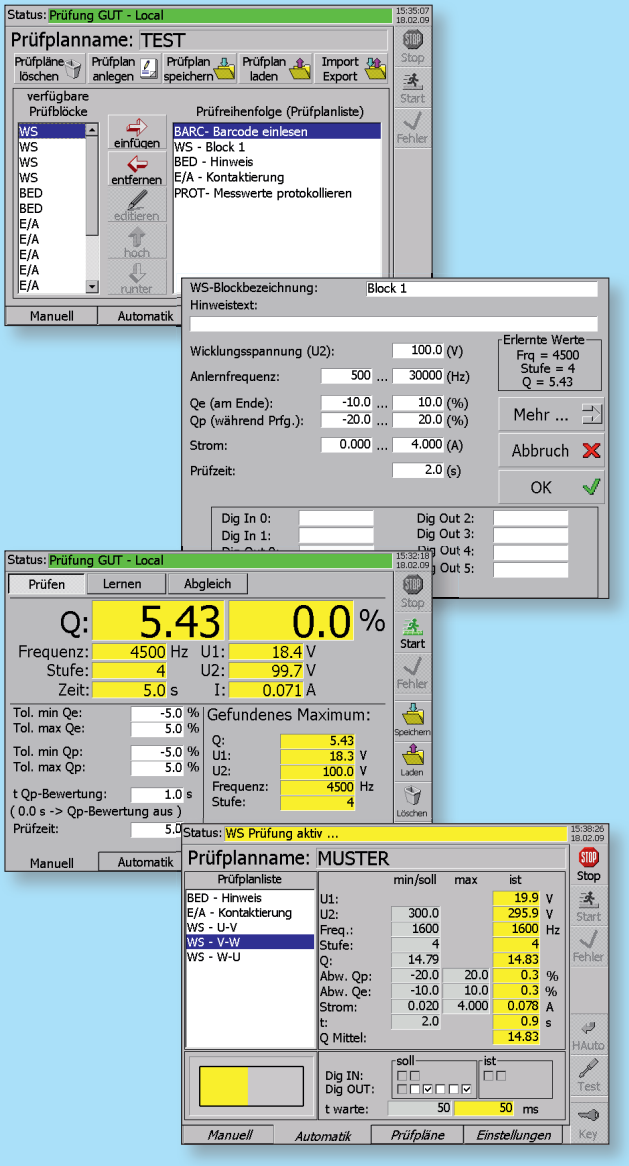
Hierzu wird zunächst die Frequenz der Signalquelle so lange verändert, bis der Resonanzpunkt des Prüflings gefunden ist. Das Gerät verfügt über mehrere Abstimmbereiche, die automatisch umgeschaltet werden. Dadurch können Prüflinge unterschiedlichster Ausführung und Größe angelernt und abgestimmt werden.

Wenn nach dieser Methode der optimale Q-Faktor ermittelt ist, wird die Spannungsamplitude so lange erhöht, bis sich am Prüfling die vorgewählte Prüfspannung einstellt. Dieses Abstimmen, auch als Lernmodus bezeichneter Vorgang wird rechnergesteuert und vollautomatisch durchgeführt.
Der Q-Faktor (Spannungsquotient) ermöglicht zusätzlich eine Aussage über die Güte des Schwingkreises.
Die so ermittelten Werte für Amplitude, Frequenz sowie Q-Faktor werden in einem Datensatz in Verbindung mit der Prüflingsbezeichnung inklusive einer zulässigen Toleranzgrenze und der Prüfzeit abgespeichert.

Die durch Isolationsschwachpunkte hervorgerufenen Windungsschlüsse innerhalb einer Wicklung verändern die Impedanz und somit die Systemgüte eines Prüflings.

Beim eigentlichen Prüfprozess werden die Messdaten mit den angelernten und abgespeicherten Werten verglichen. Das Messverfahren erkennt selbst kleinste Abweichungen und bewertet diese. Außer Windungsschlüssen werden weitere Fehlerkriterien wie falsche Verschaltung, Unterbrechung, Glimmentladung, Eisenkern- oder Luftspalttoleranzen erkannt.

Da sowohl die Gut-/Fehlerbewertung, als auch das Anlernen der Bewertungsparameter automatisch abläuft, werden vom Bedienpersonal keine besonderen Fachkenntnisse gefordert.



Gerätemasken EW-200

Stressung der Wicklungsisolation

Die Windungsschlussprüfung wird in der Regel mit höheren Spannungen als der Nennspannung des Prüflings durchgeführt.
Sowohl der Wicklungsaufbau, die Höhe der Nennspannung, die im schlimmsten Fall auftretenden Spannungsspitzen bei Nennbetrieb, aber auch die konstruktionsbedingten Isolationsreserven des Prüflings sollten hierbei beachtet werden.

Bei Spulen mit einem einfachen Wicklungsaufbau kann mit dem 2- bis 4-fachen der Nennspannung geprüft werden. Bei der Prüfung von Trafos ist zu berücksichtigen, dass sich die Prüfspannung in die weiteren, nicht eingespeisten Wicklungen entsprechend der Übersetzungsverhältnisse transformiert.

Einsatz in der Automatisierung

Für die Integration in vollautomatische Prüfstationen steht eine preiswertere Gerätevariante zur Auswahl. Bei diesem Gerät wurde auf die gesamte Frontrechnereinheit verzichtet.

Sämtliche Funktionen und Parameter können hierbei über die rückseitige Ethernet- und RS-232-Schnittstelle gesteuert werden.

In Verbindung mit dem Softwarepaket CS-050.10Z steht bereits eine sehr leistungsfähige und komfortable Gesamtlösung zur Verfügung. Für einfach gehaltene, SPS-gesteuerte Anwendungen können die Basisfunktionen des Windungsschlussprüfgerätes auch über die Digital- / Analog-Schnittstelle (DAS) bedient werden.

Modernes Gerätedesign mit Touchscreen

Die Bedienung erfolgt über den Frontrechner mit Touchscreen. Der Frontrechner ermöglicht neben Einzelprüfungen in der Betriebsart „Manuell“ auch Prüfungen nach modular aufgebauten Prüfplänen im Automatikbetrieb. Über die USB-Schnittstelle können Prüfpläne ausgetauscht sowie Messwerte auf USB-Stick gespeichert werden.

Ein RS-232 Barcode Scanner und USB-Peripherie wie Maus und Tastatur zur einfachen Dateneingabe werden ebenfalls unterstützt. Für umfangreichere Anwendungen steht das QuaSiPro Softwarepaket CS-050.10Z mit Prüfplanverwaltung, Statistikfunktionen, Messwertdokumentation usw. zur Verfügung.

Über die 15-pol. D-Sub-Schnittstelle können Testpunkte eines externen Umschaltfelds angesteuert und mehrere Prüfschritte vollautomatisch durchgeführt werden.
Zusätzlich können hierüber Adaptionen, Signierungen, Signalabfragen usw. digital angesteuert bzw. ausgewertet werden.

In Kombination mit einer Sicherheitsprüfkammer mit integriertem Umschaltfeld kann das Windungsschlussprüfgerät zu einem vollwertigen, frei programmierbaren Prüfplatz ausgebaut werden. Die Sicherheitskreisfunktionen sind standardmäßig im Gerät integriert.

STAHL

Technische Daten

Prüfspezifikation

Prüfspannung	20 … 1000 V
Erregerspannung	10 … 500 V
Erregerfrequenz	500 Hz … 65 kHz
Regelabweichung	Erregerspannung 1 % v. B. Erregerfrequenz 1 % v. B.
Kondensatorstufen	4
Strommessbereich	3 A
Messunsicherheit Strommessung (typisch)	< 5 %
Auswertung	Q Ende, Q Prüfung, I max (effektiver Erregerstrom)
Auswertevermögen	2 % der Güte 5 % der Induktivität
Prüfzeitvorwahl	0,7 … 15 s

Allgemeine Daten

Netzversorgung	
Spannung	230 V (+10 % - 5 %); 50/60 Hz;
Leistungsaufnahme	max. 500 W
Schnittstellen	
RS-232	Standard Modbus Protokoll oder Barcode-Scanner
Ethernet	Standard TCP/UDP Modbus Protokoll
DAS (Interface A)	25-pol. D-Sub (Dig. Eingang: Sk; Ausgänge (optional): Aktiv/Gut/Fehler)
DAS (Interface B)	15-pol. D-Sub (2 Dig. IN / 6 Dig. OUT z.B. für Umschaltfeldansteuerung)
USB	Prüfplan Import/Export Speicherung der Messwerte auf USB-Stick Maus und Tastatur zur Dateneingabe
Maße und Gewichte	
19" Einschubmodul	3 HE / 430 mm Tiefe nach DIN 41494
Gewicht	EW-200.01A ca. 15 kg EW-200.01B ca. 15,5 kg

EW-200.01A
Frontansicht

EW-200.01B
Rückseite

Bestellangaben

Windungsschlussprüfgerät EW-200.01B
19" Einschub / 3 HE mit Frontrechner und Touchscreen Farbdisplay

Windungsschlussprüfgerät EW-200.01A
19" Einschub / 3 HE als Automatikmodul mit Schnittstellen

Einschubgehäuse 3 HE ZE-400.03A
aus Stahlblech mit Tragegriffen und Aufstellfüßen

Sicherheitsprüfkäfig Schwenkhaube ZA-200.10B
für EW-200.01B

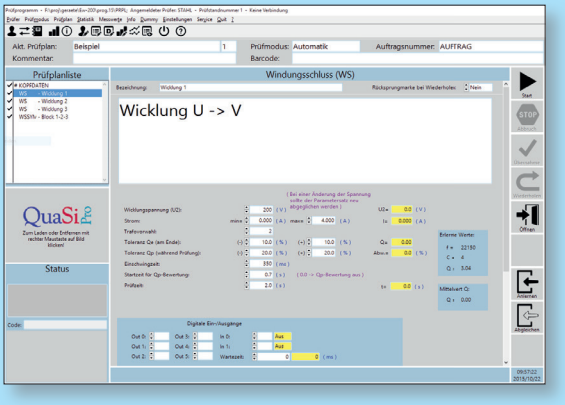
Sicherheitsprüfkäfig Schwenkhaube ZA-200.10C
für EW-200.01B mit integriertem Umschaltfeld

QuaSiPro Software CS-050.10Z
für komfortable Geräteansteuerung, Prüfplanverwaltung, Messwerterfassung und Auswertung über PC unter Windows

Weiteres Zubehör wie Prüfadapter, Prüfkäfige, Kontaktiersysteme etc. auf Anfrage.

Als ein erfahrener Systemdienstleister für Mess- und Prüftechnik liefern wir auch Komplettprüfsysteme inklusive Projekt Engineering, Konstruktion und Fertigung.

Sprechen Sie mit uns über Ihre Prüfaufgabe.



Bildschirmmaske QuaSiPro

STAHL GmbH
Wilhelm-Maybach-Str. 3 • 74564 Crailsheim
Telefon (07951) 9150-0 • Telefax (07951) 9150-27
Mail: info@stahl-prueftechnik.de
www.stahl-prueftechnik.de

EW-200_V180427_DE