

FRAX-Serie

Frequenzgang-Analysatoren

Megger®



- **Höchste Genauigkeit in der Branche.**
- **Hoher Dynamikbereich, der alle Ihre Testanforderungen abdeckt.**
- **Erfüllt internationale Standards für SFRA-Messungen**
- **In der Software integrierte erweiterte Analyse und Entscheidungsunterstützung. FRAX 150 mit integriertem PC und Touchscreen**
- **Importiert Daten aus anderen FRA-Prüfgeräten**
- **Drahtlos-Kommunikation (FRAX 101)**
- **Batteriebetrieben (optional FRAX 99 und FRAX 101)**
- **Durchgangskontrolle der Erdanschlüsse (FRAX 101 und 150)**

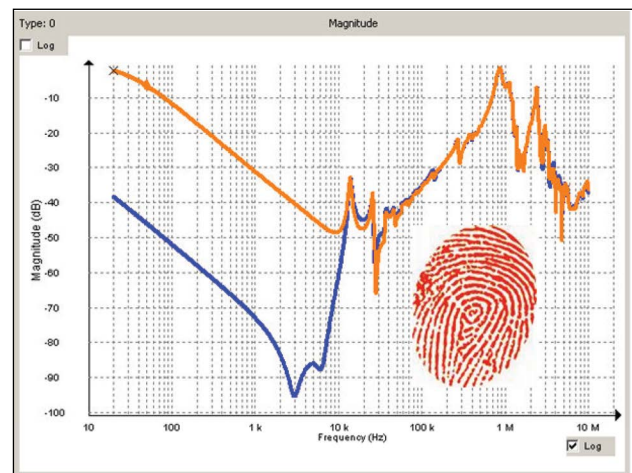
BESCHREIBUNG

Leistungstransformatoren gehören zu den wichtigsten Komponenten in der heutigen Übertragungs- und Verteil-Infrastruktur. Transformatorausfälle kosten bei unerwarteten Ausfällen und außerplanmäßiger Wartung enorm viel Geld. Es ist deshalb wichtig, diese Ausfälle zu vermeiden und Prüfungen sowie Diagnosen zuverlässig und effizient durchzuführen.

Die FRAX-Reihe der Frequenzgang-Analysatoren (SFRA) erkennt mechanische und elektrische Veränderungen beim Kern- und Wicklungsaufbau von Leistungstransformatoren. Größere Versorgungsunternehmen und Service-Gesellschaften verwenden die FRA-Methode schon seit mehr als einer Dekade. Die Methode ist durch internationale Normen abgedeckt. Die Messung ist einfach durchzuführen und erfasst einen eindeutigen „Fingerabdruck“ des Transformators. Das Messergebnis wird mit einem Referenz-„Fingerabdruck“ verglichen und liefert sofort einen Eindruck, ob die mechanischen Transformatoranteile gleich geblieben sind oder nicht. Abweichungen zeigen geometrische und/oder elektrische Veränderungen innerhalb des Transformators an.

FRAX erkennt Probleme wie zum Beispiel:

- Wicklungsverformungen und Verschiebung
- Kurzgeschlossene Windungen und offene Windungen
- Gebrochene Klemmenanordnungen
- Kernanschluss-Probleme
- Partielle Wicklungszusammenbrüche
- Fehlerhafte Kernerndungen
- Kernverschiebungen



Das Sammeln von Fingerabdruckdaten mit Hilfe des Frequenzgang-Analysators (FRA) ist eine einfache Methode, um elektromechanische Probleme in Leistungstransformatoren zu erkennen, und ist eine Investition, die Zeit und Geld sparen wird.

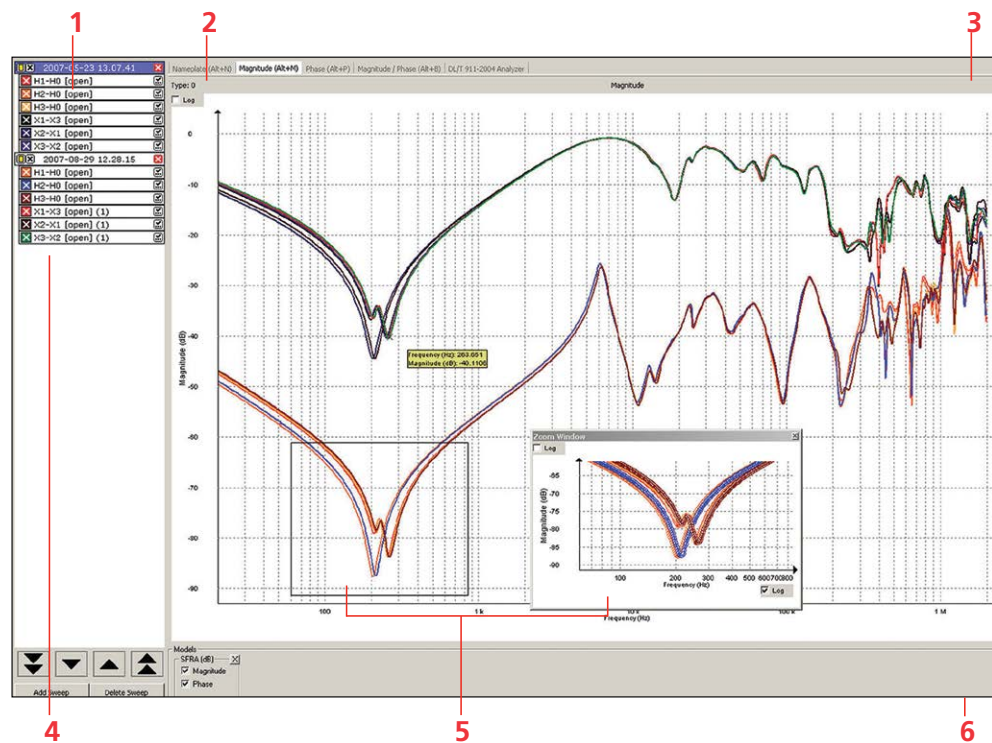
FRAX-Serie Frequenzgang-Analysatoren

VORTEILE

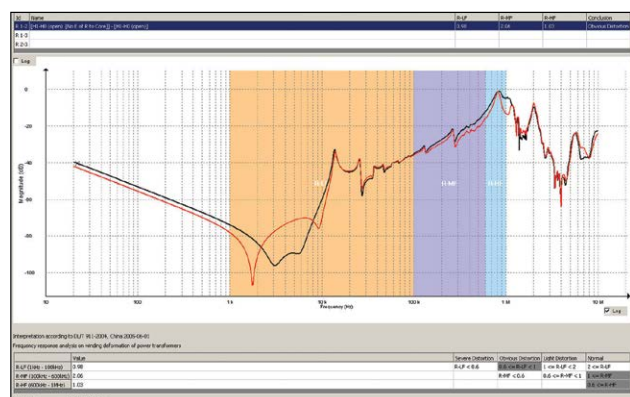
- Kompakte und robuste Bauweise.
- Garantierte Wiederholbarkeit durch Verwendung von hervorragender Verkabelungstechnik und normierter Signalkabel-Erdungstechnik (IEC 60076-18, Methode 1).
- Erfüllt alle internationalen Normen (IEC 60076-18, IEEE C57.149 usw.) für Frequenzganganalyse-Messungen (SFRA).
- Dynamischer Bereich und Präzision ermöglichen, dass sogar die feinsten elektromechanischen Änderungen innerhalb des Transformators entdeckt werden.
- Moderne Analyse- und Support-Softwaretools ermöglichen fehlerfreie Entscheidungsfindung bezüglich weiterer Diagnoseanalyse und/oder des Transformatoreinsatzes.
- Integrierter PC mit Touchscreen (FRAX 150).

LEISTUNGSMERKMALE

1. Prüfbjekt-Browser – Unbegrenzte Anzahl von Prüfungen und Durchläufen. Vollständige Anwendersteuerung.
2. Schnelle Auswahlregister – Rasche Änderung der Darstellungsansicht für verschiedene Perspektiven und Analysewerkzeuge.
3. Schnelle Graph-Schaltflächen – Ansicht kann schnell und einfach mittels programmierbarer Graph-Einstellungen geändert werden.
4. Durchlauf-/Kurveneinstellungen – Jeder Durchlauf kann individuell ein- oder ausgeschaltet werden; Farbe, Strichstärke und Position kann geändert werden.
5. Dynamisches Zoomen – Heranzoomen und den Fokus auf irgendeinen Teil der Kurve richten.
6. Bedien-Schaltflächen – Alle wesentlichen Funktionen an Ihren Fingerspitzen; Auswahl per Maus, Funktionstaste oder Touchscreen.
7. Automatisierte Analyse vergleicht zwei Kurven mit Hilfe eines Algorithmus, der sowohl die Amplitude als auch die Frequenzverschiebung vergleicht und Sie wissen lässt, ob die Differenzabweichung ernst, deutlich oder schwach ist.



Ein integriertes Analysetool, das auf einer Korrelationsanalyse basiert, unterstützt Sie bei der Entscheidungsfindung.



FRAX-Serie

Frequenzgang-Analysatoren



TECHNISCHE DATEN	FRAX 99	FRAX 101	FRAX 150
------------------	---------	----------	----------

Die Spezifikationen gelten bei Nenn Eingangsspannung und bei einer Umgebungstemperatur von +25 °C ± 5 °C (77 °F). Änderungen ohne Ankündigung vorbehalten.

Umgebung

Einsatzbereich	Das Gerät ist für den Einsatz in Hochspannungsumspannwerken und industriellen Umfeldern vorgesehen.		
Umgebungstemperatur			
Betrieb	-20 °C bis +55 °C (-4 °F bis +131 °F)	-20 °C bis +55 °C (-4 °F bis +131 °F)	-5 °C bis +50 °C (23 °F bis +122 °F)
Lagerung	-30 °C bis 70 °C (-22 °F bis +158 °F)		
Feuchtigkeit	< 95 % relative Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend		

CE-Kennzeichnung

EMC	2004/108/EC		
LVD	2006/95/EG		

Allgemein

Spannungsversorgung, Gleichstrom	11-16 V DC		-
Spannungsversorgung, Wechselstrom	-	-	90 – 264 V AC, 47 – 63 Hz
Interne Batterie¹⁾	24 Wh/2,2 Ah (optional)	49 Wh/4,4 Ah (optional)	Nein

Abmessungen

Instrument	300 x 169 x 55 mm (11.8" x 6.65" x 2.16")	410 x 340 x 205 mm (16,1" x 13,4" x 8")
Transportkoffer	520 x 460 x 220 mm (20,5" x 18,1" x 8,7")	Nein

Gewicht

Instrument	1,4 kg (3,1 lbs) 1.95 kg (4.29lbs), mit Batterie	8,5 kg (18,7 lbs)
Koffer und Zubehör	12 kg (26 lbs)	15 kg (33 lbs) Zubehör 10 kg (22 lbs)

Messabschnitt

Testverfahren	Durchlauffrequenz (SFRA)		
Frequenzbereich	0,1 Hz – 25 MHz, vom Anwender wählbar		
Frequenzauflösung	0,01 %		
Frequenzgenauigkeit	0,01 % (Messfehler)		
Wertauflösung	0,001 dB		
Anzahl Punkte	Standard 1046, bis zu 32 000 Punkte, vom Anwender wählbar		
Messzeit	Standard 64 s, feste Einstellung, 37 s (20 Hz – 2 MHz)		
Punkteabstand	Log., linear oder beides		
Durchlaufereinstellungen	Individuelle Einstellungen für kundenspezifische Frequenzbänder. Lineare und logarithmische Skala oder eine Kombination von beidem		
Interner Störwert (Durchschnitt 20 Hz bis 2 MHz)	< -120 dB	< -140 dB	< -140 dB
Dynamikbereich²⁾	>130 dB	>150 dB	>150 dB
Ungenauigkeit	±0,1 dB von +10 dB herunter bis -40 dB ±1 dB von -41 dB herunter bis -100 dB	±0,1 dB von +10 dB herunter bis -40 dB ±0,5 dB von -41 dB herunter bis -100 dB	
ZF-Bandbreite	Vom Anwender wählbar, Standard <10 %		
USB	Ja	Ja	4 Typ A, 1 Typ B
Bluetooth	Nein	Ja	Nein
FRAX-Software für Windows 7/8/10/11	Ja	Ja	Ja
Normen / Richtlinien	Erfüllt Anforderungen in IEC 60076-18, IEEE C57.149, DL/T 911, CIGRE TB 342, sowie andere internationale Normen und Empfehlungen		

FRAX-Serie Frequenzgang-Analysatoren

Erdschleifenerkennung	Nein	Ja	Ja
Analogausgang			
Kanäle	1	1	1
Bürdenspannung	20 V p-p	0,20 – 24 V p-p	0,20 – 24 V p-p
Messspannung bei 50 Ω		0,1 – 12 V p-p	0,1 – 12 V p-p
Ausgangsimpedanz		50 Ω	
Schutz		Kurzschluss-geschützt	
Frequenzbereich		0,1 Hz – 25 MHz	
Durchlaufrichtung		Niedrig zu hoch oder hoch zu niedrig	
Analogeingang			
Kanäle		2	
Abtastung		Gleichzeitig	
Frequenzbereich		0,1 Hz – 25 MHz	
Eingangsimpedanz		50 Ω	
Abtastrate		100 MS/s	
Analyse und Datenmanagement			
Analyse	Kreuzkorrelation gemäß DL/T 911 und NCEPRI sowie komplett anpassbar. Unterschied in der Höhe		
Datenimport:	Omicron (.fra, .tfra), Doble (.sfra, .sfrx), CIGRE TB342 .xfra, IEC 60076-18 .xml.		
Datenexport	CIGRE TB342 xfra, IEC 60076-18 xml, Doble sfra, csv, txt		
Integrierter PC	Nein	Nein	Ja
Betriebssystem	–	–	Windows, eingebettet
Touchscreen	–	–	12"
Speicher	–	–	1000 Aufzeichnungen im internen Speicher / Externer Speicher auf USB-Stick

1) Wiederaufladbarer Lithium-Ionen-Akku, nur von autorisiertem Servicecenter austauschbar

2) Dynamikbereich ist von +10 dB bis zum internen Rauschen im Gerät festgelegt

BEILIEGENDES ZUBEHÖR



Oben gezeigtes Zubehör im Lieferumfang: Netzkabel, Erdungskabel, (2) Erdungs-Schirmungsset, (2) Erdungs-/Masse-Schirmungskabel (isoliert), (2) C-Klemmen, Generatorkabel, Messkabel, Vor-Ort-Prüfbox, Nylon-Zubehörtasche, (2) Erdungs-/Masse-Abschirmungen mit Klemme und Canvas-Tragebeutel für Prüfkabel.



FTB101

Mehrere internationale FRA-Richtlinien empfehlen, die Unversehrtheit von Kabeln und Gerät vor und nach einer Prüfung mit Hilfe eines vom Gerätehersteller mitgelieferten

Prüfkreises mit einem bekannten FRA-Frequenzgang genau zu überprüfen. FRAX wird mit der Vor-Ort-Prüfbox FTB101 als Standardzubehör geliefert und ermöglicht so diese wichtige Überprüfung vor Ort zu jeder Zeit; dadurch wird die Messqualität sichergestellt.

OPTIONALES ZUBEHÖR



FDB101

Die FRAX Demobox FDB101 ist ein Transformatorkit für betriebliche Schulung und Demonstrationen. Der kleine Transformator ist eine einphasige Einheit, die sowohl normale als auch Fehlerzustände simulieren kann. Es können sowohl offene als auch kurzgeschlossene Messungen durchgeführt werden. Das Gerät verfügt über zwei Prüfimpedanzen; eine davon ist mit der in der FTB101 Vor-Ort-Prüfbox verwendeten identisch.

BESTELLINFORMATIONEN

Artikel	Art. Nr.
FRAX-101	
Mit Zubehör, Kabelsatz 18 m (60 ft)	AC-19090
Mit Zubehör, Kabelsatz 9 m (30 ft)	AC-19092
Mit Zubehör inkl. Batterie, Kabelsatz 18 m	AC-19091
Mit Zubehör inkl. Batterie, Kabelsatz 9 m	AC-19093
FRAX-99	
Mit Zubehör, Kabelsatz 18 m	AC-29092
Mit Zubehör, Kabelsatz 9 m	AC-29090
Mit Zubehör inkl. Batterie, Kabelsatz 18 m	AC-29096
Mit Zubehör inkl. Batterie, Kabelsatz 9 m	AC-29095
FRAX-150	
Mit Zubehör, Kabelsatz 18 m	AC-39090
Mit Zubehör, Kabelsatz 9 m	AC-39092

Zubehör im Lieferumfang für alle Modelle

Generatorkabel
Messkabel
4 x 3 m (10 ft) Erdungs-Schirmungsset
2 x 0,3 m (1 ft) Schirmungsset mit Klemme
2 x C-Klemme (Durchführungs-Anschlussklemme)
2 x G-Klemme (Erdungsklemme)
Vor-Ort-Prüfbox FTB101
Erdungskabel 5 m (15 ft)
Netzkabel
FRAX-Software für Windows
Benutzerhandbuch

Zusätzliches Zubehör im Lieferumfang für FRAX 99

AC/DC-Adapter
Leichter Transportkoffer
Canvas-Transporttasche (für Zubehör)
USB-Kabel

Zusätzliches Zubehör im Lieferumfang für FRAX 101

AC/DC-Adapter
Transportkoffer
Bluetooth-Adapter
USB-Kabel

Zusätzliches Zubehör im Lieferumfang für FRAX 150

Canvas-Transporttasche (für Zubehör)

Optionales Zubehör

Kalibrierset	AC-90020
FRAX-Demobox FDB 101	AC-90050
FRAX-Generator und Ref-Kabel, 9 m (30 ft)	GC-30040
FRAX-Generator und Ref-Kabel, 18 m (60 ft)	GC-30042
FRAX-Messkabel, 9 m (30 ft)	GC-30050
FRAX-Messkabel, 18 m (60 ft)	GC-30052
C-Klemme	GC-80010
E-Klemme (Einhand-Klemme)	GC-80030

VERTRIEBSBÜROS

Megger GmbH
Weststraße 59
52074 Aachen

T: +49 (0) 241 91380 500
E: info@megger.de

Megger AG

Wallbach
CH-5107 Schinznach-Dorf
Schweiz

T: +41 62 768 20 30
E: CHanfrage@megger.com

FRAX Series_DS_de_V10a

ZI-AC05E ■ Doc.AC035029ED ■ 2023

Änderungen ohne Vorankündigung vorbehalten
Registriert gemäß ISO 9001 und 14001
Die Bezeichnung „Megger“ ist ein eingetragenes
Warenzeichen

www.megger.com

Megger[®]