

FTM6000-Serie

AC-Impedanzanalysator



| Zusammenfassung

Der Impedanzanalysator der FTM6000-Serie ist ein von FaithTech entwickeltes Impedanzprüfgerät der neuesten Generation für Brennstoffzellen. Entsprechend der Leistungskapazität der Brennstoffzelle wird er präzise mit elektronischen Lasten der FT68200-Serie kombiniert, um ein hochstabiles Impedanzprüfsystem aufzubauen. Der Frequenzbereich reicht von 0,01 Hz bis 20 kHz, der Messstrom bis 1500 A und die Systemleistung bis 600 kW. Die zugehörige PC-Software ermöglicht die Echtzeitmessung von I-V-Kennlinien und Cole-Cole-Diagrammen (Nyquist) mit Datenexport nach Excel und JPG zur umfassenden Analyse von Brennstoffzellenstapeln.

| Hauptmerkmale

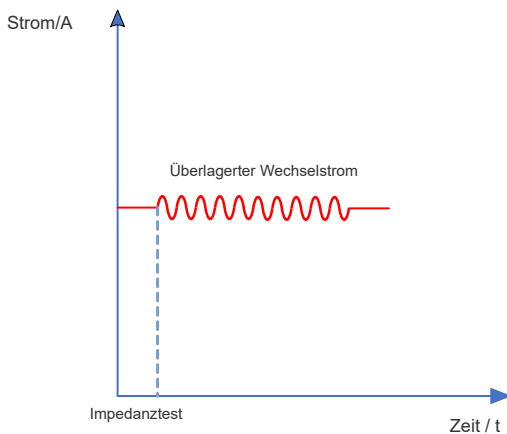
- Testfrequenzbereich: 0,01 Hz ~ 20 kHz
- Prüfstrombereich: 0 ~ 1000 A
- Prüfspannungsbereich: 0,01 ~ 1000 V
- Messbereich des Innenwiderstands: 0,01 m Ω ~ 10 Ω
- AC-Modulationsstrom: Konfigurierbar auf 0,1 % ~ 10 % DC-Strom
- Perfekte Kombination mit elektronischen Hochleistungslasten der FT68200-Serie
- Unterstützt I-V-Kurven, Konstantstrom, DC-Cut und Cole-Cole-Diagramme durch AC-Impedanz
- Integrierte hochpräzise AC-Frequenz-Sweep-Testfunktion
- Standardmäßig integrierte Schnittstellen: RS232, LAN, RS485 und CAN
- Kompatibel mit dem Standard-Modbus-RTU-Protokoll

| Impedanztestfunktion

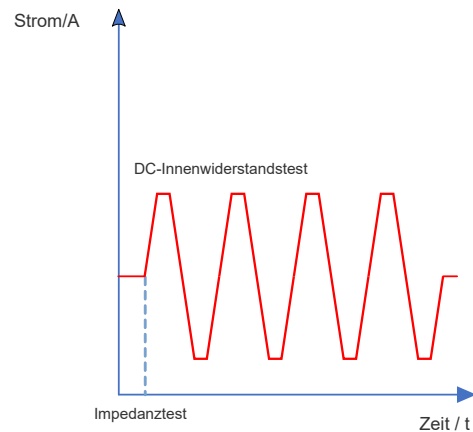
Das FTM6000 misst präzise verschiedene Impedanzparameter von Brennstoffzellen und unterstützt Hersteller bei der Optimierung des Designs und der Erzielung maximaler Betriebsleistung. Das elektrochemische System einer Brennstoffzelle lässt sich als Ersatzschaltbild aus einem Reaktionswiderstand (R) parallel zu einer elektrochemischen Doppelschichtkapazität (C) und in Reihe mit dem Membranwiderstand (R_m) darstellen. Während des Betriebs ändern sich Widerstands- und Kapazitätswerte dynamisch. Das FTM6000 ermöglicht die Online-Messung dieser Parameter und ihrer Entwicklungstrends für detaillierte Zustands- und Fehleranalysen.

Bei der Wechselstrom-Impedanzmethode (AC) wird dem Gleichstrom-Entladestrom der Brennstoffzelle ein kleiner Wechselstrom (typischerweise 0,1 % bis 10 % des Gleichstroms) überlagert. Durch hochpräzise Spannungs- und Strommessungen werden Wirkwiderstand (R), Blindwiderstand (X), Betrag der Scheinimpedanz (|Z|) und Phasenwinkel (θ) ermittelt. Das Gerät unterstützt Einzel- und Dauermessungen sowie Festfrequenz- und Frequenz-Sweep-Modi.

Bei der Gleichstrom-Impedanzmethode (DC) werden Rechteckimpulse auf den Gleichstrom-Entladestrom aufgeprägt. Anhand der transienten Spannungs- und Stromreaktionen lässt sich der rein ohmsche Innenwiderstand (R) schnell bestimmen.



AC-Impedanztest



DC-Impedanztest

Technische Daten

Modell	FTM6000-100A	FTM6000-600A	FTM6000-1000A
Maximale Spannungsmessung	0. 1~1000V	0. 1~1000V	0. 1~1000V
Messstrombereich	-100A~100A	-600A~600A	-1000A~1000A
AC-Impedanzmessung			
Frequenzbereich	0. 01Hz~20kHz		
Messparameter	R, X, Z , θ		
Messbereich	0. 01mΩ ~10Ω		
Auflösungsziffern	5-stellige Digitalanzeige		
Messgenauigkeit	3% (0. 01~10kHz)		
	5% (10k~20kHz)		
DC-Abschaltmessung			
Messparameter	U, I, R		
Min. Zeitmessung	100ms		
Impulsamplitude	0 ~ 100 % F.S. DC-Laden		
Impulsbreite	3S		
Impulstiefe	0~100%		
Messbereich	0. 01mΩ ~10Ω		
Messgenauigkeit	1%		
Allgemeine Spezifikationen			
Benutzeroberfläche	5-Zoll-Farb-Touchscreen		
Kommunikationsschnittstellen	RS232, LAN, CAN, RS485		
Kommunikationsprotokoll	MODBUS		
Eingangsleistung (AC)	110~220VAC±10%, (50~60) Hz		
Temperaturumgebung	Betrieb: 0~40 °C, Lagerung: -20~70 °C		
Gewicht	15kg		
Abmessungen (mm)	430 (W) *132.5 (H) *450 (D)		