

## WT5000 Precision Power Analyzer

### Weltweit höchste Genauigkeit und Präzision

Der WT5000 Präzisions-Leistungsanalysator kombiniert die weltbeste Genauigkeit mit Langzeitstabilität, Störfestigkeit und Flexibilität.

# Precision Making



## WT5000 Precision Power Analyzer

Direkte Strommessung  
ab  $50 \mu A_{\text{eff}}$  bis  $30 A_{\text{eff}}$

Direkte Spannungsmessung bis  
1500 VDC und 1100 VAC

Wirkleistungsbandbreite 1 MHz

Abtastrate 10 MS/s (18 bit)

Garantierte Wirkleistungsgenauigkeit  
bei 50/60 Hz:  
 $\pm (0,01 \% \text{ vom Messwert} + 0,02 \% \text{ vom Effektivwert-Messbereich})$

Genauigkeitsangaben sind zwischen  
1 % bis 130 % Messbereichs-  
aussteuerung gültig

\* Bis zu 28 elektrische Leistungskanäle und  
16 Motorfunktionen möglich.  
(siehe Rückseite)

### Weltweit höchste Genauigkeit

Wechselrichter in elektrischen Fahrzeugen und in der Solartechnik, genauso wie Transformatoren von Energieunternehmen arbeiten neben anderem bereits bei sehr hohen Wirkungsgraden. Immer strengere Energieverordnungen und Richtlinien verlangen von den Herstellern dennoch weitere Verbesserungen. Um diese beim Wirkungsgrad zu validieren, benötigen Entwickler die höchste Performance für Genauigkeit und Reproduzierbarkeit in der rückführbaren Leistungsmesstechnik. Der WT5000 bietet dem Anwender dafür die weltbeste, garantierte Grundgenauigkeit von  $\pm 0,03 \%$ .

### Einfache- und lückenlose Messunsicherheitsberechnung

Gerade für Hersteller von Prüfständen, welche die Belastbarkeit ihrer Messergebnisse anhand einer Messunsicherheitsberechnung nachweisen müssen, sind neben der hohen Genauigkeit auch klare Spezifikationen des Leistungsanalysators notwendig. Yokogawa spezifiziert seine Leistungsmessgeräte praxistgerecht und detailliert, wodurch die Messergebnisse lückenlos und einfach nachgewiesen werden können.

### Innovative "Digital Parallel Path Technologie"

Nach der Analog-Digital-Wandlung werden die Abtastwerte parallel sowohl für die breitbandige Messung als auch für die Harmonischen-Analyse weiterverarbeitet. Dadurch ist es möglich voneinander unabhängige Filter zu verwenden. Der Anwender kann dabei zwischen einem „Butterworth“- oder „Bessel“-Filter wählen. Ordnungszahlen, bis zu welcher die Harmonischen-Analyse durchgeführt wird, können zudem begrenzt werden.

### 7 elektrische Leistungskanäle und 4 Motorfunktionen\*

Während heute meist dreiphasige Elektromotoren in Fahrzeugen eingesetzt werden, sind inzwischen aber auch vielphasige Antriebe in der Entwicklung. Bei gleicher Baugröße wie die bisherigen WT-Modelle, ermöglicht der WT5000 u. a. die gleichzeitige Bestimmung von Teil- und Gesamtwirkungsgraden durch Messung von bis zu sieben elektrischen Leistungen. Die Motorfunktionen bieten zusätzlich Eingänge zur Analyse von Drehmoment- und Drehzahl-Signalen, welcher analoger- und gepulster Form sein können. Auch eine Drehrichtungserkennung und elektrische Phasenwinkelmessung sind über die A/B/Z Signale möglich. Um Pulsrauschen im Signal zu unterdrücken, kann nun auch ein Filter bei der Motorfunktion eingestellt werden.



### Duale Harmonischen-Analyse

Der WT5000 kann zwei Oberschwingungsanalysen an zwei Phasensystemen mit unterschiedlicher Grundschriftungsfrequenz durchführen. Dieser Fall tritt z. B. bei Frequenzumrichtern, Vorschaltgeräten und Notstromversorgungen auf.

Je nach Grundfrequenz (max. 300 kHz), die über eine Phase-Locked-Loop (PLL) Schaltung stabilisiert wird, werden Harmonische bis zur 500. Ordnung präzise analysiert. Dies ist insbesondere für die Netzeinspeisung bei Wechselrichtern und in der Avionik (Messungen bis 150 kHz) von Bedeutung.

Für die Motortechnik ermöglicht der WT5000 zudem die Messung von Oberschwingungen und des Gesamtklirrfaktors (THD) mit einer unteren Frequenzgrenze von 0,5 Hz auch bei sehr niedrigen Motordrehzahlen.

### Ideal für die Leistungs- und Wirkungsgradanalyse von:

- Antriebssystemen
- E-Motoren, Frequenzumrichtern
- Hybrid- und Elektrofahrzeugen
- Bahnantriebstechnik
- Windkraftanlagen
- Photovoltaik Wechselrichtern
- Flugzeugversorgungssystemen
- Vorschaltgeräten von Beleuchtungssystemen
- Haushalts- und Bürogeräten
- Pumpen- und Lüftungssystemen

### Hohe Flexibilität & abgestimmte Eingangsdynamik der Messkanäle

Durch die modulare Bauweise kann der Anwender den WT5000 jetzt selbstständig bestücken. Sofern das Grundgerät und die Leistungs-module bereits kalibriert waren, ist auch nach dem Einsatz oder Tausch keine neue Kalibrierung notwendig. Mit jedem Modul können Spannungen bis 1500 VDC und 1100 VAC gemessen werden. Je nach Anwendung sind für die Strommessung Module mit Direkteingängen bis 30 A oder 5 A verfügbar.

### Bis zu 28 elektrische Leistungskanäle und 16 Motorfunktionen

Über die Master-/Slave Funktion können bis zu vier WT5000 Präzisions-Leistungsanalysatoren miteinander synchronisiert werden. Damit stehen Eingänge zum Messen von insgesamt 28 elektrischen Leistungen und 16 Drehmomenten/Drehzahlen zur Verfügung. Damit wird nahezu jede Anwendung vollumfassend abgedeckt.

### Erweiterter Frequenzfilter

Der WT5000 ermöglicht jetzt durch zusätzliche Filtermöglichkeiten die parallele Messung von zwei Frequenzen pro Strom- und Spannungspfad. Somit können zum einen beispielsweise Grund- als auch Schaltfrequenzen gleichzeitig ermittelt werden. Zum anderen ist auch die Einstellung eines Bandpassfilters, durch Kombination von Tief- und Hochpassfilter möglich. Damit kann man gezielt eine Frequenz herausfiltern, auf deren Basis eine Harmonischen-Analyse durchgeführt werden soll.

### Individuell einstellbare Synchronisierung

Auch die Synchronisierung auf die Periodendauer, welche zur präzisen Ermittlung der Wirkleistung bestimmt werden muss, kann nun individueller eingestellt werden. Denn alternativ zu der von bisherigen Leistungs-analysatoren gewohnten Nulldurchgangserkennung, sind jetzt auch beliebige Schwellwerte zur Synchronisation einstellbar.

### Delta-Berechnung (Stern-Dreieck-Transformation)

Die umfangreiche Delta-Funktion des WT5000 gestattet u. a. die gegenseitige Umrechnung von Stern- und Dreieckkonfigurationen. Auch bei 3-phasigen Systemen ohne Mittelpunktsteiter, können Strang- und Leiterspannung gleichzeitig angezeigt und der Neutralleiterstrom ermittelt werden. Somit sind alle elektrischen Werte und die Symmetrie eines 3-Phasen Systems mit einer Messung analysierbar.

## Geräteanbindung – Precision Power Analyzer WT5000

### Schneller Wechsel zur nächsten WT-Generation

Für Anwender, die bereits einen WT3000, WT3000E, WT1800 oder WT1800E in ihrer Prüfstandssoftware integriert haben, bietet der WT5000 einen sogenannten „Communication Command Compatible Mode“. Dadurch kann der WT5000 einfach mit einem der genannten WT-Modelle ausgetauscht und weiterhin über die gewohnte Software angesteuert werden. Somit ist ein Austausch des Gerätes schnell und unproblematisch möglich.

### Software zur Fernsteuerung von bis zu 4 Geräten

Zur Fernsteuerung der Leistungsanalysatoren bietet Yokogawa die WTVIEWER Software an. Mit dieser können bis zu 4 Geräte der WT-Serie parametrisiert, gesteuert und Messdaten analysiert als auch abgespeichert werden.

Aufgrund laufender Weiterentwicklungen sind Änderungen der Spezifikationen vorbehalten. Alle Angaben vorbehaltlich Satz- und Druckfehler.

### 3 Jahre Garantie

Qualität und Zuverlässigkeit des WT5000 werden durch eine 3-Jährige Garantiezeit unterstützt.

BU WT5000 F&B Ed1.de

v181004