

Zuverlässige Messungen in der Klasse A



Merkmale

- Kann aus der Phase (L) gespeist werden.
- Für praktisch alle Arten von Netzwerken von 64 V bis 760 V direkt einsetzbar, unter besonderer Berücksichtigung von Messungen an Niederspannungsmasten aufgrund der einfachen Verbindung.
- Eine unabhängige Stromversorgung, und daher für Messungen mit Spannungswandlern besonders gut geeignet. Auch für Messungen in AC-Spannungssystemen geeignet.
- Remote-Konfiguration und Datenübertragung in Echtzeit mittels des integrierten GSM-Modems.
- Anti-Diebstahl-Funktion - SMS-Benachrichtigung im Fall einer Änderung der Position - eingebauter GPS-Empfänger.
- Echtzeituhr, mit dem GPS-Protokoll synchronisiert.

Gemessene Parameter

- **Spannungen L1, L2, L3, N, PE (fünf Messeingänge)** – Durchschnittswerte, min. Werte, max. Werte, Momentanwerte im Bereich von bis 1000 V, kompatibel mit Spannungswandlern.
- **Ströme L1, L2, L3, N (vier Messeingänge)** – Durchschnittswerte, min. Werte, max. Werte, Momentanwerte, direkte Strommessung im Bereich von bis 6 kA (je nach verwendeter Messzange), kompatibel mit Spannungswandlern.
- Scheitelfaktoren von Strom (CFI) und Spannung (CFU).
- Frequenz im Bereich von 40 Hz bis 70 Hz.
- Wirkleistung (P), Blindleistung (Q), Verzerrungsleistung (D), Scheinleistung (S) mit Angabe der Natur der Blindleistung (kapazitiv, induktiv).
- Berechnung der Blindleistung nach Budeanu und IEEE 1459.
- Wirkenergie (E_p), Blindenergie (E_Q), Scheinenergie (E_S).
- Leistungsfaktor (Power Factor), $\cos\varphi$, $\tan\varphi$.
- K-Faktor (Überlastung des Transformators durch Oberschwingungen).
- Bis zur 50. Harmonischen in Spannung und Strom.
- Zwischenharmonische als Gruppen gemessen.
- Gesamte harmonische Verzerrung THDF für Strom und Spannung.
- Kurzfristiger (P_{ST}) und langfristiger (P_{LT}) Flickerfaktor.
- Asymmetrie von Spannungen (Anforderungen von IEC 61000-4-30 Klasse A sind erfüllt) und Strömen.
- Feststellung von Ereignissen, einschließlich der Registrierung von Oszillogrammen.



Analyse an folgenden Netzen

- **Nennfrequenz** 50/60 Hz
- **Nennspannung:** 64/110 V; 110/190 V; 115/200 V; 120/208 V; 127/220 V; 133/230 V; 220/380 V; 230/400 V; 240/415 V; 254/440 V; 265/460 V; 277/480 V; 290/500 V; 400/690 V; 480/830 V (für Netze mit N-Leiter)
- **DC Netze**
- **Unterstützte Netzformen:**
 - » 1-phasig
 - » 2-phasig mit N-Leiter,
 - » 3-phasig Stern mit und ohne N-Leiter
 - » 3-phasig Delta
 - » 3-phasig – Stern und Delta im Aron-System
 - » mit Spannungs- und Stromwandlern



Eigenschaften

Die Analysatoren sind serienmäßig mit einer **8-GB**-Speicherkarte ausgestattet, was die Aufzeichnung von **über 4500 Parametern** gleichzeitig - in Abstand von sogar 200 ms ermöglicht. Neben der Prüfung der Spannungsqualität entsprechend den Normen und Vorschriften kann damit ein detailliertes Bild in Bezug auf den Betrieb und etwaige Interferenzerscheinungen gegeben werden. Man kann dieses Bild noch transparenter machen - der Hersteller bietet einen Speicher bis zu 32 GB (optional).

Die Geräte PQM-702 und PQM-703 erfassen Signale in Stromnetzen. Das Modell PQM-703 ist darüber hinaus mit einem **Transientenrekorder** für den Spannungsbereich **bis ±8000 V** und mit der max. Abtastrate von 10 MHz ausgestattet.

Ein integrierter GPS-Empfänger gewährleistet sehr genaue Zeitangaben und das integrierte GSM-Modem ermöglicht Fernbedienung des Erfassungsprozesses.



Datenanzeige

Auf dem hintergrundbeleuchteten Farb-LCD-Display mit einer Auflösung von 320 x 240 Pixel und einer Diagonale von 3,5" werden Grundparameter des geprüften Netzes, wie Spannung, Strom oder Leistung klar und deutlich dargestellt. Es stehen Informationen über die Konfiguration des Gerätes sowie Meldungen und Warnungen für Betriebs- und Alarmzustände zur Verfügung. Darüber hinaus kann ein Vektordiagramm aufgerufen und die korrekte Verbindung mit dem Netzwerk überprüft werden.

Die Analysatoren können **ferngesteuert** und programmiert werden, sie ermöglichen auch das Abrufen von Daten. Die Verbindung wird mittels des eingebauten GSM-Modems.

Die GSM-Übertragung bietet eine unvergleichbar größere Reichweite: wird eine beliebige SIM-Karte mit fester IP-Nummer in den Analysator eingesetzt, kann überall in der Welt auf den Analysator zugegriffen werden.



Anwendungsbereiche

Die Analysatoren sind für Benutzer bestimmt, die die Qualität des Stromes mit einem mobilen Gerät kontrollieren müssen, welches Anforderungen der komplexen Norm IEC 61000 für die Analysatoren der Klasse A erfüllen. Die Geräte PQM-702 und PQM-703 decken alle funktionale Anforderungen an Analyse der Stromqualität und Diagnose von Störungen in Stromnetzen ab. Sie kommen auf dem Gebiet der Energietechnik und Instandhaltung von Industrieanlagen sowie bei Service-Anbietern im Bereich der Netzwerkanalyse zum Einsatz.

Parameter

Parameter	Messbereich	Max. Auflösung	Genauigkeit
AC Spannung (TRMS)	0,0...1000,0 V oder 0,0...760,0 V*	4 Kennzahlen	$\pm 0,1\% U_{nom}$
Crest Faktor			
Spannung	1,00...10,00 ($\leq 1,65$ für 690 V)	0,01	$\pm 5\%$
Strom	1,00...10,00 ($\leq 3,6$ für I_{nom})	0,01	$\pm 5\%$
AC Strom (TRMS)	Abh. v. Zange**	4 Kennzahlen	$\pm 0,1\% I_{nom}$ (Fehler gilt nicht für Zangenfehler)
Frequenz	40,00...70,00 Hz	0,01 Hz	$\pm 0,01$ Hz
Wirk-, Blind-, Schein u. Verzerrungsleistung	Abh. v. Konfiguration (Transformer, Zange)	4 Kennzahlen	Abh. v. Konfiguration (Transformer, Zange)
Wirk-, Blind- und Scheinenergie	Abh. v. Konfiguration (Transformer, Zange)	4 Kennzahlen	wie Leistungsfehler
cosφ und Leistungsfaktor (PF)	-1,00...1,00	0,01	$\pm 0,03$
tgφ	-10,00...10,00	0,01	Abh. v. Wirk- u. Blindleistungsfehler
Harmonische und Interharmonische			
Spannung	DC, 1...50	wie bei AC Spannung TRMS	$\pm 0,05\% U_{nom}$ für v.Mw. < 1% U_{nom} $\pm 5\%$ v.Mw. für v.Mw. $\geq 1\% U_{nom}$
Strom	DC, 1...50	wie bei AC Strom TRMS	$\pm 0,15\% I_{nom}$ für v.Mw. < 3% I_{nom} $\pm 5\%$ v.Mw. für v.Mw. $\geq 3\% I_{nom}$
THD			
Spannung	0,0..100,0% (in Bezug zum RMS Wert)	0,1%	$\pm 5\%$
Strom			$\pm 5\%$
Harmonische Wirk- u. Blindleistung	Abh. v. Konfiguration (Transformer, Zange)	abhängig von den Mindestwerten für Strom und Spannung	–
Winkel zwischen Strom- und Spannungsharmonische	-180,0...+180,0°	0,1°	$\pm (n \times 1^\circ)$
K-Faktor	1,0...50,0	0,1	$\pm 10\%$
Flicker Stärke	0,20...10,00	0,01	$\pm 5\%$
Spannungsunsymmetrien			
Spannung und Strom	0,0...20,0%	0,1%	$\pm 0,15\%$ (Absoluter Fehler)
Rundsteuersignale			
Spannung	bis 15% U_{nom} bei 5,00...3000,00 Hz	4 Kennzahlen	nicht spezifiziert für <1% U_{nom} $\pm 0,15\%$ für 1...3% U_{nom} $\pm 5\%$ für 3...15% U_{nom}
Transienten (PQM-703)			
Spannung	± 8000 V	4 Kennzahlen	$\pm (5\% + 25$ V)

v.Mw. – vom Messwert

* Abhängig von der Analysatorversion

** Zange F-1A1, F-2A1, F-3A1: 0...1500 A AC (5000 A_{pp}) • Zange F-1A, F-2A, F-3A: 0...3000 A AC (10 000 A_{pp}) • Zange F-1A6, F-2A6, F-3A6: 0...6000 A AC (20 000 A_{pp})
Zange C-4A: 0...1000 A AC (3600 A_{pp}) • Zange C-5A: 0...1000 A AC/DC (3600 A_{pp}) • Zange C-6A: 0...10 A AC (36 A_{pp}) • Zange C-7A: 0...100 A AC (360 A_{pp})

							
	C-4A	C-5A	C-6A	C-7A	F-1A1 / F-1A / F-1A6	F-2A1 / F-2A / F-2A6	F-3A1 / F-3A / F-3A6
	WACEGC4A0KR	WACEGC5A0KR	WACEGC6A0KR	WACEGC7A0KR	WACEGF1A10KR WACEGF1A0KR WACEGF1A60KR	WACEGF2A10KR WACEGF2A0KR WACEGF2A60KR	WACEGF3A10KR WACEGF3A0KR WACEGF3A60KR
Nennstrom	1000 A AC	1000 A AC 1400 A DC	10 A AC	100 A AC	1500 / 3000 / 6000 A AC		
Frequenz	30 Hz...10 kHz	DC...5 kHz	40 Hz...10 kHz	40 Hz...1 kHz	40 Hz...10 kHz		
Eingangssignalpegel	1 mV / 1 A	1 mV / 1 A	100 mV / 1 A	5 mV / 1 A	77,6 μ V / 1 A	38,8 μ V / 1 A	19,4 μ V / 1 A
Max. Durchmesser der zu messenden Leitung	52 mm	39 mm	20 mm	24 mm	360 mm	235 mm	120 mm
Minimale Grundgenauigkeit	$\leq 0,5\%$	$\leq 1,5\%$	$\leq 1\%$	0,5%	1%		
Batterievoersorgung	–	✓	–	–	–		
Leitungslänge	2,2 m	2,2 m	2,2 m	3 m	2,2 m		
Messkategorie	IV 300 V	IV 300 V	IV 300 V	III 300 V	IV 600 V		
Schutzart	IP40			IP67			

SONEL ANALYSIS

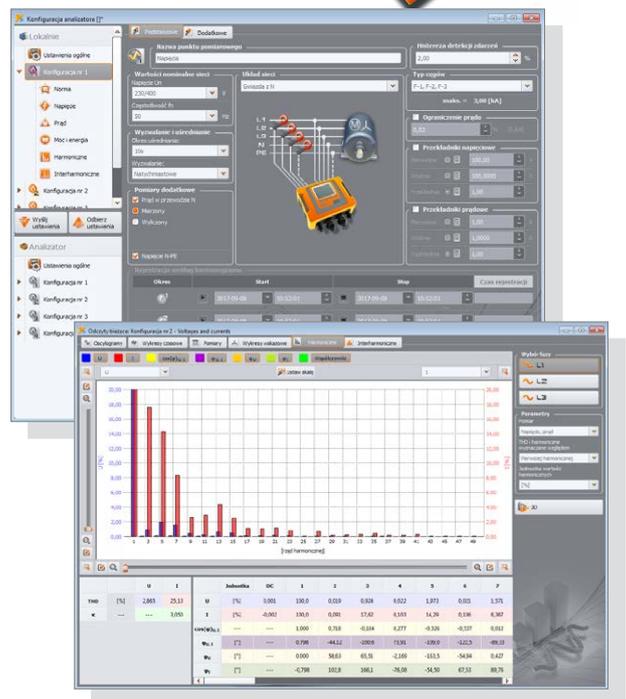


Die Anwendung Sonel Analysis ist für den Betrieb mit PQM-Analysatoren erforderlich. Die Software ermöglicht:

- Analysator Konfiguration,
- Auslesen der Daten vom Analysator,
- Überprüfung der Netzparameter in Echtzeit (ablesen durch das GSM-Modem möglich),
- Löschen der Daten im Analysator,
- Darstellung der Parameter in Tabellen,
- Darstellung in Diagrammen,
- Datenanalyse nach EN 50160 oder nach benutzerdefinierten Vorgaben,
- Unabhängiger Betrieb von mehreren Analysatoren,
- Software Upgrade über das Internet.

Mit der Software können ausgewählte Parameter abgelesen und grafisch in Echtzeit dargestellt werden. Diese Parameter werden unabhängig von der Erfassung im Speicher geschrieben. Der Benutzer kann einsehen:

- Wellenformen von Spannung und Strom (Oszilloskop),
- Diagramme von Spannung und Strom in Zeit,
- Vektordiagramm,
- Messung mehrerer Parameter,
- Oberwellen und Leistungen der Oberwellen (Abschätzung der Richtung der Oberwellen),
- Zwischenharmonische.



Lieferumfang

	<p>3 x Krokodilklemme schwarz 1 kV 20 A WAKROBL20K01</p> <p>2 x Krokodilklemme rot 1 kV 20 A WAKRORE20K02</p>		<p>Krokodilklemme 1 kV blau 20 A WAKROBU20K02</p> <p>Krokodilklemme 1 kV gelb 20 A WAKROYE20K02</p>		<p>AC Phasensplitter AC-16 WAADAAC16</p>
	<p>Netzstecker mit Bananenbuchsen (L1 und N) WAADAAZ1</p>		<p>Spannungsadapter mit M4/M6 Gewinde (5 St.) WAADAM4M6</p>		<p>4 x magnetische Spannungsadapter WAADAUMAGKPL</p>
	<p>Fixierungsbänder – 1,2 m WAPOZOPAKPL</p>		<p>Klammer zur DIN-Schiene-montage WAPOZUCH3</p>		<p>Verbinder und Riemen zur Geräte-montage an Masten WAPOZUCH4</p>
	<p>Hartschalenkoffer WAWALXL2</p>	<p>Datenübertragung und Analyse</p> <p>Übertragungskabel USB WAPRZUSB</p> <p>Sonel Analysis Software WAPROANALIZA4</p>			<p>Werkskalibrier-zertifikat</p>

Zusätzliches Zubehör



**Flexible Stromzange
F-1A (Ø 360 mm)**

1,5 kA: WACEGF1A10KR
3 kA: WACEGF1A0KR
6 kA: WACEGF1A60KR



**Flexible Stromzange
F-2A (Ø 235 mm)**

1,5 kA: WACEGF2A10KR
3 kA: WACEGF2A0KR
6 kA: WACEGF2A60KR



**Flexible Stromzange
F-3A (Ø 120 mm)**

1,5 kA: WACEGF3A10KR
3 kA: WACEGF3A0KR
6 kA: WACEGF3A60KR



**Stromzange C-4A
(Ø 52 mm)
1000 A AC**

WACEG4A0KR



**Stromzange C-5A
(Ø 39 mm)
1000 A AC/DC**

WACEG5A0KR



**Stromzange C-6A
(Ø 20 mm)
10 A AC**

WACEG6A0KR



**Stromzange C-7A
(Ø 24 mm)
100 A AC**

WACEG7A0KR



**Hartschalenkoffer
für Stromzangen**

WAWALL2



**Magnetische
Spannungsadapter**

schwarz
WAADAUMAGKBL
blau
WAADAUMAGKBU



**Spannungssonde
(Greifer - Bananen-
buchse) (5 Stk.)**

WASONKCB1KPL



**Spannungssonde
mit einem Grei-
fer - Set (5 Stk.)**

WASONKGB1KPL



**Adapter für Steuer-
klemmen (5 Stk)
CAT II / 1000V mit
Bananenbuchse**

WAADAPRZKPL1



**Adapter für Dreh-
strom-Steckdosen
16 A / 32 A**

WAADAAGT16C
WAADAAGT32C



**Adapter für Dreh-
strom-Steckdosen
16 A / 32 A**

WAADAAGT16P
WAADAAGT32P



**Adapter für CEE
Steckdosen
16 A / 32 A**

WAADAAGT16T
WAADAAGT32T



**Adapter für
Drehstrom-Steck-
dosen 63 A**

WAADAAGT63P



**Magnethalterung
zur Montage des
Messgerätes (2 Stk.)**

WAPOZUCH5



**4 x Piercing-Ad-
apter ASX-1 für
isolierte Leitungen**

WAADAPRZASX1



GPS-Antenne

WAPOZANT10GPS



GSM-Repeater

WAPOZANTREPEATER



**Kalibrierzertifikat
mit Akkreditierung**



			PQM-711 
			PQM-703 
		PQM-710 	
	PQM-702 		
	PQM-707 		
PQM-700 			
Mobiler Analysator der Klasse S für Grund- und langfristige Analyse	Unabhängiger Analysator der Klasse S für eine schnelle Diagnose von Netzwerken und Geräten	Erweiterte Netzwerkanalysatoren (Klasse A)	Netzwerkanalysator der höchsten Klasse mit der Funktion, Transienten zu erfassen (Klasse A)



Lernen Sie das Gerät kennen, bevor Sie die Kaufentscheidung treffen

www.sonel.com

Erweitern Sie Ihre Möglichkeiten mit zusätzlichem Zubehör