



POWER QUALITY ANALYSATOR

PQM-703 / PQM-702

PQM-703
Transients
measurement up to
6000 V



- Klasse A Netzanalysator IEC 61000-4-30
- Flickermeter IEC 61000-4-15



- Die Spannungsversorgung des Netzanalysators erfolgt über den Abgriff der zu messenden Spannungspfade im Bereich von 64V bis 760V.
- Unabhängige Spannungsversorgung; integrierter Akku.
- Integriertes GSM-Modem zur Fernauslesung der Messwerte (GPRS).
- Integrierter GPS-Receiver mit „Antidiebstahl-Alarm“ via SMS-Benachrichtigung bei Ortsveränderung.
- Echtzeituhr mit Synchronisation zum GPS-Receiver.
- WiFi-Adapter für drahtlose Datenübertragung vor Ort.

- Messungen gemäß DIN EN 50160; automatische Reportgenerierung.
- Spannungsmessung: L1, L2, L3, N-PE,
 - Durchschnitt, Minimum, Maximum und Momentanwerte, Messbereich bis 760 V sowie Messungen über vorhandene Spannungswandler möglich.
- Ströme: L1, L2, L3, N (4 Messkanäle),
 - Durchschnitt, Minimum, Maximum und Momentanwerte, Messbereich bis 3 kA (abhängig von Art der Stromwandler) sowie Messungen bei vorhandenen Stromwandlern.
- Crest factor für Spannung und Strom.
- Frequenzbereich: 40Hz bis 70Hz ,
- Leistungsmessung gemäß:
 - Budeanu Methode,
 - IEEE 1459,
- Wirk-, Blind- und Scheinleistung
- Leistungsfaktor, $\cos\phi$, $\text{tg}\phi$.
- K-Faktor (Überlast bei Transformatoren auf Grund von Oberschwingungen).
- Oberschwingungserfassung bis zur 50. Harmonischen für Spannung und Strom.
- Total Harmonic Distortion (THD) für Spannung und Strom.
- Flickermeter gemäß EN 61000-4-15; Kurzzeitflicker (P_{ST}) und Langzeitflicker (P_{LT})
- Unsymetriemessung für Spannung und Strom.
- Ereigniserkennung für Ströme einschließlich Wellenformfassung.
- Ereigniserkennung für Strom und Spannung einschließlich Wellenformfassung (bis zu 1s) und Effektivwerte 10 ms mit maximaler Aufzeichnungszeit von 30 s.
- Wellenformaufzeichnung für Strom und Spannung nach jeder Periode
- Rundsteuersignalerfassung bis zu 3000 Hz.
- **Transientenerfassung bis zu ± 6000 Volt bei einer Abtastfrequenz von 10 Mhz, wobei die erfassbare minimale Zeit für eine Transiente 650 ns beträgt. (nur Modell PQM-703).**

Sonel S.A.
Wokulskiego 11
58-100 Świdnica, PL
tel. +48 74 85 83 860
fax +48 74 85 83 809

export@sonel.pl
www.sonel.pl

Das Messgerät kann in Netzen eingesetzt werden

- mit den Nominalfrequenzen 50/60Hz,
- mit Nominalspannungen von 64/110 V; 110/190V; 115/200V; 127/220V; 220/380V; 230/400V; 240/415V; 254/440V; 290/500 V; 400/690V.
- in DC Netzwerken

Unterstützte Netztopologie

- Einphasennetze
- Zweiphasennetze mit gemeinsamen Neutralleiter
- Dreiphasennetze (Sternschaltung) mit und ohne Neutralleiter
- Dreiphasennetze (Dreieckschaltung)

Parameter des Analysators PQM-703/702:

Parameter		Messbereich	Max. Auflösung	Genauigkeit
VAC (TRMS)	—	0.0...760 V	0.01 % U _n	±0.1% U _n
Crest factor	Spannung	1.00...10.00 (≤1.65 for 690 V voltage)	0.01	±5%
	Strom	1.00...10.00 (≤3,6 I _{nom})	0.01	± 5% m.v.
IAC (TRMS)	—	abhängig von Stromwandler*	0.01% of nominal range	±0.1% of nominal range (error does not account for clamp error)
Frequenz	—	40.00...70.00 Hz	0.01Hz	±0.01 Hz
Wirk-, Blind-, Scheinleistung u. Verzerrungsleistung	—	depending on configuration (transformers, clamp)	up to four decimal places	depending on configuration (transformers, clamp)
Wirk-, Blind- und Scheinarbeit	—	depending on configuration (transformers, clamp)	up to four decimal places	as power error
cosφ und Leistungsfaktor	—	0.00...1.00	0.01	±0.03
tgφ	—	0.00...10.00	0.01	depends on active and reactive power error
Harmonische und Interharmonische	Spannung	as for alternating voltage True RMS	as for alternating voltage True RMS	±5% U _n for U _n ≥ 1% U _n ±0.05% U _n for U _n < 1% U _n
	Strom	as for alternating voltage True RMS	as for alternating voltage True RMS	± 5% I _n for I _n ≥ 3% I _n ± 0.15% I _n for I _n < 3% I _n
THD	Spannung	0.0...100.0%	0.1%	±5%
	Strom	(in regards to the rms value)		±5%
Harmonische Wirk- u. Blindleistung	—	depending on configuration (transformers, clamp)	depending on minimal current and voltage values	—
Winkel zwischen Strom- und Spannungsharmonische	—	-180.0...+180.0°	0.1°	±(h x 1°)
K- factor	—	1.0...50.0	0.1	±10%
Flickerstärke PST, PLT	—	0.20...10.00	0.01	±5%
Spannungsunsymmetrie	Spannung und Strom	0.0...20.0%	0.1%	±0.15% (absolute error)
Rundsteuersignale	Spannung	5...3000 Hz	0.01 Hz	± 0.15% U _n for 1...3% U _n , 5% U _n for 3...15% U _n
Transienten		±6000 V (with max. sampling 10 MHz)	5V	± (0.5% + 25 V)

*Wandler F-1, F-2, F-3: 0...3000A (10000A_{pp}) *Wandler C-4: 0...1000A (3600A_{pp}) *Wandler C-5: 0...1000A (3600A_{pp}) *Wandler C-6: 0...10A (36A_{pp}) *Wandler C-7: 0...100 A (360A_{pp})

Standardzubehör:

- Spannungsmessleitung 2.2 m; 7 Stück
- „Krokodilklemme K01; schwarz; 3 Stück
- „Krokodilklemme K02; gelb
- „Krokodilklemme K02; blau
- „Krokodilklemme K02; rot; 2 Stück
- USB Kabel,
- Spannungsversorgungskabel (L1 und N),
- Adapter AC-16,
- Hartschalenkoffer
- Befestigungsurte für PQM-Netzanalysator
- DIN Hutschienenbefestigungsset (ISO) (3-teilig),
- Spannungsadapter mit M4/M6 Gewinde; 5 Stück
- Spannungsadapter, magnetisch; 4 Stück
- Befestigungsmaterial für Mastbefestigung; 2 Stück,
- Receiver OR1 (USB) zur drahtlosen Datenübertragung
- Sonel Analysis Software zur Analyse der Messwerte
- Eingebauter, wiederaufladbarer Akku
- Bedienungsanleitung und Zertifikat der Werkskalibrierung
- WAPOZOPAKPL**
- WAPOZUCH3**
- WAADAM4M6**
- WAADAUMAGKPL**
- WAPOZUCH4**
- WAADAUSBOR1**

Optionales Zubehör:

- WAWALL2** - Externe GPS Antenne, IP67, 10 m,
- Wiederaufladbare Li-Ion Batterie
- WAPOZANT10GPS**
- WAAKU11**



- Koffer für Stromwandler



Stromwandler	C-4	C-5	C-6	C-7	F-1	F-2	F-3
INDEX	WACEGC40KR	WACEGC50KR	WACEGC60KR	WACEGC70KR	WACEGF10KR	WACEGF20KR	WACEGF30KR
Nennstrom	1000A AC	1000A AC 1400A DC	10A AC	100 A AC		3000A AC	
Max. Überstrom	1200A AC	1000A AC 3000A DC	20A AC	100 A AC		10kA AC	
Minimaler messbarer Strom	100mA	500mA	10mA	20 mA		1A	
Frequenzbereich	30Hz...10kHz	DC...5kHz	40Hz...10kHz	40 Hz...1 kHz		40Hz...10kHz	
Ausgangsempfindlichkeit	1mV / 1A	1mV / 1A	100mV / 1A	500 mV / 1A		38.8µV / 1A	
Max. Durchmesser der zu messenden Leitung	52mm	39mm	20mm	24 mm	360mm	235mm	120mm
Genauigkeit	≤0.5%	≤1.5%	≤1%	0,5%		1%	
Spannungsversorgung (Batterie)	—	+	—	—		—	
Leitungslänge	2.2m	2.2m	2.2m	3 m		2.2m	
Messkategorie	IV 300V	IV 300V	IV 300V	III 300 V		IV 600V	

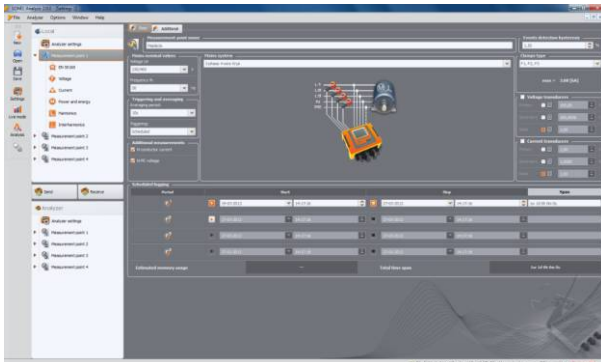
Sonel Analysis

Die benutzerfreundliche Software „SONEL Analysis“ dient der Interaktion zwischen dem Anwender und dem PQM-702 Power Quality Analysator hinsichtlich folgender Einzelheiten:

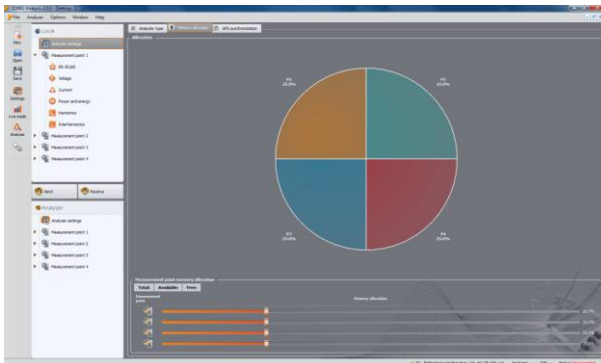
- Konfiguration des Messgeräts
- Auslesen von Messdaten
- Monitoring aller Messwerte in Echtzeit (Messwerte können über das GSM-Modem ausgelesen werden)
- Löschen von Messwerten im Speicher des Messgeräts
- Tabellarische Ansicht von Messdaten
- Diagramme
- Analyse und Report gemäß DIN EN 50160 oder benutzerdefiniert
- Administration mehrerer Messgeräte möglich
- Software Upgrade via Internet

Konfiguration des Netzanalysators

Mit der Software „Sonel Analysis“ werden alle notwendigen Parameter des Messgeräts zunächst auf einem Computer konfiguriert und anschließend auf das Messgerät übertragen. Die Konfigurationseinstellungen können für eine spätere oder wiederholte Verwendung gespeichert werden. Im Einzelnen werden mit der Software „Sonel Analysis“ folgende Einstellungen vorgenommen:



- die Festlegung von bis zu vier Messpunkten und Zuweisung einer variablen Speicherplatzgröße für diesen Messpunkt
- Zeiteinstellung (Messbeginn kann in der Zukunft liegen)
- Tastensperre
- PIN Code Sicherheit
- Mittelungsintervalle
- Angabe ob Spannungs- oder Stromwandler vorhanden
- Setzen von Triggern, unmittelbar nach einem Ereignis oder nach Zeitplan
- Freie Wahl der Stromwandler, zusätzliche Einstellmöglichkeiten hinsichtlich Neutralleiter und PE-Kanal
- Einstellungen zur Netztopologie und Umgebungsbedingungen



Der Netzanalysator verfügt über vier unabhängige Messpunkte (Messstellen). Jeder einzelne Messpunkt kann individuell hinsichtlich seiner Aufzeichnung konfiguriert werden.

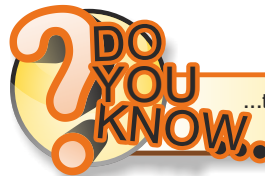
Für jeden einzelnen Messpunkt können folgende Einstellungen vorgenommen werden:

- Aufzeichnung gemäß DIN EN 50160 oder benutzerdefinierte Grenzwerte bzw. benutzerdefinierte Bedingungen (Trigger)
- welche Parameter des Netzes aufgezeichnet werden sollen
- für jeden Parameter kann definiert werden, ob Durchschnittswerte, Minimum, Maximum oder Momentanwerte aufgezeichnet werden sollen
- Festlegung von Schwellwerten/Grenzwerten die bei Überschreiten eine Aufzeichnung auslösen

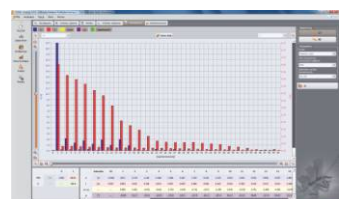
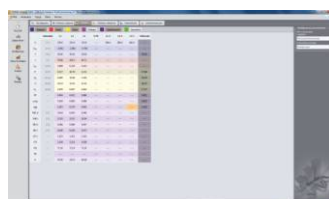
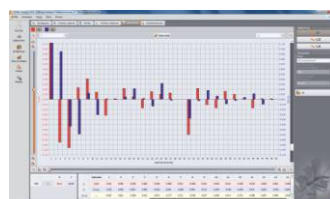
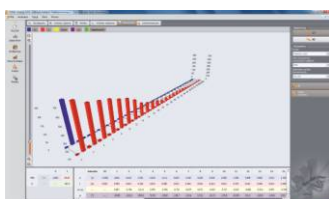
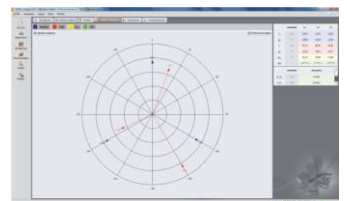
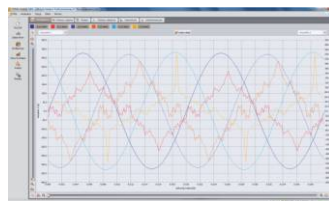
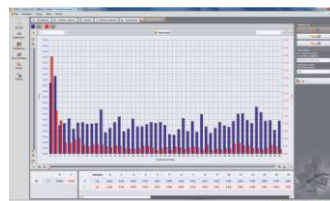
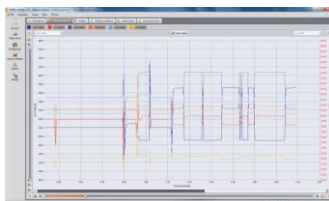
Live Modus

„SONEL Analysis“ ermöglicht das Lesen der in der Konfiguration eingestellten Parameter und ihre grafische Darstellung in Echtzeit. Die Darstellung dieser Parameter erfolgt unabhängig von der Aufzeichnung der Messdaten im Speicher des Messgeräts. Der Anwender erhält einen Überblick über:

- Spannungs- und Stromdiagramme (Oscilloscope),
- Zeitverlaufdiagramme für Spannungen und Ströme
- Zeigerdiagramm
- Harmonisches Spektrum und harmonische Leistung
- Zwischenharmonische
- weitere Messwerte



...that software Sonel Analysis enables compensation of noise current for clamps on inactive objects?

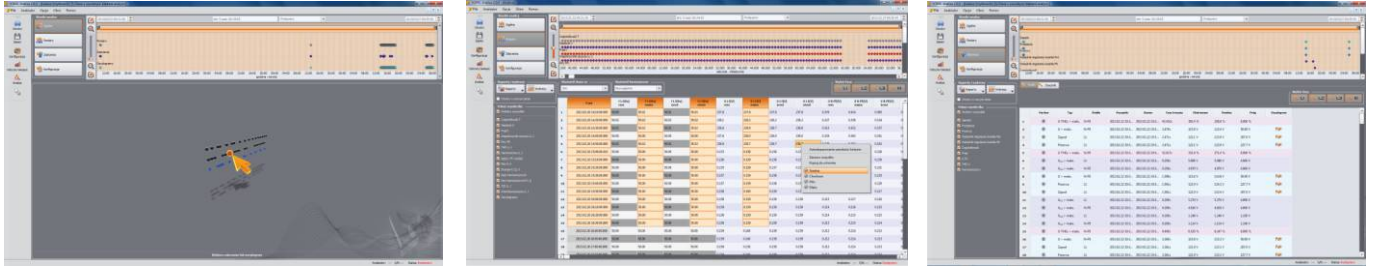


Datenanalyse

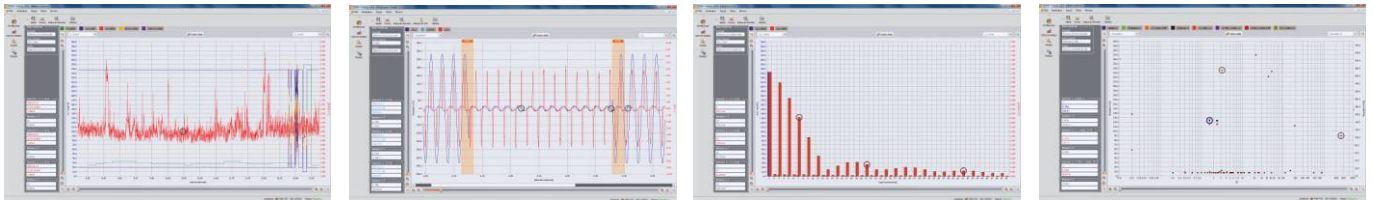
Mit der "SONEL Analysis" Software werden Daten einer Messung vom Messgerät ausgelesen und anschliessend analysiert. Die Archivierung von Messdaten erfolgt durch einfaches Sichern einer Messung auf der Festplatte eines Computers oder einem anderen Speichermedium. Die Daten können somit auch zu einem späteren Zeitpunkt analysiert werden.

Für die Datenanalyse einer durchgeführten Messung stehen folgende Optionen zur Verfügung:

- Allgemein – Alle Daten werden als Punkte in einer Linie dargestellt (Messungen, Ereignisse und Wellenformen)
- Messungen – Alle Messwerte werden tabellarisch über die Zeit dargestellt (Spannung, Frequenz etc.)
- Ereignisse – Alle aufgetretenen Ereignisse werden in tabellarischer Form dargestellt (Einbrüche, Überhöhungen, Unterbrechungen etc.)
- Configuration – display of settings, according to which data were recorded.



„Sonel Analysis“ bietet drei verschiedene Diagrammtypen, welche die Messwerte einfach und übersichtlich darstellen:



- Zeitdiagramm – Graphen der jeweiligen Parameter über den Zeitverlauf
- Wellenformen – Anzeige der Momentanwerte für Spannung und Strom während eines Ereignisses oder am Ende eines Mittelungsintervalls
- Harmonisches Spektrum – Balkendiagramm der Harmonischen bis zur 50. Ordnung
- Zwischenharmonische – Balkendiagramm der Zwischenharmonischen bis zur 50. Ordnung
- Zeit/Pegeldiagramm – Zeitlicher Verlauf von Ereignissen

Mit den aus dem Netzanalysator gewonnenen Daten können Reports generiert werden, welche als PDF, HTML, CSV oder TXT-Datei auf einem Speichermedium abgelegt werden können. Weiterhin generiert die Software den Report „Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetzen DIN EN 50160“.

Standardzubehör:

Magnetadapter zum Spannungsabgriff an Sicherungen (Type S) und Schaltanlagen - 4 Stück - **WAADAUMAGKPL**



Spannungsadapter mit Gewinde M4/M6 für den Spannungsabgriff an Schienensystemen in Schaltanlagen - 5 Stück - **WAADAM4M6**



Hartschalenkoffer