

KLASSE S

IEC 61000-4-30

CAT IV

300 V

IP65

55°C
HEAVY DUTY
20°C

EREIGNISSE



Aufzeichnung und Diagnose unter allen Bedingungen



Merkmale

- **4 Stromeingänge**, physikalische Messung des Stromes im Neutralleiter.
- **Erfassung von bis 1100 Parametern**, Erfassung von Durchschnitts-, max., min. und Momentanwerten.
- **Eingebautes Heizelement**, stabiler Betrieb bei Temperaturen bis zu -20°C.
- **Eingebaute Batterie**, unabhängiges Messgerät (mind. 6 Stunden).
- **Dichtheit des Gehäuses IP65**, Betrieb bei Regen, Schnee und hoher Luftfeuchtigkeit möglich.

Gemessene Parameter

- **Spannungen L1, L2, L3, N (vier Messeingänge)** – Durchschnittswerte, min. Werte, max. Werte, Momentanwerte im Bereich von bis 760 V, kompatibel mit Spannungswandlern.
- **Ströme L1, L2, L3, N (vier Messeingänge)** – Durchschnittswerte, min. Werte, max. Werte, Momentanwerte, 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), $\cos\varphi$, $\tan\varphi$.
- Bis zur 40. Harmonischen in Spannung und Strom.
- 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 S sind erfüllt) und Strömen.
- Erfassung von Ereignissen für Strom und Spannung, einschließlich Oszillogramme und RMS1/2-Diagramme.
- **Alle Parameter entsprechend der Klasse S nach der Norm IEC 61000-4-30 erfasst.**



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
- **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 ohne N-Leiter im Aron-System
 - » 3-phasig – Delta im Aron-System
 - » mit Spannungs- und Stromwandlern



Eigenschaften

Der Analysator bietet umfassende Messungen von Versorgungsparametern in der **Klasse S** nach der Norm IEC 61000-4-30, was eine hohe Genauigkeit der Ergebnisse gewährleistet. Selbst wenn die Umgebungstemperatur -20°C erreicht, sind die Messungen durch das eingebaute Heizelement zuverlässig und der Betrieb stabil.

Dank der eingebauten Batterie schaltet der Analysator nach dem Verschwinden der Spannung nicht ab, sondern kann **bis 6 Stunden** weiter betrieben werden. Die Daten werden auf einer herausnehmbaren Speicherkarte mit einer Kapazität von 2 GB aufgezeichnet. Sie können über einen USB-Anschluss oder mit einem externen Lesegerät gelesen, und dann mit der Software Sonel Analyse ausgewertet werden.



Datenanzeige

Alle erfassten Parameter, insbesondere auch Ereignisse, können problemlos mit der dedizierten Software **Sonel Analysis** ausgelesen werden. Dank der komplexen Funktionen der Anwendung können Ergebnisse zusammengestellt und auf der Festplatte Ihres PC in Form von Rohdaten oder Berichten gespeichert werden.

Sonel Analysis wird ständig aktualisiert und weiterentwickelt. Dadurch ist der Anwender immer auf dem Laufenden in Bezug auf die neusten Anforderungen der Normen und Standards.



Anwendungsbereiche

Das Gerät PQM-700 bewährt sich in der Industrie für Elektrofachleute, Instandhaltung usw. als kostengünstiger, Mehrzweckrekorder von Lasten. Es wird auch von Empfängern und Produzenten von erneuerbarer Energie (Windparks, Photovoltaik), wo die 4-Quadranten-Stromanalyse erforderlich ist, verwendet.

Parameter

Parameter	Messbereich	Max. Auflösung	Genauigkeit
AC Spannung (TRMS)	0,0...760,0 V	4 Kennzahlen	$\pm 0,5\% U_{nom}$
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	$\pm 0,2\% I_{nom}$ (Fehler gilt nicht für Zangenfehler)
Frequenz	40,00...70,00 Hz	0,01 Hz	$\pm 0,05$ 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
$\cos\varphi$ und Leistungsfaktor (PF)	0,00...1,00	0,01	$\pm 0,03$
$tg\varphi$	0,00...10,00	0,01	Abh. v. Wirk- u. Blindleistungsfehler
Harmonische			
Spannung	DC, 1...40	wie bei AC Spannung TRMS	$\pm 0,15\% U_{nom}$ für v.Mw. < 3% U_{nom} $\pm 5\%$ v.Mw. für v.Mw. $\geq 3\% U_{nom}$
Strom	DC, 1...40	wie bei AC Strom TRMS	$\pm 0,5\% I_{nom}$ für v.Mw. < 10% I_{nom} $\pm 5\%$ v.Mw. für v.Mw. $\geq 10\% I_{nom}$
THD			
Spannung	0,0..100,0%	0,1%	$\pm 5\%$
Strom	(in Bezug zum RMS Wert)	0,1%	$\pm 5\%$
Flicker Stärke	0,40...10,00	0,01	$\pm 10\%$
Spannungsunsymmetrien			
Spannung und Strom	0,0...10,0%	0,1%	$\pm 0,3\%$ (Absoluter Fehler)

v.Mw. – vom Messwert

* 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 F-2AHD, F-3AHD: 0...3000 A AC (10 000 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

WACEGC4AOKR



C-5A

WACEGC5AOKR



C-6A

WACEGC6AOKR



C-7A

WACEGC7AOKR

Nennstrom	1000 A AC	1000 A AC 1400 A DC	10 A AC	100 A AC
Frequenz	30 Hz...10 kHz	DC...5 kHz	40 Hz...10 kHz	40 Hz...1 kHz
Max. Durchmesser der zu messenden Leitung	52 mm	39 mm	20 mm	24 mm
Minimale Genauigkeit	≤0,5%	≤1,5%	≤1%	0,5%
Batterieversorgung	—	✓	—	—
Leitungslänge	2,2 m	2,2 m	2,2 m	3 m
Messkategorie	IV 300 V	IV 300 V	IV 300 V	III 300 V
Schutzart	IP40			



F-1A1 / F-1A / F-1A6

WACEGF1A1OKR
WACEGF1AOKR
WACEGF1A6OKR



F-2A1 / F-2A / F-2A6

WACEGF2A1OKR
WACEGF2AOKR
WACEGF2A6OKR



F-3A1 / F-3A / F-3A6

WACEGF3A1OKR
WACEGF3AOKR
WACEGF3A6OKR



F-2AHD

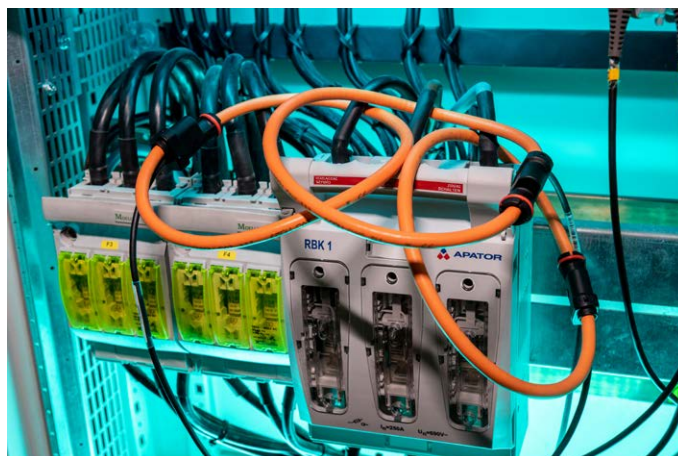
WACEGF2AHDOKR



F-3AHD

WACEGF3AHDOKR

Nennstrom	1500 / 3000 / 6000 A AC	1500 / 3000 / 6000 A AC	1500 / 3000 / 6000 A AC	3000 A AC
Frequenz	40 Hz...10 kHz			10 Hz...20 kHz
Max. Durchmesser der zu messenden Leitung	380 mm	250 mm	140 mm	290 mm 145 mm
Minimale Genauigkeit	1%			0,5%
Batterieversorgung	—			—
Leitungslänge	2,5 m			2,5 m
Messkategorie	IV 600 V			IV 600 V
Schutzart	IP67			IP65



SONEL ANALYSIS

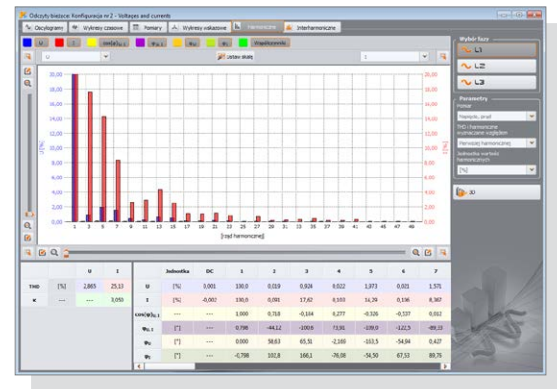
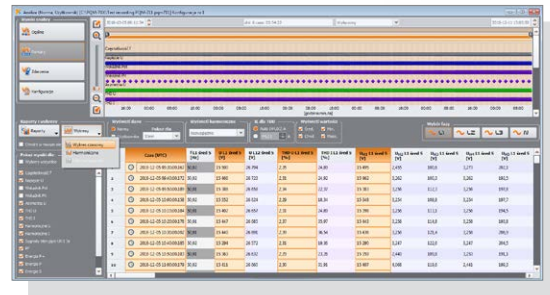


Die Anwendung Sonel Analysis ist für den Betrieb mit PQM-Analysatoren erforderlich. Je nach verwendetem Gegengerät ermöglicht die Software:

- 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,
- Die Datenanalyse und Berichterstellung nach EN 50160 oder nach benutzerdefinierten Vorgaben - auch für PV-Kleinstanlagen bis 50 kW, mit Aufteilung für Wirkleistungszustände $P > 0$, $P < 0$ und $P = 0$ und unter Berücksichtigung der Diagramme $Q_1 = f(U_1/U_n)$ und $\cos\phi = f(P/P_n)$,
- 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:

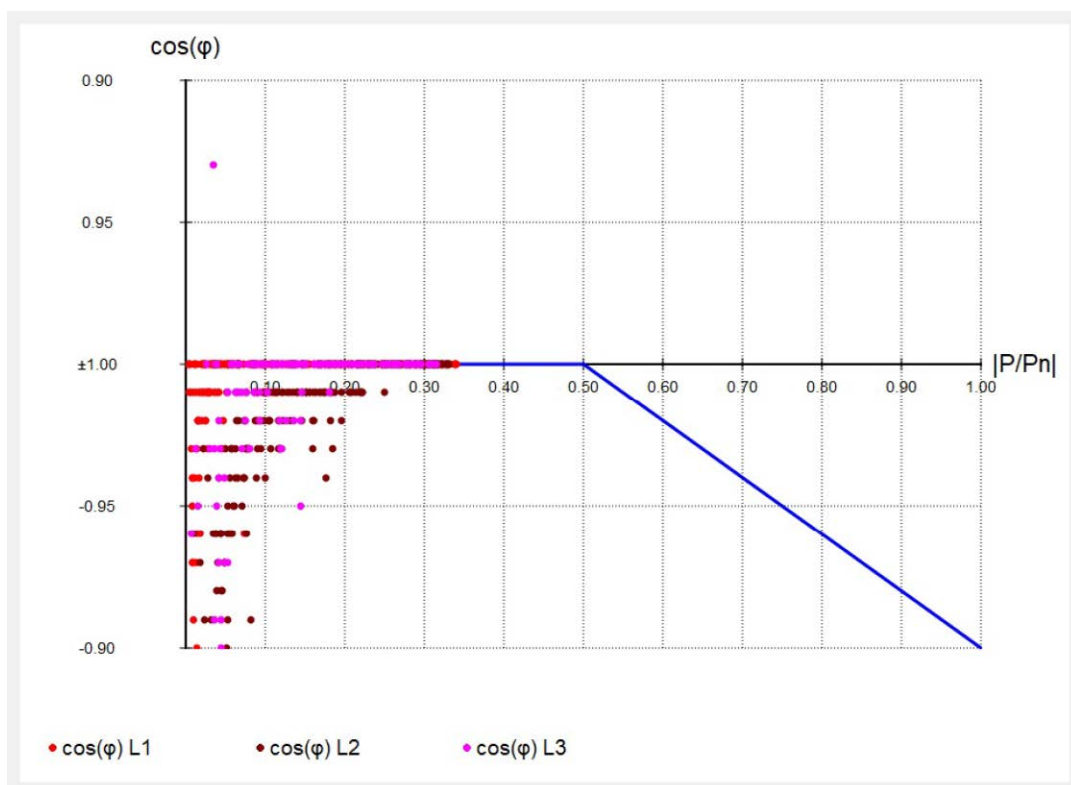
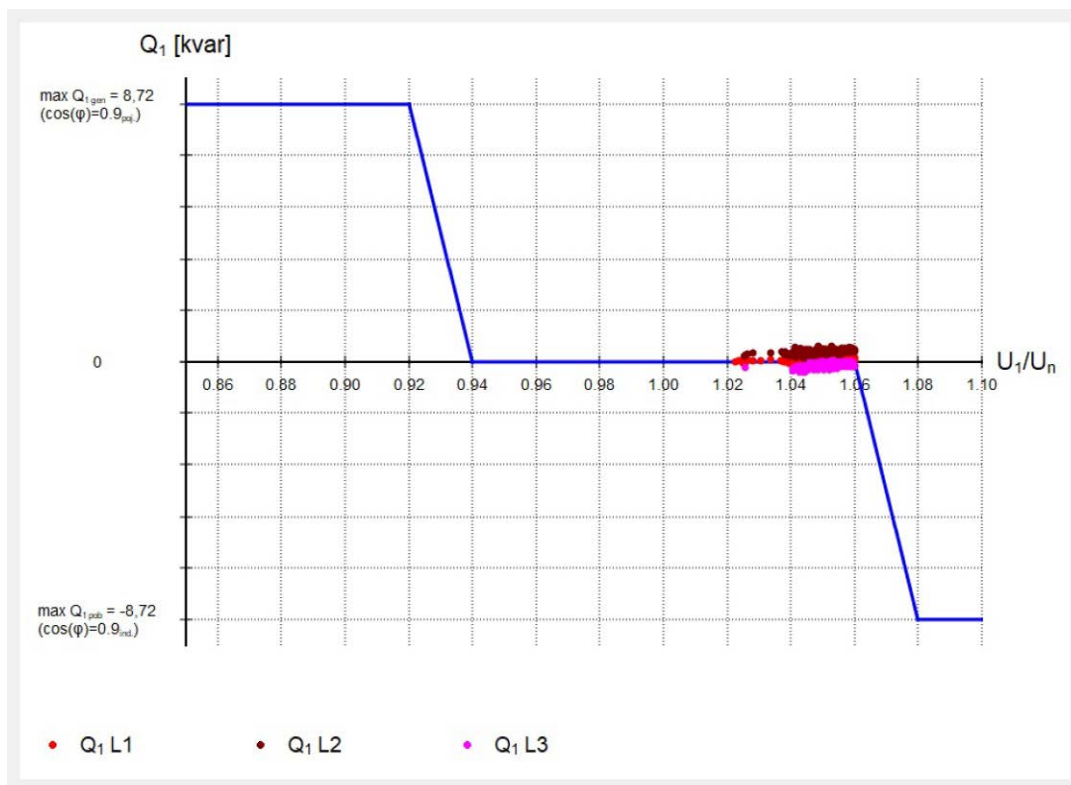
- Wellenformen von Spannung und Strom (Oszilloskop),
- Diagramme von Spannung und Strom in Zeit,
- Vektordiagramm,
- Messung mehrerer Parameter,
- Oberwellen und Leistungen der Oberwellen (Abschätzung der Richtung der Oberwellen),
- Zwischenharmonische.



REPORT: Micro-installations up to 50 kW ($P > 0$, power consumption)

GENERAL INFORMATION

Analyzer:	Type: PQM-702 Version: FW1.50HwC Serial number: AZ0025
Report generated using:	SONEL Analysis 4.6.0 BUILD 111
Measurement time (UTC±00:00):	Start: 2021-12-03 16:00:00.000 Stop: 2021-12-10 16:00:00.000 Time: 1w 0d 0h 0m 0s
Number of parameter's samples averaged for every 5 s:	120,960
Number of parameter's samples averaged for every 10 min:	1,008
Number of parameter's samples averaged for every 15 min:	672
Number of parameter's samples averaged for every 2 h:	84
Number of excluded samples:	0 (PLT: 0)
Number of parameter's samples averaged for every 5 s ($P > 0$, power consumption):	L1 L2 L3 L123-N
Number of parameter's samples averaged for every 10 min ($P > 0$, power consumption):	28,320 73,329 119,605 119,006
Number of parameter's samples averaged for every 15 min ($P > 0$, power consumption):	243 682 1,002 994
Number of excluded samples ($P > 0$, power consumption):	164 459 669 664
	0 0 0 0
Nominal values:	Mains system: 3-phase 4-wire Wye Phase voltage: 230.00 V Phase-to-phase voltage: 400.00 V Frequency: 50.00 Hz Inverter power (3-p): 30.00 kW Insensitivity threshold: 300.00 W
Events limits:	Swells %Un: 10.00 Dips %Un: -10.00 Interruptions %Un: -95.00



Lieferumfang



**3 x Krokodilklemme
schwarz 1 kV 20 A**
WAKROBL20K01

**2 x Krokodilklemme
rot 1 kV 20 A**
WAKRORE20K02



**Krokodilklemme
blau 1 kV 20 A**
WAKROBU20K02



**4 x magnetische
Spannungsadapter**
WAADAUMAGKPL



Fixierungsbänder – 1,2 m
WAPOZOPAKPL



**Klammer zur
DIN-Schienen-
montage**
WAPOZUCH3
**Verbinder und
Riemen zur Geräte-
montage an Masten**
WAPOZUCH4



**AZ-3 Netzstecker
mit Bananenbuch-
sen (L1 und N)**
WAADAAZ3



Tragetasche L-5
WAFUTL5



**Datenübertragung
und Analyse**

Übertragungskabel USB
WAPRZUSB

Sonel Analysis Software
WAPROANALIZA4



**Werkskalibrier-
zertifikat**



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**

WACEGC4A0KR



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

WACEGC5A0KR



**Stromzange C-6A
(Ø 20 mm)
10 A AC**

WACEGC6A0KR



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

WACEGC7A0KR



**Hartschalenkoffer
für Stromzangen**

WAWALL2



**AC Phasens-
plitter AC-16**

WAADAAC16



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

WASONCGB1KPL



**Spannungssonde
mit einem Grei-
fer (5 Stck.)**

WASONKGB1KPL



**Adapter für Steu-
erklemmen (5 Stck.)
CAT II / 1000V mit
Bananenbuchse**

WAADAPRZKPL1



**Spannungsad-
apter mit M4/M6
Gewinde (4 Stck.)**

WAADAM4M64



**Magnetische
Spannungsadapter**

schwarz
WAADAUMAGKBL
blau
WAADAUMAGKB



**Piercing-Adapter
ASX-1 für isolierte
Leitungen (4 Stck.)**

WAADAPRZASX1KPL



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

WAADAAGT16T
WAADAAGT32T



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

WAADAAGT16C
WAADAAGT32C



**Magnethalterung zur
Montage des Mess-
gerätes (2 Stck.)**

WAPOZUCH5



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

WAADAAGT16P
WAADAAGT32P



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

WAADAAGT63P







Hartschalenkoffer

WAWALXL2



**Kalibrierzertifikat
mit Akkreditierung**

			PQM-711 
		PQM-710 	
	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