

PQM-711 Pro | Index: WMDEPQM711LTEPRO

PQM-711 | Index: WMDEPQM711LTE

PQM-710 Pro | Index: WMDEPQM710LTEPRO

PQM-710 | Index: WMDEPQM710LTE



## Netzwerkanalyse – Remote – der Klasse A

### Merkmale

- 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.
- Fernsteuerung des Analysators über die Anwendung: **Sonel Analysis** (Wi-Fi und GSM für Windows) oder **Sonel Analysis Mobile** (Wi-Fi für Android).
- Die 4 flexiblen Stromzangen F-3A sind im Lieferumfang von Sonel PQM-711 Pro und Sonel PQM-710 Pro enthalten.

### Gemessene Parameter

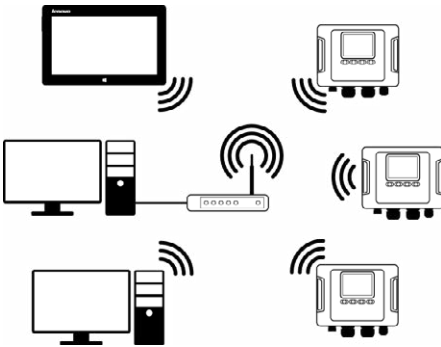
- **PQM-711 | Messung von Transienten bis  $\pm 8000$  V mit einer maximalen Abtastrate von 10 MHz.** Die minimal registrierbare Transientenzeit beträgt 650 ns.
- **Spannungen L1, L2, L3, N, PE (fünf Messeingänge)** – Durchschnittswerte, min. Werte, max. Werte im Bereich von bis 1000 V, kompatibel mit 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 Stromwandlern.
- Messung von Steuersignalen bis 3000 Hz.
- Crest Faktor (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 Art 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.
- Kurzzeit- ( $P_{ST}$ ) und Langzeitflicker ( $P_{LT}$ ).
- Asymmetrie von Spannungen (gemäß IEC 61000-4-30 Klasse A) und Strömen.
- Feststellung von Ereignissen, einschließlich der Registrierung von Oszillogrammen.
- Ereignisaufzeichnung für Strom und Spannung mit Oszillogrammen (bis 1 s) und mit Wertverlauf von RMS-Halbperiodenwerten ( $RMS_{1/2}$ ) mit einstellbarer Zeit von 1 s bis 30 s.
- Aufzeichnung der Strom- und Spannungswellenformen nach jeder Mittelungsperiode.



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

## Eigenschaften



Die Sonel PQM-710 und Sonel PQM-711 Analysatoren verfügen über einen integrierten **GPS-Empfänger**, der eine Echtzeitgenauigkeit gewährleistet, sowie über ein integriertes **GSM-Modem**, das den Remote-Betrieb des Analysators ermöglicht. Darüber hinaus ist der Sonel PQM-711 auch mit einem **Transientenrekorder** (Abtastfrequenz 10 MHz, Spannungsbereich bis zu **±8000 V**) ausgestattet.

Ein zusätzlicher Plus der Analysatoren ist das eingebaute **Wi-Fi-Kommunikationsmodul**, das eine Reihe von Vorteilen bietet: keine Einschränkungen bei der Dateiübertragung, keine Datenübertragungskosten, Nutzung der lokalen Netzwerke... Dies gibt dem Benutzer die Möglichkeit, sich an Bedingungen im jeweiligen Objekt anzupassen. Per Laptop, Smartphone oder Tablet kann er die Messungen von einem geeigneten Ort aus überwachen – zum Beispiel aus einer elektromagnetisch störungsfreien Zone.

## Datenanzeige



Der Sonel PQM-710 und Sonel PQM-711 Analysatoren können über einen **Touchscreen Gerät** mit **Sonel Analysis Software** (Windows) oder **Sonel Analysis Mobile App** (Android) bedient werden. Der Benutzer kann die Messungen überwachen und Diagnosen durchführen, während er mobil bleibt – er muss sich nicht einmal in der Nähe des Analysators befinden. In typischen Anwendungen fungiert das Gerät als Fernanzeige und Zwischenspeicher für Messdaten mit der Funktionalität eines Routers. Daher kann der Benutzer auch über ein Drahtlosnetzwerk eine Verbindung herstellen, um beispielsweise die gesammelten Aufzeichnungen auf einen Desktop-Computer zu übertragen.

## Anwendungsbereiche



Die Sonel PQM-710 und Sonel PQM-711 Analysatoren sind in der professionellen Energiebranche weit verbreitet. Sie bieten eine vollständige 4-Quadranten-Analyse und erfüllen die Anforderungen von Energieverbrauchern und -erzeugern, beispielsweise im Bereich der erneuerbaren Energien, einschließlich Photovoltaik und Windparks. Sie ermöglichen die Vorhersage von Ausfällen in Verteilernetzen. Sie bieten eine Analyse der Belastbarkeit von Netzen und Transformatoren sowie die Aufzeichnung ihres aktuellen Zustands. Darüber hinaus sind sie leistungsstarke Investitionsinstrumente. Dank Sonel PQM-710 und Sonel PQM-711 erhält der Anwender die notwendigen Daten für die Entwicklung der Energieinfrastruktur, die Vorhersage potenzieller Probleme und schließlich die Überprüfung der Energieeffizienz.

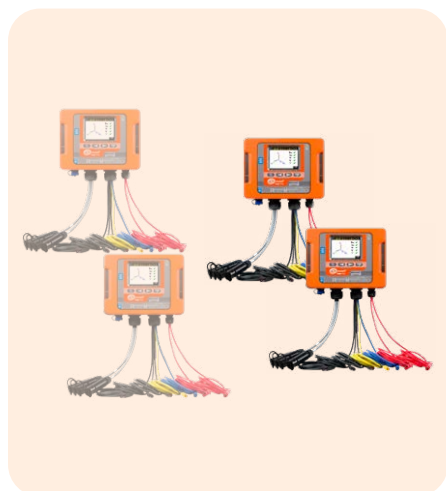
# Parameter

Parameter	Messbereich	Max. Auflösung	Genauigkeit
<b>AC Spannung (TRMS)</b>	0,0...1000,0 V oder 0,0...760,0 V*	4 Kennzahlen	±0,1% U <sub>nom</sub>
U <sub>L-L MAX</sub> = 2000 V für U <sub>L-PE MAX</sub> = 1000 V*	Bereich für U <sub>L-N</sub>		
U <sub>L-L MAX</sub> = 1520 V für U <sub>L-PE MAX</sub> = 760 V*			
<b>Crest Faktor</b>			
Spannung	1,00...10,00 (≤1,65 für 690 V)	0,01	±5%
Strom	1,00...10,00 (≤3,6 für I <sub>nom</sub> )	0,01	±5%
<b>AC Strom (TRMS)</b>	Abh. v. Zange**	4 Kennzahlen	±0,1% I <sub>nom</sub> (Fehler gilt nicht für Zangenfehler)
<b>Frequenz</b>	40,00...70,00 Hz	0,01 Hz	±0,01 Hz
<b>Wirk-, Blind-, Schein u. Verzerrungsleistung</b>	Abh. v. Konfiguration (Wandler, Zange)	4 Kennzahlen	Abh. v. Konfiguration (Wandler, Zange)
<b>Wirk-, Blind- und Scheinenergie</b>	Abh. v. Konfiguration (Wandler, Zange)	4 Kennzahlen	wie Leistungsfehler
<b>cosφ und Leistungsfaktor (PF)</b>	-1,00...1,00	0,01	±0,03
<b>tgφ</b>	-10,00...10,00	0,01	Abh. v. Wirk- u. Blindleistungsfehler
<b>Harmonische und Zwischenharmonische</b>			
Spannung	DC, 1...50	wie bei AC Spannung TRMS	±0,05% U <sub>nom</sub> für v.Mw. < 1% U <sub>nom</sub> ±5% v.Mw. für v.Mw. ≥ 1% U <sub>nom</sub>
Strom	DC, 1...50	wie bei AC Strom TRMS	±0,15% I <sub>nom</sub> für v.Mw. < 3% I <sub>nom</sub> ±5% v.Mw. für v.Mw. ≥ 3% I <sub>nom</sub>
<b>THD</b>			
Spannung	0,0...100,0%	0,1%	±5%
Strom	(in Bezug zum RMS Wert)		±5%
<b>Harmonische Wirk- u. Blindleistung</b>	Abh. v. Konfiguration (Transformer, Zange)	abhängig von den Mindestwerten für Strom und Spannung	—
<b>Winkel zwischen Strom- und Spannungsharmonische</b>	-180,0...+180,0°	0,1°	±(n x 1°)
<b>K-Faktor</b>	1,0...50,0	0,1	±10%
<b>Flickerstärke</b>	0,20...10,00	0,01	±5%
<b>Spannungsunsymmetrien</b>			
Spannung und Strom	0,0...20,0%	0,1%	±0,15% (Absoluter Fehler)
<b>Rundsteuersignale</b>			
Spannung	bis 15% U <sub>nom</sub> bei 5,00...3000,00 Hz	4 Kennzahlen	nicht spezifiziert für <1% U <sub>nom</sub> ±0,15% für 1...3% U <sub>nom</sub> ±5% für 3...15% U <sub>nom</sub>
<b>PQM-711   Transienten</b>			
Spannung	±8000 V	4 Kennzahlen	±(5% + 25 V)

v.Mw. – vom Messwert

\* Abhängig von der Analysatorversion

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



Abgekündigtes Modell	Aktuelles Modell
<b>PQM-710</b> Index: WMDEPQM710BTW GSM-Modem: 3G Seriennummer: bis BR0999 Firmware: bis v1.57 Mindestversion des Programms Sonel Analysis: -	<b>PQM-710 / PQM-710 Pro</b> Index: WMDEPQM710LTE / WMDEPQM710LTEPRO GSM-Modem: 4G LTE Seriennummer: ab BR1000 Firmware: ab v1.58 Mindestversion des Programms Sonel Analysis: v4.7.1
<b>PQM-711</b> Index: WMDEPQM711BTW GSM-Modem: 3G Seriennummer: bis BS0999 Firmware: bis v1.57 Mindestversion des Programms Sonel Analysis: -	<b>PQM-711 / PQM-711 Pro</b> Index: WMDEPQM711LTE / WMDEPQM711LTEPRO GSM-Modem: 4G LTE Seriennummer: ab BS1000 Firmware: ab v1.58 Mindestversion des Programms Sonel Analysis: v4.7.1





**C-4A**

WACEGC4AOKR



**C-5A**

WACEGC5AOKR



**C-6A**

WACEGC6AOKR



**C-7A**

WACEGC7AOKR

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

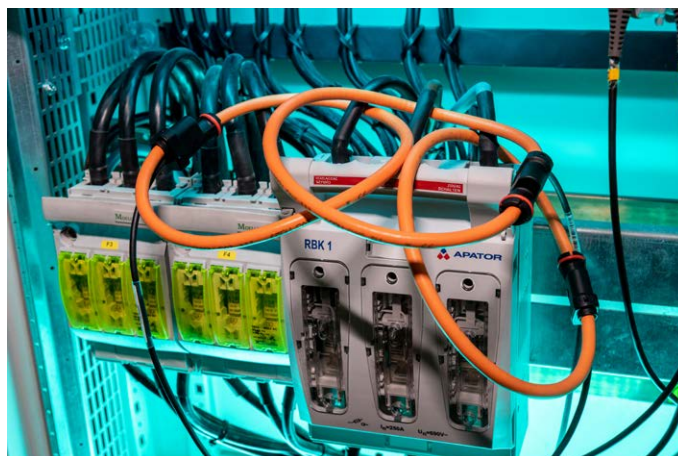
WACEGF2AHDOKR



**F-3AHD**

WACEGF3AHDOKR

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



# SONEL ANALYSIS



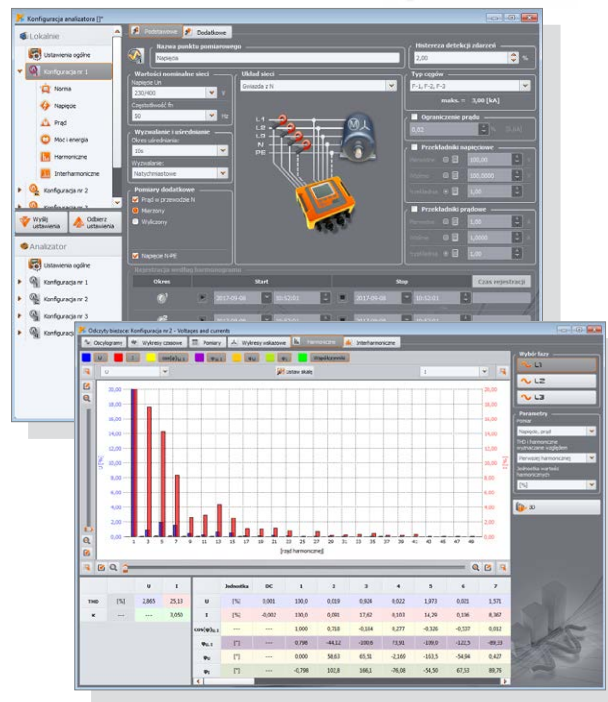
Sonel Analysis Software – Anwendung, die als Standardzubehör geliefert wird und für die Arbeit mit Analysatoren der PQM-Serie unverzichtbar ist. Je nach verwendetem Analysator ermöglicht die Software:

- Konfiguration des Analysators,
- Auslesen von Daten aus dem Logger,
- Vorschau der Netzwerkparameter in Echtzeit (über ein GSM-Modem),
- Löschen von Daten im Analysator,
- Darstellung der Daten in Tabellen,
- Darstellung der Daten in Diagrammen,
- Datenanalyse und Erstellung von Berichten gemäß EN 50160 (Berichte) und anderen benutzerdefinierten Referenzbedingungen – auch für PV-Kleinstanlagen bis 50 kW, eine Aufschlüsselung für Wirkleistungszustände  $P > 0$ ,  $P < 0$  und  $P = 0$  unter Berücksichtigung der Graphen  $Q_1 = f(U_1/U_n)$  und  $\cos\varphi = f(P/P_n)$ ,
- Unabhängige Unterstützung mehrerer Analysatoren,
- Firmware-Updates für Analysatoren.

Die Software ermöglicht das Auslesen ausgewählter Parameter und deren Visualisierung in Echtzeit. Diese Parameter werden unabhängig von der auf der Speicherkarte gespeicherten Registrierung gemessen. Der Benutzer kann folgendes anzeigen:

- Diagramme des Spannungs- und Stromverlaufs (Oszilloskop),
- Diagramme von Spannung und Strom im Zeitverlauf,
- Phasendiagramm,
- Messungen mehrerer Parameter,
- Oberschwingungen und Oberschwingungsleistungen (mit Schätzung der Richtung der Oberschwingungen),
- Zwischenharmonische.

Der Bericht kann gemäß EN 50160, IEEE 519, NEC 220.87 und den Normen der folgenden Länder erstellt werden, unter anderem: Polen, Australien, Russland, Chile, Moldawien, Ecuador. Die vollständige Liste der Normen finden Sie in der Software.
















## 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
















		PQM-711 Pro	PQM-711	PQM-710 Pro	PQM-710
		WMDEPQM711LTEPRO	WMDEPQM711LTE	WMDEPQM710LTEPRO	WMDEPQM710LTE
	<b>Flexible Stromzange F-3A (Ø 120 mm) 3 kA</b> WACEGF3AOKR	4		4	
	<b>Krokodilklemme 1 kV 20 A schwarz / rot / blau / gelb</b> WAKROBL20K01 / WAKRORE20K02 / WAKROBU20K02 / WAKROYE20K02	3 / 2 / 1 / 1	3 / 2 / 1 / 1	3 / 2 / 1 / 1	3 / 2 / 1 / 1
	<b>AC Phasensplitter AC-16</b> WAADAAC16	1	1	1	1
	<b>AZ-3 Netzstecker mit Bananenbuchsen (L1 und N)</b> WAADAAZ3	1	1	1	1
	<b>Spannungsadapter mit M4/M6 Gewinde (5 St.)</b> WAADAM4M6	1	1	1	1
	<b>Magnetische Spannungsadapter (4 St.)</b> WAADAUMAGKPL	1	1	1	1
	<b>Fixierungsbänder – 1,2 m</b> WAPOZOPAKPL	1	1	1	1
	<b>Klammer zur DIN-Schienenmontage</b> WAPOZUCH3	1	1	1	1
	<b>Verbinder und Riemen zur Gerätemontage an Masten (2 St.)</b> WAPOZUCH4	1	1	1	1
	<b>Hartschalenkoffer XL-2</b> WAWALXL2	1	1	1	1
	<b>Übertragungskabel USB</b> WAPRZUSB	1	1	1	1
	<b>Sonel Analysis Software</b> WAPROANALIZA4	1	1	1	1
	<b>Werkskalibrierzertifikat</b>	1	1	1	1

## Optionales Zubehör






		PQM-711 Pro	PQM-711	PQM-710 Pro	PQM-710
		WMDEPQM711LTEPRO	WMDEPQM711LTE	WMDEPQM710LTEPRO	WMDEPQM710LTE
	<b>Flexible Stromzange F-1A (Ø 360 mm) 1,5 kA</b> WACEGF1A1OKR	✓	✓	✓	✓
	<b>Flexible Stromzange F-1A (Ø 360 mm) 3 kA</b> WACEGF1AOKR	✓	✓	✓	✓
	<b>Flexible Stromzange F-1A (Ø 360 mm) 6 kA</b> WACEGF1A6OKR	✓	✓	✓	✓
	<b>Flexible Stromzange F-2A (Ø 235 mm) 1,5 kA</b> WACEGF2A1OKR	✓	✓	✓	✓
	<b>Flexible Stromzange F-2A (Ø 235 mm) 3 kA</b> WACEGF2AOKR	✓	✓	✓	✓
	<b>Flexible Stromzange F-2A (Ø 235 mm) 6 kA</b> WACEGF2A6OKR	✓	✓	✓	✓
	<b>Flexible Stromzange F-3A (Ø 120 mm) 1,5 kA</b> WACEGF3A1OKR	✓	✓	✓	✓
	<b>Flexible Stromzange F-3A (Ø 120 mm) 3 kA</b> WACEGF3AOKR		✓		✓
	<b>Flexible Stromzange F-3A (Ø 120 mm) 6 kA</b> WACEGF3A6OKR	✓	✓	✓	✓
	<b>Stromzange C-4A (Ø 52 mm) 1000 A AC</b> WACEGC4AOKR	✓	✓	✓	✓
	<b>Stromzange C-5A (Ø 39 mm) 1000 A AC/DC</b> WACEGC5AOKR	✓	✓	✓	✓
	<b>Stromzange C-6A (Ø 20 mm) 10 A AC</b> WACEGC6AOKR	✓	✓	✓	✓
	<b>Stromzange C-7A (Ø 24 mm) 100 A AC</b> WACEGC7AOKR	✓	✓	✓	✓
	<b>L-2 Hartschalenkoffer für Stromzangen</b> WAWALL2	✓	✓	✓	✓
	<b>Magnetische Spannungsadapter schwarz / blau</b> WAADAUMAGKBL / WAADAUMAGKBU	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
	<b>Spannungssonde (Greifer – Bananenbuchse) (5 St.)</b> WASONCGB1KPL	✓	✓	✓	✓



## Optionales Zubehör

		PQM-711 Pro	PQM-711	PQM-710 Pro	PQM-710
		WMDEPQM711LTEPRO	WMDEPQM711LTE	WMDEPQM710LTEPRO	WMDEPQM710LTE
	<b>Spannungssonde mit einem Greifer (5 St.)</b> WASONKGB1KPL	✓	✓	✓	✓
	<b>Adapter für Steuerklemmen (5 St.)</b> WAADAPRZKPL1	✓	✓	✓	✓
	<b>Piercing-Adapter ASX-1 für isolierte Leitungen (4 St.)</b> WAADAPRZASX1KPL	✓	✓	✓	✓
	<b>Magnethalterung zur Montage des Messgerätes (2 St.)</b> WAPOZUCH5	✓	✓	✓	✓
	<b>Adapter für CEE Steckdosen 16 A / 32 A</b> WAADAAGT16T / WAADAAGT32T	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
	<b>Adapter für Drehstrom-Steckdosen 16 A / 32 A</b> WAADAAGT16C / WAADAAGT32C	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
	<b>Adapter für Drehstrom-Steckdosen 16 A / 32 A</b> WAADAAGT16P / WAADAAGT32P	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
	<b>Adapter für Drehstrom-Steckdosen 63 A</b> WAADAAGT63P	✓	✓	✓	✓
	<b>GPS-Antenne</b> WAPOZANT10GPS	✓	✓	✓	✓
	<b>GSM-Repeater</b> WAPOZANTREPEATERV2	✓	✓	✓	✓
	<b>Kalibrierzertifikat mit Akkreditierung</b>	✓	✓	✓	✓



			PQM-750 
			PQM-711 
		PQM-710 	
	PQM-707 		
PQM-700 			
Mobiler Analysator der Klasse S für Grund- und Langzeitanalyse	Unabhängiger Analysator der Klasse S für eine schnelle Diagnose von Versorgungsnetzen	Hochgenauer Netzanalysator (Klasse A)	Netzwerkanalysator der Spitzenklasse mit Transienten-Erfassung (Klasse A)



Machen Sie sich vorab mit dem Gerät vertraut.

[www.soneil.com](http://www.soneil.com)

Erweitern Sie Ihre Möglichkeiten mit zusätzlichem Zubehör