

PQM-711 Pro | Index: WMDEPQM711LTEPRO

PQM-711 | Index: WMDEPQM711LTE

PQM-710 Pro | Index: WMDEPQM710LTEPRO

PQM-710 | Index: WMDEPQM710LTE



## Fernanalyse 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

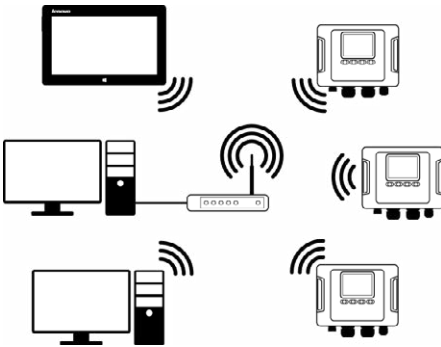
- **PQM-711 | Messung von Transienten bis  $\pm 8000$  V mit einer maximalen Abtastrate von 10 MHz.** Die minimal registrierbare Transientzeit beträgt **650 ns**.
- **Spannungen L1, L2, L3, N, PE (fünf Messeingänge)** – Durchschnittswerte, min. Werte, max. Werte im Bereich von bis 1000 V, kompatibel 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.
- 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.
- 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 von Strom- und Spannungsozillogrammen 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



Sonel PQM-710 und Sonel PQM-711 sind mit einem eingebauten **GPS-Empfänger**, der eine hohe Zeitgenauigkeit gewährleistet, und einem integrierten **GSM-Modem**, das die Fernsteuerung von Messungen erleichtert, ausgestattet. Sonel PQM-711 verfügt darüber hinaus über einen **Transientenrekorder** (Abtastrate 10 MHz, Spannungsbereich **bis ±8000 V**).

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 drahtlosen Infrastruktur... Dies gibt dem Benutzer die Möglichkeit dazu, 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



Sonel PQM-710 und Sonel PQM-711 können **über ein Computergerät mit Touchscreen bedient werden**, auf dem das Programm **Sonel Analysis** (Windows) oder **Sonel Analysis Mobile** (Android) installiert ist. Der Benutzer kann Messungen direkt überwachen und Diagnosen durchführen, während er mobil bleibt – er muss nicht einmal in der Nähe des Analysators sein. In typischen Anwendungen fungiert das Gerät als Zwischenspeicher von Messdaten mit Router-Funktionalität. Daher kann man sich auch über ein drahtloses Netzwerk mit ihm verbinden – um beispielsweise die gespeicherten Aufzeichnungen auf einen Desktop-Computer zu übertragen.

## Anwendungsbereiche



Sonel PQM-710 und Sonel PQM-711 finden in der professionellen Energietechnik eine breite Anwendung. Sie bieten eine volle 4-Quadranten-Analyse, mit der die Bedürfnisse der Abnehmer und Erzeuge der erneuerbaren Energien, wie Photovoltaik-Freiflächenanlagen oder Windkraftanlagen, erfüllt werden können. Sie machen es möglich, Ausfälle von Verteilnetzen vorherzusehen. Sie lassen Analysen der Belastbarkeit von Netzen und Transformatoren durchführen, aber auch ihren aktuellen Zustand zu erfassen. Darüber hinaus sind sie leistungsstarke Instrumente bei Investitionsvorhaben. Mit Sonel PQM-710 und Sonel PQM-711 erlangt der Benutzer die Daten, die er braucht, um die elektroenergetische Infrastruktur auszubauen, kann eventuelle Probleme in diesem Bereich erkennen und letzten Endes – die Ordnungsmäßigkeit und Qualität der Ausführung verifizieren.

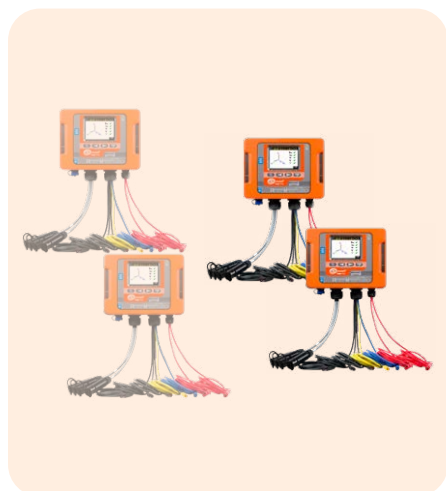
# Parameter

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 (Transformer, Zange)	4 Kennzahlen	Abh. v. Konfiguration (Transformer, Zange)
<b>Wirk-, Blind- und Scheinenergie</b>	Abh. v. Konfiguration (Transformer, 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%		±5%
Strom	(in Bezug zum RMS Wert)	0,1%	±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>Flicker Stärke</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>)



Auslaufmodell	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**

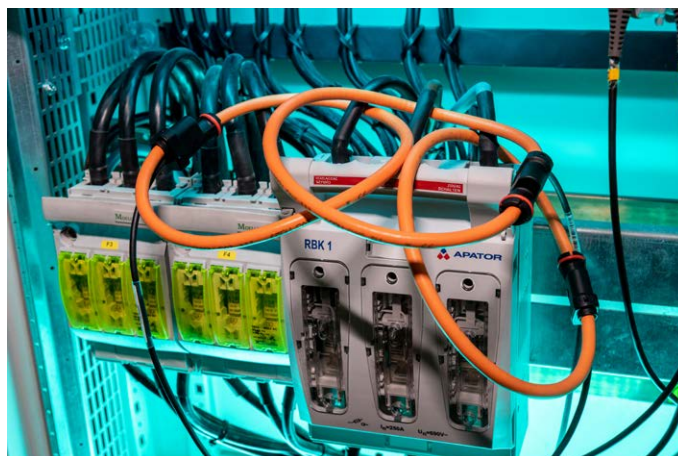
WACEGF2AHDOKR



**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



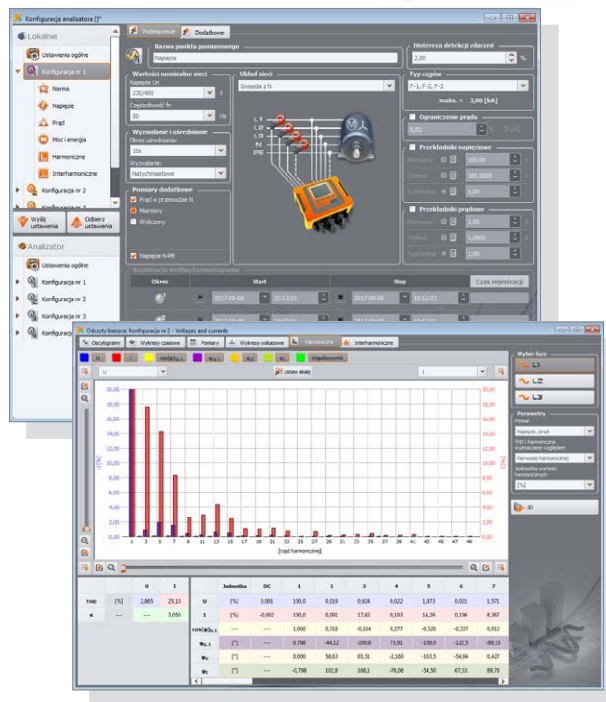
Die Anwendung Sonel Analysis ist für den Betrieb mit PQM-Serie-Analysatoren erforderlich. Je nach verwendetem Gegengerät ermöglicht die Software:

- 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.

Der Bericht kann gemäß EN 50160, IEEE 519, NEC 220.87 und den Normen erstellt werden, die unter anderem in den folgenden Ländern gelten: Polen, Australien, Russland, Chile, Moldawien, Ecuador. Eine vollständige Liste der Normen ist im Programm zu finden.
















## 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: 28,320   L2: 73,329   L3: 119,605   L123-N: 119,006
Number of parameter's samples averaged for every 10 min ( $P > 0$ , power consumption):	243   682   1,002   994
Number of parameter's samples averaged for every 15 min ( $P > 0$ , power consumption):	164   459   669   664
Number of excluded samples ( $P > 0$ , power consumption):	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 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](http://www.sonel.com)

Erweitern Sie Ihre Möglichkeiten mit zusätzlichem Zubehör