



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: **SoneI Analysis** (Wi-Fi und GSM für Windows) oder **SoneI Analysis Mobile** (Wi-Fi für Android).

Gemessene Parameter

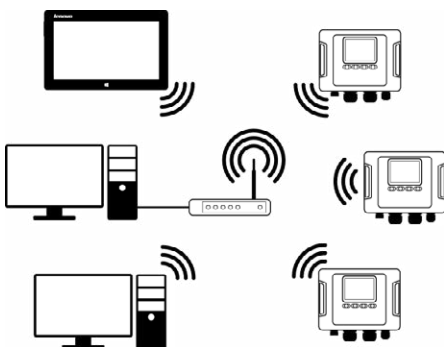
- **PQM-711 | Messung von Transienten bis ± 8000 V mit einer maximalen Abtastrate von 10 MHz.** Die minimal registrierbare Transientzeit beträgt **650 ns**.
- **Spannungen L1, L2, L3, N, PE (fünf Messeingänge)** – Durchschnittswerte, min. Werte, max. Werte im Bereich von bis 1000 V, kompatibel mit Spannungswandlern.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



PQM-710 und 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. 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

PQM-710 und 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

PQM-710 und PQM-711 finden in der professionellen Energietechnik eine breite Anwendung. Sie bieten eine volle 4-Quadranten-Analyse, mit der die Bedürfnisse der Abnehmer und Erzeuger 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 PQM-710 und 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 |
|---|---|--|--|
| AC Spannung (TRMS) | 0,0...1000,0 V oder 0,0...760,0 V* Bereich für U_{L-N} | 4 Kennzahlen | $\pm 0,1\% U_{nom}$ |
| $U_{L-L,MAX} = 2000 \text{ V}$ für $U_{L-PE,MAX} = 1000 \text{ V}^*$ $U_{L-L,MAX} = 1520 \text{ V}$ für $U_{L-PE,MAX} = 760 \text{ V}^*$ | | | |
| 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 | $\pm 0,01 \text{ Hz}$ |
| 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 Zwischenharmonische | | | |
| 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% | 0,1% | $\pm 5\%$ |
| Strom | (in Bezug zum RMS Wert) | | $\pm 5\%$ |
| 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} |
| PQM-711 Transienten | | | |
| Spannung | $\pm 8000 \text{ V}$ | 4 Kennzahlen | $\pm (5\% + 25 \text{ V})$ |

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 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% |
| Batterievoersorgung | — | ✓ | — | — |
| 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

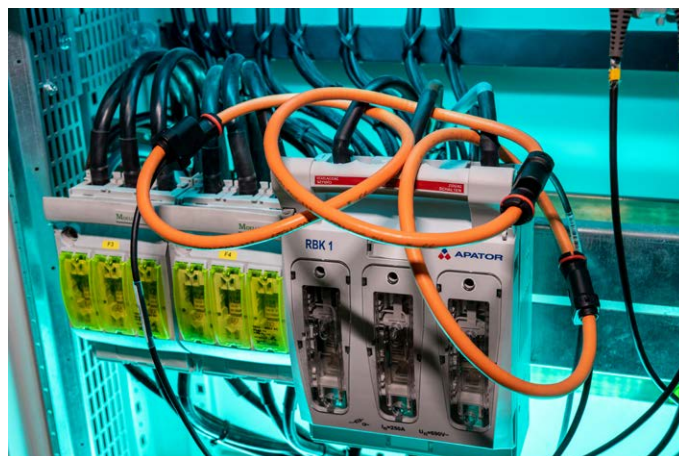
WACEGF2AHDOKR



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 | 0,5% | | | 0,5% |
| Batterievoersorgung | — | | | — |
| Leitungslänge | 2,5 m | | | 2,5 m |
| Messkategorie | IV 600 V | | | IV 600 V |
| Schutzart | IP67 | | | IP65 |



SONEL ANALYSIS



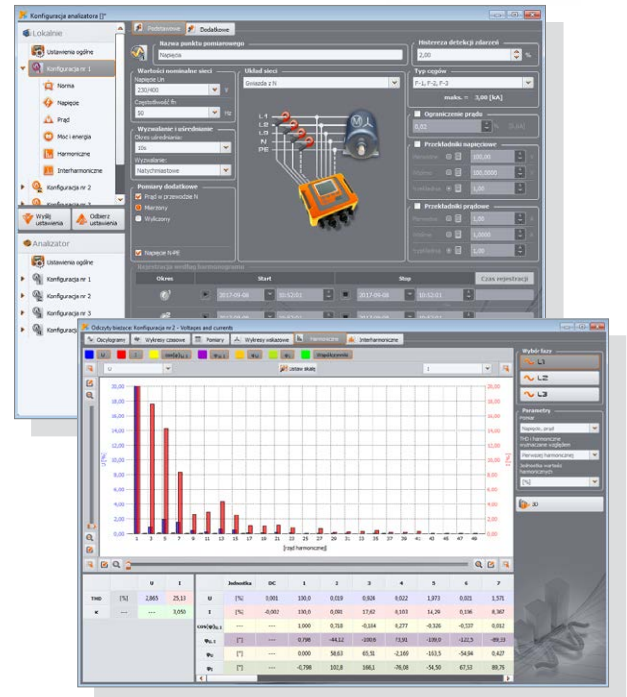
Die Anwendung Sonel Analysis ist für den Betrieb mit PQM-Analysatoren erforderlich. Je nach verwendetem Gegengerät ermöglicht die Software:

- 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-Kleinanlagen 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.

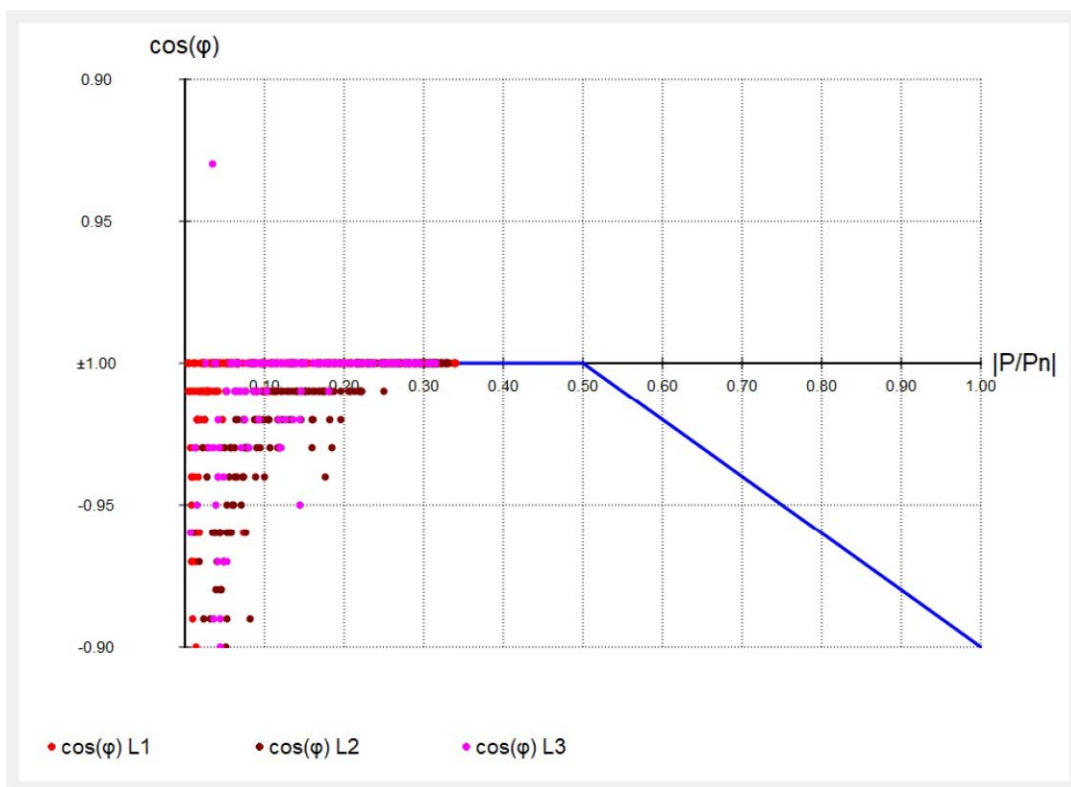
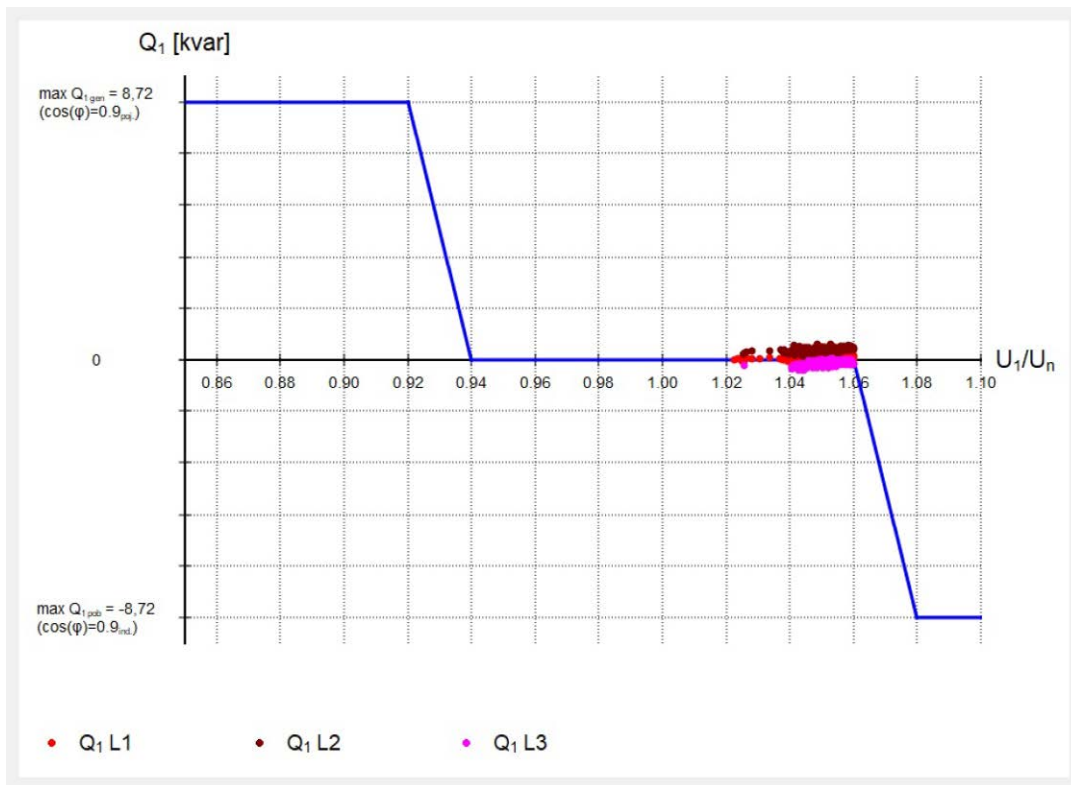
Der Bericht kann gemäß EN 50160, IEEE 519, NEC 220.87 und den Normen erstellt werden, die unter anderem in den folgenden Ländern gelten: Polen, Australien, Russland, Chile, Moldawien, Ecuador. Eine vollständige Liste der Normen ist im Programm zu finden.



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 |



Sonel Analysis Mobile



Mobile Version des Programms, das mit den Netzqualitätsanalytoren PQM-711 und PQM-710 kompatibel ist. Sie kann von der Webseite www.sonel.com heruntergeladen werden.



Standardzubehör



3 x Krokodilklemme schwarz 1 kV 20 A
WAKROBL20K01

2 x Krokodilklemme rot 1 kV 20 A
WAKRORE20K02



Krokodilklemme 1 kV blau 20 A
WAKROBU20K02

Krokodilklemme 1 kV gelb 20 A
WAKROYE20K02



AC Phasensplitter AC-16
WAADAAC16



AZ-3 Netzstecker mit Bananenbuchsen (L1 und N)

WAADAAZ3



Spannungsadapter mit M4/M6 Gewinde (5 St.)

WAADAM4M6



4 x magnetische Spannungsadapter

WAADAUMAGKPL



Fixierungsbänder – 1,2 m

WAPOZOPAKPL



Klammer zur DIN-Schiennenmontage

WAPOZUCH3



**Verbinder und Riemen zur Geräte-
montage an Masten**

WAPOZUCH4



Hartschalenkoffer

WAWALXL2



Datenübertragung und Analyse

Übertragungskabel USB
WAPRZUSB

Sonel Analysis Software
WAPROANALIZA4



Werkskalibrierzertifikat



Optionales 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 - Bananenbuchse) (5 Stck.)

WASONCGB1KPL



Spannungssonde mit einem Greifer (5 Stck.)

WASONKGB1KPL



Adapter für Steuerklemmen (5 Stck.) CAT II / 1000V mit Bananenbuchse

WAADAPRZKPL1



Adapter für CEE Steckdosen 16 A / 32 A

WAADAAGT16T
WAADAAGT32T



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

WAADAPRZASX1KPL



Magnethalterung zur Montage des Messgerätes (2 Stck.)

WAPOZUCH5



Adapter für Drehstrom-Steckdosen 16 A / 32 A

WAADAAGT16C
WAADAAGT32C



Adapter für Drehstrom-Steckdosen 16 A / 32 A

WAADAAGT16P
WAADAAGT32P



Adapter für Drehstrom-Steckdosen 63 A

WAADAAGT63P



GPS-Antenne

WAPOZANT10GPS








GSM-Repeater

WAPOZANTREPEATER



Kalibrierzertifikat mit Akkreditierung

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | PQM-750  |
| | | | PQM-711  |
| | | PQM-710  | |
| | PQM-707  | | |
| PQM-700  | | | |
| Mobiler Analysator der Klasse S für Grund- und langfristige Analyse | Unabhängiger Analyser 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