

## Stationär, modular, umfassend

### Merkmale

- Komplette nach Klasse A gemäß IEC 61000-4-30, zertifiziert durch ein akkreditiertes Labor
- Spannungseingänge L1, L2, L3, N, E (5 Messeingänge)
- Ströme L1, L2, L3, N, E (5 Wandler)
- Eingebaute **5-A- oder 1-A-Stromwandler** oder **Variante ohne Stromwandler, Betrieb mit externen Stromwandlern geeignet\***
- Möglichkeit der indirekten Messungen mit Berechnungsergebnissen für die Primärseite
- Betrieb in 50 Hz-, 60 Hz, 400 Hz-Netzen
- Aufzeichnung von Spannungs- und Stromereignissen sowie Wellenformen
- **Ausführung mit oder ohne Transientenmessmodul**
- Messung von über 4000 Parametern
- 24-Bit-Analog-Digital-Wandler
- Grundabtastrate 80 kHz
- Überwachung leitungsgebundener Störungen in Frequenzen zwischen 2...150 kHz
- Zwei LAN-Ports, einer inkl. Möglichkeit zur Stromversorgung des PoE-Messgerätes (Power over Ethernet)
- Eingebauter Akku
- **Zwei Netzstromversorgungsvarianten: integriertes Netzteil 85...264 V AC (120...300 V DC) oder 18...60 V DC**
- 8 GB Speicher (microSD-Karte)
- USB-Anschluss für Updates und Datenaustausch
- Zwei Binäreingänge, zwei Relaisausgänge, zwei RS-485-Anschlüsse
- Relaisausgang zur Überwachung des Analysatorbetriebs (Watchdog)
- 1-Leiter-Eingang für ext. Außentempersensor
- 2,4"-Touchscreen
- DIN-Schienen- oder Wandmontage
- Erweiterungsbus zum Anschluss verschiedener externer Module (z. B. GPS, LTE)
- Integrierter Webserver, zur Programmierung, Auslesen der Daten, Anzeigen der Ereignisliste, Anzeigen des Oszillogramm/RMS
- Zeitsynchronisation mit dem Standard über NTP- und IRIG-B-Server (über integriertes RS-485)
- **Optionales GPS-Modul und GPS-Antennen**
- Messkategorie CAT III 600 V (IV 300 V) für Spannungseingänge
- Messkategorie CAT III 300 V für Stromeingänge
- Möglichkeit der Versiegelung von Strom- und Spannungseingängen

\* bald erhältlich

|    | I [A]  | THDI [%] |
|----|--------|----------|
| L1 | 1.1900 | 14.52    |
| L2 | 1.5700 | 13.22    |
| L3 | 0.9102 | 10.58    |
| N  | 0.0008 | >999.9   |
| E  | 2.9712 | 0.00     |

## Beschreibung

Stationäres Messgerät zur Messung und Aufzeichnung von Netzparametern zur Einhaltung von Normen und geltenden Gesetzen sowie zur Überprüfung der voreingestellten Bedingungen eines Stromverkaufs-/Stromkaufvertrags.

Hergestellt nach Klasse A. Zur Befestigung auf DIN-Schiene (Wand- oder Schaltschrankmontage). Ein Modulares Design ermöglicht das Hinzufügen zusätzlicher Module zur Funktionserweiterung des Messgeräts. Es können Messungen in 50-Hz-, 60-Hz- und 400-Hz-Netzen durchgeführt werden.

## Zusätzliche Eigenschaften

### Standard-Übertragungsprotokolle

- Modbus TCP/IP
- Modbus RTU
- IEC 61850
- PQdif

### Netzwerkschnittstelle (Webserver)

- Zugriff auf die Schnittstelle von jedem Webbrowser aus



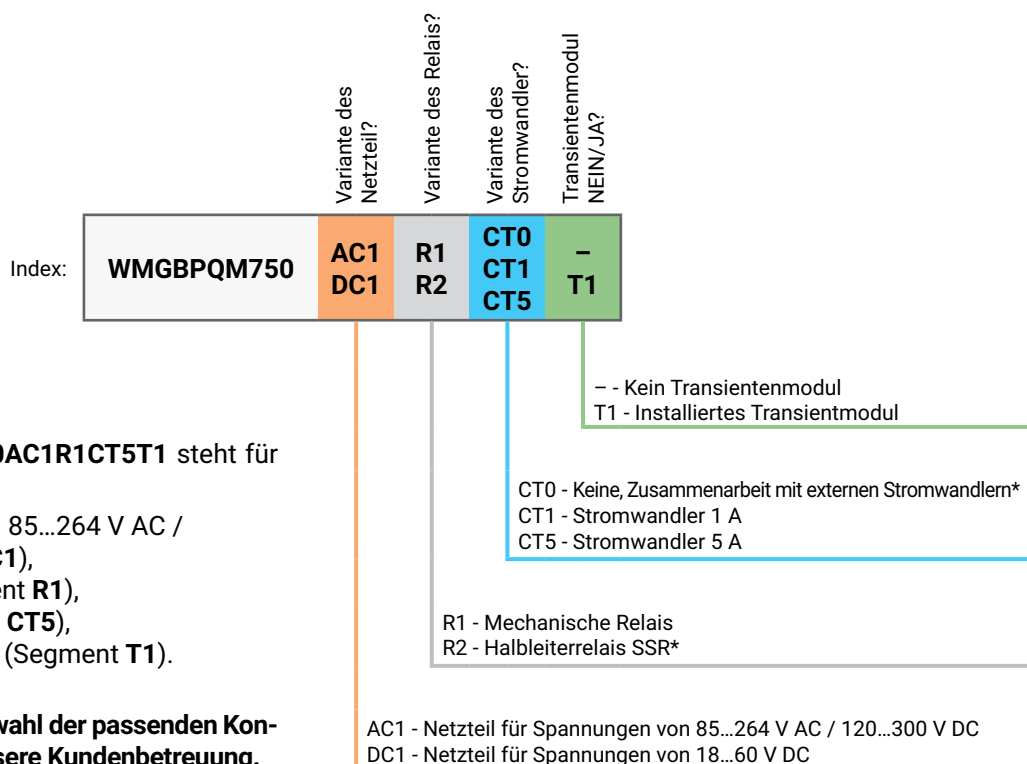
## Varianten

Der PQM-750 kann auf verschiedene Arten konfiguriert werden. Jede Kombination der integrierten internen Module stellt einen eigenen Verkaufsindex des Analysators dar.

Beispiel: Index **WMGBPQM750AC1R1CT5T1** steht für folgende Konfiguration:

- Netzteil für Spannungen von 85...264 V AC / 120...300 V DC (Segment **AC1**),
- Mechanische Relais (Segment **R1**),
- Stromwandler 5 A (Segment **CT5**),
- Installiertes Transientmodul (Segment **T1**).

**Benötigen Sie Hilfe bei der Auswahl der passenden Konfiguration? Kontaktieren Sie unsere Kundenbetreuung.**



\* bald erhältlich



**7-Zoll-LCD-Touchpanel\***



**I/O-Modul\***



**LTE-GSM-Modul\***

Das Gerät kann durch zusätzliche Kommunikationsprotokolle sowie Hardware und Software-Funktionen erweitert werden.

- GPS-Modul mit IRIG-B-Ausgang und Antenne für das GPS-Modul (10 m / 20 m / 30 m)
- LTE-GSM-Modul\*
- I/O-Modul\*
- 7-Zoll-LCD-Touchpanel für die vollständige Bedienung des Analysators am Installationsort\*



**GPS-Modul**

Ermöglicht die Synchronisierung der Uhrzeit über GPS.



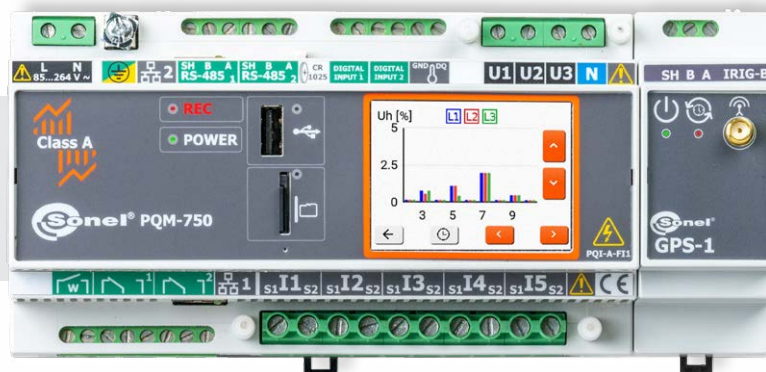
**Antenne  
10 m**



**Antenne  
20 m**



**Antenne  
30 m**



\* bald erhältlich



## Gemessene Parameter

Über die integrierte Software (Netzwerkschnittstelle – Webserver) können Sie das Gerät konfigurieren, aktuelle Daten einsehen und die folgenden Parameter messen.

- RMS-Phasenspannung  $U$  für L1, L2, L3+N/PE
- RMS-Spannungen  $U$  zwischen Phasen für L12, L23, L31
- RMS-Ströme  $I$  aller Phasen + N + PE
- Spannungs- und Strom-Scheitelfaktor  $CF$
- Frequenz  $f$  des L1-Netzwerks
- Wirkleistung  $P$  für L1, L2, L3
- Wirkleistung  $P1$  (getrennt 50 Hz) für L1, L2, L3
- Blindleistung  $Q$  für L1, L2, L3
- Blindleistung  $Q1$  (getrennt 50 Hz) für L1, L2, L3
- Scheinleistung  $S$  für L1, L2, L3
- Scheinleistung  $S1$  (getrennt 50 Hz) für L1, L2, L3
- Gesamtdrehstromleistung  $P_{3F}, Q_{3F}, S_{3F}$
- Gesamtdrehstromleistung  $P1_{3F}, Q1_{3F}, S1_{3F}$
- $\cos\varphi$  für L1, L2, L3,  $\cos\varphi_{3F}$
- Leistungsfaktor  $PF$  für L1, L2, L3,  $PF_{3F}$
- $tg\varphi$  für L1, L2, L3,  $tg\varphi_{3F}$
- Verzerrungsleistung  $D$  für L1, L2, L3
- Dreiphasige Gesamtverzerrungsleistung  $D_{3F}$
- Verzerrungsleistungsfaktor  $DPF$  für L1, L2, L3
- Form der Phasenspannungen und -ströme für Ereignisse
- Phasendiagramme für Ströme und Spannungen
- Wirkenergie für L1, L2, L3 – aufgenommen  $E_{p+}$  oder abgegeben  $E_{p-}$
- Dreiphasige Wirkenergie – aufgenommen  $E_{p3F+}$  oder abgegeben  $E_{p3F-}$
- Induktive Blindenergie für L1, L2, L3 für die Aufnahme –  $E_{QL+}$
- Kapazitive Blindenergie für L1, L2, L3 für die Aufnahme –  $E_{QC+}$
- Dreiphasige Blindenergie für die Aufnahme- induktiv  $E_{QL3F+}$  und kapazitiv  $E_{QC3F+}$
- Scheinenergie für L1, L2, L3 –  $E_s$
- Dreiphasige Scheinenergie  $E_{s3F}$
- Oberschwingungen  $h_n$  bis zur 256. Ordnung von Strom und Spannung
- Zwischenharmonische bis zur 256. Ordnung von Strom und Spannung
- Winkel zwischen den Oberschwingungen von Strom und Spannung
- Überwachung der Frequenz zwischen 2...150 kHz
- Komponenten von  $U_{dc}$ -Phasenspannungen
- Anteile harmonischer Ströme und Spannungen zum RMS-Wert (%) –  $h_{nR}$
- Anteile harmonischer Ströme und Spannungen zur Grundharmonischen  $h_1$  (%) –  $h_{nF}$
- $THD_R$  für Spannungen und Ströme, berechnet relativ zum RMS-Wert (%)
- $THD_F$  für Spannungen und Ströme, berechnet relativ zur Grundharmonischen (%)
- $TID_R$  für Spannungen und Ströme, berechnet relativ zum RMS-Wert (%)
- $TID_F$  für Spannungen und Ströme, berechnet relativ zur Grundharmonischen (%)
- Wirk- und Blindleistungen der Oberschwingungen,
- K-Faktor für  $I_1, I_2, I_3, I_N$
- Faktor (Europa) **Factor K**
- Symmetrische Spannungskomponenten: Null  $U_0$ , positiv  $U_1$ , negativ  $U_2$
- Symmetrische Stromkomponenten: Null  $I_0$ , positiv  $I_1$ , negativ  $I_2$
- Kurzzeitflickerfaktor  $P_{st}$
- Langzeitflickerfaktor  $P_{lt}$
- Spannungsasymmetriefaktor
- Stromasymmetriefaktor
- U-Transienten bis 6000 V
- Steuersignale
- Temperaturen:  $T_w$  (intern),  $T_{z1}...T_{z4}$  (1-Leiter)



# Parameter

| Parameter  | Messbereich  | Max. Auflösung | Genauigkeit   |
|--|--|----------------|---|
| <b>AC Spannung (TRMS)</b><br>$U_{L-L,MAX} = 2000 \text{ V}$ für $U_{L-E,MAX} = 1000 \text{ V}$ | 0,0...1000,0 V                                       | 4 Kennzahlen   | $\pm 0,1\% U_{din}$   |
| <b>Crest Faktor</b>  |  |                |   |
| Spannung   | 1,0...6,5 (1,65 für 690 V)                           | 0,01           | $\pm 5\%$   |
| Strom  | 1,00...10,00   | 0,01           | $\pm 5\%$   |
| <b>AC Strom (TRMS)</b>   | 0...20 A   | 4 Kennzahlen   | $\pm 0,2\%$   |
| <b>Frequenz</b>  |  |                |   |
| 50-Hz- und 60-Hz-Netze   | 40,000...70,000 Hz                                   | 0,001 Hz       | $\pm 0,01 \text{ Hz}$   |
| 400-Hz-Netze   | 340,00...460,00 Hz                                   | 0,01 Hz        | $\pm 0,1 \text{ Hz}$  |
| <b>Wirkleistung</b><br>IEC 62053-22 Klasse 0,2S  | abhängig von Spannungs- und Stromverhältnis          | 4 Kennzahlen   | $\pm 0,2\%$   |
| <b>Blindleistung</b><br>IEC 62053-24 Klasse 0,5S   | abhängig von Spannungs- und Stromverhältnis          | 4 Kennzahlen   | $\pm 0,5\%$   |
| <b>Scheinleistung</b>  | abhängig von Spannungs- und Stromverhältnis          | 4 Kennzahlen   | $\pm 0,2\%$   |
| <b>Wirkenergie</b><br>IEC 62053-22 Klasse 0,2S   | abhängig von Spannungs- und Stromverhältnis          | 4 Kennzahlen   | $\pm 0,2\%$   |
| <b>Blindleistung</b><br>IEC 62053-24 Klasse 0,5S   | abhängig von Spannungs- und Stromverhältnis          | 4 Kennzahlen   | $\pm 0,5\%$   |
| <b>Scheinerie</b>  | abhängig von Spannungs- und Stromverhältnis          | 4 Kennzahlen   | $\pm 0,2\%$   |
| <b>cosφ und Leistungsfaktor (PF)</b>   | -1,000...1,000                                       | 0,001          | 0,05  |
| <b>tgφ</b>   | -10,000...10,000                                     | 0,001          | Abh. v. Wirk- u. Blindleistungsfehler   |
| <b>Harmonische und Zwischenharmonische</b>   |  |                |   |
| Spannung   | DC, 0...256  | 4 Kennzahlen   | $\pm 0,05\% U_{din}$ für v.Mw. < 1% $U_{din}$<br>$\pm 5\%$ v.Mw. für v.Mw. $\geq 1\% U_{din}$   |
| Strom  | 0...256  | 4 Kennzahlen   | $\pm 0,15\% I_{rin}$ für v.Mw. < 3% $I_{rin}$<br>$\pm 5\%$ v.Mw. für v.Mw. $\geq 3\% I_{rin}$   |
| <b>THD-F</b>   |  |                |   |
| Spannung   | 0...20%  | 0,01%          | $\pm 0,3\%$ (Absoluter Fehler)  |
| Strom  | 0...100%   | 0,01%          | $\pm 0,3\%$ (Absoluter Fehler)  |
| <b>Harmonische Wirk- u. Blindleistung</b>  | abhängig von Spannungs- und Stromverhältnis          | 4 Kennzahlen   | —   |
| <b>Winkel zwischen Strom- und Spannungsharmonische</b>   | -180,0...+180,0°                                     | 0,1°           | $\leq 0,05^\circ$ für n = 1<br>$\leq 1^\circ$ für $2 \leq n \leq 60$ bei $f_{nom} = 50 \text{ Hz}$<br>$\leq 4^\circ$ für $61 \leq n \leq 256$ bei $f_{nom} = 50 \text{ Hz}$ |
| <b>K-Faktor</b>  | 1,0...50,0   | 0,01           | $\pm 10\%$  |
| <b>Flickerstärke</b>   | 0,20...10,00   | 0,01           | $\pm 5\%$   |
| <b>Spannungsunsymmetrien</b>   |  |                |   |
| Spannung und Strom   | 0,0...20,0%  | 0,1%           | $\pm 0,15\%$ (Absoluter Fehler)   |
| <b>Rundsteuersignale</b>   |  |                |   |
| Spannung   | bis $15\% U_{din}$ bei $f_R = 5...30000 \text{ Hz}$  | 4 Kennzahlen   | nicht spezifiziert für $< 1\% U_{din}$<br>$\pm 0,15\%$ für $1...3\% U_{din}$<br>$\pm 5\%$ für $3...15\% U_{din}$  |
| <b>Breitband-Emissionen:</b>   |  |                |   |
| 2...9 kHz  | ein einzelner Strang mit einem Vielfachen von 200 Hz | 0,01 V         | $\pm 0,1\% U_{din}$ für v.Mw. < 2% $U_{din}$<br>$\pm 5\%$ v.Mw. für v.Mw. $\geq 2\% U_{din}$  |
| 8...150 kHz  | ein einzelner Strang mit einem Vielfachen von 2 kHz  | 0,01 V         | $\pm (5\% + 0,1 \text{ V})$   |

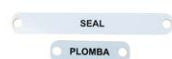
v.Mw. – vom Messwert

## Normen

Das Gerät entspricht der Klasse A gemäß IEC 61000-4-30. Das Gerät ist kompatibel mit:

- Produktstandards:
  - » **IEC 62586-1** – Messung der Spannungsqualität in Energieversorgungssystemen – Teil 1: Messgeräte für die Spannungsqualität (PQI)
  - » **IEC 62586-2** – Messung der Spannungsqualität in Energieversorgungssystemen – Teil 2: Funktionsprüfungen und Anforderungen an die Messunsicherheit
- Standards für die Messung der Netzwerk-Parameter:
  - » **IEC 61000-4-30** – Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Prüf- und Messverfahren – Verfahren zur Messung der Spannungsqualität
  - » **IEC 61000-4-7** – Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Prüf- und Messverfahren – Allgemeiner Leitfaden für Oberwellen und Interharmonische und für die Zwecke von Messgeräten für Stromversorgungssysteme und an sie angeschlossenen Geräte verwendet werden
  - » **IEC 61000-4-15** – Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Prüf- und Messverfahren – Meter flackern – Funktionelle und Design
  - » **EN 50160** – Merkmale der Versorgungsspannung in öffentlichen Netzen
- Sicherheitsnormen:
  - » **IEC 61010-1** – Sicherheitstechnische Anforderungen für elektrische Mess-, Regel- und Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
  - » **IEC 61010-2-030** – Sicherheitstechnische Anforderungen für elektrische Mess-, Regel- und Laborgeräte – Teil 2-030: Besondere Anforderungen für Geräte mit Prüf- oder Messstromkreis
- Standards für elektromagnetische Verträglichkeit:
  - » **EN 55032** – Elektromagnetische Verträglichkeit von Multimediageräten und Einrichtungen – Anforderungen an die Störaussendung
  - » **IEC 61000-6-5** – Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-5: Fachgrundnormen – Störfestigkeit von Betriebsmitteln, Geräten und Einrichtungen, die im Bereich von Kraftwerken und Schaltstationen verwendet werden

## Standardzubehör



**Siegel für Spannungs- und Stromklemmen (Set 2 Stück)**

WAPOZPLOKPL



**Flachstecker für Erdungsklemme**

WAZACWID



**Speicherkarte microSD 8 GB**

WAPOZMSD8



**Wandmontageset**

WAPOZUCH17



**Geschirmtes LAN-Kabel 1,5 m**

WAPRZRJ451X5EKR



**Werkskalibrierzertifikat**

## Optionales Zubehör

Externes GPS-Modul

WAMODGPS1

Externe Antenne für GPS-Modul 10 m / 20 m / 30 m

WAPOZANT10MODGPS1 / WAPOZANT20MODGPS1 / WAPOZANT30MODGPS1






Externes GPS-LTE-Modul mit externer Antenne\*

Externes Modul zusätzlicher Ein-/Ausgänge\*

Externes 7"-LCD-Touchpanel\*

Kalibrierzertifikat mit Akkreditierung

\* bald erhältlich

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   |   |   | 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.sonel.com](http://www.sonel.com)

Erweitern Sie Ihre Möglichkeiten mit zusätzlichem Zubehör