

# Netzqualitätsanalyse-Gerät der Klasse S

## MI 2883 Energy Master



Beim MI 2883 Energy Master handelt es sich um ein tragbares dreiphasiges Netzqualitätsanalyse-Gerät, das speziell für die Energieerfassung und die anschließende Effizienzberechnung entwickelt wurde. Die Reduzierung des Energieverbrauchs senkt die Energiekosten und kann zu Kosteneinsparung führen. Energy Master ist das perfekte Werkzeug für das langfristige Aufzeichnen und das anschließende Nachbearbeiten der aufgezeichneten Daten. Großes, übersichtliches grafisches Farbdisplay, das dem Benutzer die Analyse und Datenprüfung vor Ort ermöglicht. Die praktischen Schnelleinstellungstasten machen das Instrument benutzerfreundlicher und ermöglichen eine schnellere Datenübersicht. Das moderne PC-SW-Paket PowerView3 ermöglicht detaillierte Analysen der aufgezeichneten Daten, ein direktes Auslesen von der microSD-Speicherkarte, das Analysieren von Langzeitaufzeichnungen sowie das automatische Erstellen professioneller Testberichte.

### MESSFUNKTIONEN

- Spannung: TRMS, Spitze, Scheitelfaktor (3 Kanäle);
- Strom: TRMS, Spitze, Scheitelfaktor (4 Kanäle);
- Leistung (Wirk-, Blind-, Scheinleistung);
- Die Leistungsmessungen erfüllen IEEE 1459 (Wirk-, Blind-, Grundschwungs- und Oberschwungsleistung sowie Lastunsymmetrie) vollständig;
- Unsymmetrien, Flickern
- Analyse der harmonischen und zwischenharmonischen Frequenzen bis zur 50. Oberschwingung, THD- und TDD-Messung;
- Energie (Wirk- und Blindenergie, generiert, verbraucht);
- Erfassung und Aufzeichnung von Stromversorgungsereignissen (Abschaltungen, Unterbrechungen, Überhöhungen, Einbrüche);
- Netzqualitätsanalyse gemäß EN 50160;
- Aufzeichnung von bis zu 7 einstellbaren Alarmen;
- Temperaturmessung;
- Leistungsfaktor,  $\cos \phi$  und  $\tan \phi$ .

### WICHTIGE MERKMALE

- 3-Spannungskanäle mit großem Messbereich: 0 ... 1000 Vrms (CAT III / 1000 V);
- 4 Stromkanäle mit Unterstützung für das automatische Erkennen der Stromzangen sowie Messbereichsauswahl „auf dem Gerät“;
- Automatisches Erkennen sowie Auswählen des Messbereichs der intelligenten Stromzangen;
- Konform mit der Netzqualitätsnorm IEC 61000-4-30, Klasse S;
- Vollständige Analyse der Netzqualität gemäß EN 50160, einschließlich der Netzsignale und zwischenharmonischen Frequenzen;
- Unterstützung von microSD-Speicherkarten bis zu 32 GB (8-GB-Karte ist im Lieferumfang enthalten);
- Farbcodierte Eingangsanschlüsse und Anschlussbeschriftungen, die Ihrer Einsatzregion angepasst sind;
- Ein intuitives Hauptmenü und große Symbole vereinfachen die Navigation sowie die Konfiguration des Geräts
- Die leistungsfähige PC-Software PowerView3 ermöglicht das Herunterladen, Anzeigen und Analysieren der aufgezeichneten Daten sowie eine professionelle Berichterstellung;
- Flexible Stromzangen (ohne zusätzliche Stromversorgung) sind im Lieferumfang des Euro- und Advanced-Sets enthalten.

### ANWENDUNG

- Überprüfung der Leistungsfähigkeit von Kompensationsanlagen;
- Langzeitanalysen;
- Vorbeugende Wartung;
- Überprüfung der Kapazität des elektrischen Systems vor dem Hinzufügen weiterer Lasten.

### STANDARDS

#### Sicherheit:

- EN 61010-1

#### Messungen:

- IEC/EN 61000-4-30, Klasse S;
- IEC/EN 61557-12;
- IEC/EN 61000-4-7, Klasse I;
- IEC/EN 61000-4-15;
- EN 50160;
- IEEE 1459

#### Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV):

- EN 61326

TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

| FUNKTION                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Spannungseingänge</b><br>Anzahl der Eingänge<br>Nennspannungsbereich (L-N)<br><br>Messbereich<br>Genauigkeit<br>Abtastrate<br>Netzfrequenzbereich                                                       | <b>AC+DC</b><br>4<br>(L-N): 50 ... 1000 V <sub>RMS</sub><br>(L-L): 50 ... 1730 V <sub>RMS</sub><br>10% ... 150 % der Nennspannung<br>IEC 61000-4-30 Klasse S, ±0,2 % der Nennspannung,<br>7 kSamples/s @ 50/60 Hz, synchron mit Netzfrequenz<br>42,5 ... 69,0 Hz ±10 mHz                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |
| <b>Stromeingänge</b><br>Anzahl der Eingänge<br>Messbereich<br>Bereich 1:<br>Bereich 2:<br>Stromzangen (Genauigkeit):<br>A 1588<br>A 1281<br>A 1069<br>A 1501 / A 1502 / A 1227 / A 1445<br>A 1503 / A 1446 | <b>AC+DC</b><br>4<br><br>10.0 mV <sub>RMS</sub> ... 300.0 mV <sub>RMS</sub> ±0.5 % U <sub>RMS</sub><br>50.0 mV <sub>RMS</sub> ... 3.000 V <sub>RMS</sub> ±0.5 % U <sub>RMS</sub><br><br>50 mA <sub>RMS</sub> ... 100 A <sub>RMS</sub> ±0.5 % des Messwerts<br>50 mA <sub>RMS</sub> ... 1200 A <sub>RMS</sub> ±0.5 % des Messwerts<br>500 mA <sub>RMS</sub> ... 200 A <sub>RMS</sub> ±1.0 % des Messwerts<br>3 A <sub>RMS</sub> ... 6000 A <sub>RMS</sub> ±1.5 % des Messwerts<br>6 A <sub>RMS</sub> ... 12000 A <sub>RMS</sub> ±1.5 % des Messwerts |                                                                     |
| Funktionen                                                                                                                                                                                                 | Messbereich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Genauigkeit                                                         |
| Leistung (P, Q, S)                                                                                                                                                                                         | Abhängig von der Spannung und den ausgewählten Zangen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | IEC 61557-12 Klasse 2                                               |
| Energie                                                                                                                                                                                                    | Abhängig von der Spannung und den ausgewählten Zangen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Aktiv: IEC 62053-21 Klasse 2<br>Blindenergie: IEC 62053-23 Klasse 3 |
| Harmonische (DC ... 50th)                                                                                                                                                                                  | 0 ... 20 % der Nennspannung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | IEC 61000-4-7 Klasse 1                                              |
| Zwischenharmonische (1 ... 50th)                                                                                                                                                                           | 0 ... 20 % der Nennspannung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | IEC 61000-4-7 Klasse 1                                              |
| Flicker                                                                                                                                                                                                    | 0,2 ... 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | IEC 61000-4-15 Klasse F3                                            |
| Rundsteuersignal                                                                                                                                                                                           | 0 ... 15% der Nennspannung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | IEC 61000-4-30 Klasse S                                             |
| Unsymmetrie                                                                                                                                                                                                | Spannung: 0,5 ... 5,0%<br>Strom: 0,0 ... 20%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |
| Temperatur                                                                                                                                                                                                 | -10 ... 85 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ±0.5 °C                                                             |
| Einbrüche, Überhöhungen                                                                                                                                                                                    | 10 ... 150 % der Nennspannung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ±0,2 % der Nennspannung<br>±1 Zyklus                                |
| Unterbrechungen                                                                                                                                                                                            | 0 ... 10% der Nennspannung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ±1 Zyklus                                                           |
| <b>Rekorder</b><br>Speicher                                                                                                                                                                                | 8 GB microSD, bis zu 32 GB unterstützt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |
| <b>Allgemeiner Rekorder</b><br>Integrationszeit<br>Aufgezeichnete Signale                                                                                                                                  | 1s ... 2h<br>> 1000 (Spannungen, Ströme, Oberschwingungen, Leistung ...)<br>Minimaler, maximaler, durchschnittlicher und durchschnittlicher EIN-Wert<br>– Spannungseignisse<br>– Benutzerdefinierte Alarme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |
| Dauer                                                                                                                                                                                                      | > 1 Jahr (abhängig von der Größe der SD-Karte)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |
| <b>Allgemein</b><br>Display<br>Kommunikation<br>Netzteil<br>Überspannungskategorie<br>Gewicht<br>Maße                                                                                                      | 4,3"-Farb-TFT (480 x 272)<br>USB<br>110 ... 240 V AC oder 6 x NiMh-Akkus, Größe AA<br>CAT IV / 600 V oder CAT III / 1.000 V<br>0,96 kg<br>230 × 140 × 80 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |

## OPTIONALES ZUBEHÖR – FLEXIBLE AC-STROMZANGEN

| Teilenr.                                                                           | A 1501/A 1502  | A 1503         | A 1227/A 1445  | A 1446         |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|  |                |                |                |                |
| Nennbereich                                                                        | 30/300/3.000 A | 60/600/6.000 A | 30/300/3.000 A | 60/600/6.000 A |
| Messbereich                                                                        | 3 ... 6000 A   | 6 ... 12000 A  | 3 ... 6000 A   | 6 ... 12000 A  |
| Genauigkeit                                                                        | ±1%            | ±1%            | ±1%            | ±1%            |
| Ø                                                                                  | 7/14 cm        | 27 cm          | 14/19 cm       | 27 cm          |
| Sensorenlänge                                                                      | 25/48 cm       | 90 cm          | 48/68 cm       | 90 cm          |
| Überspannungskategorie                                                             | CAT IV/600 V   | CAT IV/600 V   | CAT IV/600 V   | CAT IV/600 V   |
| IP                                                                                 | IP 64          | IP 64          | IP 64          | IP 64          |

## OPTIONALES ZUBEHÖR – AC-METALLZANGEN

| Teilenr.                                                                          | A 1588         | A 1069        | A 1281            | A 1033        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|-------------------|---------------|
|  |                |               |                   |               |
| Nennbereich                                                                       | 0,5/5/50 A     | 10/100 A      | 0,5/5/100/1.000 A | 100/1.000 A   |
| Messbereich                                                                       | 0,05 ... 100 A | 0,5 ... 200 A | 0,05 ... 1200 A   | 5 ... 1200 A  |
| Genauigkeit                                                                       | ±0,5%          | ±1%           | ±0,5%             | ±2%           |
| Backenöffnung                                                                     | 4 cm           | 1,3 cm        | 5,2 cm            | 5,2 cm        |
| Max. Leiter                                                                       | < 50 mm        | < 50 mm       | < 50 mm           | < 15 mm       |
| Überspannungskategorie                                                            | CAT II/600 V   | CAT III/600 V | CAT III/600 V     | CAT III/600 V |
| IP                                                                                | IP 40          | IP 20         | IP 20             | IP 20         |

## OPTIONALES ZUBEHÖR – AC/DC-STROMZANGEN

| Teilenr.                                                                            | A 1391 PQA   | A 1717       | A 1636                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|-----------------------------------------------------------|
|  |              |              |                                                           |
| Nennbereich                                                                         | 40/300 A     | 100/1.000 A  | Gleichstrom: 2000A<br>Wechselstrom: 1000A                 |
| Messbereich                                                                         | 2 ... 300 A  | 3 ... 1000 A | Gleichstrom: 40 ... 2000 A<br>Wechselstrom: 20 ... 1000 A |
| Genauigkeit                                                                         | ±3%          | ±1%±1 A      |                                                           |
| Backenöffnung                                                                       | 2,5 cm       | 5,1 cm       | 7,3 cm                                                    |
| Max. Leiter                                                                         | < 22 mm      | < 52 mm      | < 68 mm                                                   |
| Überspannungskategorie                                                              | CAT IV/600 V | CAT III/600V | CAT II 600V                                               |
| IP                                                                                  | IP 40        | IP 40        | IP 40                                                     |

## OPTIONALES ZUBEHÖR – I/U-WANDLER

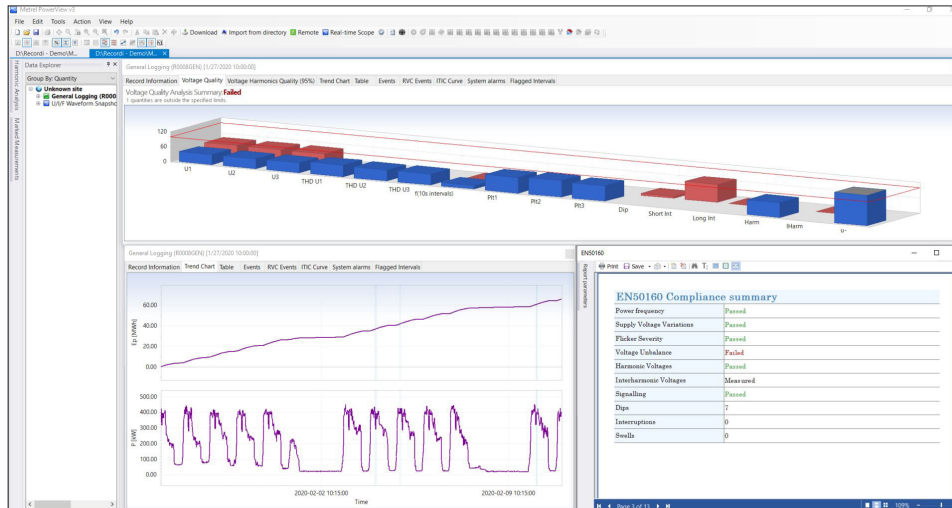
| Teilenr.                                                                            | A 1037        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|  |               |
| Nennbereich                                                                         | 0,5/5 A       |
| Messbereich                                                                         | 0,01 ... 10 A |
| Genauigkeit                                                                         | ±0,3%         |
| Überspannungskategorie                                                              | CAT III/600 V |
| IP                                                                                  | IP 40         |

## OPTIONALES ZUBEHÖR

| Foto                                                                                  | Bestell-Nr. | Beschreibung                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|    | A 1479      | Weitbereichs-netzteil                                                             |
|    | A 1631      | EV-Überwa-chungskabel                                                             |
|    | A 1565      | Wasserdichtes Gehäuse für Au-ßenanwendungen und Aufzeich-nungen (Masten, Weichen) |
|    | A 1577      | Wasserdich-ter Koffer mit Teleskopgriff und leichtgängigen Rädern                 |
|    | A 1685      | Professioneller wasserdichter Koffer                                              |
|  | S 2014      | Schmelzsiche-rungsadapter, 3 St.                                                  |
|  | S 2015      | Sicherheitsflach-klemme, 4 St.                                                    |
|  | A 1198      | Magnetische Kontaktsonde                                                          |
|  | A 1354      | Temperatursensor                                                                  |
|  | A 1648      | Stromzange A 1281 Verlängerungska-bel, 5 m                                        |
|  | A 1673      | microSD-Karte mit 32 GB                                                           |
|  | A 1458      | SanDisk microSD-Karten-leser                                                      |

## PC-SOFTWARE POWERVIEW 3

Die PC-Software PowerView 3 ist eine leistungsstarke Plattform für das Herunterladen und Analysieren der aufgezeichneten Daten sowie das Erstellen von Netzqualitätstestberichten. Die PC-Software umfasst eine Reihe von Funktionen, die für eine detaillierte Bewertung der Netzqualitätsphänomene, das Vergleichen von Daten sowie das Erstellen komplexer Prüfberichte erforderlich sind. Sie kann mit den Netzqualitätsanalyse-Geräten der neuen Generation von Metrel verwendet werden. Für mit GPRS-Funktion ausgestattete Geräte ermöglicht PowerView3 eine Fernsteuerung sowie das Herunterladen von Daten.



## WICHTIGE MERKMALE

- Benutzerfreundliche Schnittstelle: große Auswahl an Schnellschaltflächen, Anpassen der Umgebung durch Ziehen, Andocken und Skalieren der Registerkarten in den Fenstern.
- Struktur: Die heruntergeladenen Daten werden in einer dem Windows Explorer ähnlichen Baumstruktur organisiert.
- „Drag&Drop“: Die heruntergeladenen Daten können mühelos in mehreren über- und untergeordneten Speicherorten organisiert werden.
- Datenfilterung: Die Daten einer Struktur können anhand der Mengen oder Phasenwerte gruppiert werden.
- Ansichten: Abhängig vom ausgewählten Datensatztyp sind verschiedene Ansichten verfügbar (Datensatz- Informationsansicht, Trenddarstellung, Tabellenansicht, Ansicht für den Umfang der Wellenform, Netzqualitätsansicht usw.)
- EN 50160 Analyse: Automatische Netzqualitätsanalyse in Übereinstimmung mit den benutzerdefinierten oder vordefinierten EN 50160-Netzqualitätskriterien sowie schnelles Drucken von Berichten.
- Diagramm-Zoom: Das Diagramm kann abhängig von der Auswahl für einen Bereich der Tabellenwerte vergrößert werden.
- Fernsteuerung: Per GPRS-Kommunikation können das Gerät und die Daten ferngesteuert werden.
- GPS-Synchronisierung: Gleichzeitiges Messen an den verschiedenen Netzpunkten mithilfe von mindestens zwei synchronisierten Instrumenten.
- Online-Überwachung: Mit PowerView3 ist eine Echtzeitüberwachung von Signalen und Parametern möglich, während das Gerät im Hintergrund misst/aufzeichnet.
- Export von Testergebnissen: Die Testergebnisse können gefiltert und in andere Programme (MS Excel, MS Word, CSV, TXT) exportiert werden.
- Berichte: Automatisches Generieren von Testberichten der ausgewählten Ansichten und Daten mit angehängten Grafiken anhand der jeweiligen Normen/nationalen Spezifikationen, wie z. B.: IEEE 519, GOST 32144/33073, Energiebericht, Bericht zum Energiebedarf Codigo de RED
- SW- und FW-Aktualisierung: PowerView3 prüft auf neue Versionen der Anwendung und lädt bei Bedarf Aktualisierungen aus dem Internet herunter.

### METREL GmbH

Mess- und Prüftechnik GmbH  
Orchideenstraße 24, 90542 Eckental  
T +49 9126 28996-0, F +49 9126 28996-20  
info@metrel.de, www.metrel.de

## BESTELLINFORMATIONEN



### MI 2883 Advanced Set (AD)

- Prüfgerät Energy Master
- A 1502 Einphasige flexible Stromzangen 3.000/300/30 A, 3 St.
- Prüfsonde, (braun, schwarz, grau, blau), 4 St.
- Krokodilklemme, (braun, schwarz, grau, blau), 4 St.
- Spannungsmessleitung, (braun, schwarz, grau, blau), 4 St.
- Etiketten zur Farbcodierung
- microSD-Speicherkarte 8,0 GB
- microSD-Kartenleser
- PC-SW PowerView3
- USB-Kabel
- Netzteiladapter
- 1,2 V NiMH-Akku, 6 St.
- Transporttasche
- Bedienungsanleitung
- Kalibrierungszertifikat



### MI 2883 Euroset (EU)

- A 1227 Einphasige flexible Stromzangen 3.000/300/30 A, 3 St. (anstelle der flexiblen Stromzangen A 1502)



### MI 2883 Standard-Set (ST)

- Ohne flexible Stromzangen