

# Netzqualitätsanalyse-Gerät der Klasse A MI 2893 Power Master XT



Beim MI 2893 Power Master XT handelt es sich um ein tragbares dreiphasiges Netzqualitätsanalyse-Gerät mit einem großen, leicht ablesbaren Farbdisplay, mit dem die Benutzer durch einfaches Anschließen des Geräts an der Anlage Oberschwingungen, Phasor-Diagramme, Wellenformen und Transienten mit einer Abtastfrequenz von 1 MSamples/s erkennen können. Das Gerät ist sowohl für das langfristige Aufzeichnen als auch für die Fehlersuche bei Netzqualitätsproblemen von drei- und einphasigen Leistungsverteilungssystemen ausgelegt. Dank der praktischen Schnelleinstellungstasten ist das Instrument benutzerfreundlicher, sodass bei der Problembearbeitung eine schnellere Datenübersicht möglich ist. Das moderne PC-SW-Paket PowerView3 ermöglicht detaillierte Analysen der aufgezeichneten Daten, ein direktes sowie remotes Auslesen von der microSD-Speicherkarte, das Analysieren von Langzeitaufzeichnungen sowie das automatische Erstellen professioneller Testberichte.

## MESSFUNKTIONEN

- Spannung: TRMS, Spitze, Scheitelfaktor (4-Kanal);
- Strom: TRMS, Spitze, Scheitelfaktor (4-Kanal);
- Leistung (Wirk-, Blind-, Scheinleistung);
- **Die Leistungsmessungen erfüllen IEEE 1459 (Wirk-, Blind-, Grundschwungs- und Oberschwingungsleistung sowie Lastunsymmetrie) sowie die klassische (Vektor- oder arithmetische) Methode vollständig;**
- **VFA (variabler Frequenzumrichter, 5 Hz - 120 Hz), 400 Hz;**
- Unsymmetrien, Flickern
- Analyse der harmonischen und zwischenharmonischen Frequenzen bis zur **50. Oberschwingung, THD- und TDD-Messung;**
- **Energie (Wirk-, Schein-, Blind-, generierte, verbrauchte Energie);**
- Erfassung und Aufzeichnung von Stromversorgungsereignissen (Abschaltungen, Unterbrechungen, Überhöhungen, Einbrüche);
- Überwachung und Aufzeichnung von Einschaltströmen;
- Anzeige von Wellenform/Einschaltspitzen, Momentaufnahmen und Aufzeichnung;
- **Transientenrekorder mit einer Abtastfrequenz von 1 MSamples/s;**
- Netzqualitätsanalyse gemäß EN 50160, IEEE 519;
- Aufzeichnung von bis zu 7 einstellbaren Alarmen;
- Temperaturmessung;
- Leistungsfaktor,  $\cos \phi$  und tg  $\phi$ .

## WICHTIGE MERKMALE

- 4 Spannungskanäle mit großem Messbereich;
- 4 Stromkanäle mit Unterstützung für das automatische Erkennen der Stromzangen sowie Messbereichsauswahl „auf dem Gerät“;
- Automatisches Erkennen sowie Auswählen des Messbereichs der intelligenten Stromzangen;
- Automatische Messbereichsauswahl für die Stromzange;
- **Abtastfrequenz des Transientenrekorders > 1 MSamples/s;**
- **Konform mit der Netzqualitätsnorm IEC 61000-4-30, Klasse A;**
- 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 EU/AD-Sets enthalten;
- Fernkommunikation über Ethernet (GPS-Uhrensynchronisation - optional).

## ANWENDUNG

- **Hochgeschwindigkeits-Transientenerfassung;**
- Energieverbrauchsoptimierung
- Beurteilung der Netzqualität und Fehlerbehebung in elektrischen Nieder- und Mittelspannungssystemen;
- 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 A;
- IEC/EN 61557-12;
- IEC/EN 61000-4-7, Klasse I;
- IEC/EN 61000-4-15;
- EN 50160;
- IEEE 1459;
- IEEE 519

### Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV):

- EN 61326

## TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

### FUNKTION

<b>Spannungseingänge</b>	<b>AC+DC</b>	
Anzahl der Eingänge	5	
<b>Nennspannungsbereich</b>		
Dreiphasiger Anschluss	(L-N): 50 ... 1000 V <sub>RMS</sub> (L-L): 87 ... 1730 V (L-N): 50 ... 500 V <sub>RMS</sub>	
Einphasiger Anschluss	10 % ... 150 % der Nennspannung	
<b>Messbereich</b>	10 % ... 110 % der Nennspannung	
Dreiphasiger Anschluss	±6 kV	
Einphasiger Anschluss	IEC 61000-4-30 Klasse A, ±0,1 % der Nennspannung,	
Max. Transiente	7 kSamples/s bei 50/60 Hz, Synchronisierung mit Hauptfrequenz	
Genauigkeit	1,7 kSamples pro Sekunde mit VFA (5 Hz - 120 Hz)	
Abtastrate	12,2 kSamples pro Sekunde bei 400 Hz	
	42,5 ... 69,0 Hz ±10 mHz	
Netzfrequenzbereich	5 ... 120 Hz ± 10 mHz (VFA) 335,0 ... 465,0 Hz ±100 mHz	
<b>Stromeingänge</b>	<b>AC+DC</b>	
Anzahl der Eingänge	4	
Messbereich		
Bereich 1:	10,0 mV <sub>RMS</sub> ... 300,0 mV <sub>RMS</sub> ±0,25 % U <sub>RMS</sub>	
Bereich 2:	50,0 mV <sub>RMS</sub> ... 3,000 V <sub>RMS</sub> ±0,25 % U <sub>RMS</sub>	
Stromzangen (Genauigkeit):		
A 1588	50 mA <sub>RMS</sub> ... 100 A <sub>RMS</sub> ±0,5 % des Messwerts	
A 1281	50 mA <sub>RMS</sub> ... 1200 A <sub>RMS</sub> ±0,5 % des Messwerts	
A 1069	500 mA <sub>RMS</sub> ... 200 A <sub>RMS</sub> ±1,0 % des Messwerts	
A 1501 / A 1502 / A 1227 / A 1445	3 A <sub>RMS</sub> ... 6000 A <sub>RMS</sub> ±1,5 % des Messwerts	
A 1503 / A 1446	6 A <sub>RMS</sub> ... 12000 A <sub>RMS</sub> ±1,5 % des Messwerts	
<b>Funktionen</b>	<b>Messbereich</b>	<b>Genauigkeit</b>
Leistung (P, Q, S, cos φ, PF...)	Abhängig von der Spannung und den ausgewählten Zangen	IEC 61557-12 Klasse 1
Energie	Abhängig von der Spannung und den ausgewählten Zangen	Aktiv: IEC 62053-21 Klasse 1 Blindenergie: IEC 62053-23 Klasse 2
Harmonische (DC ... 50.) bei 50/60 Hz	0 ... 20 % der Nennspannung	IEC 61000-4-7 Klasse 1
Harmonische (DC ... 13.) bei 400 Hz		
Harmonische (DC ... 20.) mit VFA (5 - 16 Hz)		
Harmonische (DC ... 13.) mit VFA (16 - 33 Hz)		
Harmonische (DC ... 5.) mit VFA (33 - 120 Hz)		
Zwischenharmonische (1 ... 50.) bei 50/60 Hz	0 ... 20 % der Nennspannung	IEC 61000-4-7 Klasse 1
Zwischenharmonische (1 ... 20.) mit VFA (5 - 16 Hz)		
Zwischenharmonische (1 ... 13.) mit VFA (16 - 33 Hz)		
Zwischenharmonische (1 ... 5.) mit VFA (33 - 120 Hz)		
Flicker	0,2 ... 10	IEC 61000-4-15 Klasse F3
Rundsteuersignal	0 ... 15% der Nennspannung	IEC 61000-4-30 Klasse A
Unsymmetrie	Spannung: 0 ... 5% Strom: 0 ... 20%	
Temperatur	-10 ... 85 °C	±0,5 °C
Einbrüche, Überhöhungen	10 ... 150 % der Nennspannung	±0,2 % der Nennspannung
Unterbrechungen	0 ... 10% der Nennspannung	±1 Zyklus
<b>Rekorder</b>		
Speicher	8 GB microSD, bis zu 32 GB unterstützt	
<b>Allgemeiner Rekorder</b>		
Integrationszeit	1s ... 2h	
Aufgezeichnete Signale	> 1000 (Spannungen, Ströme, Oberschwingungen, Leistung ...) Minimaler, maximaler, durchschnittlicher sowie durchschnittlicher EIN-Wert pro Intervall, einschließlich - Spannungsereignisse (Einbruch, Anschwellen, Unterbrechung) - Benutzerdefinierte Alarmer (bis zu sieben programmierbare Alarmer) - Signalisierung (bis zu zwei auswählbare Frequenzen) - Transienten - Einschaltstrom - RVC - 200 ms U/I/f	
Dauer	> 1 Jahr (abhängig von der Größe der SD-Karte bei einem Registrierungszeitraum von 10 min)	
<b>Wellenform -Rekorder</b>		
Dauer	Bis zu 60 Sekunden Dauer sowie 30 Sekunden Pretrigger der Spannungs- und Stromwellenform	Bis zu 1500 Datensätze
Auslöser	Manuell, Spannungsereignisse, benutzerdefinierte Alarmer, Spannungs- oder Strompegel (Einschaltstrom), Zeitintervall	
<b>Transientenrekorder</b>		
Abtastrate	1 MSamples/s; simultan auf allen acht Kanälen	
Dauer	Ein Zyklus der Spannungs- und Stromwellenform	
Auslöser	Auswahl der Transientenmessung zwischen L-N/L-GND Hüllkurve und Pegel-Trigger simultan Transientenrekorder wird gleichzeitig mit dem allgemeinen sowie dem Wellenformrekorder ausgeführt Betriebsbereites Transienten-Setup; vordefiniertes Setup (niedriger und hoher Pegel) für Strom- und Spannungs-Trigger	
<b>Allgemein</b>		
Display	4,3"-Farb-TFT (480 x 272)	
Kommunikation	USB, Ethernet	
Zeitsynchronisierung	GPS-Empfänger (A 1355)	
Netzteil	Mit Netzadapter oder 6 x NiMh-Akkus, Größe AA	
Überspannungskategorie	CAT IV / 600 V Für dreiphasigen Anschluss CAT III/1.000 V	
Gewicht	1,1 kg	
Maße	230 x 140 x 80 mm	

## OPTIONALES ZUBEHÖR – FLEXIBLE AC-STROMZANGEN

Teilnr.	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%
∅	7/14 cm	27 cm	14/19 cm	27 cm
Sensorklänge	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

Teilnr.	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

Teilnr.	A 1391 PQA	A 1717	A 1636
			
Nennbereich	40/300 A	100/1.000 A	Gleichstrom: 2000A Wechselstrom: 1000A
Messbereich	2 ... 300 A	3 ... 1000 A	Gleichstrom: 40 ... 2000 A 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

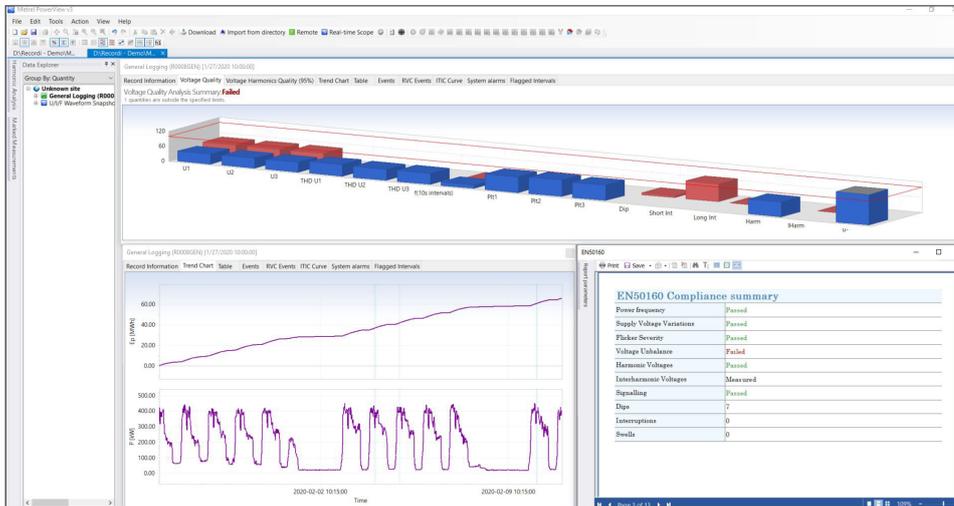
Teilnr.	A 1037
	
Nennbereich	0,5/5 A
Messbereich	0,01 ... 10 A
Genauigkeit	±0,3%
Überspannungskategorie	CAT III/600 V
IP	IP 40

## OPTIONALES ZUBEHÖR

Foto	Bestell-Nr.	Beschreibung
	A 1479	Weitbereichs-netzteil
	A 1355	GPS-Empfänger
	A 1622	3G-/WLAN-Router
	A 1631	EV-Überwa-chungskabel
	A 1565	Wasserdichtes Gehäuse für Außenanwendungen und Aufzeichnungen (Masten, Weichen)
	A 1577	Wasserdichter Koffer mit Teleskopgriff und leichtgängigen Rädern
	S 2014	Schmelzsicherungsadapter, 3 St.
	S 2015	Sicherheitsflach-klemme, 4 St.
	A 1198	Magnetische Kontaktsonde
	A 1354	Temperaturfühler
	A 1648	Stromklemme A 1281 Verlänge-rungskabel, 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.

Cosinus Messtechnik GmbH  
 Rotwandweg 4  
 D-82024 Taufkirchen  
 Tel 089-665594-0  
 Fax 089-665594-30  
 e-Mail: office@cosinus.de  
 Internet: www.cosinus.de

## BESTELLINFORMATIONEN



### MI 2893 Advanced Set (AD)

- Prüfgerät Power Master XT
- A 1502 Einphasige flexible Stromzangen 3.000/300/30 A, 4 St.
- Prüfsonde, (braun, schwarz, grau, grün, blau), 5 St.
- Krokodilklemme, (braun, schwarz, grau, grün, blau), 5 St.
- Spannungsmessleitung, (braun, schwarz, grau, grün, blau), 5 St.
- Etiketten zur Farbcodierung
- Temperatursensor
- microSD-Speicherkarte 8,0 GB
- microSD-Kartenleser
- PC-SW PowerView3
- USB- und Ethernet-Patchkabel
- Netzteiladapter
- 1,2 V NiMH-Akku, 6 St.
- Professioneller wasserdichter Schutzkoffer (A 1685)
- Bedienungsanleitung
- Kalibrierungszertifikat



### MI 2893 Euroset (EU)

- A 1227 Einphasige flexible Stromzangen 3.000/300/30 A, 4 St. (anstelle der flexiblen Stromzangen A 1502)



### MI 2893 Standard-Set (ST)

- Ohne flexible Stromzangen