

Multifunktionsinstrumente zur Untersuchung der Energiequalität

Von einfachen tragbaren Einphasen- bis hin zu ultimativen Dreiphaseninstrumenten

Power Quality Analyser-Plus

Power Quality Analyser

Power Harmonics Analyser

VoltScanner



PEWA
Messtechnik GmbH
Weidenweg 21
58239 Schwerte
Telefon: +49 (0) 2304-96109-0
Telefax: +49 (0) 2304-96109-88
eMail: info@pewa.de
Homepage: www.pewa.de



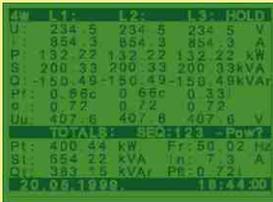
Messung
Aufzeichnung
Analyse

Prüfungen nach:
EN 61000-4
EN 61000-7
EN 61000-11
EN 50160

Instrumentenkonstruktion nach:
EN 61010-1
(Sicherheit)
EN 50081-1
EN 61000-6-1
(Elektromagnetische Verträglichkeit)



Hauptmerkmale



Genauere Energiezählung

- Wirk- und Blindenergie
- aufgenommene und abgegebene Energie
- induktive und kapazitive Energie
- separate Register für die Gesamtenergie, die Teilenergie und der Integrationsperiode



Oberschwingungsanalyse für Spannung und Strom bis zur 63. Harmonischen

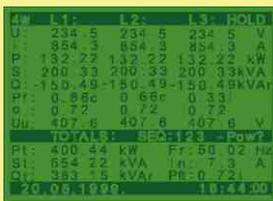


Wahrer Echtzeitbetrieb für die Erfassung von Anomalien, Spannungsunterbrechungen und Versorgungsausfällen

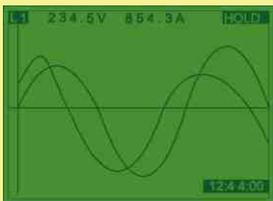
2 MB Speicher für die Datenschiebung über mehrere Monate



Wechselstromversorgung und Batterieversorgung - ein Batteriesatz sorgt für volle Funktionalität bis zu 5 h.



Messwertmenü für die Anzeige aller gemessenen Parameter



Kurvenfunktion für die Betrachtung von Strom- und Spannungswellenformen

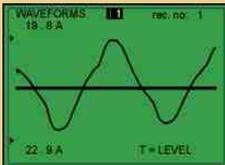


Konfigurationsmenü für die Einstellung der Messmethode, der Integrationszeit, des Stromskalierungsfaktors und die Signalauswahl

Modem-Fernsteuerung über GSM oder Standardkommunikation

- Fernprogrammierung über den PC
- Download der aufgezeichneten Daten durch die Fernkommunikation
- Empfang von SMS- Warnungen (Aufgabe beendet, Speicher voll etc.)

Spezielle Software-Werkzeuge

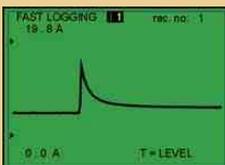


WELLENFORMEN
Ströme und Spannungen werden mit 128 Abtastungen/Periode aufgezeichnet. In diesem Modus werden außerdem Halbperioden-Effektivwerte der aufgezeichneten Größen berechnet. Ideal für:

- Überwachung von Schalterscheinungen
- Lokalisierung von Störungsquellen
- Bestimmung der Art der Störung
- Lokalisierung von Quellen übermäßiger Oberschwingungen

Durch die Wellenformanalyse können folgende Probleme gelöst werden:

- Umschaltung von Kondensatorbatterien
- Transformatorüberhitzung
- USV-Probleme
- Schaltnetzteil-Ausfälle etc.

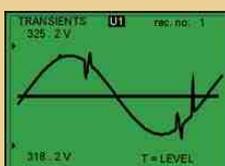


Schnellaufzeichnung von Signalen
Aufzeichnung der Halbperiodenwerte von Spannung und Strom; empfohlen, wenn weniger die Details des Signals, sondern die Aufzeichnungslänge wichtig ist. Ideal für:

- Überwachung von Anlauf- und Einschaltstoßstromereignissen
- Lokalisierung von Impedanzproblemen
- langfristige Analyse instabiler Netze

Durch die Schnellaufzeichnungsanalyse können folgende Probleme gelöst werden:

- zu hohe Einschaltstoßströme großer Motoren
- nicht ausreichend dimensionierte Sicherungen und Verdrahtungen
- zu schwache Spannungsquellen etc.



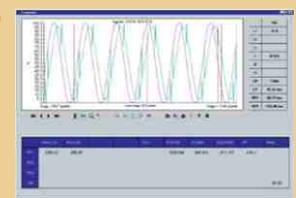
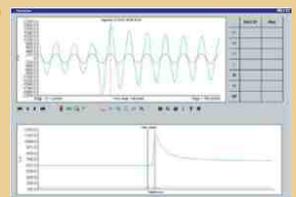
Transienten
Dies ist der Aufzeichnungsmodus mit der schnellsten Abtastrate, die das Instrument leisten kann. Mit diesem Modus können Transienten mit bis zu 50 kHz erkannt werden. Ideal für:

- Überwachung atmosphärischer Entladung
- Analyse von Schaltproblemen
- detaillierte Analyse hochfrequenter Störungen und Ungleichförmigkeiten

Durch die Transientenanalyse können folgende Probleme gelöst werden:

- Frequenzrauschen
- Spannungsspitzen durch die Umschaltung von Kondensatorbänken etc.

PC-Software



Technische Daten

Wechselspannungen

Dreiphasen-Spannungseingang (3 Differentialeingänge $L_1 - N_1, L_2 - N_2, L_3 - N_3$)

Eingangsspannungsbereich:	10-550 V _{eff} L-N, 900 V _{eff} L-L
	600 V _{eff} L-N (über Last 10 s)
Optional auf Anfrage:	10-750 V _{eff} L-N, 1000 V _{eff} L-L
	800 V _{eff} L-N (über Last 10 s)

Auflösung:	0,1 V
Genauigkeit:	± 0,5 % des Ablesewertes ±2 Digits
Scheitelfaktor	max. 1,4
Frequenzbereich:	43-68 Hz Grundwelle

Wechselströme

3-Phaseneingang für den Anschluss an Stromwandler mit Spannungsausgang

Eingangsstrom (Spannungsbereich):	0,02-1V _{eff} (von 0,02 x I _n bis I _n) Eingang
Auflösung:	0,3 mV (0,3 A mit 1000 A / 1 V)
Genauigkeit:	±0,5 % des Ablesewertes ±6 Digits plus Stromwandlergenauigkeit
Scheitelfaktor:	2,5
Maximal zulässige Überlast:	150 % I _n (sinusförmiger Strom)
Maximale Eingangsspannung:	1 V _{eff}

Phasenwinkel

Phasenwinkelangaben des benutzten Stromwandlers beachten.

Kurven

Anzeigeoptionen	Wellenformen der Paare (L ₁ :U ₁ und I ₁ , L ₂ :U ₂ und I ₂ , L ₃ :U ₃ und I ₃), U _{1,2,3} und I _{1,2,3}
Bereichsumschaltung	automatisch/manuell

Zähler - Leistungsmessung

Größen bezogen auf die ausgewählten Messschaltungen pro Phase, d. h.:

Gemessen:	Spannung (U), Strom (I), Cos Phi zwischen U und I
Berechnet:	Wirkleistung (P), Scheinleistung (S), Blindleistung (Q), Leistungsfaktor (PF) mit seiner Charakteristik (c, l, ohne verkettete Spannung;

Größen für das gesamte Dreiphasennetz, d. h.:

Berechnet:	Wirkleistung (Pt), Scheinleistung (St), Blindleistung (Qt), Leistungsfaktor (PFt), Neutralleiterstrom (In);
------------	---

Basisgenauigkeit für P, Q, S:	±1 % des Ablesewertes
Auflösung für P, Q, S:	0,01 des angezeigten Wertes

Spektrum Oberschwingungsmessung

Das Instrument berechnet Oberschwingungen der erfassten Signale mit einem Analog-/Digitalwandler.

Aufzeichnungsintervall:	160 ms (8 Perioden)
Berechnungsbereich des Spektrums:	Gleichanteil 63. Harmonische
Anzeigebereich des Spektrums:	Gleichanteil 25. Harmonische
Angezeigte Größen der ausgewählten Harmonischen:	Ordnungszahl, relativer und absoluter Wert

Bereich	Fehlergrenzen	Auflösung
Strom- und Spannungsbereich	Gesamtverzerrung harmonische Verzerrung	auf LCD und PC
	Verzerrung Verzerrung	
2 ... 100 %	0,2 % x U _r /U (I _r /I) 0,2 % x U _r /U (I _r /I)	0,1 %

Energie

Angezeigte Größen aus der Integration der berechneten Leistung als:

- kumulative Werte (TOTAL);
- teilweise kumulierte Werte (rückstellbar durch Benutzer) (SUBTOTAL);
- Werte bezogen auf die letzte Integrationsperiode (LAST IP).

Größen: Wirkenergie (EP), kapazitive Energie (EQC), induktive Energie (EQI)

Basisgenauigkeit:	±1 % des Ablesewertes
Auflösung:	0,1 des angezeigten Wertes

Allgemeine Spezifikation

Schreiber

Intervallintegrationszeit:	1 s 900 s
Auswählbare Signale:	max. 64
Statistikwerte:	jede Periode wird in 200 Teile unterteilt (0,1 ms)
Spannungsanomalien:	basierend auf Halbperiodenwerten, Start, Dauer und Extremwerten der Spannung

EN 50160-Analysemodus

Spannungsabsenkungen, -anstiege, -einbrüche und -unterbrechungen, Auflösung 10 ms, ohne Effektivwerte der Spannung, Frequenz

Oberschwingungen:	bis zur 43. Komponente
Flicker Plt Pst:	ohne Lücke

Flickermessung

Das Instrument berechnet Flicker gemäß IEC 61000-4-15.

Wellenformen

Abtastrate:	128 Abtastungen/Periode
Auslösung:	Pegel, manuell, Zeitmesser
Puffer: Vor- und Nachlaufzeit:	min. 10 Perioden und bis zu 7812 Perioden können aufgezeichnet werden
Kanäle:	3 x U, 3 x I, Phasenspannungen, Min./Max. Effektivwerte: Mittelwerte des Leistungsfaktors, Cos Phi, Scheitelfaktor, Gesamtklirrfaktor U, I, Frequenz
Oberschwingungen / Richtung:	Beträge / positiv / negativ

Schnellschreibung

Abtastrate:	128 Abtastungen/Periode, Aufzeichnung der Min., Max, Mittelwerte zu jeder Halbperiode
Auslösung:	Pegel, manuell, Zeitmesser
Puffer:	Vor- und Nachlaufzeit, bis zu 166 Minuten Aufzeichnung
Kanäle:	3 x U, 3 x I, Einzel- oder Mehrkanalmodus

Transienten

Erfassung:	Möglichkeit der Erkennung von Transienten >20 µs
Auslösung:	Pegel, Neigung, manuell
Puffer:	Vor- und Nachlaufzeit: min. 10 Perioden, bis zu 1000 Perioden können aufgezeichnet werden
Kanäle:	3 x U, 3 x I, Einzel- oder Mehrkanalmodus

Display:

grafische Flüssigkristallanzeige mit LED-Hintergrundbeleuchtung, Auflösung 160 x 116 Punkte

Speicher

2048 KB SRAM, batteriegestützt

Digital-Hardware-Spezifikation

A/D-Wandlung,	14 Bit mit 128 Abtastungen pro Kanal und Periode (43-68 Hz)
---------------	---

Ausgänge

Kommunikationstyp:	serielle RS 232-Schnittstelle, vollständig optisch isoliert
Baudrate:	2400-57600 Baud
Anschluss:	9-poliger D-Verbinder
Kommunikationskabel:	Standardtyp

Stromversorgung

Betriebsbereich:	230 V AC + 10 % / - 20 %, 45-65 Hz, 8 VA
Optional:	115 V AC + 10 % / - 20 %, 45-65 Hz, 8 VA
DC-Versorgung:	wiederaufladbare NiCd- bzw. NiMh-Batterien IEC LR14 intern bieten volle Funktionalität bis zu 5 Stunden
Ladegerät:	internes Ladegerät, Ladezeit ca. 10 h

Allgemeines

Betriebstemperaturbereich:	20 °C ... + 60 °C
Max. Luftfeuchte:	85 % RH (0 - 40 °C)
Verschmutzungsgrad:	2
Schutzklasse:	II - doppelte Isolierung
Überspannungskategorie:	Spannungseingänge: CAT III 600 V; optional CAT IV 600 V AC-Stromversorgung: CAT III 300 V IP 44 (IP 54 auf Anfrage)
Schutzgrad:	265 x 110 x 185 mm
Abmessungen:	265 x 110 x 185 mm
Gewicht (ohne Zubehör):	2 kg

PowerLink (Windows 95/98/2000/NT)



Schreibmodus

Einfache Einrichtung

- Auswahl der Signale und Art der Analyse (periodisch, Anomalien, Statistik, EN 50160);
- Auswahl der Aufzeichnungszeit und der Integrationszeiten für die Mittelwertberechnung;
- Die Aufzeichnung kann auch direkt am Instrument eingerichtet werden.

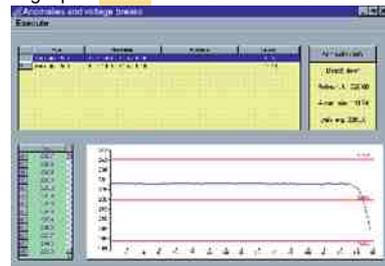


Analyse

Periodische und statistische Analyse

In diesem Modus können über 300 Größen (64 gleichzeitig) aufgezeichnet und gespeichert werden. Es können alle wichtigen Größen und Ereignisse ausgewählt werden:

- Mittel-, Minimum-, Maximal-Effektivwerte der Spannung und des Stroms,
- Harmonische und Gesamtverzerrung von Spannung und Strom,
- bestimmte Leistungen und Gesamtleistung (klassifiziert durch Vorzeichen und Charakter)
- Spannungsereignisse und Anomalien (Unterbrechungen, Absenkungen, Einbrüche), Art und Dauer
- Pst- und Plt-Flickerwerte
- andere Parameter nach EN50160: Signalisierung, Zwischenharmonische, Unsymmetrien



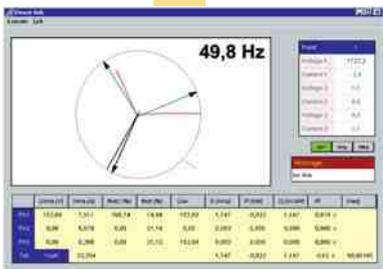
Direktmodus

Online-Überwachung von Dreiphasenströmen und -spannungen

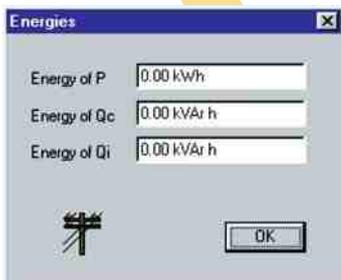
6-Kanal-Oszilloskop



Oberschwingungen bis zur 63. Harmonischen

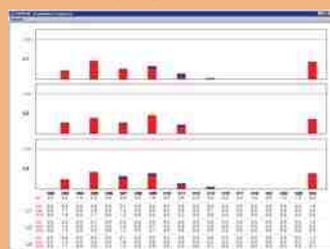


Energiezähler P, S, Q, PF und andere Berechnungen

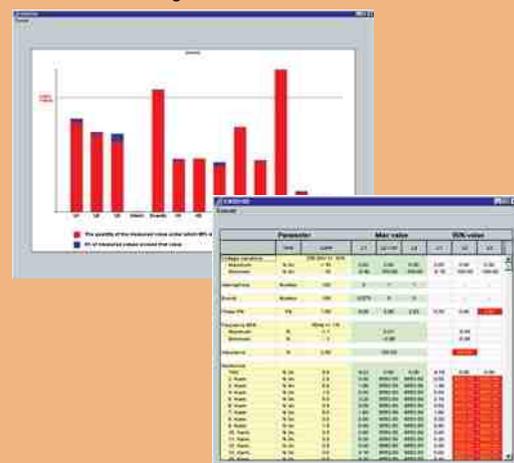


AUTOMATIKMODUS mit Statistiken und Ergebnissen nach EN 50160

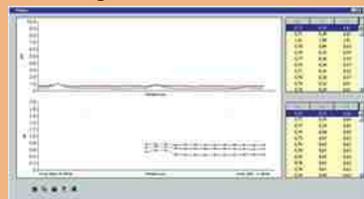
Oberschwingungsbericht



Statistikbericht in grafischer und tabellarischer Form



Flickerdiagramme



Berichterstattung



Prüfberichte

- Speicherung der Ergebnisse, Diagramme und Berichte für die weitere Analyse
- Export von Daten und Diagrammen in XLS-Dateien für die Erstellung benutzerdefinierter Berichte
- Ausdruck von Ergebnissen und Diagrammen

VoltScanner

Einfache und intelligente Lösung zur Messung der Leistungsspannung nach EN 50160 – Ereignismodus und Intervallmodus

Die Erhaltung der Stromversorgung in hoher Qualität ist wichtig für unser tägliches Arbeiten und Leben.

Um den reibungslosen Betrieb von Computern und anderen elektrischen und elektronischen Geräten zu erhalten, möchten Sie wissen, ob der vertraglich vereinbarte Standard erfüllt wird und wie oft die Grenzwerte überschritten werden.

LED und SUMMER zeigen einen Anschluss mit falscher Polarität am Ausgang an

Eine blinkende LED zeigt die Erfassung von Ereignissen an

Diese LED zeigt an, dass der Speicher voll ist

Batteriekontroll-LED

RS232-Kommunikationsanschluss



- Eine blinkende LED zeigt die Erfassung von Ereignissen an
- Speicherkapazität für bis zu 3500 Ereignisse

Bedienung

Einstellung von Grenzwerten

- benutzerdefiniert oder
- Automatikmodus gemäß EN 50160

Einstecken

Messung und Aufzeichnung

Ereignismodus

- Einbrüche/Absenkungen, Anstiege
- Spannungsunterbrechungen
- Frequenzschwankungen
- transiente Überspannungen

Intervallmodus

- Netzfrequenz
- Versorgungsspannung
- Automatikmodus gemäß EN 50160

Herunterladen

Analyse

Tabelle oder Diagramm periodischer Messwerte (Maximal-, Minimal- oder Mittelwerte) - Statistiken über

- alle Ereignisse nach Art, Erscheinung und Dauer
- Ereignisse nach Zeitintervallen (unterteilt in 24h-Intervalle oder Intervalle innerhalb eines Tages)

Technische Daten

Messwerte

Phasen-Neutralleiter

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
90 V - 265 V	V \pm 2 V des Ablesewerts + 2 %	1 V

Neutralleiter - Erde

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
0 V - 155 V	V \pm 2 V des Ablesewerts + 2 %	1 V

Frequenz

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
47Hz - 52Hz	\pm 0,1 Hz	0,1 Hz
57Hz - 62Hz	\pm 0,1 Hz	0,1 Hz

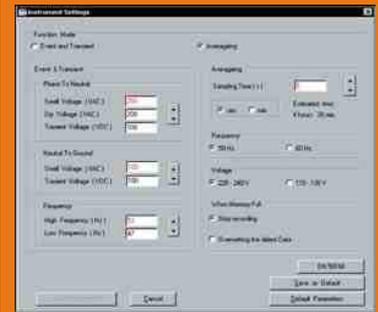
Transienten

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
50V - 2600 V	\pm 10 %	5 V

Mindestdauer: 1 μ s

Allgemeine Daten

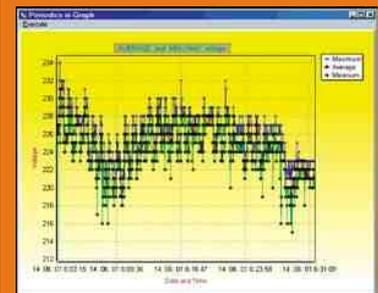
- Nenn-Versorgungsspannung: 230 V oder 120 V
- Nennfrequenz: 50/60 Hz
- Kommunikation: serielle RS 232-Schnittstelle, optisch isoliert, 9-poliger D-Anschluss
- Speicher: 32 kB, 3500 Ereignisse
- Batterie: 6 V DC (4 x 1,5 V AA) wiederaufladbar
- Überspannungskategorie: CAT III 300 V



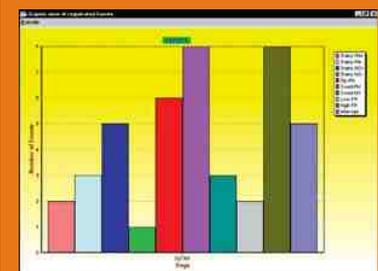
Einrichtung des Ereignis- oder Intervallaufzeichnungsmodus



Einfach einstecken, Überwachung wird automatisch gestartet



Periodische Analyse der Spannungsschwankungen der vergangenen 3 Wochen



Statistiken der erfassten Ereignisse

ScanLink - Software unter Windows 95/98/2000/NT für die Analyse und den Ausdruck eines vollständigen Verlaufs erfasster Ereignisse in Tabellen- oder Diagrammform (Statistiken). Durch die Analyse von Intervallen kann die Spannungsqualität mit den festgelegten Grenzwerten verglichen werden (benutzerdefinierter oder Automatikmodus nach EN 50160).

Hauptmerkmale:

	Power Quality Analyser-Plus	Power Quality Analyser	Power Harmonics Analyser	VoltScanner
Bestell-Nr.	MI 2292	MI 2192	MI 2092	MI 2130
Netzanalyse				
Effektivwerte des Stromes und der Spannung (Mittel-, Minimal- und Maximalwert)	✓	✓	✓	
Gesamtklirrfaktor und Verzerrungsanalyse	✓	✓	✓	
Leistung - Wirk-, Blind- und Scheinleistung	✓	✓	✓	
Cos Phi, Charakter, Vorzeichen	✓	✓	✓	
Spannungseignisse (Absenkungen, Einbrüche, Unterbrechungen)	✓	✓	✓	✓
Periodische und statistische Analysen	✓	✓	✓	✓
Analyse von Anomalien (Ereignisse)	✓	✓	✓	✓
Neutralleiterstrom (berechnet)	✓	✓	✓	
Online-Überwachung				
Messmodus - tabellarische Ergebnisse	✓	✓	✓	
Kurvenmodus - Oszilloskop	✓	✓	✓	
Spektralanalysemodus	✓	✓	✓	
Prüfungen nach EN 50160				
Schnelle Einrichtung - Automatikmodus	✓	✓	✓	✓
Spannung	✓	✓	✓	✓
Gesamtklirrfaktor und Harmonische	✓	✓	✓	
Absenkungen, Einbrüche, Unterbrechungen	✓	✓	✓	✓
Flicker	✓	✓	✓	✓
Frequenz	✓	✓	✓	✓
Zwischenharmonische / Signalisierung	✓	✓	✓	
Unsymmetrie	✓	✓	✓	
Prüfbericht nach EN 50160	✓	✓	✓	
Spezialfunktionen				
SCHNELLAUFZEICHNUNG	✓ (166 min)	✓ (8,4 min)		
KURVENFORM	✓ (7812 Perioden)	✓ (390 Perioden)		
TRANSIENTEN	✓ (1000 Perioden)	✓ (50 Perioden)		✓
Energiemessung				
Gesamt- und Teilzählung	✓	✓	✓	
PC-Software	✓	✓	✓	✓
Modem-Zugangsschlüssel	✓	optional	optionall	

Optionales Zubehör für MI 2092, MI 2192 und MI 2292 Bestell-Nr.:

3-Phasen-Flex-Kit A 1120
30 A / 300 A / 3000 A / 1V
Auswählbare Bereiche und eine Länge von 45 cm für Leiter mit verschiedensten Formen und Abmessungen

1-Phasen-Flex-Kit A 1099
30 A / 300 A / 3000 A / 1V
Auswählbare Bereiche und eine Länge von 45 cm für Leiter mit verschiedensten Formen und Abmessungen

Mini-Stromzange 5 A / 1 V A 1122
Mini-Stromzange 100 A / 1 V A 1069
Klemmbackenabmessungen für die Messung an runden Leitern bis zu einem Durchmesser von 15 mm

Stromzangenadapter A 1039
Der Stromzangenadapter ist für den Anschluss verschiedener Arten von Stromzangen (für A1122, A1069) an den Eingang des Instruments erforderlich.

3-Phasen-Stromwandler 5 A / 1 V A1037
Für den standardisierten Stromausgang 5 AAC in Unterstationen

Flachprüfklemmen S 2015
Besonders nützlich für die Herstellung von Verbindungen an Sammelschienen und anderen großen Leitern

Sicherungsadapter S 2014
Für den zusätzlichen Schutz in Starkstrom führenden Niederspannungsanlagen

Modem ST (Standardtelefonleitungen) A 1100
Modem GSM (gsm) A 1101
- Fernprogrammierung des Instruments über PC
- Herunterladen aufgezeichneter Daten über PC von einer entfernten Stelle aus
- Empfang von SMS-Warnungen (Aufgabe beendet, Speicher voll etc.)

Modem-Zugangsschlüssel A1124
Das Zubehör A 1124 wird in der Standardausstattung für MI 2292 oder Optional für MI 2192 und MI 2092 geliefert.

Standardausstattung Bestell-Nr. MI 2092, MI 2192, MI 2292 Standardausstattung Bestell-Nr. MI 2130



- Instrument
- Stromzange 1000 A/1 V, 3 Stück
- kleine gepolsterte Tragetasche
- Prüfspitze, 3 Stück
- Krokodilklemme, 4 Stück
- Kabel zur Spannungsmessung, 6 Stück
- Netzkabel
- RS 232-Kabel
- 4 x 1,2 V NiCd
- Batterien
- gepolsterte Tragetasche
- Benutzerhandbuch
- Konformitätserklärung
- Produkt
- Verifizierungsdaten
- Garantieerklärung
- PC-Analyse- und Überwachungs-Software Power Link (für Windows)

* Sicherheitsflachprüfklemmen, 4 Stück (nur bei MI 2292)



- Instrument
- Netzprüfkabel
- Batterie, Wiederaufladbar 4 x 1,2 V
- Windows-Software Scan Link mit Rs232- Verbindungskabel
- Benutzerhandbuch
- Konformitätserklärung
- Produkt
- Verifizierungsdaten
- Garantieerklärung
- Standardausstattung Kalibrierungsurkunde der Erstkalibrierung

Optionales Zubehör



- kleine gepolsterte Tragetasche
- Universalprüfkabel 3 x 1,5 m mit Prüfspitzen
- Krokodilklemme (schwarz), 3 Stück

Bestell-Nr.
A 1020
S 1112
S 2010



PEWA Messtechnik GmbH

Weidenweg 21
58239 Schwerte
Telefon: +49 (0) 2304-96109-0
Telefax: +49 (0) 2304-96109-88
eMail: info@pewa.de
Homepage: www.pewa.de