

MAVOLOG[®] 10L/N/S

Netzanalysator

3-349-028-01
4/6.04

Prüfgerät zur Überwachung der Spannungsqualität
und Leistungsanalysator für Langzeitregistrierung

Merkmale

- **Überwachung der Versorgungsqualität**
bei gleichzeitiger Aufzeichnung von bis zu 40 Dreiphasen-Wechselstromgrößen als Loggerfunktion
- **Interne Auswertung der Spannungsqualität**
nach EN 50160 bzw. Industriestandards
- **640 k interner Speicher**,
Kapazitätsanteile für verschiedene Mess- und Prüfaufgaben anwenderspezifisch konfigurierbar
- **RS485-Schnittstelle**
zum Anschluss von bis zu 32 Geräten an Feldbus und via Koppelmodulen an Ethernet/Internet, Telefonnetz
- **Alarmausgang für Ereignismeldung**
- **PC-Software METRAWin[®] 10 für MAVOLOG[®]** als Zubehör zur Parametrierung, Messdatenanalyse und -export



Anwendung

Netzmessungen und Netzstörfassung im Industriebereich

- Durch die Aufzeichnung von Phasenströmen und Leistungsmessgrößen als Mittelwerte und Maxima lassen sich in der elektrischen Anlage **kritische Belastungszustände erkennen** bzw. noch **vorhandene Reserven quantifizieren**.
- Durch Aufzeichnen der entsprechenden Periodenleistungen ermitteln Sie Ihre **Lastgangkennlinie**, um Möglichkeiten zur **Energiekostenreduzierung durch verminderte Leistungsspitzen** aufzuzeigen.
- Energieverbrauchsmessungen in mehreren Verteilerzweigen sorgen für eine **höhere Transparenz des Energieverbrauches** und eine **gerechte Kostenzuordnung** an die entsprechenden Werksbereiche oder Kostenstellen.
- Anhand von Blindleistungsmessungen können Sie die **Wirksamkeit installierter Kompensationsanlagen überprüfen** bzw. darauf beruhende Potenziale zur Kosteneinsparung ableiten.
- Die stark gestiegene Anzahl von nicht linearen Verbrauchern ist ursächlich für die Zunahme von Verzerrungen (Oberschwingungen) der Netzspannung. Erhöhte Verluste an den Energieübertragungseinrichtungen und manchen Verbrauchern bis hin zu **Überlastungen von Kompensationsanlagen und Neutralleitern** sind weitere Folgen. Durch Messungen der Oberschwingungsspannungen und -ströme sowie des Neutralleiterstromes können Sie dem **vorbeugen**.
- Die zeitgleiche Aufzeichnung des Laststromverlaufes bei Spannungseinbrüchen ermöglicht **Aussagen über die Herkunft** dieser wohl häufigsten Art **von Störungen** in elektrischen Industrienetzen. Sie erhalten damit eine **Grundlage für die Klärung von Fehlfunktionen** an Maschinen und Anlagen bzw. für die Einleitung von Abhilfemaßnahmen.

Überwachung der Netzqualität im Versorgungsgebiet von EVU's

Hier erfolgt eine langfristige und synchrone Registrierung der qualitätsrelevanten Netzspannungsmerkmale gemäß EN 50160 an vielen weit verteilten Messstellen auf Hoch-, Mittel- oder Niederspannungsebene. Zur Fernabfrage der aufgezeichneten Daten können leitungsgebundene oder drahtlose Kommunikationswege genutzt werden. Durch eine zielgerichtete Vorverarbeitung der Messdaten bereits im Gerät werden die zu übertragenden und in der zentralen Datenbank zu verwaltenden Datenmengen niedrig gehalten.

Mit den angebotenen Softwarepaketen können die empfangenen Daten in vielerlei Hinsicht analysiert und dokumentiert oder an andere Programme exportiert werden.

MAVOLOG[®] 10L/N/S

Netzanalysator

Die Analysatorvarianten

Die Gerätefamilie MAVOLOG[®] wurde so konzipiert, dass für alle Anwendungsbereiche, von der Erzeugerseite (EVU) bis zum Verbraucher, ob im Geräteverbund oder als einzelne Installation, jeweils die optimale Konfiguration gewählt werden kann. Bereits das preiswerte Einstiegsmodell MAVOLOG[®]10L+FFT/FSA erlaubt eine umfassende Störungserfassung und Qualitätsanalyse der Netzspannung, da es sowohl über eine Oberschwingungsanalyse (FFT) als auch eine Flickermessung (FSA) verfügt.

Ausgestattet mit LC-Display und zusätzlichen Stromeingängen, repräsentiert das Top-Modell MAVOLOG[®]10S+FFT/FSA ein universell verwendbares Netzmessgerät zur Registrierung des Verlaufes aller wichtigen Kenngrößen im Dreiphasennetz bei gleichzeitiger Erfassung von Netzstörungen und Merkmalen zur Analyse der Spannungsqualität.



| Typ | MAVOLOG [®] 10L +FFT/FSA | MAVOLOG [®] 10N +FFT/FSA | MAVOLOG [®] 10S +FFT/FSA | MAVOLOG [®] 10S |
|-----------------------------------|---|---|---|---|
| MERKMALE Bestellnummer | M830S | M830P | M830R | M830V |
| Spannung | | | | |
| Messeingänge | 3x U _{L-L} /U _{L-N} & U _{N-PE} | 3x U _{L-L} /U _{L-N} & U _{N-PE} | 3x U _{L-L} /U _{L-N} & U _{N-PE} | 3x U _{L-L} /U _{L-N} & U _{N-PE} |
| Einbrüche (Dips), Unterbrechungen | >10 ms | >10 ms | >10 ms | >10 ms |
| Überhöhungen (Swells) | >10 ms | >10 ms | >10 ms | >10 ms |
| Asymmetrie | ● | ● | ● | ● |
| Frequenz | ● | ● | ● | ● |
| Harmonische | 1 - 40 & THD | 1 - 40 & THD | 1 - 40 & THD | ○ |
| Flicker (Pst, PIt) | ● | ● | ● | ○ |
| EN 50160 Analyse | ● | ● | ● | ○ |
| Strom | | | | |
| Messkanäle | ○ | ○ | 3 x I _L & I _N | 3 x I _L & I _N |
| Verlauf bei Spannungseinbruch | ○ | ○ | Auflösung 10 ms | Auflösung 10 ms |
| Harmonische | ○ | ○ | 1 - 40 & THD | ○ |
| Leistung/Energie | | | | |
| Wirkleistung P1, P2, P3, PΣ | ○ | ○ | ● | ● |
| Scheinleistung SΣ | ○ | ○ | ● | ● |
| Blindleistung QΣ | ○ | ○ | ● | ● |
| Leistungsfaktor PFΣ | ○ | ○ | ● | ● |
| Wirkenergie WPΣ | ○ | ○ | ● | ● |
| Blindenergie WQΣ | ○ | ○ | ● | ● |
| LC-Anzeige alphanumerisch | | | | |
| Messwerte, Auswertungen | ○ | 10, wählbar | 10, wählbar | 10, wählbar |
| Parametrierung | ○ | ● | ● | ● |

- vorhanden
○ nicht vorhanden

MAVOLOG® 10L/N/S

Netzanalysator

Kompakte Bauform

für Wand- oder Hutschienenmontage

RS485-Schnittstelle

zur Anbindung an genormten 2-Draht-Bus mit bis zu 32 Teilnehmern (9,6 bis 115 kBit/s)

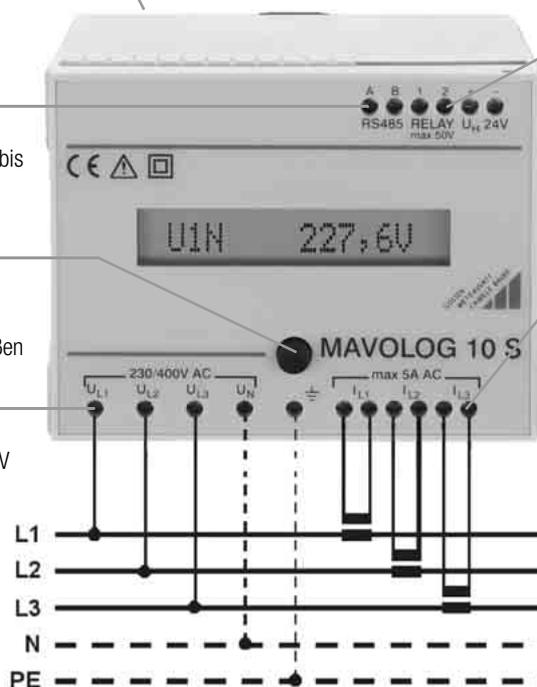
LC-Display mit Anzeigenwahltaste

zur Vor-Ort-Kontrolle

- gemessener/analysierter Werte von 10 Größen
- der Geräteeinstellung

4 Spannungsmesseingänge

mit umschaltbarem Messbereich 100 V / 400 V und programmierbarem Wandlerfaktor zur Messung von U_{L-L} oder U_{L-N} und U_{N-PE}



Relais-Ausgang

mit Puls- oder Stetigsignal zur Ereignismeldung

3 Strommesseingänge (MAVOLOG 10 S)

mit umschaltbarem Messbereich 1 A/5 A und programmierbarem Wandlerfaktor zur Messung von I_L und indirekten Erfassung von I_N über internen Summenstromwandler

Flexible Speicherorganisation

Der zur Verfügung stehende Messdatenspeicher kann partitioniert und/oder mit unterschiedlichen Registrierungsaufgaben betraut werden. Für beide Partitionen ist individuell der Betrieb im Ring-Modus oder Stopp-Modus wählbar.

Beispiel

- 50% für Intervallmessdaten von 40 Messgrößen gespeichert im 10 min-Takt über mehr als 27 Tage
- 50% für Ereignisdaten zu mehr als 25000 Ereignissen

Im Ereignis-Speicher

erfolgt eine chronologische Registrierung von Anomalien der Netzspannung. Hierfür sind nachstehende Triggerkriterien einstellbar und simultan wirksam:

- Oberer/unterer 10 min-Spannungsgrenzwert
- Oberer/unterer 10 ms-Spannungsgrenzwert
- Frequenznennwert mit Toleranz
- 10 min-Asymmetriegrenzwert
- Plt-Flickergrenzwert^{*)}
- 10 min-Spannungsharmonische-Grenzwert^{*)}
- 10 min-THD_J-Grenzwert^{*)}
- N-PE-Spannungsgrenzwert

Zu jedem Ereignis liegen folgende Informationen vor:

- Datum und Uhrzeit
- Ereignisart / Ereignisphase
- Messwert (z. B. Höhe und Dauer eines Spannungseinbruchs)

^{*)} feste Grenzwerte entsprechend EN 50160

Der Intervall-Speicher

dient zur kontinuierlichen Aufzeichnung von Messdaten mit einstellbarem Speicherintervall (1/10 s 1/5/10/15 min/1 h/24 h). Je nach Gerätetyp stehen bis über 300 Messgrößen oder Auswertungen zur Auswahl.

Hieraus können bis zu 40 Datenpunkte für die gleichzeitige Registrierung definiert werden, wobei individuell die Erfassung des Momentanwertes (1 s-Mittelwert) oder des Minimal-, Maximal- oder Mittelwertes im Intervallzeitraum wählbar ist.

Im Signal-Speicher

wird bei Spannungseinbrüchen, -ausfällen oder -überhöhungen deren zeitlicher Verlauf auf Basis der 10 ms-Effektivwerte über ein 2 s-Fenster mit 25% Pretrigger aufgezeichnet.

Wahlweise werden nur das betroffene oder alle Spannungssignale sowie bei MAVOLOG® 10S zusätzlich die Stromsignale registriert.

Im Statistik-Speicher

werden alle für eine ausschließliche Konformitätsbeurteilung hinsichtlich EN 50160 relevanten Daten anhand von Zählerständen statistisch erfasst. Hierzu gehören z. B. die Anzahl aufgetretener Spannungseinbrüche (klassifiziert) und -unterbrechungen sowie die Gesamtdauer von Über- und Unterspannung oder anderen Grenzwertüberschreitungen.

Dieser Speicher ist stets aktiv und bedarf keiner Parametrierung. Sein Inhalt wird nach Rücksetzen laufend aktualisiert.

Im Tagesmaxima-Speicher

werden jeweils um 24:00 Uhr die Extremwerte der Netzspannung sowie jeder Harmonischen registriert, welche zu 95% des Tageszeitraumes eingehalten wurden.

Im MAVOLOG® 10S werden außerdem die seit dem letzten Rücksetzen gemessenen Höchstwerte von Wirk- und Blindleistung und der Phasenströme sowie der Energieverbrauch festgehalten.

MAVOLOG[®] 10L/N/S

Netzanalysator

Angewendete Vorschriften und Normen

| | |
|--|---|
| IEC 61010-1/DIN EN 61010-1 / VDE 0411 Teil 1 | Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Allgemeine Anforderungen |
| DIN EN 60529 VDE 0470 Teil 1 | Prüfgeräte und Prüfverfahren Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) |
| DIN 40110-1/-2 | Wechselstromgrößen, Zweileiter-/Mehrfachleiter-Stromkreise |
| DIN EN 61326 VDE 0843 Teil 20 | Elektrische Betriebsmittel für Leittechnik und Laboreinsatz – EMV-Anforderungen |
| EN 61000-4-7 VDE 0847-4-7 | Prüf- und Messverfahren – Allgemeiner Leitfadens für Verfahren und Geräte zur Messung von Oberschwingungen und Zwischenharmonischen in Stromversorgungsnetzen und angeschlossenen Geräten |
| EN 61000-4-15 VDE 0847-4-15 | Prüf- und Messverfahren – Flickermeter – Funktionsbeschreibung und Auslegungsspezifikation |
| EN 50160 | Merkmale der Spannung in öffentl. Elektrizitätsversorgungsnetzen |
| NRS 048-2:1996 | Electricity Supply – Quality of Supply – Classification of voltage clips (Südafrika) |

Technische Daten

Spannungsmesseingänge

| | | | |
|--------------------|--|---------------------------------------|----------------|
| Typ | 4 hochohmige AC-Spannungseingänge mit gemeinsamem Bezugspunkt zum Direktanschluss an 3~-Niederspannungssysteme oder an anlagenseitige Spannungswandler | | |
| Messkanäle | Y: | $U_{1-N}, U_{2-N}, U_{3-N}, U_{N-PE}$ | |
| | Δ : | $U_{1-2}, U_{2-3}, U_{3-1}, U_{N-PE}$ | |
| Messbereiche | nominal Y/ Δ | 0...57,7/100 V~ | 0...230/400 V~ |
| | maximal Y/ Δ | 0...75/130 V~ | 0...300/520 V~ |
| Wandlerfaktor | Uratio-Bereich | 0,01...65535 | 0,01...65535 |
| Messauflösung | bei Uratio = 1 | 0,01 V | 0,1 V |
| Überlastfestigkeit | 600 V dauernd | | |
| Eingangsimpedanz | 2,4 M Ω | | |
| Nennfrequenz | 50/60 Hz | | |
| Kurvenform | Sinus oder verzerrt bis 40. Harmonische | | |

Strommesseingänge

| | | | |
|--------------------|---|--------------|------------|
| Typ | 3 isolierte AC-Stromeingänge zur direkten Strommessung oder zum Anschluss an Stromwandler | | |
| Messkanäle | I_{L1}, I_{L2}, I_{L3} sowie I_N indirekt über internen Summenstromwandler | | |
| Messbereiche | nominal | 0 ... 1 A~ | 0 ... 5 A~ |
| | maximal | 0 ... 1,2 A~ | 0 ... 6 A~ |
| Wandlerfaktor | Iratio-Bereich | 1...65535 | 1...65535 |
| Messauflösung | bei Iratio = 1 | 0,001 A | 0,01 A |
| Überlastfestigkeit | 12 A dauernd; 50 A für 1s | | |
| Eingangsimpedanz | typ. 40 m Ω | | |
| Nennfrequenz | 50/60 Hz | | |
| Kurvenform | Sinus oder verzerrt bis 40. Harmonische | | |

Messfunktionen

| | |
|------------------|---|
| Erfassung | Simultane Abtastung der Spannungs- und Strommesseingänge mit A/D-Umsetzung der Augenblickswerte |
| Abtastfrequenz | 6,4 kHz |
| Abtastauflösung | 12 Bit |

Spannungen/Ströme

| | |
|------------------|---|
| Messmethode | Echtheffektivwertmessung (TRMS AC) |
| Messunsicherheit | $\pm(0,2\% \text{ v. Mw.} + 3 \text{ Digit})$ |

Frequenz

| | |
|------------------|-----------------------|
| Messbereich | 45 ... 65 Hz |
| Messauflösung | 0,01 Hz |
| Messunsicherheit | $\pm 0,05 \text{ Hz}$ |

Leistung

| | |
|------------------|---|
| Messauflösung | 0,1 W (@Uratio=1, Iratio=1) |
| Messunsicherheit | $\pm(0,4\% \text{ v. Mw.} + 6 \text{ Digit})$ |

Oberschwingungen

| | |
|------------------|---|
| Messmethode | FFT (Fast Fourier Transformation), EN 61000-4-7 |
| Messbereich | 1. ... 40. Harmonische und THD |
| Messunsicherheit | Klasse B gemäß EN 61000-4-7 |

Flicker

| | |
|------------------|---|
| Messmethode | Flickermeter gemäß EN 61000-4-15 |
| Messbereich | Pst (10 min), Plt (120 min) |
| Messunsicherheit | gem. EN 61000-4-15 - 4% Spannungsänderungen |

Anzeige

| | |
|-------------------|---|
| Anzeigeelement | Alphanumerische LC-Anzeige, 1-zeilig (60 x 10 mm) |
| Anzeigefunktionen | 10 wählbare Messgrößen, Einstell- und Geräteparameter, Speicherstatus aktiv/inaktiv |

Bedienelemente

1 Taste zum Weiterschalten der Anzeige

Echtzeituhr

| | | |
|---------------------------------|--|-------------|
| Zeitformat | Datum | TT.MM.JJJJ |
| | Uhrzeit | hh:mm:ss,00 |
| Auflösung | 10 ms | |
| Abweichung | max. 1 Minute/Monat (= 25 ppm) | |
| Einstellung/ Synchronisation | Empfang der PC-Systemzeit über Datenschnittstelle mit ca. 0,1 s Synchronität | |

Alarmausgang

| | |
|----------------|---|
| Anzahl | 1 isolierter Schaltausgang zur Ereignissignalisierung mit Dauersignal oder Pulssignal mit wählbarer Dauer |
| Schaltelement | Relaiskontakt; als Schließer oder Öffner programmierbar |
| Schaltvermögen | 50 V; 0,5 A |
| Zuordnung | Sammelalarm für alle Ereignisse; maskierbar für Flicker und Harmonische |

MAVOLOG® 10L/N/S

Netzanalysator

Speicher

Speichermedium nichtflüchtiger Flash-Speicher

Setup-Speicher

Funktion Speicherung der Geräteeinstellung
Datenerhalt unbegrenzt

Messdatenspeicher

Funktion Simultane Speicherung von Messreihen und Ereignissen (qualitativ und quantitativ) in verschiedenen Speicherbereichen:
Intervallspeicher: zeitgesteuerte Aufzeichnung von max. 40 Messgrößen und Auswertungen als Messreihe
Speicherintervall 1 / 10 Sekunden
1 / 5 / 10 / 15 Minuten
1 / 24 Stunden

Ereignisspeicher: Messwertgetriggerte Speicherung von Ereignisinformationen (Datum und Uhrzeit, Ereignisart, Ereignisphase, Wert) mit einstellbaren Grenzwerten für die Merkmale der Spannungsqualität gemäß EN 50160

Signalspeicher: Ereignisgesteuerte Speicherung des 10 ms-Effektivwertverlaufes von Spannung und Strom über ein Zeitfenster von 2 Sekunden mit 0,5 s Pretrigger

Kapazität 640 kB; partitionierbar

Betriebsarten FIFO-Speicher (Ring-Modus)
Überschreibschutz-Speicher (Stopp-Modus)

Datenerhalt unbegrenzt

Datenschnittstelle

Typ bidirektionaler RS485 2-Drahtbus (Umsetzung auf RS232 mittels Modul MAVOLOG®PS/C oder C232/485)

Funktionen – Einstellung und Abfrage der Geräteparametrierung
– Abfrage aktueller Messdaten (online)
– Abfrage der gespeicherten Messdaten (offline)
– Firmware-Update

Buskapazität max. 32 Teilnehmer (ohne Booster)

Datenrate 9,6/19,2/57,6/115,2 kBaud (kBits pro Sek.)

Abschlusswiderstand 1,2 k Ω

Hilfsenergie

Spannungsbereich 18 ... 36 V DC

Leistungsaufnahme max. 3 W

Überbrückungszeit Gerätefunktion: typ. 100 ms bei 24 V DC
Echtzeituhr: > 12 Stunden

Referenzbedingungen

Frequenz 50 Hz \pm 1 Hz

Temperatur 23 °C \pm 2 K

rel. Feuchte 50 % \pm 5 %

Hilfsenergie 24 V DC \pm 10 %

Messbereich 230 V, 1 A

Übersetzungsverhältnis für Spannung $U_{ratio} = 1$,
für Strom $I_{ratio} = 1$

$\cos\phi$ 1

Kurvenform Sinus, Klirrfaktor \leq 1 %

Elektrische Sicherheit

Messkategorie CAT III nach EN 61010-1
für 300 V gegen Erde

Schutzklasse II

Arbeitsspannung 300 V

Prüfspannungen (Typprüfung (Schutzimpedanz))

Eingänge gegen Schnittstelle, Hilfsspannung, Relais 3,7 kV AC
Eingänge gegen Gehäuse 3,7 kV AC

Elektromagnetische Verträglichkeit EMV

Störaussendung EN 61326:2002 Klasse A

Störfestigkeit EN 61326:2002

EN 61000-4-2: 1995/A1: 1998
Leistungsmerkmal A
8 kV Luftentladung
4 kV Kontaktentladung

EN 61000-4-3: 1995/A1: 1998
Leistungsmerkmal A
EN 61000-4-4: 1995 Leistungsmerkmal A
EN 61000-4-5: 1995 Leistungsmerkmal A
EN 61000-4-6: 1996 Leistungsmerkmal A

Umgebungsbedingungen

Temperaturbereich Betrieb/Funktion: 0 °C...+55 °C
Lager/Transport: -25 °C...+75 °C

relative Luftfeuchte max. 90 %, Betauung ist auszuschließen

Höhe über NN bis zu 2000 m

Einsatzort Innenräume

Mechanischer Aufbau

Bauform CombiNorm-Gehäuse zur Befestigung auf Montageplatte oder DIN-Hutschiene (EN 50022/32mm)

Schutzart Gehäuse: IP 40
Anschlüsse: IP 00

Anschlüsse Schraubklemmen max. 2,5 mm²

Abmessungen 100 mm x 75 mm x 105 mm

Gewicht MAVOLOG®10L/N: ca. 280 g

MAVOLOG®10S: ca. 380 g

MAVOLOG® 10L/N/S

Netzanalysator

Zusatzkomponenten

Zur funktions- und kostenoptimierten Anbindung der MAVOLOG®-Netzanalysatoren bezüglich Hilfsenergie und Kommunikation an die am Aufstellungsort vorhandenen Gegebenheiten stehen verschiedene Zusatzkomponenten zur Auswahl.

Dieser modulare Aufbau erlaubt somit auch eine problemlose Anpassung oder Erweiterung des Systems bei sich ändernden Anforderungen.

MAVOLOG®PS/C (Z863D)

MAVOLOG®PS/C universal (Z863G)

Das MAVOLOG®PS/C-Modul (PS = Power Supply / C = Converter) beinhaltet ein Netzteil mit 24 V DC-Ausgang für die Stromversorgung von bis zu fünf MAVOLOG®10-Geräten und einem MAVOLOG®BP sowie einen bidirektionalen Schnittstellenkonverter RS232/485, über den die Kommunikation zwischen einem PC mit der MAVOLOG®-Steuersoftware und den einzelnen Geräten erfolgen kann.

Es lassen sich bis zu 32 MAVOLOG®10-Geräte an den RS485-Bus anschließen (Länge max. 1 km, Datenrate max. 115 kBaud, halbduplex). Die RS485- und die RS232-Schnittstelle sind voneinander und von der MAVOLOG®PS/C-Stromversorgung galvanisch getrennt, um höchste Betriebs- und Störsicherheit insbesondere für einen angeschlossenen PC zu gewährleisten. Die Standardversion ist für 230 V AC Eingangsspannung ausgelegt. Die Variante MAVOLOG®PS/C universal besitzt einen AC/DC-Weitbereichseingang.



| Stromversorgung | Z863D | Z863G |
|-----------------------|---------------|--|
| Netzspannung | 230 V AC ±10% | 50 ... 230 V AC ±10% 60 ... 320 V DC ±10% |
| Frequenz | 50 ... 60 Hz | 0 ... 60 Hz |
| Leistungsaufnahme | max. 46 VA | max. 30 VA |
| Nennleistungsaufnahme | 12 VA | 20 VA |
| Absicherung | interner PTC | interner PTC + Sicher. |

| DC-Ausgang | Z863D | Z863G |
|-----------------------------|--|------------|
| Leerlaufspannung | 28 V | |
| Nennspannung | 24 V | 20 V |
| Spannung @ I _{max} | 18 V | |
| Nennstrom | 0,25 A | 0,8 A |
| Max. Laststrom | 0,75 A | 1,0 A |
| Restwelligkeit | < 1 Veff | < 0,4 Veff |
| Kurzschlusschutz | durch elektronische Strombegrenzung, Anzeige von Unterspannung | |

Elektrische Sicherheit

| | |
|-------------------|--------|
| Schutzklasse | II |
| Überspannungskat. | CAT II |

| Mechanischer Aufbau | Z863D | Z863G |
|---------------------|---|---------------------|
| Abmessungen (HxBxT) | 75 x 55 x 111 [mm] | 75 x 100 x 111 [mm] |
| Gewicht | ca. 800 g | 350 g |
| Anschlüsse | RS232: 9-pol. Sub-D-Buchse RS485: 2 Schraubklemmen A-B, Schirm Abschlusswiderstand: intern 1,2 kΩ | |

MAVOLOG®BP (Z863E)

Das MAVOLOG®BP (BP = Batterie Pack) ist eine unterbrechungsfreie DC-Notstromversorgung, die in Verbindung mit dem Gerät MAVOLOG®PS/C bei Netzausfall automatisch die weitere Energieversorgung der angeschlossenen MAVOLOG®10-Geräte übernimmt.

Je nach Anzahl und Typ dieser Geräte reicht deren Betriebsdauer bei vollständig geladenem Akku bis zu 10 h.

Eine integrierte Elektronik regelt und überwacht den Ladevorgang wodurch eine hohe Verfügungssicherheit der Versorgung sowie eine lange Lebensdauer des Akkus gewährleistet sind.



Anschlussdaten

| | |
|---------------------|------------------------------------|
| Ladespannung | 20 V DC ... 30 V DC |
| Entladespannung | 18 V DC ... 21 V DC |
| Ladestrom | „CHARGE“ 120 mA „STANDBY“ 20 mA |
| Gesamtstromaufnahme | „CHARGE“ 150 mA „STANDBY“ 50 mA |

Kennwerte Akkumulator

| | |
|-------------------|---|
| Ladezeit „CHARGE“ | ca. 3 h |
| max. Entladestrom | ca. 2 A, je nach Zustand des Akkus |
| Aufbau | 15 x Rundzelle 1,2 V, NiCd-Sinter-Akku |
| Nennkapazität | 700 mAh |
| Lebensdauer | ca. 1000 Lade- und Entladezyklen ca. 3 ... 5 Jahre Pufferbetrieb |

Kurzschlusschutz durch automatische Abschaltung
Tiefentladungsschutz durch automatische Abschaltung
Überladungsschutz durch Temperaturüberwachung

Mechanischer Aufbau

| | |
|-------------|--------------------------------|
| Abmessungen | 75 mm x 55 mm x 109 mm (HxBxT) |
| Gewicht | ca. 480 g |

MAVOLOG®DFÜ (Z864C)

Das Wählleitungsmodem MAVOLOG®DFÜ verbindet das installierte MAVOLOG®-Netzüberwachungssystem via Telefonnetz mit einem Leitreechner zur Parametrierung, Kontrolle und Datenabfrage aus der Ferne.

Bei Auftreten eines Netzstörereignisses kann eine SMS-Nachricht, z. B. an ein Mobiltelefon oder Telefaxgerät, abgesetzt werden.



| | |
|-----------------------------|------------------------------------|
| Übertragungsgeschwindigkeit | 33,600 kbps |
| Stromversorgung | 10 ... 80 V DC, durch MAVOLOG®PS/C |
| Abmessungen | 75 mm x 55 mm x 110 mm (HxBxT) |
| Gewicht | ca. 250 g |

Weitere Modemtypen ISDN, GSM, Ethernet auf Anfrage.

MAVOLOG® 10L/N/S Netzanalysator

Gemeinsame Technische Daten für MAVOLOG®PS/C, MAVOLOG®BP und MAVOLOG®DFÜ

Umgebungsbedingungen

| | |
|---------------------|-------------------|
| Arbeitstemperaturen | -10 °C ... +50 °C |
| Lagertemperaturen | -20 °C ... +60 °C |
| Einsatzort | Innenräume |
| Höhe über NN | max. 2000 m |

Elektrische Sicherheit

Verschmutzungsgrad 2

Elektromagnetische

Verträglichkeit (EMV) DIN EN 61326, VDE 0843 Teil 20

Mechanischer Aufbau

Schutzart Anschlüsse: IP20, Gehäuse: IP40

Tabellenauszug zur Bedeutung des IP-Codes

| IP XY (1. Ziffer X) | Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern | IP XY (2. Ziffer Y) | Schutz gegen Eindringen von Wasser |
|------------------------|--|------------------------|---------------------------------------|
| 0 | nicht geschützt | 0 | nicht geschützt |
| 1 | ≥ 50,0 mm Ø | 1 | senkrecht Tropfen |
| 2 | ≥ 12,5 mm Ø | 2 | Tropfen (15° Neigung) |
| 3 | ≥ 2,5 mm Ø | 3 | Sprühwasser |
| 4 | ≥ 1,0 mm Ø | 4 | Spritzwasser |

Bauform Kunststoffgehäuse für Schnappbefestigung auf Normprofilschiene DIN EN 50022/35 x 15 oder Wandmontage

Anschlüsse Schraubklemmen,
max. Leitungsquerschnitt 2,5 mm²

METRAwin® 10 - Parametrier- und Analysesoftware

Die Software METRAwin® 10 für MAVOLOG® dient zur Parametrierung und Visualisierung der MAVOLOG® 10-Daten.

Sie beinhaltet folgende Funktionen:

- Parametrieren des Gerätes (Anschlusskonfiguration, Speicherparameter)
- Initialisieren der Speicherung
- Drucken der Gesamt-, sowie der Tagesstatistik
- Visualisierung der Intervalldaten
- Listenförmige Darstellung der Ereignisdaten sowie Visualisierung der 10 ms-Effektivwerte der zugehörigen Ereigniskurven
- Darstellen der Oberschwingungen
- Online-Visualisierung ausgewählter Messgrößen

PC.doc-ACCESS – Datenbank- und Protokollierungssoftware

PC.doc-ACCESS für MAVOLOG® 10 ist eine Datenbanksoftware basierend auf den Microsoft Office Produkten ACCESS, EXCEL und WORD für die Verwaltung, Präsentation und Dokumentation der Aufzeichnungen des MAVOLOG® 10.

Die Daten beliebig vieler MAVOLOG® 10 können interaktiv oder automatisch über einen Scheduler zeitgesteuert abgefragt und gesammelt werden.

Diese Software ermöglicht somit eine umfassende und dennoch detaillierte Langzeitanalyse der Netzqualität in einem Versorgungsbereich mit vielen Messstationen.

MAVOLOG® Mobil-Set (M830W)

Es besteht aus folgenden Komponenten, die in einen stabilen Tragekoffer eingebaut (46 x 16 x 35 cm) und verdrahtet sind:

- MAVOLOG®10S+FFT/FSA – Netzanalysator
- MAVOLOG®PS/C – Netzteil & Interface-Konverter
- MAVOLOG®BP – Batterie-Pack

Im Lieferumfang sind außerdem enthalten:

- Anschlussleitungen
– für Netzversorgung,
– Spannungsmesseingänge inkl. Krokodilklemmen
– RS232 Schnittstelle
- Parametrier- und Analyse-Software
METRAwin® 10 für MAVOLOG®

Der Koffer bietet noch Freiraum für die Aufbewahrung optional lieferbarer Zangenstromwandler wie z. B. 3 x Z3512 (1000/1 A).



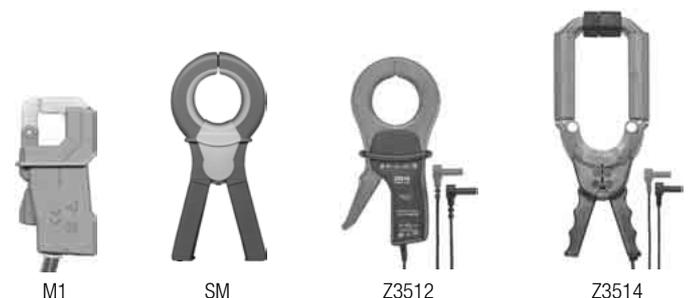
Geeignete Zangenstromwandler

| Typ | Nenn-Messbereich | Wandlerfaktor A/A | Eigenabweichung | max. Leiterdurchmesser |
|-------|------------------|-------------------|-----------------|------------------------|
| M1 | 0,1 ... 300 A~ | 100:1 | 2% v. M. | 15 x 17 mm |
| SM5 | 0,5 ... 600 A~ | 500:5 | 1% v. M. | 54 mm |
| Z3512 | 0,5 ... 1000 A~ | 1000:1 | 0,7% v. M. | 52 mm |
| Z3514 | 1 ... 2000 A~ | 2000:1 | 0,7% v. M. | 64 x 150 mm |

Frequenzbereich 40 Hz ... 5 kHz

Anschluss 2 Sicherheits-Bananenstecker 4 mm

Kabellänge Z3512 / Z3514: ca. 1,5 m
M1 / SM: ca. 2 m



MAVOLOG® 10L/N/S

Netzanalysator

Bestellangaben

| Beschreibung | Typ | Artikelnummer |
|---|----------------------------|-----------------|
| 3-phasier Netzspannungsanalysator und Prüfgerät für Netzqualität nach EN 50160 im CombiNorm-Gehäuse inkl. Oberschwingungs- und Flickerstöranalyse, ohne Software, mit Bedienungsanleitung | MAVOLOG® 10L+FFT/FSA | M830S |
| wie MAVOLOG® 10L+FFT/FSA, zusätzlich mit LC-Anzeige zur Messwertdarstellung | MAVOLOG® 10N+FFT/FSA | M830P |
| wie MAVOLOG® 10N+FFT/FSA, zusätzlich mit Strommesseingängen und Leistungs-/Energieanalyse | MAVOLOG® 10S+FFT/FSA | M830R |
| wie MAVOLOG® 10S+FFT/FSA, jedoch ohne Oberschwingungs- und Flickerstöranalyse | MAVOLOG® 10S | M830V |
| Tragbarer Netzanalysator bestehend aus MAVOLOG® 10S+FFT/FSA, MAVOLOG® PS/C, MAVOLOG® BP eingebaut in Metallkoffer, einschließlich Netzkabel, RS232-Schnittstellenkabel, Spannungsmessleitungen mit Prüfspitzen und Krokodilklemmen, Software METRAwin® 10 für MAVOLOG®. | MAVOLOG® 10 Mobil-Set | M830W |
| Zusatzkomponenten | | |
| Netzteil 230 V~/24 V- zur Versorgung der MAVOLOG®-Geräte und MAVOLOG® BP, zusätzlich eingebauter Schnittstellenwandler RS485/RS232 | MAVOLOG® PS/C | Z863D |
| wie MAVOLOG® PS/C, jedoch mit Weitbereichsnetzteil 60 ... 320 V DC und 50 ... 230 V AC | MAVOLOG® PS/C universal | Z863G |
| Batterie-Pack zur Notstromversorgung der MAVOLOG®-Geräte bei Netzausfall | MAVOLOG® BP | Z863E |
| Analog-Telefonmodem im CombiNormgehäuse zur Datenfernübertragung | MAVOLOG® DFÜ | Z864C |
| Zubehör | | |
| Zangenstromwandler 0,5 ... 1000 A~, 1 mA / A~ mit Kabel und Schutzschaltung | Z3512 | GTZ3512000R0001 |
| Zangenstromwandler 1 ... 2000 A~, 1 mA / A~ mit Kabel und Schutzschaltung | Z3514 | GTZ3514000R0001 |
| Software | | |
| Parametrier- und -Auswertesoftware für MAVOLOG® in deutscher und englischer Sprache | METRAwin® 10 für MAVOLOG® | Z852D |
| Datenbanksoftware basierend auf den MICROSOFT® OFFICE Produkten WORD™, EXCEL™ und ACCESS™ für die Verwaltung und Dokumentation der Daten des MAVOLOG® 10 (deutsch/englisch) maximal 20 ansteuerbare Geräte, mehr Geräte auf Anfrage | PC.doc-ACCESS für MAVOLOG® | Z852F |
| Eintägige Schulung beim Kunden in Deutschland inklusive Fahrtkosten auf Anfrage (Abteilung Schulung Tel. 0911/8602-406) | | |

Weitere Informationen zur Auswertesoftware finden Sie im Prospekt MAVOLOG® 10.

Sonderzubehör aus unserem Projektierungsprogramm

| Beschreibung | Typ | Artikelnummer |
|---|----------------|---------------|
| Zanenströmwandler 100 A~ / 1 A~ mit 2 m-Anschlusskabelsatz und 4 mm-Sicherheits-Bananenstecker | Modell M1 | |
| Zanenströmwandler 300 A~ / 5 A~ mit 2 m-Anschlusskabelsatz und 4 mm-Sicherheits-Bananenstecker | Modell SM | |
| Zanenströmwandler 500 A~ / 5 A~ mit 2 m-Anschlusskabelsatz und 4 mm-Sicherheits-Bananenstecker | Modell SM | |
| Zanenströmwandler 1000 A~ / 5 A~ mit 2 m-Anschlusskabelsatz und 4 mm-Sicherheits-Bananenstecker | Modell SM | |
| Konverter USB → RS232 | Kabelkonverter | |

Erstellt in Deutschland • Änderungen vorbehalten • Eine PDF-Version finden Sie im Internet