

# MAVOLOG | PRO

## Netzstöranalysator

3-349-791-01  
3/8.18

- **4 Strom- und 4 Spannungsmesseingänge mit Auto-Range**  
12,5 A und 1000 V<sub>RMS</sub>
- **Frequenzbereich 16 Hz bis 400 Hz**  
einsetzbar in Bahn-, Versorgungs- und Bordnetzen
- **Hohe Auflösung:** Kontinuierliche Abtastung der Spannungs- und Strommeseingänge mit 32 kHz je Kanal
- **Bis zu 20 zusätzliche Ein- und Ausgänge**  
2 Analogeingänge – für z. B. Temperatur, Sonneneinstrahlung und Windgeschwindigkeit  
2 Analogausgänge – für wählbare Messgrößen  
8 Digitaleingänge – für z. B. Schaltzustände  
8 Digitalausgänge – für z. B. Tarifzählerimpulse und maskierte Alarmer
- **Spektralanalyse gemäß EN 61000-4-7**, Bis zur 63. Oberschwingung  
Erfassung von 10 benutzerdefinierten Zwischenharmonischen
- **Kommunikationsschnittstellen und Protokolle**  
Ethernet, USB (Typ B), RS232/RS485; TCP/IP, Modbus und DNP3
- **Erweiterte Flickermessung gemäß EN 61000-4-15**  
Für verschiedene Spannungsebenen
- Der aktuelle **Klasse A Standard** wird unterstützt gemäß **EN 61000-4-30, 3. Ausgabe** (weltweit gehören wir zu den Ersten)



### Gerätfunktionen

- EN 50160-konforme, qualitative Auswertung der Netzqualität und automatische Report-Generierung
- Mehr als 140 Momentanwerte, einschl. Harmonische, Flicker, Signalspannung in Starkstromleitungen, Unsymmetrie ...
- Messgenauigkeit entspr. Klasse A (0.1%), gemäß EN 61000-4-30
- Ereignis gesteuerte Aufzeichnung von Störungen, Zeitkurven und Netzqualitätsdaten.
- Periodische Messungen von vier Standard-Kurven A bis D, jeweils bis zu 32 frei wählbare Größen (Min., Max. Mittel, max. Bedarf, min. Bedarf, Effektivwert), Messdauer 1 bis 60 Minuten.
- 32 definierbare Alarmer in vier Alarmgruppen mit jeweils bis zu acht Alarmen. Jeder Alarm ist einer Größe zugeordnet und meldet das Über- oder Unterschreiten eines Schwellenwerts. Die Alarmer dienen der Steuerung der Relaisausgänge am Gerät sowie der Übermittlung von Alarm auslösenden Ereignissen an den Server.
- Aufzeichnungs- und integrierte Auswertefunktion von Abweichungen bei der Netzqualität mit Report-Erstellung gemäß EN 50160
- Autorangebereich, jeweils vier Strom- und Spannungskanäle bei maximal 12,5 A / 1000 V<sub>RMS</sub> und einer Auflösung von 32 kHz
- Interner Speicher für bis zu 128 Messgrößen, 32 konfigurierbare Alarmer, Anomalien und Berichte
- 40 Min-/Max-Werte in verschiedenen Zeitintervallen (1 bis 256 Perioden)
- Frequenzbereich 16 Hz bis 400 Hz
- Bis zu drei voneinander unabhängige Kommunikations-Schnittstellen (RS 232/485 bis 115.200 Bits/s, Ethernet und USB 2.0)

- MODBUS- und DNP3-Kommunikations-Protokolle
- GPS- und IRIG-B-Unterstützung (moduliert und digital), NTP-Echtzeit-Synchronisierung
- Bis zu 20 Ein- und Ausgänge (analog, digital, Alarm, Watchdog, Impuls, Tarifzähler)
- Mehrsprachige Benutzeroberfläche
- Oberschwingungsanalyse bis zur 63. Harmonischen
- Geeignet für Schalttafeleinbau (144 x 144 mm)
- Benutzerfreundliche Konfigurations- und Auswertungssoftware (**MAVO-View**)

### Zusatzfunktionen Kurvenform und Transientenrecorder (Merkmal H01)

- Integrierter Webserver für eine Basis-Messübersicht
- Oszillograph zur Aufzeichnung von Wellenformen und Transienten mit bis zu 625 Abtastungen pro Periode.
- Alle aufgezeichneten Ereignisdaten sind bei Bedarf über einen FTP-Server abrufbar. Zusätzlich kann über den MiSMART-Server automatisch oder manuell eine Push-Nachricht versendet werden.
- Durchdachte und komplexe Trigger-Funktionen zur Aufzeichnung und Report-Erstellung für verschiedenste Netzereignisse:
- Trigger-Funktion für transiente Ereignisse basierend auf Abschaltzeit (in ms), absolutem Spitzenwert, schneller Änderung (in %Un/μs).

# MAVOLOG | PRO

## Netzstöranalysator

- Trigger-Funktion für folgende Netzqualitätsereignisse: Spannungseinbruch, Spannungsüberhöhung, Spannungsunterbrechung, Beendigung der Spannungsunterbrechung, schnelle Spannungsänderung und Einschaltstrom.
- Externe Trigger per Ethernet für bis zu acht verschiedene Geräte in einem Netzwerk
- Externe digitale Trigger basierend auf logischen/digitalen Eingängen.
- Kombination von bis zu 16 Triggern möglich zur Erstellung logischer Transaktionen auf der Grundlage zuvor konfigurierter Trigger verschiedenster Art.
- Umfangreiche Datenaufzeichnungsmöglichkeiten im integrierten 8-GB-Flash-Speicher auf der Basis der folgenden Trigger-Einstellungen:
- Liste aller aktivierten Trigger mit Zeitstempel, Dauer, Auslösebedingung und (optional) zugehöriger Transienten, Wellenform, Störung und schneller Kurvenform-Aufzeichnung.
- Aufzeichnung von Wellenformen und Transienten wahlweise im PQDIF/COMTRADE-Datenformat, wählbare Aufzeichnungskanäle (4×Spannung, 4×Strom, 16×logische Eingänge), mit einer Auflösung von 19 bis zu 256 Abtastungen/Periode, Pretriggerzeit von 10 ms bis 1 s, Posttriggerzeit bis zu 40 s.
- Aufzeichnung von Störungen wahlweise im PQDIF/COMTRADE-Datenformat, wählbare Aufzeichnungskanäle (4×Spannung P-N, 3×Spannung P-P, 4×Strom, 8×logische Eingänge), semi-periodisches/periodisches Mittel, Pretriggerzeit bis zu 3000 Perioden, Posttriggerzeit bis zu 60000 Perioden.
- Periodische Messungen in Recordern 1 bis 4 für erweiterte schnelle Kurvenverläufe, mit jeweils mehr als 700 frei wählbaren Auswertungsgrößen (Min., Max. Mittel, Effektivwert), Messdauer 1 Sekunde bis 60 Minuten. Aufzeichnungsfunktion mit PQDIF-Option.
- MODBUS-, DNP3- und **FTP**-Kommunikations-Protokolle inklusive Webserver (integriertes Linux-Board)
- MODBUS-, DNP3- und FTP-Kommunikations-Protokolle erweiterbar auf EN 61850 (optional)

### Beschreibung

Der **MAVOLOG PRO** eignet sich für die dauerhafte Überwachung der Netzqualität auf Erzeugerebene sowie auf Übertragungs- und Verteilerebene bis hin zum Verbraucher, der am meisten von Qualitätsverlusten betroffenen Ebene. Je mehr Informationen bezüglich der Spannungsqualität zur Verfügung stehen, desto wirksamer kann Problemen und Schäden im Produktionsumfeld und Fehlfunktionen vorgebeugt werden. Der **MAVOLOG PRO** ermöglicht einerseits die Auswertung von Anwendungsdaten auf der Grundlage von Normen, andererseits bietet das Gerät alle notwendigen Funktionen für den industriellen Einsatz.

Die Mess- und Auswertestandards des **MAVOLOG PRO** entsprechen den europäischen Normen EN 61000-4-30 für Messungen bzw. EN 50160:2011 im Bereich der Datenauswertung. Zur späteren Analyse im Kontext mit Daten aus anderen Messpunkten können im internen Speicher des **MAVOLOG PRO** Messwerte und Berichte gespeichert werden, um komplexe Systeme auf der Basis einer Vielzahl von Daten zuverlässig abzubilden.

Für die Messgenauigkeit des **MAVOLOG PRO** sorgt eine integrierte Echtzeituhr mit verschiedenen Synchronisationsprotokollen, die präzise Zeitinformationen unabhängig vom Messpunkt gewährleistet.

Sämtliche Messwerte, Berichte und Alarmer können im internen Speicher hinterlegt und zu einem beliebigen Zeitpunkt auf Speicherkarten übertragen bzw. über Kommunikationsschnittstellen abgefragt werden.

**MAVOLOG PRO** verfügt über 4 voneinander unabhängige Recorder A, B, C, D, Alarmer sowie einen internen 10 ms-RMS-Effektivwertschreiber für PQ.

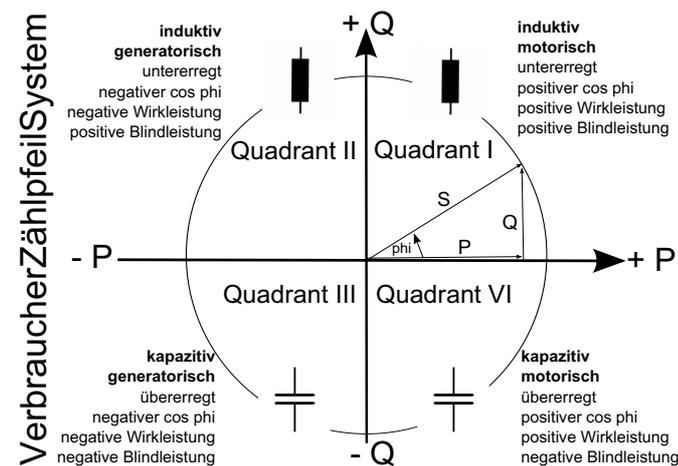
### Anwendungsbereich

Netzstöranalysatoren vom Typ **MAVOLOG PRO** arbeiten im Stand-Alone-Betrieb oder im Netzwerk (Verbund) und dienen zur Überwachung von Netzqualitätsparametern. Der Einsatz erfolgt i.d.R. am gemeinsamen Anschlusspunkt kleiner und mittlerer Verbrauchernetze im industriellen oder kommerziellen Umfeld (Energieversorgungsparameter) bzw. an Versorgungsleitungen im Nieder- und Mittelspannungsbereich (Überwachung, Lokalisierung und Protokollierung von Stör-Ereignissen durch Verbraucher).

Wesentliches Kriterium für den Einsatz ist zunächst die Festlegung der relevanten Messpunkte. Netzstöranalysatoren können Störungen nicht vermeiden, tragen jedoch entscheidend dazu bei, deren Ursachen und Auswirkungen zu lokalisieren und zu analysieren. Die entsprechenden Messungen erfolgen zeitsynchronisiert und auf der Grundlage vordefinierter Parameter für verschiedene Messpunkte.

Den maximalen Nutzen bietet der **MAVOLOG PRO** innerhalb einer Überwachungskonfiguration mit strategisch angeordneten Messeinheiten, deren Daten mit Hilfe von **MAVO-Database** gesammelt werden. **MAVO-Database** sammelt und überträgt die gewonnenen Daten zur automatischen Erstellung von Berichten unter Berücksichtigung der benutzerdefinierten Messparameter. Alle Daten werden in der **MAVO-Database**-Datenbank hinterlegt, bleiben jedoch gleichzeitig als Backup in den Geräten gespeichert. Datenbankaufzeichnungen im XML-Format können mit Hilfe der Suchfunktion lokalisiert und als Grafik oder Tabelle mit dem **MAVO-Database**-Client oder einer kompatiblen Anwendungssoftware visualisiert werden. Diese Aufzeichnungen können eine Vielzahl von Parametern aus Dreiphasen-Systemen, Netzqualitäts- oder physikalische Parameter (Temperatur, Druck, Windgeschwindigkeit usw.) sowie Alarm- und Ereignisdaten enthalten.

Erfassung der Energieflussrichtung nach 4 Quadranten-Modell Energiebezug ↔ Energieabgabe



### Normkonformität

Messdaten und Berichte zur Netzqualität (PQ) sind nur dann von Nutzen, wenn Sie mit den Daten weiterer Netzqualitätsanalyseeinheiten innerhalb eines Netzwerks auf der Grundlage gemeinsamer und definierter Grenzwerte abgeglichen werden können.

Analyse und Abgleich dieser Daten erfolgen in der Konsequenz anhand einheitlicher nationaler und internationaler Standards. Neben den anwendbaren Sicherheits- und EMV-Richtlinien sind für die Netzqualitätsanalyse folgende Standards von Bedeutung:

Charakterisierung von Effektivwert-Ereignissen nach IEC / EN 61000-4-30, einschl. IEC EN 61000-4-7 (Harmonische) und IEC EN 61000-4-15 (Flickermessung) und Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetzen EN 50160.

Neben diesen Standards erfüllt der **MAVOLOG PRO** die Anforderungen der Genauigkeitsklasse A für Messgeräte gem. IEC EN 61000-4-30. Auf der Grundlage der gewonnenen Messdaten erfolgt eine automatisierte Auswertung der Netzqualität gem. EN 50160, einschl. wöchentlicher Berichte. Grenzwertüberschreitungen werden detailliert mit Zeitstempel ausgewiesen.

Norm	Beschreibung
61010-1:2010	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
61557-12:2008	Elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis AC 1 000 V und DC 1 500 V – Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen
61000-4-30:2011	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Prüf- und Messverfahren. Verfahren zur Messung der Spannungsqualität
61000-4-7:2003 + A1:2009	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Allgemeiner Leitfadens für Verfahren und Geräte zur Messung von Oberschwingungen und Zwischenharmonischen
61000-4-15:2011	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Flickermessung
50160:2011	Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetzen
62053-22:2003	Elektronische Wirkverbrauchszähler der Genauigkeitsklassen 0.2 S und 0.5 S
62053-23:2003	Elektronische Blindverbrauchszähler der Genauigkeitsklassen 2 und 3
61326-1:2006	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte. EMV-Anforderungen. Allgemeine Anforderungen.
60529:1997/A1:2000	Gehäuseschutzarten (IP-Code)
60068-2-1/ -2/ -6/ -27/-30	Umgebungseinflüsse (-1 Kälte, -2 trockene Hitze, -30 feuchte Hitze, -6 Erschütterung, -27 Schlag)
UL 94	Prüfung der Entflammbarkeit von Kunststoffen in Geräten und Anwendungen.

# MAVOLOG | PRO

## Netzstöranalysator

### Technische Daten

#### Messeingänge

Nennfrequenz	50, 60 Hz
Messfrequenz	16 ... 400 Hz

#### Spannungsmessung

Anzahl Kanäle	4 <sup>1)</sup>
Min. Sync-Spannung	1 V <sub>rms</sub>
Nennwert (U <sub>N</sub> )	500 V <sub>LN</sub> ; 866 V <sub>LL</sub>
Max. Messwert (durchgehend)	600 V <sub>LN</sub> ; 1000 V <sub>LL</sub>
Max. zulässiger Wert	1,2 × U <sub>N</sub> dauerhaft 2 × U <sub>N</sub> ; 10 s
Leistungsaufnahme	< U <sup>2</sup> / 4,2 MΩ pro Phase
Eingangsimpedanz	4,2 MΩ pro Phase

<sup>1)</sup> Kanal 4 reserviert für Spannungsmessung U<sub>PE-N</sub>

#### Strommessung

Anzahl Kanäle	4
Nennwert (I <sub>N</sub> )	1 A, 5 A
Max. Messwert (nur I <sub>1</sub> -I <sub>3</sub> )	12,5 A, Sinus
Max. zulässiger Wert (thermisch)	15 A cont., ≤ 300 A max. 1 s
Leistungsaufnahme	< I <sup>2</sup> × 0,01 Ω pro Phase

#### Abtastung und Auflösung

Wellenform-Abtastung	32 μs (625 Abtastungen je Periode)
Auflösung ADC	24 Bit 8-Kanal-Simultaneingänge
Anzeigerefresh	100 ms ... 5 s (Anwendereinstellung)

#### System

Spannungseingänge können direkt mit einem Niederspannungsnetz bzw. über Spannungswandler mit Netzen höherer Spannung verbunden werden.

Stromeingänge können direkt mit einem Niederspannungsnetz bzw. über Stromwandler mit Netzen höherer Spannung verbunden werden (Standardausgänge 1 A oder 5 A).

Weitere Informationen siehe „Anschluss“, Seite 6.

### Genauigkeit unter Referenzbedingungen

Die Genauigkeit wird in Prozent von der Messgröße ausgedrückt (ausgenommen Absolutwerte).

Messgröße	Genauigkeit	Standard
Spannung L-N, L-L	± 0,1%	gem. EN 61557-12
Strom	± 0,1%	gem. EN 61557-12
Wirkleistung (I <sub>N</sub> = 5A)	± 0,2%	gem. EN 61557-12
Wirkleistung (I <sub>N</sub> = 1A)	± 0,5%	gem. EN 61557-12
Wirkenergie	Cl. 0,2S	gem. EN 62053-22
Blindenergie	Cl.2	gem. EN 62053-23
Frequenz (f)	± 0,01 Hz	gem. EN 61557-12
Leistungsfaktor (PF)	± 0,5%	gem. EN 61557-12
THD (U)	± 0,3%	gem. EN 61557-12
THD (I)	± 0,3%	gem. EN 61557-12
Echtzeituhr (RTC)	< ± 1 s / Tag	gem. EN 61000-4-30

### IN-/OUTPUT-Module

Der MAVOLOG PRO bietet zwei primäre E/A-Slots, zwei Hilfs-E/A-Slots und ein spezielles Modul zur Zeitsynchronisierung. Folgende E/A-Module sind verfügbar:

Typ	Module pro Slot	
	Primär-Slot	Hilfs-Slot
Analogausgang (AO)	2	/
Analogeingang (AI)	2	/
Digitalausgang (DO)	2	8
Digitaleingang (DI)	2	8
Bistabiler Digitalausgang (BO)	1	/
Statusausgang (WO)	1 + 1xDO	/

#### Analogeingang (AI)

Zur Erfassung von Niederspannungssignalen (DC) aus verschiedenen Messquellen stehen drei verschiedene Analogeingänge zur Verfügung. Je nach Anwendungsfall können folgende Parameter gewählt werden: Strom, Spannung oder Widerstand (Temperatur). Hierbei werden jeweils dieselben Ausgänge benutzt.

Mit **MAVO-View** können ein geeigneter Berechnungsfaktor, ein Exponent und eine Einheit zur Darstellung primärer Messwerte gewählt werden (Temperatur, Druck, Windgeschwindigkeit ...)

#### Gleichstromeingang

Nennbereich	-20 ... 0 ... 20 mA (±20%)
Eingangswiderstand	20 Ω
Genauigkeit	0,5% vom Messbereich
Temperaturabweichung	0,01%/°C (Bereich 2)
Auflösung	16 Bits (sigma-delta)
Analogeingang	massebezogen, intern referenziert

#### Gleichspannungseingang

Nennbereich	-10 ... 0 ... 10 V (±20%)
Eingangswiderstand	100 kΩ
Genauigkeit	0,5% vom Messbereich
Temperaturabweichung	0,01% / °C (Bereich 2)
Auflösung	16 Bits (sigma-delta)
Analogeingang	massebezogen, intern referenziert

#### Widerstands- (Temperatur-) Eingang

Nennbereich (low)*	0 ... 200 Ω (max. 400 Ω) PT100 (-200 °C ... +850 °C)
Nennbereich (high)*	0 ... 2 kΩ (max. 4 kΩ) PT1000 (-200 °C ... +850 °C)
Anschluss	2-Draht
Genauigkeit	0,5% vom Messbereich
Auflösung	16 Bits (sigma-delta)
Analogeingang	massebezogen, intern referenziert

\* Eingangsbereich low oder high und primärer Eingangswert (Widerstand oder Temperatur) werden über **MAVO-View** definiert

### Analogausgang (AO)

Bereich	0 ... 20 mA
Genauigkeit	0,5 % vom Messbereich
Max. Last	150 $\Omega$
Linearisierung	linear, quadratisch
Anzahl der Knickstellen	5
Grenzwerte Ausgang	$\pm 120\%$ des Nennausgangs
Antwortzeit (Mess- und Analogausgang)	hängt ab vom allgemeinen Mittelwert-Intervall (0,1 s ... 5 s)
Restwelligkeit	< 1 % p.p.

Die Ausgänge können kurzgeschlossen oder offen gelassen werden. Die Ausgänge sind gegeneinander und gegen alle übrigen Kreise elektrisch isoliert.

Die Ausgangsbereiche können mit Hilfe der Software nacheinander geändert werden (Zoom), hierbei ist jedoch der Zusatzfehler zu beachten.

### Digitaleingang (DI)

Funktion	Tarif- und Impulseingang, Digitaleingang
Max. Strom	8 mA (48 V), < 0.6 mA (110, 230 V)
SET-Spannung	60 ... 120 % der Bemessungsspannung
RESET-Spannung	0 ... 10 % der Bemessungsspannung
Tarif-Eingang	nur Primär-Slot
Bemessungsspannung	(5 ... 48), 110, 230 $\pm 20\%$ $V_{AC/DC}$
Frequenzbereich	45 ... 65 Hz
Impulseingang	nur Primär-Slot
Bemessungsspannung	5 ... 48 $V_{DC}$
Min. Pulsbreite	0,5 ms
Min. Pulsdauer	2 ms
Digitaleingang	(5 ... 48), 110, 230 $\pm 20\%$ $V_{AC/DC}$
Min. Signaldauer	20 ms
Min. Pausedauer	40 ms

### Digitalausgang (DO, BO)

Typ	Relaiskontakt
Funktion	Alarmausgang, allgemeine Funktion, Digitalausgang
Bemessungsspannung	230 $V_{AC/DC}$ $\pm 20\%$ , max.
Max. Schaltstrom	1000 mA (Primäranschluss) 100 mA (Hilfsanschluss, nur Digitalausgang)
Kontaktwiderstand	$\leq 100$ m $\Omega$ (100 mA, 24 V)
Impuls	Max. 4000 Impulse/Stunde Min. Länge 100 ms

### Impulsausgang (PO)

Typ	Opto-Koppler, Sammelschalter (Primäranschluss)
Funktion	Impulsausgang
Bemessungsspannung	40 $V_{AC/DC}$
Max. Schaltstrom	30 mA ( $R_{ONmax} = 8 \Omega$ )
Pulslänge	programmierbar (2 ... 999 ms)

### Statusausgang (Watchdog, WO)

Typ	Relaiskontakt
Normalbetrieb	Relais in ON-Stellung
Verzögerungszeit	$\approx 1.5$ s
Bemessungsspannung	230 $V_{AC/DC}$ $\pm 20\%$ max
Max. Schaltstrom	1000 mA
Kontaktwiderstand	$\leq 100$ m $\Omega$ (100 mA, 24 V)

### Zeitsynchronisierung

Digitaleingang	GPS oder IRIG-B TTL
Spannungspegel 1 pps	TTL (+5V)
Zeitletogramm	RS232 (GPS) DC level shif (IRIG-B)
Analogeingang AM	IRIG-B AM moduliert
Trägerfrequenz	1 kHz
Eingangsimpedanz	600 $\Omega$
Amplitude	2,5 $V_{P-Pmin}$ , 8 $V_{P-Pmax}$
Modulationsverhältnis	3:1 ... 6:1

### Mehrbereichsnetzteil

Standard	CAT III 300 V
Nennspannung AC	80 ... 276 V
Nennfrequenz	40 ... 65 Hz
Nennspannung DC	70 ... 300 V
Leistungsaufnahme (max., alle Ein-/Ausgänge)	< 8 VA typisch < 12 VA max. Last I/O-Optionen
Einschwingstrom	< 20 A ; 1 ms

### Elektrische Sicherheit

Schutz	Schutzklasse II, Betriebs Erde mit Erdpotential verbinden!  
	Spannungseingänge mit hochohmigem Widerstand, Ein-/Ausgänge und COM-Ports doppelt geschirmt
Verschmutzungsgrad	2
Messkategorie (Messeingänge)	CAT IV; 300 V CAT III; 600 V gem. EN 61010-1

# MAVOLOG | PRO

## Netzstöranalysator

### Mechanische Eigenschaften

Abmessungen	144 × 144 × 100 mm
Montage	Schalttafeleinbau, 144 × 144 mm
Schalttafelaußschnitt	137 × 137 mm
Gehäusematerial	PC/ABS
Entflammbarkeit	gem. UL 94 V-0
Gewicht	550 g
Gehäusematerial	PC/ABS
	gem. UL 94 V-0

### Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur	Temperaturklasse K55 gem. EN61557-12 -10 ... 55 °C
Lagertemperatur	-40 ... +70 °C
Zulässige Luftfeuchtigkeit / Jahresmittel	≤ 90% (ohne Betauung)
Verschmutzungsgrad	2
Gehäuseschutzart	IP 40 (Frontplatte) IP 20 (Rückseite)
Höhe über NN	≤ 2000 m

### Anschluss

System / Anschluss	Anschlusskonfiguration (Merkmal C00 / C01 oder C02)
1b (1W1b) Einphasig	
3b (1W3b) Dreiphasig, Dreileiter mit symmetrischer Last	

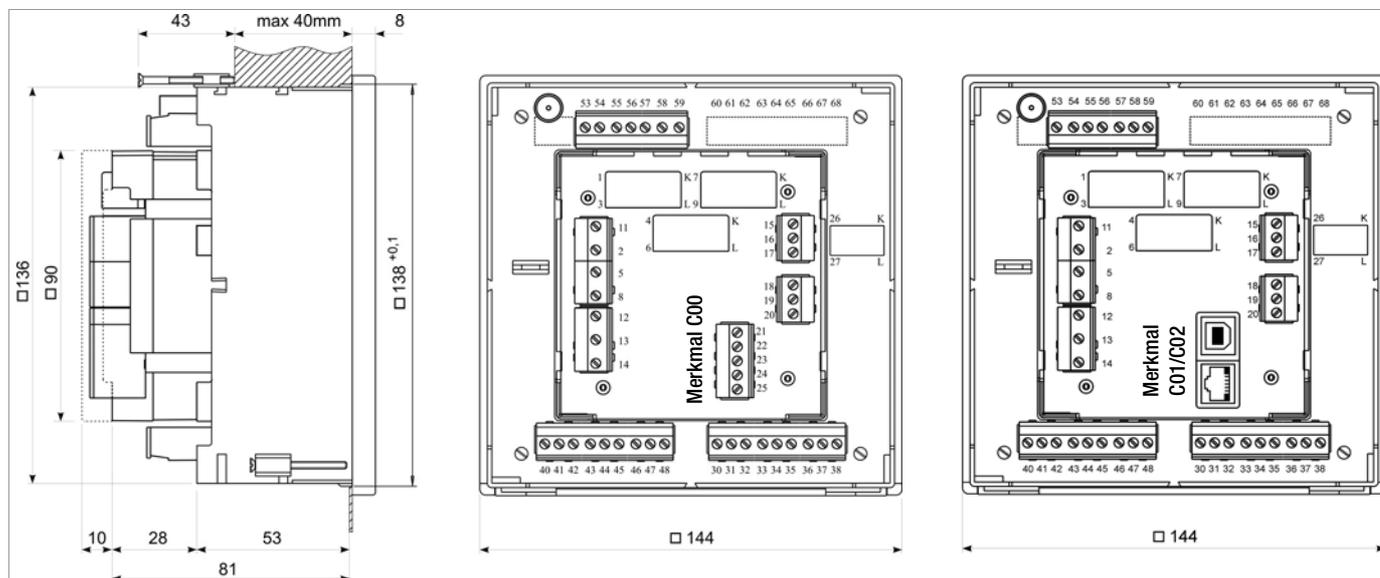
System / Anschluss	Anschlusskonfiguration (Merkmal C00 / C01 oder C02)
<p>3u (2W3u) Dreiphasig, Dreileiter mit asymmetrischer Last</p>	
<p>4b (1W4b) Dreiphasig, Vierleiter mit symmetrischer Last</p>	
<p>4u (3W4) Dreiphasig, Vierleiter mit asymmetrischer Last. Bei dieser Anschlussart kann ein N-Strom mit einem vierten Stromsensor gemessen werden.</p>	

Bei allen Anschlussarten muss Terminal 12 (PE) zwingend belegt sein.  
Der vierte Spannungskanal ist für Messspannung zwischen ERDE (PE, Terminal 12) und NEUTRAL (N, Terminal 2) reserviert.

# MAVOLOG | PRO

## Netzstöranalysator

### Maßzeichnung



### Anschlussstabelle

Funktion		Anschluss		Anmerkung	
Messeingänge	Wechselstrom	IL1	1/3	CAT IV 300 V CAT III 600 V	
		IL2	4/6		
		IL3	7/9		
		ILN	26/27		
Messeingänge	Wechselspannung	UL1	2	CAT IV 300 V CAT III 600 V	
		UL2	5		
		UL3	8		
		UN 1	11		
Ein- / Ausgänge:	Modul 1/2	+	15	Die jeweilige Ein-/Ausgabefunktion ist abhängig vom Ein-/Ausgabemodul	
		- (common)	16		
	Modul 3/4	+	17		
		- (common)	18		
		+	19		
	Modul A		30 ... 38		
	Modul B		40 ... 48		
	Modul C	BNC-Eingang	53 ... 58		Synchronisierung über moduliertes IRIG-B-Signal (1 kHz)
		1 pps	53		Synchronisierung über TTL (1 pps) - oder digitales IRIG-B-Signal
		RS485	54, 55		54: A, 55: B
MODEM/RS232		56 ... 59	56: Rx, 57: GND, 58: Tx, 59: +5 V		
Hilfsspannungsversorgung	+ / AC (L)	13	CAT III 300 V GROUND Anschluss obligatorisch!		
	- / AC (N)	14			
	GROUND	12			
Kommunikation:	RS485	A	21	RS232 und RS485 verfügbar, im Betrieb kann nur ein Protokoll genutzt werden. Bei Merkmal C01 (USB) oder C02 (Ethernet und USB) ist der Anschlussblock 21 bis 25 nicht vorhanden.	
		B	22		
	RS232	RX	23		
		GND	24		
	USB		Typ B		USB 2.0
ETHERNET		RJ-45	10/100BASE-TX Ethernet		

## Bestelldaten

Geben Sie bei der Bestellung eines **MAVOLOG PRO-Netzstöranalysators** die entsprechenden Bestell-Codes an. Vermerken Sie eventuelle Zusatzinformationen in Ihrer Bestellung.

### Allgemeiner Bestell-Code

Notwendige Angaben:

	Hilfsversorgung	Nennfrequenz	Kommunikationsprotokoll	Modul I/O1	Modul I/O2	Modul I/OA	Modul I/OB	Kurvenform- und Transientencoder
M9200-	A	B	C	D	E	F	G	H
								01
						01	8 Relaisausgänge (nicht möglich mit H01)	
						02	8 Digitaleingänge (230 V <sub>AC/DC</sub> )	
						03	8 Digitaleingänge (110 V <sub>AC/DC</sub> )	
						04	8 Digitaleingänge (48 V <sub>AC/DC</sub> )	
						00	ohne	
				01		2 Analogausgänge		
				02		2 Impulsausgänge		
				03		2 Relaisausgänge (Alarm)		
				04		1 Bistabiler Relaisausgang (Alarm)		
				05		2 Analogeingänge (mA <sub>DC</sub> )		
				06		2 Analogeingänge (V <sub>DC</sub> )		
				07		2 Analogeingänge (R/Temp.)		
				08		2 Digitaleingänge (230 V <sub>AC/DC</sub> )		
				09		2 Digitaleingänge (110 V <sub>AC/DC</sub> )		
				10		2 Digitaleingänge (5 ... 48 V <sub>AC/DC</sub> )		
				11		2 Impulseingänge (5 ... 48 V <sub>DC</sub> )		
				12		2 Tarifeingänge (230 V <sub>AC/DC</sub> )		nur I/O1
				13		2 Tarifeingänge (110 V <sub>AC/DC</sub> )		nur I/O1
				14		2 Tarifeingänge (5 ... 48 V <sub>AC/DC</sub> )		nur I/O1
				15		1 Statusausgang + 1 Relaisausgang (Alarm)		
				00		ohne		
			00	RS232/485		Steckbare Terminals		
			01	USB		Steckbare Terminals		
			02	Ethernet & USB		Steckbare Terminals		
		00	50, 60 Hz					
		01	400 Hz					
	00		Universal (70 ... 300 V <sub>DC</sub> , 80 ... 276 V <sub>AC</sub> )					

# MAVOLOG | PRO

## Netzstöranalysator

### Bestellbeispiel

**MAVOLOG PRO** mit Mehrbereichsversorgung HI für den Anschluss an Hilfsspannung bis 500 V L-N / 5 A bei 50 Hz. Kommunikationsprotokoll Ethernet & USB, Watchdog-Ausgang (plus 1 Relaisausgang) I/O1, 2 Digitaleingänge 230 V I/O2, 4 Analogausgänge I/OA und 8 Relaisausgänge I/OB.

Bestell-Code:

M9200-A00B00C02D15E08F02G01H00

### Vorzugstypen

Vorzugstypen	Artikelnummer	Merkmale
<b>MAVOLOG PRO</b>	M9200-V001	<b>A00B00C02D05E00F00G00H00</b> Grundgerät mit: Universal High 50, 60 Hz Ethernet & USB 2x Analogeingang (mA DC)
<b>MAVOLOG PRO</b>	M9200-V002	<b>A00B00C02D05E07F01G02H00</b> Grundgerät mit Universal High 50, 60 Hz Ethernet & USB 2x Analogeingänge (mA DC) 2x Analogeingänge (R/Temp) 8x Relaisausgang 8x Digitaleingang
<b>MAVOLOG PRO</b>	M9200-V003	<b>A00B00C00D01E03F00G00H00</b> Grundgerät mit: Universal High 50, 60Hz RS232/485 2 x Analogausgang 2 x Relaisausgang
<b>MAVOLOG PRO</b>	M9200-V004	<b>A00B00C02D05E00F00G00H01</b> Grundgerät mit: Universal High 50, 60 Hz Ethernet & USB 2x Analogeingang (mA DC) <b>H01: Kurvenform- und Transien- tenrecorder</b>
<b>MAVOLOG PRO</b>	M9200-V005	<b>A00B00C02D05E07F01G02H01</b> Grundgerät mit: Universal High 50, 60 Hz Ethernet & USB 2x Analogeingang (mA DC) 2x Analogeingänge (R/Temp) 8x Relaisausgang 8x Digitaleingang <b>H01: Kurvenform- und Transien- tenrecorder</b>
<b>MAVOLOG PRO</b>	M9200-V006	<b>A00B00C00D01E03F00G00H01</b> Grundgerät mit: Universal High 50, 60Hz RS232/485 2 x Analogausgang 2 x Relaisausgang <b>H01: Kurvenform- und Transien- tenrecorder</b>

### Zubehör

Beschreibung	Typ	Artikelnummer
MS-SQL Datenbank-Software <b>MAVO-Database</b> (kostenpflichtig) für PQ-Analysator <b>MAVOLOG PRO</b> zur Visualisierung, Auswertung und Spei- cherung von Messwerten.		
Freischaltung für max. 10 Geräte	<b>MAVO-Database</b> Software	Z849A
Freischaltung für max. 20 Geräte	<b>MAVO-Database</b> Software	Z849B
Freischaltung für max. 30 Geräte	<b>MAVO-Database</b> Software	Z849C

### Abkürzungen

PQ	Power Quality, Spannungsqualität
RMS	Quadratisches Mittel
PA	Leistungswinkel (Strom – Spannung)
PF	Leistungsfaktor
VT	Spannungswandler
CT	Stromwandler
THD	Harmonische Gesamtverzerrung
Ethernet	IEEE 802.3-Datenprotokoll
MODBUS / DNP3	Protokoll für industrielle Datenübertragung
<b>MAVO-View</b>	Konfigurations- und Erfassungs-Software
AC	Volumenschwankung
RTC	Echtzeituhr
IRIG	Zeit-Code-Format
NTP	Zeitprotokoll für Netzwerke

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

 **GOSSEN METRAWATT**

GMC-I Messtechnik GmbH  
Südwestpark 15  
90449 Nürnberg • Deutschland

Telefon +49 911 8602-111  
Telefax +49 911 8602-777  
E-Mail [info@gossenmetrawatt.com](mailto:info@gossenmetrawatt.com)  
[www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com)