

PQ

## Auspacken und loslegen Netz-Analysatoren Serie

**MAVOWATT | 30** Der Leistungsstarke für Standardanwendungen vereint Grundfunktionalität mit einfacher Bedienoberfläche.

**MAVOWATT | 40** Der Professionelle für anspruchsvolle Netzqualitätsanwendungen erkennt Quelle und Ursache von Problemen anhand intelligenter AnswerModules®

**MAVOWATT | 70** Der Spezialist für Spitzenanwendungen erfasst hochfrequente Transienten bis 1  $\mu$ s, charakterisiert Ereignisse und liefert spezielle Werte für Verzerrung und Unsymmetrie.



## Gemeinsame Eigenschaften

Die dreiphasigen Netzanalysatoren der MAVOWATT Serie haben 8 unabhängige Eingangskanäle und sind über Touch-Screen zu bedienen. Während der automatischen Einstellung wird die angeschlossene Netzart erkannt, eine Konfiguration gewählt und schon sind die Geräte einsatzbereit. Der Anwender kann Länge und Art der Datensammlung inklusive Fehlersuche, Datenaufzeichnung, Überwachung der Netzqualität, Energie- und Lastverteilung wählen. Die MAVOWATT Serie tastet jedes Signal mit 256 Werten/Periode ab, kann mit optionaler RS232, Ethernet oder USB Schnittstelle ausgestattet werden und entspricht den aktuell verbindlichen Normen.



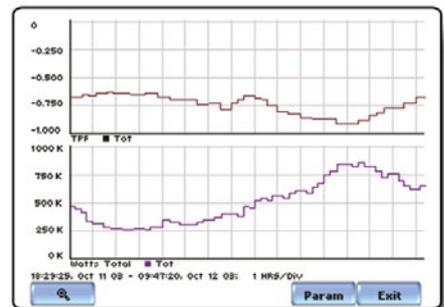
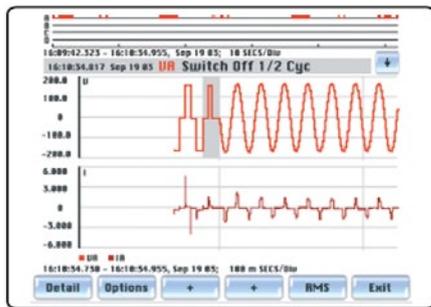
EN50160 – Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetzen

IEC / EN 61000-4-7 – Leitfaden für Verfahren und Geräte zur Messung von Oberschwingungen und Zwischenharmonischen Stromversorgungsnetzen und angeschlossenen Geräten

IEC 61000-4-15 Flickermeter – Funktionsbeschreibung und Auslegungsspezifikation

IEC 61000-4-30 – Verfahren zur Messung der Spannungsqualität

Zusätzlich werden die amerikanischen Normen IEEE 1159, IEEE 519, IEEE1453 erfüllt.



## Anlagenprüfung

Vor dem Anschluss neuer Betriebsmittel kann mit der MAVOWATT Serie einfach überprüft werden, ob die bestehende Installation dies noch zulässt. Die Geräte verfügen über leistungsfähige Funktionen zur Effektivwert-Triggerung, Erfassung nieder- bzw. mittelfrequenter Transienten und Triggerverknüpfungen zwischen Kanälen. Damit kann z.B. nachgewiesen werden, dass unterbrechungsfreie Stromversorgungen korrekt arbeiten. Echtzeitmessungen während der Wartung und Inbetriebnahme liefern dem Anwender Informationen zur Feinjustierung der Betriebsmittel.

## Fehlersuche

Das einzigartige Anzeigetableau der MAVOWATT Serie gibt sofort Auskunft über die Netzqualität am Einsatzort. Vielfältige Netzüberwachungsdaten werden erfasst, analysiert und in farbcodierten Feldern dargestellt. Kritische Bereiche sind rot markiert und können schnell erkannt werden. Detaillierte Informationen zur Fehlersuche sind durch Druck auf den Touch-Screen abzurufen und helfen bei der Lokalisierung von Quelle und genauen Ursache der Netzqualitätsstörungen.

## Energieüberwachung

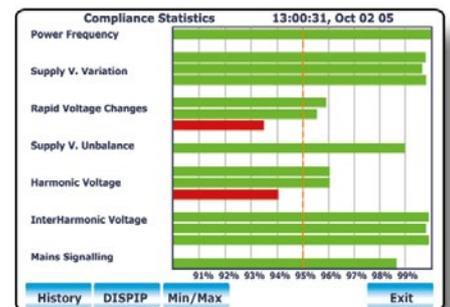
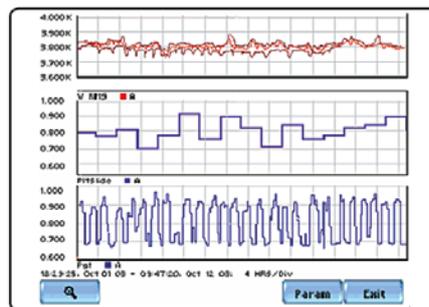
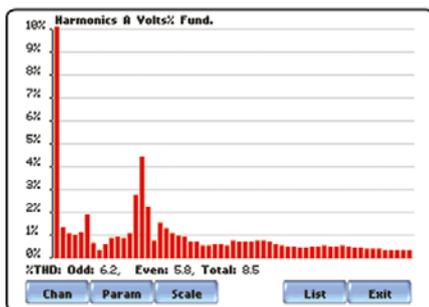
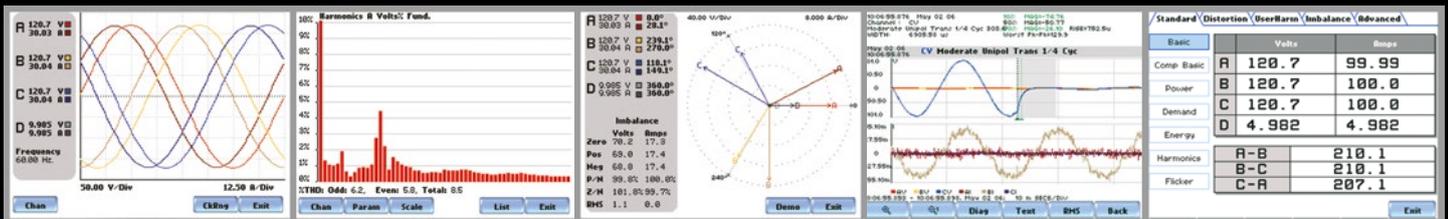
Energiekosten sind häufig der größte Teil der Betriebskosten einer Anlage. Durch Verbrauchsreduzierung in Hochtarifzeiten, Spitzenlastoptimierung, Beschaffung energieeffizienter Betriebsmittel und Wechsel des Stromlieferanten lassen sich ca. 10-40 % Einsparung pro Jahr realisieren. Die MAVOWATT Serie ist ein ausgezeichnetes Werkzeug zur Energieüberwachung einschließlich der Kontrolle von Verbrauch, Lastgang, Spitzenlast und Zuschaltung großer Lasten mit dem Ziel, Kosten einzusparen. Zusätzlich können Energiekosten einfach aufgespürt und Prozessen oder Abteilungen zugeordnet werden. Dies ist die Basis für den verantwortungsvollen Umgang mit wertvollen Ressourcen.



## MAVOWATT | 30

Der Leistungsstarke für Standardanwendungen vereint Grundfunktionalität mit einfacher Bedienoberfläche.

Die Messdaten werden im Oszilloskop-, Multimeter- und Ereignis-Modus sowie als Frequenzspektrum oder Zeigerdiagramm in Echtzeit dargestellt. Durch Druck mit dem Finger oder Eingabestift können Daten betrachtet und in erfasste Störungen hineingezoomt werden, um mehr Details und eine automatische Ereignischarakterisierung zu erhalten. Auf der Speicherkarte abgelegte Messwerte sind zur Auswertung, Analyse, Visualisierung und Erstellung von Berichten mit der branchenführenden Dran-View Software auf einen Computer übertragbar.



## Harmonische

Die zunehmende Verbreitung der Leistungselektronik in Klimaanlage, Computern, Büromaschinen, Steuer- und Antriebstechnik sowie Produktionssystemen erzeugt einerseits Harmonische und ist wiederum empfindlich gegenüber diesen. In der Tat verursachen Harmonische kleine, meist nicht wahrnehmbare Leistungsschwankungen, die sich zu erheblichen Langzeitschäden anhäufen. Stromharmonische, die von einer Quelle ausgehen, können ein ganzes Netz stören, ohne dass dieses selbst betroffen ist. Die MAVOWATT Serie erfasst detailliert Harmonische, Zwischenharmonische und Subharmonische zur effektiven Fehlersuche bei komplexen Problemen, die durch diese Ereignisse hervorgerufen werden.

## Flicker

Das Einschalten von Lichtbogenöfen, großen Induktionsmaschinen und anderen hohen Lasten, die kontinuierliche Stromstöße produzieren, verursachen ein Netzqualitätsereignis, das sich Flicker nennt. Typischerweise tritt Flicker in Systemen auf, die relativ weich gegenüber der von der Last benötigten Leistung sind, in Verbindung mit beträchtlichen kurzzeitigen Stromschwankungen. Die MAVOWATT Serie erfasst Flicker, der vom Anwender als Lichtschwankung wahrgenommen wird, gemäss IEC/EN 61000-4-15.

## Überwachung der Netzqualität

Die MAVOWATT Serie wurde konform zu den anspruchvollsten Normen der Netzqualität entwickelt, dazu gehören EN 50160, IEC 61000-4-30 und IEEE 1159. Eine statistische Übersicht wird erzeugt, um schnell die Einhaltung von internationalen Normen zur Versorgungsqualität zu prüfen und die Netzqualität zu bewerten. Im Nu liefert die MAVOWATT Serie einen Schnappschuss von über 13 Schlüsselparametern, einschließlich Unsymmetrie, Spannungsschwankung und Harmonischer.

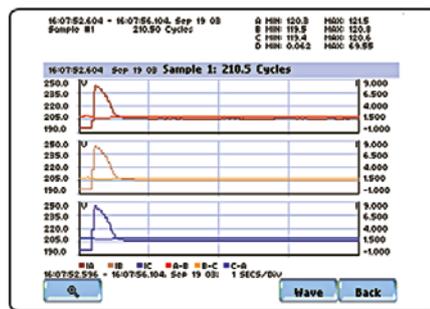


## MAVOWATT | 40

Der Professionelle für anspruchsvolle Netzqualitätsanwendungen erkennt Quelle und Ursache von Problemen anhand intelligenter AnswerModules®

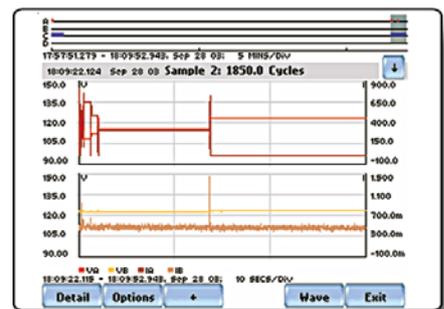


Für noch schnellere Analysen verfügt der MAVOWATT 40 über zusätzliche AnswerModules® sowie intelligente Algorithmen die helfen, Quelle und Ursache von Netzqualitätsproblemen genau auszumachen. Diese Diagnose- und Auswertewerkzeuge basieren auf jahrzehntelanger Erfahrung in Analyse, Bewertung und Fehlersuche. Sie verwandeln Rohdaten in präzise Antworten für eine schnelle Entscheidungsfindung.



### Einschaltstrom

Anlauf von Motoren, Einschalten von Transformatoren, Auslösen von Schutzschaltern, Aktivieren von Stromaggregaten und anderen Anwendungen mit Einschaltverhalten benötigen eine längere Aufzeichnung von Periodenwerten, um den korrekten Betrieb und die Einwirkung auf andere Geräte zu beurteilen. Der MAVOWATT 40 übertrifft andere Netzanalysatoren durch seine stromgeführten Effektiv- und Spitzenwerttriggerung, um die Leistung und Langlebigkeit dieser wesentlichen Anlage zu gewährleisten.



### Fehleraufzeichnung

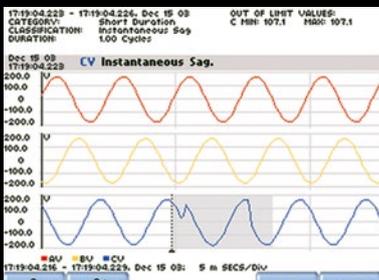
Der simple Fehleraufzeichnungsmodus des MAVOWATT 40 erkennt sofort elektrische Betriebsstörungen und identifiziert Fehler innerhalb der Netzinfrastruktur einer Anlage. Der MAVOWATT40 charakterisiert Stärke und Dauer der Störung und hilft den Anwender zu deren Quelle zu führen. Informationen wie Frequenzstabilität von Spannung und Strom, Leistungsfluss und Harmonische liegen den diagnostischen Fähigkeiten des MAVOWATT 40 zugrunde.



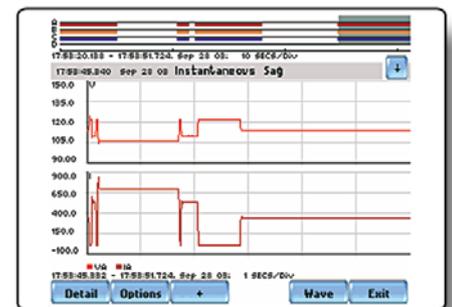
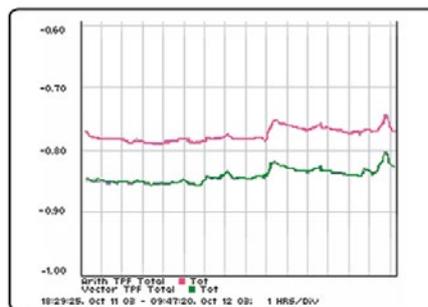
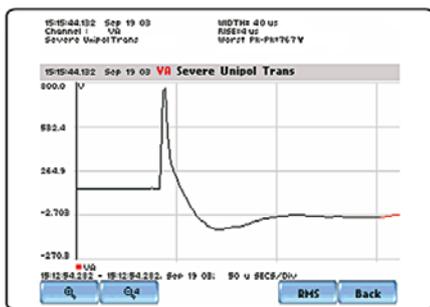
## MAVOWATT | 70

Der Spezialist für Spitzenanwendungen erfasst hochfrequente Transienten bis 1  $\mu$ s, charakterisiert Ereignisse und liefert spezielle Werte für Verzerrung und Unsymmetrie.

## 400 Hz



400 Hz Anwendungen – Testen nach Militärstandard 1399. Beurteilung und Prüfung der Effizienz militärischer Komponenten und computerisierter Systeme unter echten Betriebsbedingungen - 400 Hz oder andere - sind der Schlüssel für einen erfolgreichen Einsatz. Der MAVOWATT 70-400 bietet diese Funktion durch das Testen nach Militärstandard 1399. Diese Schnittstellennorm für Bordnetze ist das zugelassene Testprotokoll für Marinestandards und aller relevanten Abteilungen des US-Verteidigungsministeriums. Das Stromnetz versorgt vielfältige Ausrüstungen wie Flugzeuge, Fluggastbrücken, Kommunikationssysteme, Waffensysteme und Computer. Das Testprotokoll wird verwendet, um die Kompatibilität zu vorgeschriebenen Merkmalen und Toleranzen sicherzustellen. Dazu gehören Transienten, Spannungseinbrüche, Spannungsüberhöhungen, Unsymmetrie, Frequenztoleranzen und Harmonische. Alle empfohlenen Prüfgeräte - Voltmeter, Frequenzmesser, Oszilloskop, Oberschwingungsmesser und Stromwandler - sind durch ein Gerät zu ersetzen, den MAVOWATT 70-400.



## Schnelle Transientenerfassung

Der MAVOWATT 70 verwendet ultraschnelle digitale Abtastung, um Transienten in Mikrosekundenlänge zu erfassen und zu analysieren. Von schnell schaltender Elektronik, medizinischen Diagnosegeräten, geschalteten Kondensatoren, Blitzen, dem Einschalten von Transformatoren und Lastoptimierungen erzeugte Transienten werden sofort als impulsartig oder oszillierend charakterisiert und für weitere Analysen detailliert. Durch die Fähigkeit des MAVOWATT 70, das komplette Netzqualitäts-Spektrum zu erfassen, liefert er oszilloskopartige Darstellung des gesamten Transienten.

## Verzerrung und Unsymmetrie

Netzteile mit Gleichrichtern und anderer nicht-linearer Lasten haben heute einen grossen Anteil an der Gesamtlast. Sie ziehen nur während eines Teils der Kurvenform Strom, was zu Stromverzerrung führt und bedingt durch Oberschwingungsimpedanzen auch Spannungsverzerrung verursacht. Dies wirkt sich häufig leistungsmindernd auf Motoren und Transformatoren aus, hat Überhitzung zur Folge und verkürzt die Lebensdauer. Der MAVOWATT 70 erfasst das gesamte Spektrum von Arithmetik-, Vektor- und Sequenz-Parametern nach IEEE 1459. Damit können Verzerrung ausgewertet und die symmetrische Belastung wieder hergestellt werden.

## Netzqualität

Die Überwachung der Netzqualität ist der Schlüssel, um Probleme oder negative Trends festzustellen und zu diagnostizieren - die Voraussetzung für die wirksame Durchführung eines auf Funktionssicherheit zielenden Wartungsprogramms. Durch Auswerten der Netzqualität über einen Zeitraum von einer Woche oder länger werden Grundzustand und Anfälligkeit für Ereignisse bestimmt, um Korrekturmaßnahmen einzuleiten. Der MAVOWATT 70 hat eine Ereignis-Charakterisierung, die direkt Fehlersuche und Datensammlung unterstützt, um Netzqualität und Zuverlässigkeit zu verbessern sowie Anforderungen und Empfindlichkeit der Anlage auf die Einspeisung abzustimmen.

# Das branchenführende Softwarewerkzeug für Netzmanagement

## Dran-View® 6

Dran-View ist ein auf Windows basierendes Paket, das es Netzfachleuten ermöglicht, einfach und schnell Netzüberwachungsdaten zu betrachten und zu analysieren. Sehr einfach zu bedienen, liefert es automatisierte Funktionalität und vereint mächtige analytische Fähigkeiten und anpassbare Optionen, um den Anforderungen jedes einzelnen Benutzers gerecht zu werden. Dran-View wird erfolgreich von Tausenden von Kunden auf der ganzen Welt verwendet und hat sich zum branchenführenden Netzmanagement-Softwarewerkzeug entwickelt.

- Intuitive, einfach zu bedienende Benutzeroberfläche - liefert selbst Einsteigern rasch ein Ergebnis.
- Optimierte auf Schnelligkeit und grosse Datenmengen - nutzt die vorhandene Computerleistung voll aus.
- Gemessene und berechnete Parameter werden in verschiedene Kategorien einsortiert - einfaches Auffinden und Auswählen von Daten.
- Erläuternde Texte in mehreren Sprachen - unterstützt Grafikanalysen.
- Einfaches Verschieben und Zoomen von Diagrammen durch rollbare Grafikachsen - genaues Lokalisieren von Problemen und schnelle Abhilfe.
- Flexibilität überall im Paket - einstellbares kundenspezifisches Erscheinungsbild und Verhalten.
- Einzigartige Analyseunterstützung mit Simulator für Harmonische und separatem Skalieren der Harmonischen von Spannung, Strom und Leistung.
- Rettungskit, um Zeitstempel zu korrigieren, Messsonden umzudrehen, falsche Anschlussart anzupassen oder Skalenfaktoren zu ändern, ohne die Daten neu sammeln zu müssen.
- Export beliebiger Datenquelle ins PQDIF-Format (IEEE 1159.3) und Dran-View Enterprise kann sogar COMTRADE-Dateien von Schutzrelais importieren.
- Zwei Versionen - eine für Standardanwender (Pro) und die zweite für fortgeschrittene Netzfachleute (Enterprise).

Auswertung



### Automatisierte Auswertung

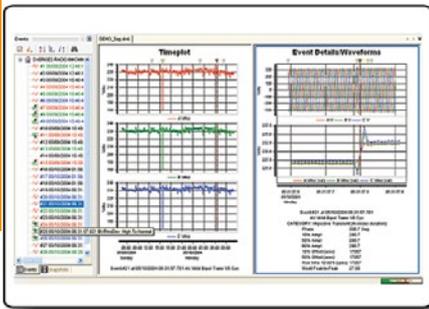
Einfache Assistenten verwandeln Daten in professionelle, leicht verständliche Berichte. Dran-View erkennt automatisch die Messart wie Einschaltstrom oder Fehleraufzeichnung und wählt die entsprechenden Grafiken und Berichte zur Verteilung aus.

### Individuelle Berichte

Mit über 20 verschiedenen Berichtsoptionen können Diagramme, Datenlisten und Standards an individuelle Anforderungen angepasst werden. Die Optionen enthalten feste oder vom Anwender definierte Zeitdiagramme, ITIC, Worst-Case Zusammenfassungen und mehr. Es können sogar eigene Standards festgelegt werden. Ein einfacher Klick markiert jeden Bericht für zukünftige Verwendung.

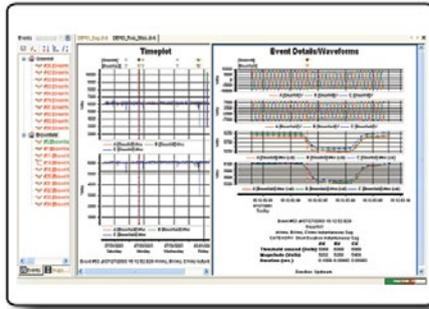
### Berichte bearbeiten

Dran-View hat einen integrierten Texteditor, mit dem einfach Bilder und Texte eingefügt, Ereignisse gelöscht, Diagramme umgeordnet und die Gestaltung angepasst werden kann. Die Kamerafunktion der Enterprise Version ermöglicht das Einfügen von Fotos, Tabellen und Kurvenformen in Berichte.



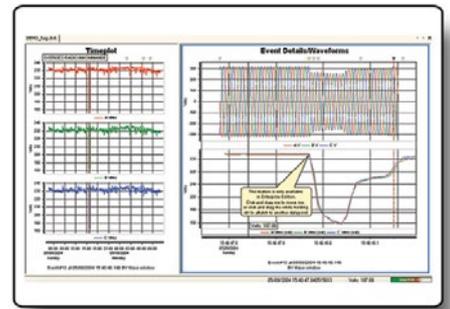
### Dreiteilige Fenster

Ereignisse, Zeitdiagramme und Kurvenformen werden zur schnellen Diagnose von Netzqualitätsproblemen simultan und interaktiv dargestellt. Bewegt man die Maus über Ereignisse, dann erscheinen weitere Details oder man hat Zugriff auf andere Kanäle.



### Einsatzorte vergleichen

Dran-View Enterprise erlaubt die gleichzeitige Darstellung mehrerer unterschiedlicher Standorte oder Geräte in einem Diagramm, um verschiedene Einsatzorte oder Zeiten vergleichen zu können.



### Maßgeschneiderte Ansicht

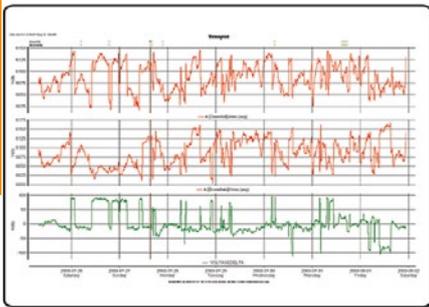
Diagramm, Objekt, Bereich, Standort und andere exklusive Werkzeuge lassen die zweckmässigsten Grafiken für ein Projekt zusammenstellen. Unter den über 50 Optionen sind auch Zoomen, Verschieben, Bereichs-Marker, Skalierung von Harmonischen und Ereignis-Entfernung.

#### DRAN-VIEW® 6 PROFESSIONAL

- Einfache Benutzeroberfläche
- Ultraschnelle Dateikonvertierung
- Unterstützung großer Datendateien
- Effiziente Dateikomprimierung
- Rollbare Achsen in Grafiken, Zoom, Verschieben usw.
- Unbegrenztes Rückgängigmachen / Wiederherstellen
- Integrierter Texteditor
- Messartabhängiger, automatischer oder anwenderspezifischer Berichts-Generator
- Formatvorlagen für gleich bleibende Formatierung
- Zeit-, Kurvenform-, Amplitudendauer- und DFT Diagramme
- Rettungskit (Datenreparatur)
- Separates Skalieren von Harmonischen für Spannung, Strom und Leistung
- Automatische Updates durch das Internet

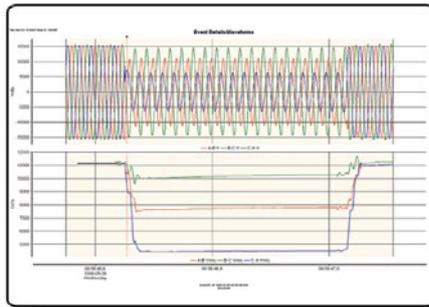
#### DRAN-VIEW® 6 ENTERPRISE

- Alles, was die Version „PROFESSIONAL“ hat und zusätzlich:
- Darstellung und Berichte für Mehrfachmessorte - gleichzeitige Präsentation von vielen simultanen Datensets
  - Mathematische Formeln für Mehrfachmessorte
  - Fortgeschrittene Module zur Erstellung von Berichten
  - Drag & Drop-Benutzeroberfläche
  - Individuelle Symbolleisten, Menüs und Tastaturbefehle
  - Datenentfernung
  - Datenpunkten zugeordnete Textfelder in den Diagrammen
  - Kalkulationen von Zeitdiagrammen und Harmonischen aus Kurvenformen
  - Einfügen von Abbildungen und Fotos
  - Import von COMTRADE Dateien (einbinden von Schutzrelaisdaten)
  - Import von Netzqualitätsdaten aus Texten / Tabellen
  - Schnappschüsse für Druckerwarteschlangen oder Wiederherstellen des Programmstatus
  - Verbesserte DFT Funktionen zur Auswahl und Analyse von Harmonischen



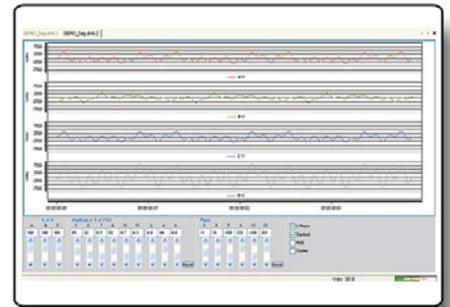
### Kategorisierte Ereignisse

Die Leiste im Dran-View Arbeitsbereich kategorisiert nicht nur alle Netzqualitäts-Ereignisse, sondern kann auch Daten über Filterung, Auswahl, Sortierung, Verzweigung oder anwenderspezifische Suche anzeigen. Selbst Formeln für Berechnungen zwischen Messorten stehen zur Verfügung.



### Verschiedene Datenformate

Jede beliebige Datenquelle kann in das PQDIF Format nach IEEE 1159 exportiert werden. Mit Dran-View Enterprise sind sogar COMTRADE Dateien von Schutzrelais und Texttabellen mit Kurvenformen oder Trends einlesbar.



### Harmonische Werkzeuge

Zusätzlich zu dem einzigartigen Simulator für Harmonische enthält Dran-View jetzt einen Rechner für Harmonische und Kurvendiagramme, der gleitende Mittelwerte, Harmonische, Leistung und Symmetriekomponenten berechnet. Das optimale Werkzeug bei Analysen, die sich mit dem Hochfahren von Generatoren oder Einschaltvorgängen beschäftigen.

**MAVOWATT** 30  
Power Visa**MAVOWATT** 40  
Power Guide**MAVOWATT** 70  
Power Xplorer**Gemessene Parameter**

4 differentielle Spannungseingänge, 1-600 Veff, AC/DC, ± 0,1 % v. Messwert ± 0,05 % v. Bereich, 256 Abtastungen/Periode, 16 Bit ADC		
4 Eingänge für Stromsensoren, 0,1-6000 Aeff je nach Sensor, AC/DC, 0,1% v. Messwert + CTs, 256 Abtastungen/Periode, 16 Bit ADC		
-	-	1 MHz High Speed-Abtastung, 14 Bit ADC, 1 % FS
Frequenzbereich 45-65 Hz und 15-20 Hz	Frequenzbereich 45-65 Hz und 15-20 Hz	Frequenzbereich 45-65 Hz und 15-20 Hz 45-65 Hz und 380-420 Hz (nur MAVOWATT 70-400)
Phase Lock Loop - Standard PQ-Betrieb	Phase Lock Loop - Standard PQ-Betrieb	Phase Lock Loop - Standard PQ-Betrieb, Generator Nachführung

**Überwachung / Einhaltung**

EN50160 Versorgungsqualität / IEC 61000-4-30 / IEEE 1159		
Langzeitüberwachung / Kontinuierliche Datenaufzeichnung mit Min-/ Max-/ Mittelwert		
-	Einschaltstrom / Einschalten	Einschaltstrom / Einschalten
-	Spannungsfehler-Aufzeichnung	Spannungsfehler-Aufzeichnung
-	-	Prüfung gemäß Militärstandard 1399 (nur MAVOWATT 70-400)

**Netzqualitäts-Trigger**

analysiert Periode-für-Periode		
Effektivwerte in ½ Periode-Schritten		
L-L, L-N, N-PE Änderungen der Effektivwerte: Spannungseinbrüche / Spannungsüberhöhungen / Spannungsunterbrechungen		
Effektivwertaufzeichnungen Spannung + Strom / Kurvenformaufzeichnungen		
30 Prezyklen + 100 Postzyklen	30 Prezyklen + 10.000 Postzyklen	30 Prezyklen + 10.000 Postzyklen
nieder- und mittelfrequente Spannungs-/Stromtransienten		
-	-	hochfrequente Spannungs-/Stromtransienten ab 1µs - 3 % FS-Trigger
Parameter zur Auswertung von Harmonischen		
Trigger-Verknüpfung für Spannungs- und Stromkanäle		
Charakterisierung von Effektivwert-Ereignissen nach IEC / EN 61000-4-30 oder IEEE 1159		
-	AnswerModules für Netzqualität	AnswerModules für Netzqualität
-	-	Charakterisierung von Transienten

**Verzerrung / Leistung / Energie**

W, VA, VAR, TPF, DPF, Verbrauch, Energie usw.		
-	-	Parameter für verzerrte und unsymmetrische Netze nach IEEE 1459
Harmonische THD / Harmonischen-Spektrum (U, I, P), Zwischenharmonische TID / Zwischenharmonischen-Spektrum (U,I) bis 63. nach IEC / EN 61000-4-7		
Flicker Pst, Plt, gleitender Plt nach IEC / EN 61000-4-15		
Crestfaktor, K-Faktor, Transformator-Derating-Faktor, Telefoninterferenz-Faktor		
Unsymmetrie (max. Effektivwert-Abweichung) und Sequenzkomponenten		
-	-	5 vom Benutzer definierbare Harmonische- oder Signalfrequenzen
-	-	Vektor- / Arithmetik-Parameter

**Verfügbare Sprachen**

Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Schwedisch, Finnisch, Chinesisch (einfach), Chinesisch (traditionell), Japanisch, Koreanisch

**Allgemeine Technische Daten**

Größe (H x B x T): 203 x 300 x 64 mm, Gewicht: 1,9 kg  
 Betriebstemperatur: 0 bis +50 °C, Lagertemperatur: -20 bis 55 °C, Luftfeuchtigkeit: 10 bis 90 % nicht kondensierend  
 quartzgesteuerte Systemuhr, Auflösung 1 Sekunde  
 Netzteil / Batterielader: 90-264 VAC 47-63 Hz  
 Anzeige: farbiger LCD Touchscreen  
 Speicheroptionen (im Lieferumfang): spezielle Compact Flash Speicherkarte ≥ 4 GB, austauschbar

Es wird empfohlen, eines der MAVOWATT Komplettpakete zu wählen. Diese enthalten in einer Transporttasche das Grundgerät mit Batterie und Batterieladegerät, eine Compact Flash Speicherkarte, alle Spannungsmessleitungen, 3 bzw. 4 Stromsonden und die Software Dran-View 6 Professional.

Für eigene Konfigurationen steht ein großes Sortiment an Accessoires zur Verfügung. Ihr Fachhändler unterstützt Sie gerne bei der Auswahl.

**Sicherheit durch Kompetenz**GMC-I Messtechnik GmbH  
Südwestpark 15  
90449 NürnbergFon: +49 911 8602-111  
Fax: +49 911 8602-777  
[www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com)



**MAVOWATT** | **30**  
POWER | Visa

**Auspacken und loslegen**

# Der Leistungsstarke für Standardanwendungen

Der dreiphasige Netzanalysator MAVOWATT 30 vereint Grundfunktionalität mit einfacher Bedienoberfläche.

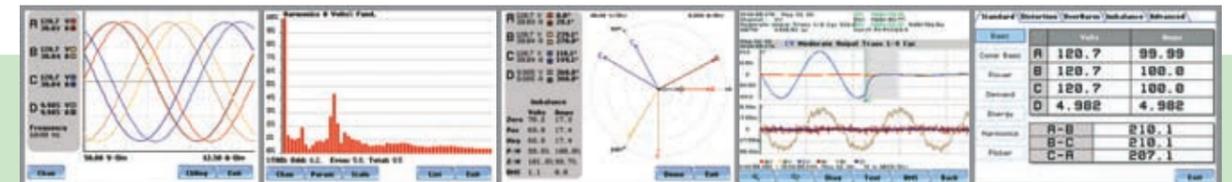
Die 8 unabhängigen Eingangskanäle sind über Touch-Screen zu bedienen. Während der automatischen Einstellung wird die angeschlossene Netzart erkannt, eine Konfiguration gewählt und schon sind die Geräte einsatzbereit. Der Anwender kann Länge und Art der Datensammlung inklusive Fehlersuche, Datenaufzeichnung, Überwachung der Netzquali-

tät, Energie- und Lastverteilung wählen. Der MAVOWATT 30 tastet jedes Signal mit 256 Werten/Periode ab, kann mit optionaler RS232, Ethernet oder USB Schnittstelle ausgestattet werden und entspricht den aktuell verbindlichen Normen.

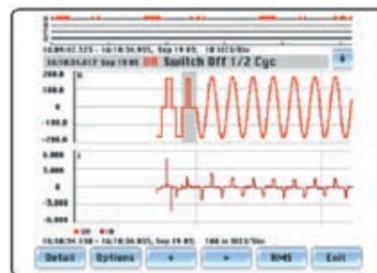


- EN50160 – Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetzen
- IEC / EN 61000-4-7 – Leitfadens für Verfahren und Geräte zur Messung von Oberschwingungen und Zwischenharmonischen Stromversorgungsnetzen und angeschlossenen Geräten
- IEC 61000-4-15 Flickermeter – Funktionsbeschreibung und Auslegungsspezifikation
- IEC 61000-4-30 Klasse A – Verfahren zur Messung der Spannungsqualität
- Zusätzlich werden die amerikanischen Normen IEEE 1159, IEEE 519, IEEE1453 erfüllt.

- 8 Differential-Eingänge
- IEC 61000-4-30 Klasse A zertifiziert
- einzigartiges Bedienkonzept über Touch-Screen
- Automatische Analyse/Bewertung der Messergebnisse in Sekunden
- Automatische Protokollerstellung mit modernster PC-Software
- Automatische Einstellung/Erfassung der angeschlossenen Messart/Netzart



Die Messdaten werden im Oszilloskop-, Multimeter- und Ereignis-Modus sowie als Frequenzspektrum oder Zeigerdiagramm in Echtzeit dargestellt. Durch Druck mit dem Finger oder Eingabestift können Daten betrachtet und in erfasste Störungen hineingezoomt werden, um mehr Details und eine automatische Ereignischarakterisierung zu erhalten. Auf der Speicherkarte abgelegte Messwerte sind zur Auswertung, Analyse, Visualisierung und Erstellung von Berichten mit der branchenführenden Dran-View Software auf einen Computer übertragbar.



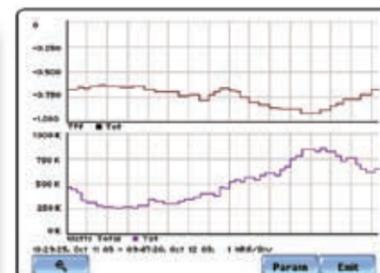
## Anlagenprüfung

Vor dem Anschluss neuer Betriebsmittel kann mit dem MAVOWATT 30 einfach überprüft werden, ob die bestehende Installation dies noch zulässt. Die Geräte verfügen über leistungsfähige Funktionen zur Effektivwert-Triggenung, Erfassung nieder- bzw. mittelfrequenter Transienten und Triggenverknüpfungen zwischen Kanälen. Damit kann z.B. nachgewiesen werden, dass unterbrechungsfreie Stromversorgungen korrekt arbeiten. Echtzeitmessungen während der Wartung und Inbetriebnahme liefern dem Anwender Informationen zur Feinjustierung der Betriebsmittel.



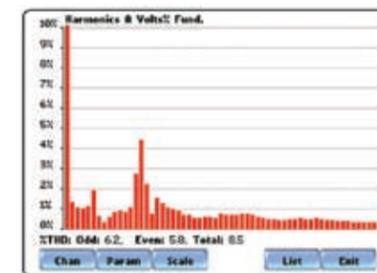
## Fehlersuche

Das einzigartige Anzeigetableau des MAVOWATT 30 gibt sofort Auskunft über die Netzqualität am Einsatzort. Vielfältige Netzüberwachungsdaten werden erfasst, analysiert und in farbcodierten Feldern dargestellt. Kritische Bereiche sind rot markiert und können schnell erkannt werden. Detaillierte Informationen zur Fehlersuche sind durch Druck auf den Touch-Screen abzurufen und helfen bei der Lokalisierung von Quelle und genauen Ursache der Netzqualitätsstörungen.



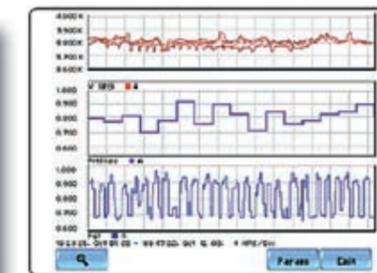
## Energieüberwachung

Energiekosten sind häufig der größte Teil der Betriebskosten einer Anlage. Durch Verbrauchsreduzierung in Hochtarifzeiten, Spitzenlastoptimierung, Beschaffung energieeffizienter Betriebsmittel und Wechsel des Stromlieferanten lassen sich ca. 10-40 % Einsparung pro Jahr realisieren. Der MAVOWATT 30 ist ein ausgezeichnetes Werkzeug zur Energieüberwachung einschließlich der Kontrolle von Verbrauch, Lastgang, Spitzenlast und Zuschaltung großer Lasten mit dem Ziel, Kosten einzusparen. Zusätzlich können Energiekosten einfach aufgespürt und Prozessen oder Abteilungen zugeordnet werden. Dies ist die Basis für den verantwortungsvollen Umgang mit wertvollen Ressourcen.



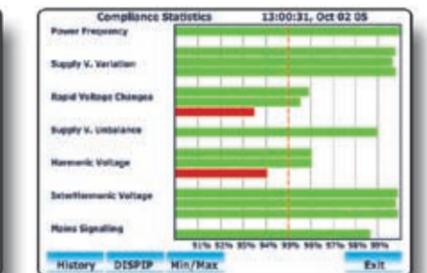
## Harmonische

Die zunehmende Verbreitung der Leistungselektronik in Klimaanlagen, Computern, Büromaschinen, Steuer- und Antriebstechnik sowie Produktionssystemen erzeugt einerseits Harmonische und ist wiederum empfindlich gegenüber diesen. In der Tat verursachen Harmonische kleine, meist nicht wahrnehmbare Leistungsschwankungen, die sich zu erheblichen Langzeitschäden anhäufen. Stromharmonische, die von einer Quelle ausgehen, können ein ganzes Netz stören, ohne dass dieses selbst betroffen ist. Der MAVOWATT 30 erfasst detailliert Harmonische, Zwischenharmonische und Subharmonische zur effektiven Fehlersuche bei komplexen Problemen, die durch diese Ereignisse hervorgerufen werden.



## Flicker

Das Einschalten von Lichtbogenöfen, großen Induktionsmaschinen und anderen hohen Lasten, die kontinuierliche Stromstöße produzieren, verursachen ein Netzqualitätsereignis, das sich Flicker nennt. Typischerweise tritt Flicker in Systemen auf, die relativ weich gegenüber der von der Last benötigten Leistung sind, in Verbindung mit beträchtlichen kurzzeitigen Stromschwankungen. Der MAVOWATT 30 erfasst Flicker, der vom Anwender als Lichtschwankung wahrgenommen wird, gemäss IEC/EN 61000-4-15.



## Überwachung der Netzqualität

Der MAVOWATT 30 wurde konform zu den anspruchvollsten Normen der Netzqualität entwickelt, dazu gehören EN 50160, IEC 61000-4-30 Klasse A und IEEE 1159. Eine statistische Übersicht wird erzeugt, um schnell die Einhaltung von internationalen Normen zur Versorgungsqualität zu prüfen und die Netzqualität zu bewerten. Im Nu liefert der MAVOWATT 30 einen Schnappschuss von über 13 Schlüsselparametern, einschließlich Unsymmetrie, Spannungsschwankung und Harmonischer.

# Das branchenführende Softwarewerkzeug für Netzmanagement

## Dran-View® 6

Dran-View ist ein auf Windows basierendes Paket, das es Netzfachleuten ermöglicht, einfach und schnell Netzüberwachungsdaten zu betrachten und zu analysieren. Sehr einfach zu bedienen, liefert es automatisierte Funktionalität und vereint mächtige analytische Fähigkeiten und anpass-

bare Optionen, um den Anforderungen jedes einzelnen Benutzers gerecht zu werden. Dran-View wird erfolgreich von Tausenden von Kunden auf der ganzen Welt verwendet und hat sich zum branchenführenden Netzmanagement-Softwarewerkzeug entwickelt.



- Intuitive, einfach zu bedienende Benutzeroberfläche - liefert selbst Einsteigern rasch ein Ergebnis.
- Optimierte auf Schnelligkeit und große Datenmengen - nutzt die vorhandene Computerleistung voll aus.
- Gemessene und berechnete Parameter werden in verschiedene Kategorien einsortiert - einfaches Auffinden und Auswählen von Daten.
- Erläuternde Texte in mehreren Sprachen - unterstützt Grafikansichten.
- Einfaches Verschieben und Zoomen von Diagrammen durch rollbare Grafikachsen - genaues Lokalisieren von Problemen und schnelle Abhilfe.
- Flexibilität überall im Paket - einstellbares kundenspezifisches Erscheinungsbild und Verhalten.
- Einzigartige Analyseunterstützung mit Simulator für Harmonische und separatem Skalieren der Harmonischen von Spannung, Strom und Leistung.
- Rettungskit, um Zeitstempel zu korrigieren, Messsonden umzudrehen, falsche Anschlussart anzupassen oder Skalenfaktoren zu ändern, ohne die Daten neu sammeln zu müssen.
- Export beliebiger Datenquelle ins PQDIF-Format (IEEE 1159.3) und Dran-View Enterprise kann sogar COMTRADE-Dateien von Schutzrelais importieren.
- Zwei Versionen - eine für Standardanwender (Pro) und die zweite für fortgeschrittene Netzfachleute (Enterprise).

## Auswertung



### Automatisierte Auswertung

Einfache Assistenten verwandeln Daten in professionelle, leicht verständliche Berichte. Dran-View erkennt automatisch die Messart wie Einschaltstrom oder Fehleraufzeichnung und wählt die entsprechenden Grafiken und Berichte zur Verteilung aus.

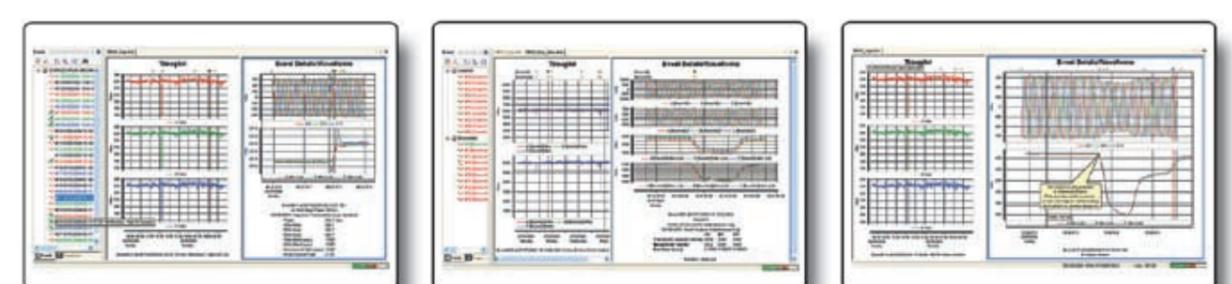
### Individuelle Berichte

Mit über 20 verschiedenen Berichtsoptionen können Diagramme, Datenlisten und Standards an individuelle Anforderungen angepasst werden. Die Optionen enthalten feste oder vom Anwender definierte Zeitdiagramme, ITIC, Worst-Case Zusammenfassungen und mehr. Es können sogar eigene Standards festgelegt werden. Ein einfacher Klick markiert jeden Bericht für zukünftige Verwendung.

### Berichte bearbeiten

Dran-View hat einen integrierten Texteditor, mit dem einfach Bilder und Texte eingefügt, Ereignisse gelöscht, Diagramme umgeordnet und die Gestaltung angepasst werden kann. Die Kamerafunktion der Enterprise Version ermöglicht das Einfügen von Fotos, Tabellen und Kurvenformen in Berichte.

## Visualisierung



### Dreiteilige Fenster

Ereignisse, Zeitdiagramme und Kurvenformen werden zur schnellen Diagnose von Netzqualitätsproblemen simultan und interaktiv dargestellt. Bewegt man die Maus über Ereignisse, dann erscheinen weitere Details oder man hat Zugriff auf andere Kanäle.

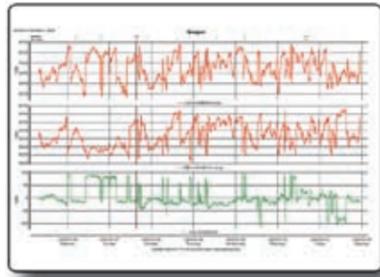
### Einsatzorte vergleichen

Dran-View Enterprise erlaubt die gleichzeitige Darstellung mehrerer unterschiedlicher Standorte oder Geräte in einem Diagramm, um verschiedene Einsatzorte oder Zeiten vergleichen zu können.

### Maßgeschneiderte Ansicht

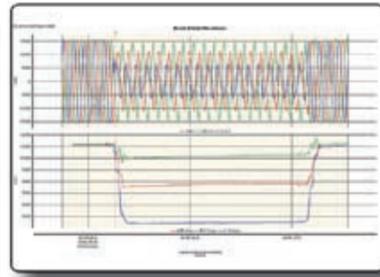
Diagramm, Objekt, Bereich, Standort und andere exklusive Werkzeuge lassen die zweckmäßigsten Grafiken für ein Projekt zusammenstellen. Unter den über 50 Optionen sind auch Zoomen, Verschieben, Bereichs-Marker, Skalierung von Harmonischen und Ereignis-Entfernung.

## Analyse



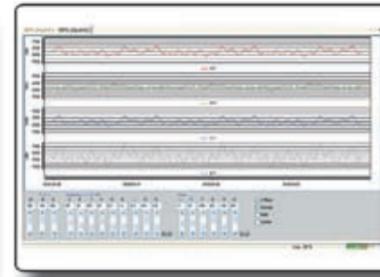
### Kategorisierte Ereignisse

Die Leiste im Dran-View Arbeitsbereich kategorisiert nicht nur alle Netzqualitäts-Ereignisse, sondern kann auch Daten über Filterung, Auswahl, Sortierung, Verzweigung oder anwenderspezifische Suche anzeigen. Selbst Formeln für Berechnungen zwischen Messorten stehen zur Verfügung.



### Verschiedene Datenformate

Jede beliebige Datenquelle kann in das PQDIF Format nach IEEE 1159 exportiert werden. Mit Dran-View Enterprise sind sogar COMTRADE Dateien von Schutzrelais und Texttabellen mit Kurvenformen oder Trends einlesbar.



### Harmonische Werkzeuge

Zusätzlich zu dem einzigartigen Simulator für Harmonische enthält Dran-View jetzt einen Rechner für Harmonische und Kurvendigramme, der gleitende Mittelwerte, Harmonische, Leistung und Symmetriekomponenten berechnet. Das optimale Werkzeug bei Analysen, die sich mit dem Hochfahren von Generatoren oder Einschaltvorgängen beschäftigen.

### DRAN-VIEW® 6 PROFESSIONAL

- Einfache Benutzeroberfläche
- Ultraschnelle Dateikonvertierung
- Unterstützung großer Datendateien
- Effiziente Dateikomprimierung
- Rollbare Achsen in Grafiken, Zoom, Verschieben usw.
- Unbegrenzt rückgängigmachen / Wiederherstellen
- Integrierter Texteditor
- Messartabhängiger, automatischer oder anwenderspezifischer Berichts-Generator
- Formatvorlagen für gleich bleibende Formatierung
- Zeit-, Kurvenform-, Amplitudendauer- und DFT Diagramme
- Rettungskit (Datenreparatur)
- Separates Skalieren von Harmonischen für Spannung, Strom und Leistung
- Automatische Updates durch das Internet

### DRAN-VIEW® 6 ENTERPRISE - Alles, was die Version „PROFESSIONAL“ hat und zusätzlich:

- Darstellung und Berichte für Mehrfachmessorte - gleichzeitige Präsentation von vielen simultanen Datensets
- Mathematische Formeln für Mehrfachmessorte
- Fortgeschrittene Module zur Erstellung von Berichten
- Drag & Drop-Benutzeroberfläche
- Individuelle Symbolleisten, Menüs und Tastaturbefehle
- Datenentfernung
- Datenpunkten zugeordnete Textfelder in den Diagrammen
- Kalkulationen von Zeitdiagrammen und Harmonischen aus Kurvenformen
- Einfügen von Abbildungen und Fotos
- Import von COMTRADE Dateien (Einbinden von Schutzrelaisdaten)
- Import von Netzqualitätsdaten aus Texten / Tabellen
- Schnappschüsse für Druckerwarteschlangen oder Wiederherstellen des Programmstatus
- Verbesserte DFT Funktionen zur Auswahl und Analyse von Harmonischen

## Technische Daten

### Gemessene Parameter

- 4 differentielle Spannungseingänge, 1-600 V<sub>eff</sub>, AC/DC, ± 0,1 % v. Messwert ± 0,05 % v. Bereich, 256 Abtastungen/Periode, 16 Bit ADC
- 4 Eingänge für Stromsensoren, 0,1-6000 A<sub>eff</sub> je nach Sensor, AC/DC, 0,1% v. Messwert + CTs, 256 Abtastungen/Periode, 16 Bit ADC
- Frequenzbereich 45-65 Hz und 15-20 Hz
- Phase Lock Loop - Standard PQ-Betrieb

### Überwachung / Einhaltung

- EN50160 Versorgungsqualität / IEC 61000-4-30 Klasse A / IEEE 1159
- Langzeitüberwachung / Kontinuierliche Datenaufzeichnung mit Min-/ Max-/ Mittelwert

### Netzqualitäts-Trigger

- analysiert Periode für Periode
- Effektivwerte in ½ Periode-Schritten
- L-L, L-N, N-PE Änderungen der Effektivwerte: Spannungseinbrüche / Spannungsüberhöhungen / Spannungsunterbrechungen
- Effektivwertaufzeichnungen Spannung + Strom / Kurvenformaufzeichnungen
- 30 Prezyklen + 100 Postzyklen
- nieder- und mittelfrequente Spannungs-/Stromtransienten
- Parameter zur Auswertung von Harmonischen
- Trigger-Verknüpfung für Spannungs- und Stromkanäle
- Charakterisierung von Effektivwert-Ereignissen nach IEC / EN 61000-4-30 oder IEEE 1159

### Verzerrung / Leistung / Energie

- W, VA, VAR, TPF, DPF, Verbrauch, Energie usw.
- Harmonische THD / Harmonischen-Spektrum (U, I, P), Zwischenharmonische TID / Zwischenharmonischen-Spektrum (U,I) bis 63. nach IEC / EN 61000-4-7
- Flicker Pst, Plt, gleitender Plt nach IEC / EN 61000-4-15
- Crestfaktor, K-Faktor, Transformator-Derating-Faktor, Telefoninterferenz-Faktor
- Unsymmetrie (max. Effektivwert-Abweichung) und Sequenzkomponenten

### Verfügbare Sprachen

- Deutsch ■ Englisch ■ Französisch ■ Italienisch ■ Spanisch ■ Schwedisch ■ Finnisch ■ Chinesisch (einfach) ■ Chinesisch (traditionell)
- Japanisch ■ Koreanisch

### Allgemeine Technische Daten

- Größe (H x B x T): 203 x 300 x 64 mm, Gewicht: 1,9 kg
- Betriebstemperatur: 0 bis +50 °C, Lagertemperatur: -20 bis +55 °C, Luftfeuchtigkeit: 10 bis 90 % nicht kondensierend
- quartzgesteuerte Systemuhr, Auflösung 1 Sekunde
- Netzteil / Batterielader: 90-264 VAC 47-63 Hz
- Anzeige: farbiger LCD Touchscreen
- Speicheroptionen (eine wird benötigt): spezielle Compact Flash Speicherkarte 32 - 256 MB, austauschbar

### MAVOWATT 30 Set 1

- Grundgerät MAVOWATT 30
- Messleitungssatz
- Akku + Ladegerät
- Compact Flash
- 3 Stromzangen TR-2500A (10...500 A)
- Dran View Pro Software
- Transporttasche
- Kurzbedienungsanleitung (D)
- Bedienungsanleitung (GB)

### MAVOWATT 30 Set 2

- wie Set 1, jedoch mit
- 3 Stromzangen TR-2510A (1...10 A)

### MAVOWATT 30 Set 3

- wie Set 1, jedoch mit
- 3 Stromsensoren DRANFLEX 3K24 (300 / 300 A)
- Netzadapter RR/PS/4EU



## GOSSEN METRAWATT

**GMC-I Messtechnik GmbH**

Südwestpark 15 ▪ 90449 Nürnberg ▪ Germany

Fon: +49 911 8602-111 ▪ Fax: +49 911 8602-777

[www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com) ▪ [info@gossenmetrawatt.com](mailto:info@gossenmetrawatt.com)