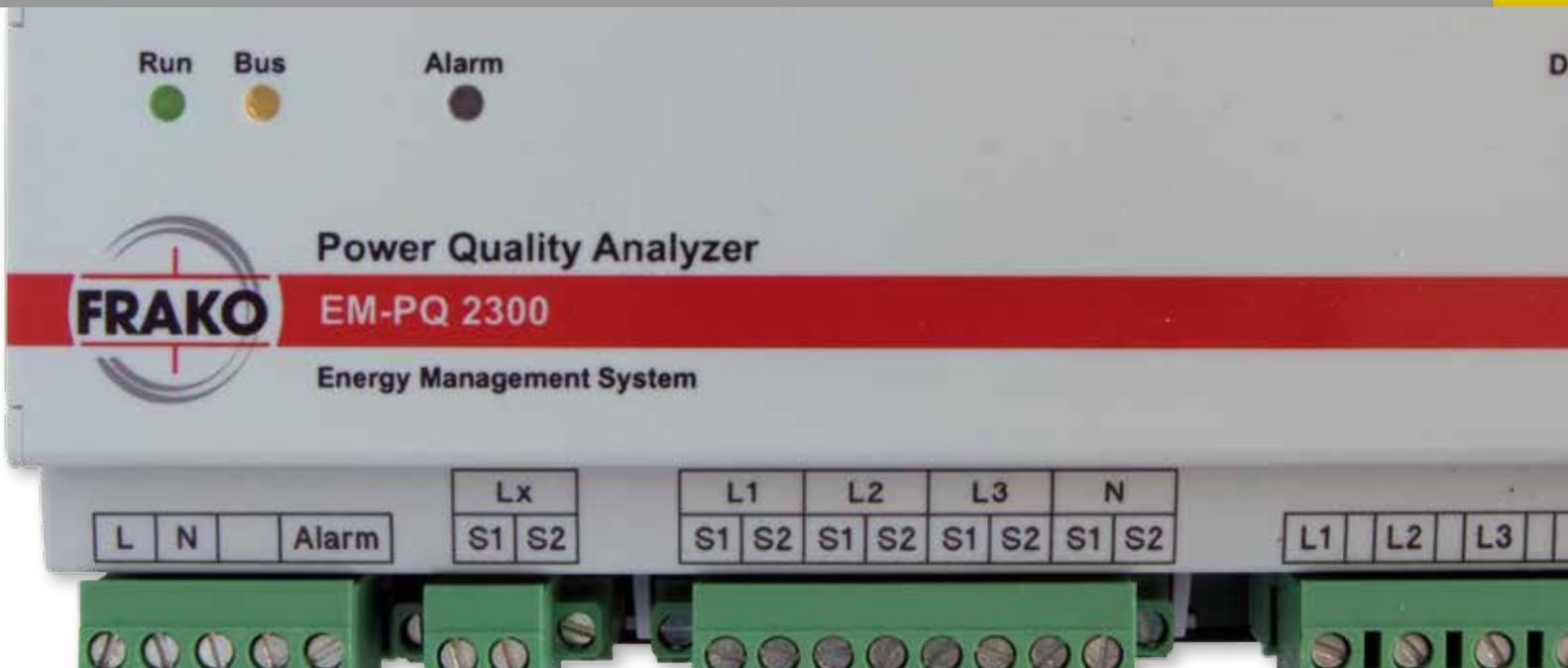


# Netzüberwachung

Netzanalyse-Geräte für HutschieneMontage



## Netzanalyse-Geräte für HutschieneMontage

4

Die Netzqualität der elektrischen Versorgungsnetze spielt eine immer größere Rolle für die Betriebssicherheit der elektrischen Anlagen und Geräte. Deshalb ist es immer wichtiger, geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um die Netzqualität zu prüfen.

Im Gegensatz zu früher reicht es nicht mehr aus, einmal zu messen und bei unauffälligen Werten die Netzqualität nicht weiter zu beachten.

Durch sehr komplexe Fertigungsprozesse, immer neue Lastverhältnisse und auch durch einen ständig fortschreitenden Automatisierungsgrad ist es heute wichtiger denn je, die Qualität der Stromversorgung dauerhaft zu überwachen.

Dabei kann man sich ein „Energie-Know-How“ erarbeiten und sinnvolle Grenzwerte für Messgrößen wie Spannung, Strom und Oberschwingungen festlegen.

Eine automatische Alarmierung über verschiedene Informationswege wie E-Mail, SMS, Warnleuchten, usw. erleichtert dabei die Kontrolle über die Einhaltung der gesetzten Grenzwerte.

Natürlich können auch die von den Normen und Vorschriften vorgegebenen Grenzwerte überwacht werden.

All diese Dinge können Netzanalyse-Geräte von FRAKO leisten.

Je nach Ausführung und Typ kann dies durch ein einzelnes Gerät oder in Kombination mit den Energie-Management-Systemen von FRAKO erfolgen.

Egal ob Trafo-Überwachung, Messung an NSHV oder NSV, bis hin zur Überwachung von einzelnen Maschinen und Verbrauchern - FRAKO bietet für jeden Anwendungszweck das passende Gerät.

# Netzüberwachung

Netzanalyse-Geräte für HutschieneMontage

	EM-PQ 2300	EM-PQ 2200	EM-PQ 2100	EM-PQ 1500 M
				
Spannung	90-267 V AC oder 100-360 V DC	95-240 V AC; 135-340 V DC ± 10 %	95-240 V AC; 135-340 V DC ± 10 %	aus Netzspannung entnommen
Frequenz	45...65 Hz	45/65 Hz	45/65 Hz	50 Hz
Leistungsaufnahme	Max. 8 W	Max. 9 VA	Max. 9 VA	Max. 7 VA
Anschlussart 3/4/5-Leiter	• / • / •	• / • / -	• / • / -	• / • / -
Strom-Messeingänge	5 x X/5A	4 x X/1A, X/5A	4 x X/1A, X/5A	3 x X/5A (Wandlerstrom > 6 mA), galvan. getrennt
Spannungs-Messeingänge	400/600 V AC (L-N/L-L) 3-Phasen 5-Leitersystem	277/480 V AC (L-N/L-L) 3-Phasen 4-Leitersystem 480 V AC (L-L) 3-Phasen 3-Leitersystem	277/480 V AC (L-N/L-L) 3-Phasen 4-Leitersystem 480 V AC (L-L) 3-Phasen 3-Leitersystem	3 x 57-230 V AC ± 10 % (Außen-/Neutraleiter) 3 x 100-400 V AC ± 10 % (Außen-/Außenleiter)
Oberschwingungen V/A	1-51	1-63	1-40	-
Kurzzeitunterbrechungen	•	•	•	-
Wirkarbeit Klasse	1	0,5 (.../5A); 1 (.../1A)	0,5 (.../5A); 1 (.../1A)	1
Analoge Ein-/Ausgänge	- / 2 (0-10 V oder 0-20 mA oder 4-20 mA)	1 Temperatur / -	1 Temperatur / -	- / 1 (max. 30 V DC, 100 mA), (4-20 mA DC passiv)
Digitale Ein-/Ausgänge	4 / 2	2 / 2	2 / 2	- / 1 (max. 48 V DC, 100 mA); 1 (max. 30 V DC, 100 mA)
Speicher Min-/Maxwerte	•	•	•	•
Speichergröße	256 MB	128 MB	128 MB	-
<b>Schnittstellen</b>				
Ethernet	•	•	•	-
FRAKO Energie- Management-System	• über FRAKO Starkstrombus® Intranet (Ethernet) Modbus/TCP	• Anbindung über - Modbus RTU (RS-485) oder - Modbus TCP (Ethernet)	• Anbindung über - Modbus RTU (RS-485) oder - Modbus TCP (Ethernet)	• über FRAKO Starkstrombus®
RS-232 / RS-485	- / •	• / •	• / •	- / -
Profibus DP	-	•	-	-
Webserver / E-Mail / SNMP	• / • / •	• / •	• / •	- / -
Empfohlene Anwendung	Trafo Überwachung mit PE-Messung	Trafo Überwachung	Maschinen Abgänge	Maschinen Abgänge
Katalogseite	Ab Seite 203	Ab Seite 209	Ab Seite 213	Ab Seite 217

# Netzüberwachung

Netzanalyse-Geräte für Hutschienenmontage



## EM-PQ 2300 Power Quality Analyzer

Die Netzqualität der elektrischen Versorgungsnetze spielt eine immer größere Rolle für die Betriebssicherheit der elektrischen Anlagen und Geräte. Deshalb ist es immer wichtiger, geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um die Netzqualität zu prüfen.

Im Gegensatz zu früher reicht es nicht mehr aus, einmal zu messen und bei unauffälligen Werten die Netzqualität nicht weiter zu beachten.

Durch sehr komplexe Fertigungsprozesse, immer neue Lastverhältnisse, und auch durch einen ständig fortschreitenden Automatisierungsgrad ist es heute wichtiger denn je, die Qualität der Stromversorgung dauerhaft zu überwachen.

Dabei kann man sich ein „Energie-Know-How“ erarbeiten und sinnvolle Grenzwerte für Messgrößen wie Spannung, Strom und Oberschwingungen festlegen.

Eine automatische Alarmierung über verschiedene Informationswege wie E-Mail, Warnleuchten, usw. erleichtert dabei die Kontrolle über die Einhaltung der gesetzten Grenzwerte.

Natürlich können auch die von den Normen und Vorschriften vorgegebenen Grenzwerte überwacht werden.

All diese Dinge können Netzanalyse-Geräte von FRAKO leisten.

Je nach Ausführung und Typ kann dies durch ein einzelnes Gerät oder in Kombination mit den Energie-Management-Systemen von FRAKO erfolgen.

Egal ob Trafo-Überwachung, Messung an NSHV oder NSV, bis hin zur Überwachung von einzelnen Maschinen und Verbrauchern - FRAKO bietet für jeden Anwendungszweck das passende Gerät.

### Beschreibung

Netzüberwachungsgerät zum Erfassen, Überwachen und Analysieren elektrischer Messgrößen in Netzen bis 690 V (Phase/Phase Optional mit Artikel 20-30243) mit 5 Stromwandlereingängen und 4 Spannungseingängen.

Permanente und synchrone Überwachung von bis zu 250 Messpunkten. Das Gerät verfügt über mehr als 600 auswählbare Messpunkte. Durch die Netzausfallerkennung kann ein Netzausfall von bis zu einer Sekunde überbrückt werden, sodass die besonders interessanten kurzen Netzausfälle vom EM-PQ 2300 auch dann erfasst werden, wenn die Versorgungsspannung des EM-PQ 2300 selbst vom Netzausfall betroffen ist.

# Netzüberwachung

Netzanalyse-Geräte für Hutschienenmontage

Integriertes Firewall-freundliches Web Interface. Durch Monitoring kann bspw. das gesamte Gebäude automatisch auf Fehlerströme hin überwacht werden. Somit können erste Isolationsfehler bereits sehr früh erkannt, erfasst und an den Sicherheitsverantwortlichen gemeldet werden.

Produktions-Automatisierung und IT sind in vielen Unternehmen immer noch getrennte Welten. Das EM-PQ 2300 löst dieses Problem mit der integrierten Kommunikationsschnittstelle SNMP. Damit lassen sich Messdaten der Automationssebene automatisch in die IT-Ebene transferieren.

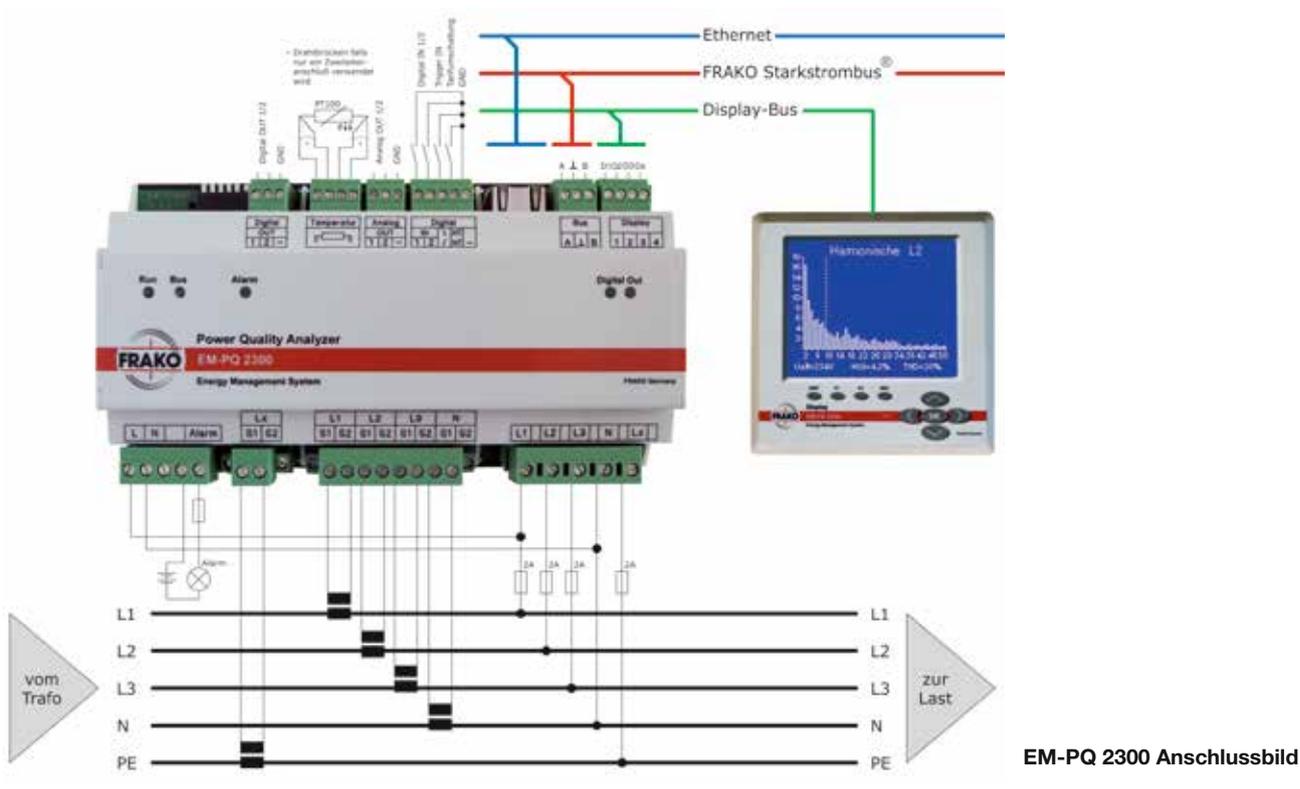
- Langzeit Netzanalysen nach DIN EN 50160 oder DIN EN 61000-2-4
- Überwachung von kurzen Netzeinbrüchen
- Überwachung PE-Strom, Differenzstrom
- Vom Anwender auswählbare Datenaufzeichnungen z. B. zur Analyse des Leistungsverlaufs
- Anzeige der Messwerte und Kurvenformen über das grafische Display EM-FD 2500 (Option). Das Display ist über eine 4-polige Leitung mit dem Netzüberwachungsgerät EM-PQ 2300 verbunden. Über 1 Display können bis zu 7 EM-PQ 2300 angezeigt werden.
- Eingänge:
  - 5 Stromwandlereingänge für L1 bis L3/N/PE
  - 4 Spannungseingänge für L1 bis L3/N und Lx/N bis 690 V (Erweiterungsoption)
  - 3 frei verwendbare S0-Eingänge für Zustandserfassung, Impulserfassung für Arbeitszählung und Leistungsberechnung oder als Trigger-Eingang für EVU-synchrone Arbeitszählung
  - 1 S0-Eingang zur Tarifumschaltung
  - 1 x Temperaturmesseingang PT100/1000 4 Leiter, automatische Fühlertyp-Erkennung

- Ausgänge:
  - 1 Alarmkontakt bis 230 V AC belastbar
  - 2 Digitalausgänge zur Ausgabe von Alarmen. Die Ausgänge sind galvanisch getrennt und können mit maximal 30 V DC betrieben werden
  - 2 Analogausgänge zur Ausgabe von zwei beliebigen Messwerten als 0-20 mA, 4-20 mA oder 0-10 V Signal, Versorgung über interne Spannungsquelle, automatische U/I-Erkennung

- Schnittstellen:
  - RS-485 Bus, zur Anbindung an das FRAKO Energie-Management-System
  - Ethernet (RJ45 Buchse) zur Anbindung an das FRAKO Energie-Management-System
  - Modbus (TCP) Slave, SNMP-Agent: Das interne Alarmsystem kann über Ethernet E-Mails absetzen
- Inklusive Software (Geräte-Manager) zur Konfiguration und Darstellung der gespeicherten Messwerte über Ethernet

## Erfassung und Aufzeichnung:

- Erfassung und Aufzeichnung des Minimal-, Maximal- und Mittelwertes der vom Benutzer definierten Messwerte und Erfassungszeiträume über parametrierbare Zeitintervalle
- Erfassung von Unter- und Überspannungen  $U_{rms}$
- Erfassung von Spannungsausfällen  $U_{rms}$
- Erfassung von Einschaltströmen (10 ms)
- Energiezähler (Wirk- und Blindarbeit, geliefert und bezogen)
- Speicherung der Daten im internen 256 MB Flashspeicher



EM-PQ 2300 Anschlussbild

# Netzüberwachung

Netzanalyse-Geräte für Hutschiennenmontage

## Einfache Montage durch das Hutschienegehäuse

Das EM-PQ 2300 ist in einem Gehäuse mit Steckklemmen an der Unterseite eingebaut.

Durch dieses System, bestehend aus Steckklemme und Tragschiene-Busverbinder, können die einzelnen Module einfach montiert und miteinander verbunden werden.

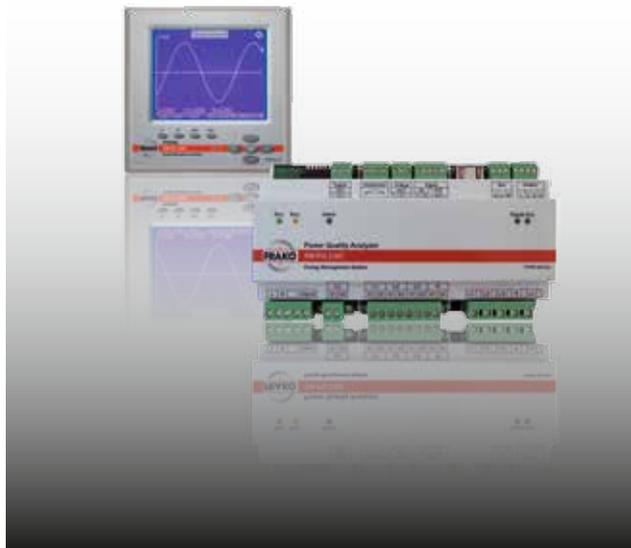
Für die konventionelle Verdrahtung sind alle Anschlüsse auch auf Steckklemmen auf der Oberseite der Geräte geführt. Durch die Verwendung des 16-poligen Tragschiene-Busverbinders wird eine automatische Kontaktierung von Gerät zu Gerät hergestellt.

Der Busverbinder ermöglicht die Verbindung von FRAKO Starkstrombus®, Erweiterungsbus und Displaybus. Die parallele Verbindung der Geräte über die Hutschiene ist dank der Steckklemmen einfach und schnell zu bewerkstelligen.

Stecken und Ziehen einzelner Geräte ist ohne Auflösung des Modulverbundes problemlos möglich.



## Einfache Montage durch das Hutschienegehäuse



## Datenanzeige über EM-FD 2500

Das Display EM-FD 2500 ist passend für alle zweigeteilten FRAKO Energie-Management Geräte der neuen Generation (z.B. EM-PQ 2300, EM-MC 2200, etc.) als LCD-Anzeige und Bedieneinheit entwickelt worden.

Das Display wird durch 4 Klemmen mit einem EM-Gerät verbunden. Zwei Leitungen dienen der Spannungsversorgung. Die beiden anderen Leitungen sind für die Datenübertragung zuständig.

Maximal 8 Geräte können an einen gemeinsamen Displaybus angeschlossen werden. Die Buslänge beträgt bis zu 40 m.

Die Befestigung im Schaltschrank erfolgt durch eine Bohrung von 22,5 mm, welche die Montage deutlich vereinfacht. Zur Verdrehsicherung wird eine Gewindebuchse angeboten.

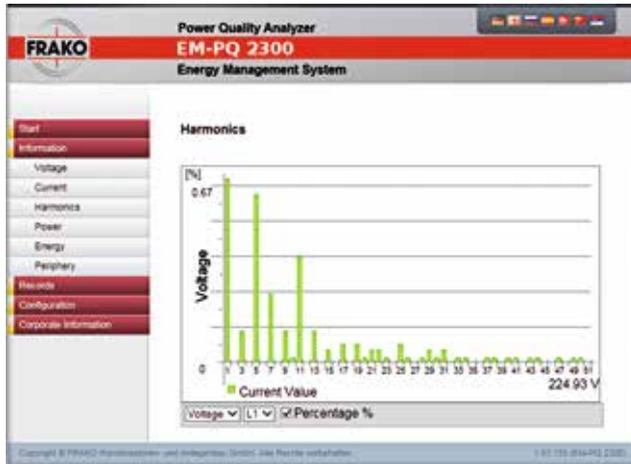
Das Display kann alternativ auch in bestehende Ausschnitte von 144x144 mm eingebaut werden.

# Netzüberwachung

Netzanalyse-Geräte für Hutschienenmontage

## Web Interface zur Anzeige der aktuellen Messwerte und zur Darstellung der Ereignisliste

- Web-Server zur Konfiguration und Online-Anzeige aller Messwerte.
- Jeder Nutzer kann von beliebigen Rechnern im Intranet die wichtigsten Messwerte einsehen



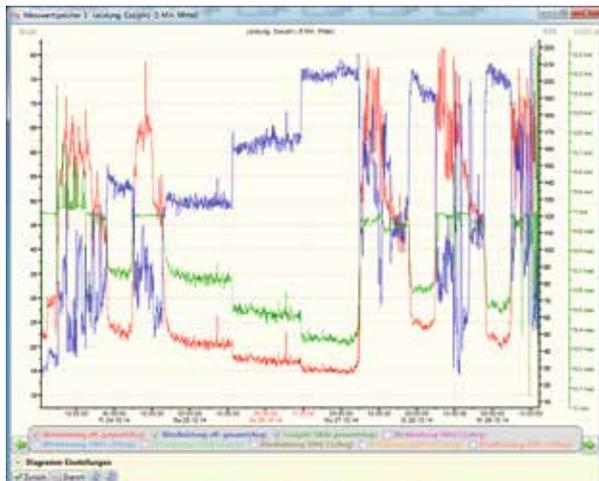
## Geräte Manager – Übersichtliche Anzeige und einfache Programmierung

### Aktuelle Messwerte

Es werden alle wichtigen Messwerte des EM-PQ 2300 übersichtlich angezeigt.

Durch Aufklappen der einzelnen Abschnitte können bei den meisten Messpunkten die Extremwerte im letzten Intervall und die Extremwerte seit dem letzten Rücksetzen angezeigt werden.

Über die UI-Balkenanzeige, welche von 0 bis zum Messbereichsendwert reicht, kann schnell die Auslastung des Strom- und Spannungsmessbereichs geprüft werden. Hier sehen Sie sofort ob die Stromwandler richtig dimensioniert sind.



### Kontinuierliche Datenaufzeichnung

Die kontinuierliche Datenaufzeichnung des EM-PQ 2300 ist frei konfigurierbar.

Es können bis zu 250 Datenpunkte aufgezeichnet werden. Dabei kann für jeden Datenpunkt das Zeitintervall und die Aufzeichnungsart (Min-, Mittel- oder Maxwert) angegeben werden.

Zusätzlich besteht die Möglichkeit Diagramme zu definieren und ihnen Datenpunkte zuzuordnen, sodass beim Zugriff auf das EM-PQ 2300, unabhängig vom PC auf welchem der Geräte-Manager installiert ist, immer die gleichen Diagramme zur Verfügung stehen.

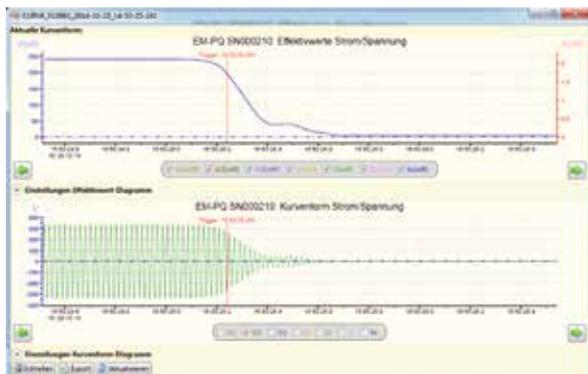
# Netzüberwachung

Netzanalyse-Geräte für Hutschienenmontage

- **Ereignisgesteuerte Datenaufzeichnung mit Vorgeschichte**  
Unabhängig von der kontinuierlichen Datenaufzeichnung kann bei verschiedenen Ereignissen eine zeitlich begrenzte Messung ausgelöst werden. Dabei können Sie frei definieren welche Messwerte in welchem Intervall wie lange aufgezeichnet werden.

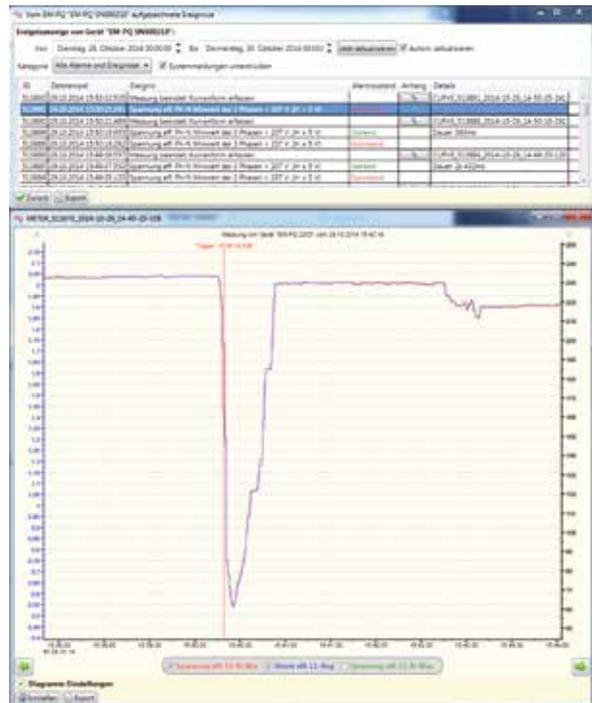
Über den Pretrigger kann auch die Vorgeschichte einer Messung aufgezeichnet werden. Bei einem Pretrigger von 25% und einer Messdauer von einer Stunde würde das EM-PQ 2300 15 Minuten vor und 45 Minuten nach dem auslösenden Ereignis aufzeichnen. Um dies zu erreichen zeichnet das EM-PQ 2300 kontinuierlich die Messwerte in einem kleinen Ringpuffer auf. Wenn die Messung beendet ist, werden die Daten vor und nach dem auslösenden Ereignis in einer Datei abgelegt. Nach Abschluss einer Messung erscheint im Ereignisprotokoll ein neuer Eintrag „Messung beendet“.

Durch Klicken auf den Anhang kann die Messung angezeigt werden.



## Analyse nach DIN EN 50160 oder IEC 61000-2-4

Das EM-PQ 2300 kann so konfiguriert werden, dass es wöchentlich eine Analyse durchführt und am Ende eine Ergebnisdatei ablegt, welche über das Ereignisprotokoll geladen werden kann.



Außer den selbst definierten Messungen können auch fertig definierte Kurzzeitmessungen über 2 oder 6 Sekunden ausgelöst werden. Dabei werden die Ströme und Spannungen als 10 ms-Effektivwerte und als Kurvenform abgelegt.

Ein weiteres Feature ist das Versenden einer E-Mail nach Abschluss einer Messung. Durch Anklicken des E-Mail-Anhangs kann die Messung auf allen PCs, auf denen der Geräte-Manager oder FRAKO-NET installiert ist, angezeigt werden.

## • Arbeitszähler für jede Phase

Zusätzlich zur Gesamt-Arbeit wird beim EM-PQ 2300 auch die Arbeit jeder Phase erfasst. Wobei jeweils zwei rücksetzbare und ein nicht rücksetzbarer Arbeitszähler zur Verfügung stehen. Die Rücksetzung kann manuell oder automatisch in einem beliebigen Zeitintervall erfolgen.

## • Einfache Auswertung im Diagramm mit Cursormessung und Min-/Maxwert-Anzeige

Durch die zuschaltbaren Cursorlinien können die Messwerte in einer Tabelle angezeigt und Zeitdifferenzen gemessen werden.

Über die Min-Max-Anzeige kann der Min- und der Maxwert über große Zeiträume schnell gefunden und vergrößert dargestellt werden.

Die Min-/Max-Anzeige kann auch dazu benutzt werden um bei einem Arbeitszähler den Verbrauch im eingestellten Zeitraum zu ermitteln. Dieser wird in der Spalte „Max-Min“ direkt angezeigt.

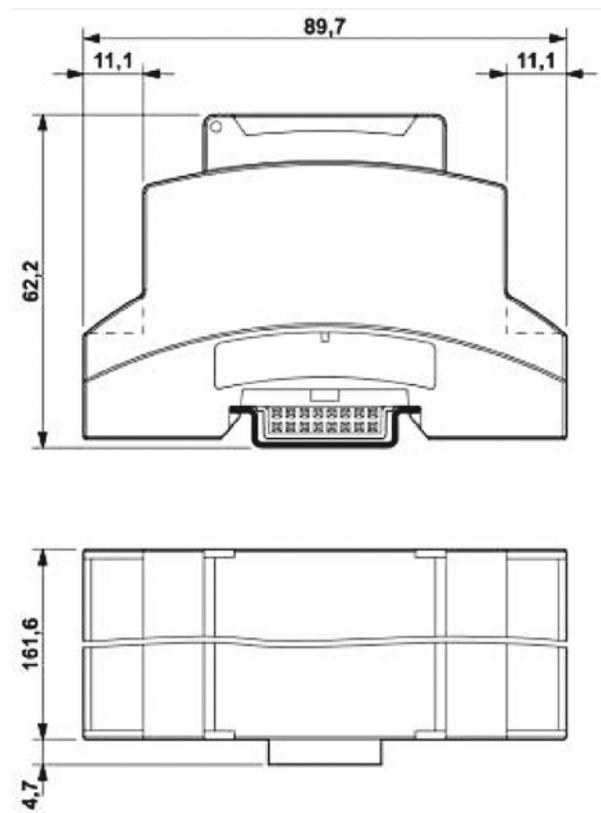
# Netzüberwachung

Netzanalyse-Geräte für HutschieneMontage

## Technische Daten

Versorgung	
Spannung	90-267 V AC oder 100-360 V DC
Frequenz	45...65 Hz
Leistungsaufnahme	Max. 8 W
Messeingänge	
Anschlussart 3/4/5-Leiter	•/•/•
Strommesseingänge	5 x X/5A
Spannungsmesseingänge	4 x 400/600 V AC (L-N/L-L); 3-Phasen 5-Leitersystem
Ein-/Ausgänge	
Analoge Ein-/Ausgänge	- / 2 (0-10 V oder 0-20 mA oder 4-20 mA)
Digitale Ein-/Ausgänge	4/2
Temperatur	PT100/1000 4 Leiter
Schnittstellen	
Ethernet	•
FRAKO Energie-Management-System	FRAKO Starkstrombus® Intranet (Ethernet), Modbus (TCP), SNMP (Agent)
RS-232 / RS-485	- / •
Profibus DP	-
Webserver / E-Mail	• / •
Bedien-/Anzeigeelemente	
	Bedienung über Displayeinheit EM-FD 2500 / 5 LEDs
Artikel-Nr.	20-30240
Anschlüsse	
	Steckbare Klemmleisten
Konstruktionsdaten	
Abmessungen (B x H x T)	161,6 x 89,7 x 60,5 mm
Schutzart	Gehäuse/Klemmen: nach DIN EN 60529 IP 30 / IP 20
Ausführung	Schutzklasse 1 nach DIN EN 61140
Gehäuse	Flammwidrig UL94-V0
Einbau	auf Normschiene 35 mm nach DIN EN 50022
Gewicht	Ca. 0,5 kg
Betriebsbedingungen	
Umgebungstemperatur	-20 °C...+60 °C
Artikel-Nr.	20-30241

## Abmessungen



Maßbild EM-PQ 2300

Alle Maßangaben in mm



## EM-PQ 2200 Power Quality Analyzer

**Netzüberwachungsgerät für Hutschienenmontage zum Erfassen, Überwachen und Analysieren elektrischer Messgrößen in Netzen bis 480 V (Phase/Phase) mit 4 Stromwandlereingängen und 4 Spannungseingängen. Die Messung der Spannungsqualität erfolgt nach DIN EN 61000-4-30:2009 Kl. S, die Analyse und Auswertung gemäß DIN EN 50160.**

Direkte Anbindung an das FRAKO Energie-Management-System über die integrierten Schnittstellen RS-485 (Modbus RTU) oder Ethernet (Modbus TCP/IP).

### Beschreibung

Messfunktionen:

- Frequenz der Grundschiwingung von 15 Hz ... 440 Hz
- Messintervalle von 10/12 (50/60 Hz) Perioden (200 ms)
  - Lückenlose Abtastung mit 20 kHz je Kanal und Berechnung folgender Messwerte:
    - Spannung L-N, Sternpunktspannung
    - Unsymmetrie L1 ... L3
    - Spannung L-L
    - Frequenz (für alle Kanäle gleich)
    - Strom, Summenstrom L1 ... L3, Summenstrom L1 ... L3+N
    - Leistung (Wirk-, Blind-, Scheinleistung, Leistungsfaktor, Verzerrungsblindleistung)
    - Leistung der Grundschiwingung (Wirk-, Blind-, Scheinleistung,  $\cos \phi$ , Phasenverschiebung)
    - Summe L1 ... L3 der o.g. Leistungsgrößen
    - Summe L1 ... L4 (Wirk-, Blind-, Scheinleistung) - Wirkarbeit (geliefert und bezogen) des Haupt- und Hilfssystems

- Blindarbeit (kapazitiv und induktiv) des Haupt- und Hilfssystems
- Fourieranalyse 1 ... 63te Oberschwingung von Strom, Spannung, Wirk- und Blindleistung, sowie Zwischenharmonische für jede einzelne Harmonische pro Phase
- Verzerrungsfaktor (THD) von Strom und Spannung - TDD (Total Demand Distortion) L1, L2, L3
- Aktuell-, Kurzzeit-, Langzeit-Flicker
- Bereitstellung der Messwerte zur Erstellung von Protokollen der Spannung und Kosten
- Bereitstellung der Messwerte zur Erstellung von Protokollen gem. DIN EN 50160, DIN EN 61000-2-4, Spannungsqualitäts- und Kostenreport

Erfassung und Aufzeichnung:

- Erfassung und Aufzeichnung des Minimal-, Maximal- und Mittelwertes der vom Benutzer definierten Messwerte und Erfassungszeiträume über parametrierbare Zeitintervalle
- Erfassung von Unter- und Überspannungen  $U_{rms}$
- Erfassung von Spannungsausfällen  $U_{rms}$
- Erfassung von Einschaltströmen (10 ms)
- Energiezähler (Wirk- und Blindarbeit, geliefert und bezogen)
- Speicherung der Daten im internen 128 MB Flashspeicher

Das Gerät ist ausgerüstet mit:

- Display (41x25 mm)
- Embedded Webserver

### Technische Daten

- Eingänge:
  - 4 Spannungsmesseingänge
  - 4 Strommesseingänge ..1/5A
  - 2 Digitaleingänge: z.B. zur Umschaltung der Tarife, zur externen Synchronisation und Freigabe der Aufzeichnungen, Impulszähler für externe Verbrauchszähler
  - Temperaturmesseingang für PT100/1000 oder KTY83/84
- Ausgänge:
  - 2 Digitalausgänge, parametrierbar als Impuls- oder Meldeausgang
- Schnittstellen / Protokolle:
  - RS-485, Protokoll: Modbus RTU/Master u. Slave zur Anbindung an das FRAKO Energie-Management-System
  - Schnittstelle Profibus DP V0, mit Gatewayfunktion
  - Ethernet 10/100 TBase Modbus RTU Master/Slave zur Anbindung an das FRAKO Energie-Management-System, Modbus-Gateway, BACnet / IP oder MSTP (Option)
  - Alle Schnittstellen laufen simultan
  - Protokolle: Modbus TCP/IP (Port 502), Modbus over TCP/IP (Port 8000), HTTP, SMTP, SNMP, SNT, TFTP, FTP, DHCP
  - Geräteintegrierte Homepage zur Fernwartung und Diagnose mit offener Struktur zur applikationsabhängigen Anpassung
  - Frei programmierbarer E-Mail Versand, z.B. bei Alarmmeldungen
  - Unterstützt HTML-Seiten, Java Applets, Flash MX und ActiveX
- Konfigurations- und Visualisierungssoftware EM-PQ VIS:
  - Auslesung und Visualisierung von Messwerten
  - Automatische Ringpufferauslesung der Geräte
  - Speicherung der Daten in eine Derby-Datenbank
  - MS SQL und MySQL Datenbanktreiber sind optional
  - Grafische Darstellung und Analyse von Online- und Offline-Messwerten
  - Frei konfigurierbare Topologieübersicht mit frei wählbaren Registerebenen
  - Konfiguration der Messgeräte
  - Parametrierung, Visualisierung, Datenmanagement, Analyse
  - Kostenstellenmanagement
  - Reportfunktionen (DIN EN 50160, Spannung u. Kostenstellen) für frei definierbare Zeiträume
  - Statistikfunktionen
  - Datenexport in CSV-Dateien
  - Kundenspezifische Programmierung (SPS-Funktionalität) möglich
  - Folgende Betriebssysteme werden unterstützt:
    - Windows XP® (ab Service Pack 3)
    - Windows Vista® (ab Service Pack 1)
    - Windows 7
    - MAC OS® (ab 10.5)
    - Linux und Unix
- Programmierung:
  - Integrierter Interpreter zur Erstellung von kundenspezifischen Anwenderprogrammen, wie z. B. Alarmmeldungen, Kostenstellenerfassung, Betriebszustände
  - Freier Zugriff auf alle internen Variablen (Messwerte usw.) über nachladbare Anwenderprogramme
  - 7 Anwenderprogramme parallel

# Netzüberwachung

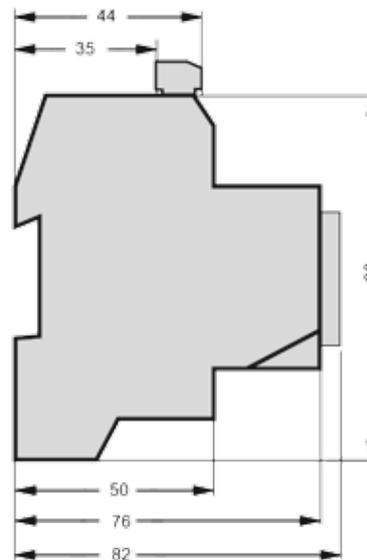
Netzanalyse-Geräte für Hutschienenmontage

Überspannungskategorie	300 V CAT III
Nennspannung im 4-Leitersystem	Max. 277/480 V AC, +10 %
Nennspannung im 3-Leitersystem	Max. 480 V AC, +10 %
Frequenz der Grundschiwingung	45 - 65 Hz (15 - 440 Hz)
Leistungsaufnahme	0,1 VA
Hilfsspannung	L-N 95...240 V AC; 135...340 V DC
Leistungsaufnahme	9 VA
Strommessung	.../1A/5A
Ansprechstrom	5 mA
Leistungsaufnahme	0,2 VA
Spannung	± 0,2 %
Strom	± 0,2
Leistung	± 0,4 %
Wirkarbeit	Klasse 0,5S bei .../5A
Wirkarbeit	Klasse 1 bei .../1A
Blindarbeit	Klasse 2 bei .../1/5A
Umgebungstemperatur im Betrieb	-10°...+55 °C
Schutzklasse	IP20
Abmessungen	107,5 (6 TE) x 90 x 82 mm (B x H x T)
Inklusive	Konfigurations- und Visualisierungssoftware EM-PQ VIS Patch-Kabel 3 m, (Verbindung EM-PQ - Switch/Hub) Patch-Kabel 2 m, cross-over (Verbindung EM-PQ - PC)
Artikel-Nr.	29-20108

## Optionales Zubehör

Artikel-Nr.	Typen- und Bestellbezeichnung	Beschreibung
29-20114	EM-PQ-VIS	Software zur Konfiguration und Online-Darstellung für Power Quality Monitor für EM-PQ 2100, 2200, 2500 und 3000.

## Abmessungen



Maßbild EM-PQ 2200

Alle Maßangaben in mm

# Netzüberwachung

Netzanalyse-Geräte für Hutschienenmontage





## EM-PQ 2100 Power Quality Analyzer

**Netzüberwachungsgerät für HutschieneMontage zum Erfassen, Überwachen und Analysieren elektrischer Messgrößen in Netzen bis 480 V (Phase/Phase) mit 4 Stromwandlereingängen und 4 Spannungseingängen. Die Messung der Spannungsqualität erfolgt nach DIN EN 61000-4-30:2009 Kl. S.**

Direkte Anbindung an das FRAKO Energie-Management-System über die integrierten Schnittstellen RS-485 (Modbus RTU) oder Ethernet (Modbus TCP/IP).

### Beschreibung

Messfunktionen:

- Frequenz der Grundschiwingung von 45 Hz ... 65 Hz
- Messintervalle von 10/12 (50/60 Hz) Perioden (200 ms)
- Lückenlose Abtastung mit 20 kHz je Kanal und Berechnung folgender Messwerte:
  - Spannung L-N, Sternpunktspannung
  - Unsymmetrie L1 ... L3
  - Spannung L-L
  - Frequenz (für alle Kanäle gleich)
  - Strom, Summenstrom L1 ... L3, Summenstrom L1 ... L3+N
  - Leistung (Wirk-, Blind-, Scheinleistung, Leistungsfaktor, Verzerrungsblindleistung)
  - Leistung der Grundschiwingung (Wirk-, Blind-, Scheinleistung,  $\cos \phi$ , Phasenverschiebung)
  - Summe L1 ... L3 der o.g. Leistungsgrößen
  - Summe L1 ... L4 (Wirk-, Blind-, Scheinleistung) - Wirkarbeit (geliefert und bezogen) des Haupt- und Hilfssystems

- Blindarbeit (kapazitiv und induktiv) des Haupt- und Hilfssystems
- Fourieranalyse 1 ... 40te Oberschiwingung von Strom, Spannung, Wirk- und Blindleistung, sowie Zwischenharmonische für jede einzelne Harmonische pro Phase
- Verzerrungsfaktor (THD) von Strom und Spannung - TDD (Total Demand Distortion) L1, L2
- Aktuell-, Kurzzeit-Flicker
- Bereitstellung der Messwerte zur Erstellung von Protokollen der Spannung und Kosten
- Bereitstellung der Messwerte zur Erstellung von Protokollen gem. DIN EN 50160, DIN EN 61000-2-4

Erfassung und Aufzeichnung:

- Erfassung und Aufzeichnung des Minimal-, Maximal- und Mittelwertes der vom Benutzer definierten Messwerte und Erfassungszeiträume über parametrierbare Zeitintervalle
- Erfassung von Unter- und Überspannungen  $U_{rms}$
- Erfassung von Spannungsausfällen  $U_{rms}$
- Erfassung von Einschaltströmen (10 ms)
- Energiezähler (Wirk- und Blindarbeit, geliefert und bezogen)
- Speicherung der Daten im internen 128 MB Flashspeicher

Das Gerät ist ausgerüstet mit:

- Display (41 x 25 mm)
- Embedded Webserver

### Technische Daten

- Eingänge:
  - 4 Spannungsmesseingänge
  - 4 Strommeseingänge ..1/5A
  - 2 Digitaleingänge: z.B. zur Umschaltung der Tarife, zur externen Synchronisation und Freigabe der Aufzeichnungen, Impulszähler für externe Verbrauchszähler
  - Temperaturmeseingang für PT100/1000 oder KTY83/84
- Ausgänge:
  - 2 Digitalausgänge, parametrierbar als Impuls- oder Meldeausgang
- Schnittstellen / Protokolle:
  - RS-485, Protokoll: Modbus RTU/Master u. Slave zur Anbindung an das FRAKO Energie-Management-System
  - RS-232, Protokoll: Modbus RTU/Slave (nur EM-PQ 2100)
  - Ethernet 10/100 TBase Modbus RTU Master/Slave zur Anbindung an das FRAKO Energie-Management-System, Modbus-Gateway, BACnet / IP oder MSTP (Option)
  - Alle Schnittstellen laufen simultan
  - Protokolle: Modbus TCP/IP (Port 502), Modbus over TCP/IP (Port 8000), HTTP, SMTP, SNMP, Sntp, TFTP, FTP, DHCP
  - Geräteintegrierte Homepage zur Fernwartung und Diagnose mit offener Struktur zur applikationsabhängigen Anpassung
  - Frei programmierbarer E-Mail Versand, z.B. bei Alarmmeldungen
  - Unterstützt HTML-Seiten, Java Applets, Flash MX und ActiveX
- Konfigurations- und Visualisierungssoftware EM-PQ VIS:
  - Auslesung und Visualisierung von Messwerten
  - Automatische Ringpufferauslesung der Geräte
  - Speicherung der Daten in eine Derby-Datenbank
  - MS SQL und MySQL Datenbanktreiber sind optional
  - Grafische Darstellung und Analyse von Online- und Offline-Messwerten
  - Frei konfigurierbare Topologieübersicht mit frei wählbaren Registerebenen
  - Konfiguration der Messgeräte
  - Parametrierung, Visualisierung, Datenmanagement, Analyse
  - Kostenstellenmanagement
  - Reportfunktionen (Spannung u. Kostenstellen) für frei definierbare Zeiträume
  - Statistikfunktionen
  - Datenexport in CSV-Dateien
  - Kundenspezifische Programmierung (SPS-Funktionalität) möglich
  - Folgende Betriebssysteme werden unterstützt:
    - Windows XP® (ab Service Pack 3)
    - Windows Vista® (ab Service Pack 1)
    - Windows 7
    - MAC OS® (ab 10.5)
    - Linux und Unix

- Programmierung:
  - Integrierter Interpreter zur Erstellung von kundenspezifischen Anwenderprogrammen, wie z. B. Alarmmeldungen, Kostenstellenerfassung, Betriebszustände
  - Freier Zugriff auf alle internen Variablen (Messwerte usw.) über nachladbare Anwenderprogramme
  - 7 Anwenderprogramme parallel

# Netzüberwachung

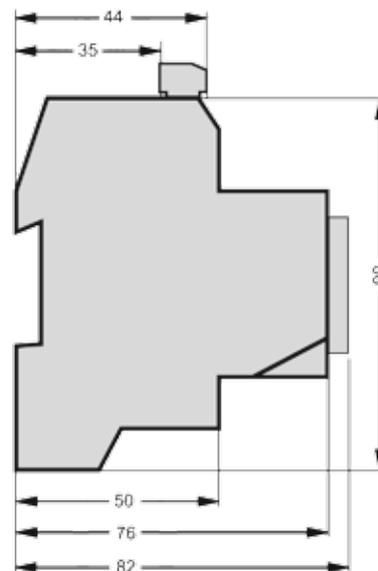
Netzanalyse-Geräte für Hutschienenmontage

Überspannungskategorie	300 V CAT III
Nennspannung im 4-Leitersystem	Max. 277/480 V AC, +10 %
Nennspannung im 3-Leitersystem	Max. 480 V AC, +10 %
Frequenz der Grundschiwingung	45 - 65 Hz (15 - 440 Hz)
Leistungsaufnahme	0,1 VA
Hilfsspannung	L-N 95...240 V AC; 135...340 V DC
Leistungsaufnahme	9 VA
Strommessung	.../1A/5A
Ansprechstrom	5 mA
Leistungsaufnahme	0,2 VA
Spannung	± 0,2 %
Strom	± 0,2
Leistung	± 0,4 %
Wirkarbeit	Klasse 0,5S bei .../5A
Wirkarbeit	Klasse 1 bei .../1A
Blindarbeit	Klasse 2 bei .../1/5A
Umgebungstemperatur im Betrieb	-10°...+55 °C
Schutzklasse	IP20
Abmessungen	107,5 (6 TE) x 90 x 82 mm (B x H x T)
Inklusive	Konfigurations- und Visualisierungssoftware EM-PQ VIS Patch-Kabel 3 m, (Verbindung EM-PQ - Switch/Hub) Patch-Kabel 2 m, cross-over (Verbindung EM-PQ - PC)
Artikel-Nr.	29-20111

## Optionales Zubehör

Artikel-Nr.	Typen- und Bestellbezeichnung	Beschreibung
29-20114	EM-PQ-VIS	Software zur Konfiguration und Online-Darstellung für Power Quality Monitor für EM-PQ 2100, 2200, 2500 und 3000.

## Abmessungen



Maßbild EM-PQ 2100

Alle Maßangaben in mm

# Netzüberwachung

Netzanalyse-Geräte für Hutschienenmontage





## EM-PQ 1500 M Power Quality Analyzer

Power Quality Mess-System zum Erfassen, Analysieren und Überwachen elektrischer Messgrößen in 400 V Niederspannungsnetzen und in Mittelspannungsnetzen (100 V sekundär).

### Beschreibung

- Überwachung und Beurteilung der Netzqualität; Messung aller relevanten Netzdaten in Nieder- und Mittelspannungsnetzen
- Energiezähler für Wirkarbeit (Bezug und Rückspeisung) und Blindarbeit
- Verschiedene Messungen über 10 Perioden (200 ms, siehe DIN EN 61000-4-7), Messbereich bis zur 40. Harmonischen (Klirrfaktoren Strom/Spannung, absoluter Oberwellenstrom)
- 4 Spannungs- und 3 Strommesseingänge
- Bimetall-Funktion
- Integriertes Alarmmanagement mit verschiedenen Ausgangskonfigurationen: 2 x Kontaktausgänge, Anzeige, LED
- Einfache Erweiterung bis zu 15 Messeinheiten über zwei Link-Anschlüsse (max. 40 m) zur Anzeige aller relevanten Daten über das Display EM-FD 1500
- 2 Ausgänge einstellbar digital/analog (Digital, 4-20 mA / Alarm individuell programmierbar)
- Anbindung an das FRAKO Energie-Management-System über FRAKO Starkstrombus® (RS-485)
- Hutschienenmontage

# Netzüberwachung

Netzanalyse-Geräte für HutschieneMontage

## Technische Daten

Messeingänge	
Spannungspfad	(Phase-Null) 3 x 57 - 230 V AC +/- 10 % (Phase-Phase) 3 x 100 - 400 V AC +/- 10 %
Frequenz	50 Hz
Leistungsaufnahme	Max. 7 VA
Absicherung	Max. 2 A extern vorgeschrieben
Strompfad	3x X/5A (Wandlerstrom >6 mA)
Leistungsaufnahme	Max. 1,8 VA je Wandleranschluss
Eingänge	
Display IN	24 V DC, Spannungseingang für Displayeinheiten mit einem 24 V Steuermodul
Ausgänge	
Digital OUT	Max. 48 V DC, max 100 mA DC
Digital/Analog OUT	Max. 30 V DC, max. 100 mA (DC 4-20 mA passiv)
Schnittstellen	
1 FRAKO Starkstrombus®	Zum Anschluss an das FRAKO Energie-Management-System, nach DIN EN 50170 Standardisierter Feldbus Übertragungsgeschwindigkeit: 76,8 kbit/s Art/ Protokoll: RS-485 / P-Net
2 Link-Anschlüsse	Verbindung zu weiteren EM-PQ 1500 (max. 15 St) zur Anzeige über eine Displayeinheit EM-FD 1500 Art/ Protokoll: CAN / FRAKO intern
Display	Verbindung zur Displayeinheit EM-FD 1500
Konstruktionsdaten	
Abmessungen	160 x 102 x 67 mm (B x H x T)
Schutzart	Gehäuse / Klemmen IP 40 / IP 20
Ausführung	Nach DIN EN 61010-1, DIN EN 61000-6-2 und DIN EN 61000-6-3
Gehäuse	Flammwidrig UL94-V0
Einbau	Auf Normschiene 35 mm nach DIN EN 50022
Einbaulage	Beliebig
Gewicht	Ca. 0,5 kg
Betriebsbedingungen	
Umgebungstemperatur	0 °C bis +55 °C
Artikel-Nr.	20-30212

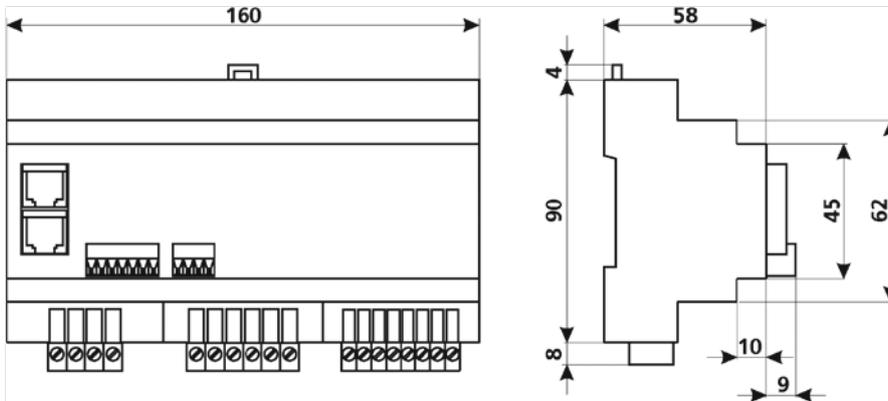
## Optionales Zubehör

Artikel-Nr.	Typen- und Bestellbezeichnung	Beschreibung
29-20073	RJ 45 Patch-Kabel für EM-PQ 1500; Länge: 1 m	RJ 45 Patch-Kabel zur Verbindung von Power Quality Monitor EM-PQ 1500 zu EM-PQ 1500; Kabellänge: 1 m
29-20074	RJ 45 Patch-Kabel für EM-PQ 1500; Länge: 3 m	RJ 45 Patch-Kabel zur Verbindung von Power Quality Monitor EM-PQ 1500 zu EM-PQ 1500; Kabellänge: 3 m
29-20075	RJ 45 Patch-Kabel für EM-PQ 1500; Länge: 5 m	RJ 45 Patch-Kabel zur Verbindung von Power Quality Monitor EM-PQ 1500 zu EM-PQ 1500; Kabellänge: 5 m
29-20076	RJ 45 Patch-Kabel für EM-PQ 1500; Länge: 10 m	RJ 45 Patch-Kabel zur Verbindung von Power Quality Monitor EM-PQ 1500 zu EM-PQ 1500; Kabellänge: 10 m
20-30233	Schnittstellen-Adapter EM-PQ-RS 232	RS-232 Adapter für PC-Direktzugriff auf die Daten von EM-PQ 1500, inkl. Konfigurations- und Anzeigesoftware EM-PQ-SW; Kabellänge: 3 m
20-10700	Netzteil für Analog Modul EM-AM 24 V DC (auch für EM-PQ 1500 verwendbar)	Schaltnetzteil für HutschieneMontage 24 V DC / 0,35 A und 12 V DC / 20 mA Netzspannungsversorgung 85 bis 264 V AC
20-10317	EM-PQ-SW	Software zur Konfiguration und Online-Darstellung für Power Quality Monitor EM-PQ 1500. Zugriffe über: EMIS 1500, EMP 1100, EMT 1101 und EM-PQ-RS 232 Adapter. <b>Info:</b> Im Lieferumfang von FRAKO-NET enthalten (bei CD-Versand)

# Netzüberwachung

Netzanalyse-Geräte für Hutschiene-Montage

## Abmessungen



Maßbild EM-PQ 1500 M

Alle Maßangaben in mm

# Netzüberwachung

Netzanalyse-Geräte für Hutschienenmontage



# Netzüberwachung

Netzanalyse-Geräte für Türeinbau



## Netzanalyse-Geräte für Türeinbau

4

**Die Netzqualität der elektrischen Versorgungsnetze spielt eine immer größere Rolle für die Betriebssicherheit der elektrischen Anlagen und Geräte. Deshalb ist es immer wichtiger, geeignete Maßnahmen zu ergreifen um die Netzqualität zu prüfen.**

Im Gegensatz zu früher reicht es nicht mehr aus, einmal zu messen und bei unauffälligen Werten die Netzqualität nicht weiter zu beachten.

Durch sehr komplexe Fertigungsprozesse, immer neue Lastverhältnisse und auch durch einen ständig fortschreitenden Automatisierungsgrad ist es heute wichtiger denn je, die Qualität der Stromversorgung dauerhaft zu überwachen.

Dabei kann man sich ein „Energie-Know-How“ erarbeiten und sinnvolle Grenzwerte für Messgrößen wie Spannung, Strom und Oberschwingungen festlegen.

Eine automatische Alarmierung über verschiedene Informationswege wie E-Mail, SMS, Warnleuchten, usw. erleichtert dabei die Kontrolle über die Einhaltung der gesetzten Grenzwerte.

Natürlich können auch die von den Normen und Vorschriften vorgegebenen Grenzwerte überwacht werden.

All diese Dinge können Netzanalyse-Geräte von FRAKO leisten.

Je nach Ausführung und Typ kann dies durch ein einzelnes Gerät oder in Kombination mit den Energie-Management-Systemen von FRAKO erfolgen.

Egal ob Trafo-Überwachung, Messung an NSHV oder NSV, bis hin zur Überwachung von einzelnen Maschinen und Verbrauchern - FRAKO bietet für jeden Anwendungszweck das passende Gerät.

# Netzüberwachung

Netzanalyse-Geräte für Türeingbau

	EM-PQ 3000	EM-PQ 2500	EMA 1101	EMA 1496
				
Spannung	95-240 V AC; 80-340 V DC ± 10 %	95-240 V AC; 80-340 V DC ± 10 %	230 V AC ± 10 %	110-400 V AC (max. 99-440 V AC) oder 120-350 V DC (max. 96-420 V DC)
Frequenz	45/65 Hz	45/65 Hz	48...62 Hz	45...66 Hz
Leistungsaufnahme	Max. 9 VA	Max. 9 VA	Max. 7 VA	Max. 5 VA
Anschlussart 3/4/5-Leiter	• / • / -	• / • / -	• / • / -	• / • / - ; 2-Leiter und einphasig
Strom-Messeingänge	4 x X/1A, X/5A	4 x X/1A, X/5A	3 x X/5A (Wandlerstrom > 6 mA), galvan. getrennt	3 x X/5A
Spannungs-Messeingänge	417/720 V AC (L-N/L-L) 3-Phasen 4-Leitersysteme 480 V AC (L-L) 3-Phasen 3-Leitersysteme	417/720 V AC (L-N/L-L) 3-Phasen 4-Leitersysteme 480 V AC (L-L) 3-Phasen 3-Leitersysteme	3 x 250-550 V AC (Außen-/Außenleiter); 3 x 50-105 V AC (Außen-/Außenleiter)	3 x 100-289 V AC (Außen-/Neutraleiter), 3 x 173-500 V AC (Außen-/Außenleiter)
Oberschwingungen V/A	1-63	1-40	1-19	-
Kurzzeitunterbrechungen	•	•	-	-
Wirkarbeit Klasse	0,2 (.../5A)	0,2 (.../5A)	2	2
Analoge Ein-/Ausgänge	- / -	- / -	2 Temperatur / -	- / -
Digitale Ein-/Ausgänge	8 / 5	8 / 5	Tarifeingang zur Auswahl von 2 Profilen / 1 Alarmmeldekontakt 250 V DC, max. 3 A	- / optionales Plug-In Modul für Wirk- oder Blindarbeit
Speicher Min-/Maxwerte	•	•	•	•
Speichergröße	256 MB	256 MB	-	-
<b>Schnittstellen</b>				
Ethernet	•	•	-	-
FRAKO Energie- Management-System	• Anbindung über - Modbus RTU (RS-485) oder - Modbus TCP (Ethernet)	• Anbindung über - Modbus RTU (RS-485) oder - Modbus TCP (Ethernet)	• über FRAKO Starkstrombus®	• optionales Plug- In Modul ermöglicht Anbindung über Modbus RTU
RS-232 / RS-485	- / •	- / •	• (optional bei EMA 1101, EMA 1101 105 V) / -	- / -
Profibus DP	•	•	• (nur -DP - Varianten)	-
Webserver / E-Mail	- / -	• / •	- / -	- / -
Empfohlene Anwendung	Trafo / NA	Trafo / NA	Trafo / NA	Verbraucher Abgang
Katalogseite	Ab Seite 223	Ab Seite 227	Ab Seite 231	Ab Seite 235



## EM-PQ 3000 Power Quality Analyzer

Netzüberwachungsgerät Klasse A für Schalttafeleinbau zum Erfassen, Überwachen und Analysieren elektrischer Messgrößen in Netzen bis 720 V (Phase/Phase) mit 4 Stromwandlereingängen und 4 Spannungseingängen. Direkte Anbindung an das FRAKO Energie-Management-System über die integrierten Schnittstellen RS-485 (Modbus RTU) oder Ethernet (Modbus TCP/IP).

### Beschreibung

Messfunktionen:

- Frequenz der Grundschiwingung 15 Hz ... 440 Hz
- Messintervalle von 10/12 (50/60 Hz) Perioden (200 ms)
- Lückenlose Abtastung mit 20 kHz je Kanal und Berechnung folgender Messwerte:
  - Spannung L-N, Sternpunktspannung
  - Unsymmetrie L1 ... L3
  - Spannung L-L
  - Frequenz (für alle Kanäle gleich)
  - Strom, Summenstrom L1 ... L3, Summenstrom L1 ... L3+N
  - Leistung (Wirk-, Blind-, Scheinleistung, Leistungsfaktor, Verzerrungsblindleistung)
  - Leistung der Grundschiwingung (Wirk-, Blind-, Scheinleistung, cos phi, Phasenverschiebung)
  - Summe L1 ... L3 der o.g. Leistungsgrößen
  - Summe L1 ... L4 (Wirk-, Blind-, Scheinleistung)
  - Wirkarbeit (geliefert und bezogen) des Haupt- und Hilfssystems
  - Blindarbeit (kapazitiv und induktiv) des Haupt- und Hilfssystems

- Fourieranalyse 1 ... 63te Oberschwingung von Strom, Spannung, Wirk- und Blindleistung, sowie Zwischenharmonische für jede einzelne Harmonische pro Phase
- Verzerrungsfaktor (THD) von Strom und Spannung
- TDD (Total Demand Distortion) L1, L2, L3
- Aktuell-, Kurzzeit-, Langzeit-Flicker
- Bereitstellung der Messwerte zur Erstellung von Protokollen gem. DIN EN 50160, DIN EN 61000-2-4, Spannungsqualitäts- und Kostenreport

Erfassung und Aufzeichnung:

- Erfassung und Aufzeichnung des Minimal-, Maximal- und Mittelwertes der vom Benutzer definierten Messwerte und Erfassungszeiträume für Histogramme über parametrierbare Zeitintervalle
- Erfassung von Unter- und Überspannungen  $U_{rms}$
- Erfassung von Spannungsausfällen  $U_{rms}$
- Erfassung von Einschaltströmen (10 ms)
- Erfassung von transienten Ereignissen >50 Mikrosek.
- Energiezähler (Wirk- und Blindarbeit, geliefert und bezogen) mit 8 Tarifen
- Speicherung der Daten im internen 256 MB Flashspeicher

# Netzüberwachung

Netzanalyse-Geräte für Türeinbau

Das Gerät ist ausgerüstet mit:

- Aktiv-Matrix-Display (TFT B x H: 115 x 88 mm), Auflösung (Pixel): 320 x 240, Helligkeit (cd/m<sup>2</sup>): 300, Bildschirmdiagonale: 5,7 Zoll
- Embedded Webserver

## Technische Daten

- Eingänge:
  - 4 Spannungsmesseingänge
  - 4 Strommesseingänge ..1/5A
  - 8 Digitaleingänge z.B. zur Umschaltung der Tarife, zur externen Synchronisation und Freigabe der Aufzeichnungen, Impulszähler für externe Verbrauchszähler
  - 5 Digitalausgänge, parametrierbar als Impuls- oder Meldeausgang
- Schnittstellen / Protokolle:
  - RS-485, Protokoll: Modbus RTU/Master u. Slave zur Anbindung an das FRAKO Energie-Management-System
  - Schnittstelle Profibus DP V0, mit Gatewayfunktion
  - Ethernet 10/100 TBase Modbus RTU Master/Slave zur Anbindung an das FRAKO Energie-Management-System, Modbus-Gateway, BACnet / IP oder MSTP (Option)
  - Alle Schnittstellen laufen simultan
  - Protokolle: Modbus TCP/IP (Port 502), Modbus over TCP/IP (Port 8000), HTTP, SMTP, SNMP, SNTP, TFTP, FTP, DHCP
  - Geräteintegrierte Homepage zur Fernwartung und Diagnose mit offener Struktur zur applikationsabhängigen Anpassung
  - Frei programmierbarer E-Mail Versand, z.B. bei Alarmmeldungen
  - Unterstützt HTML-Seiten, Java Applets, Flash MX und ActiveX
- Konfigurations- und Visualisierungssoftware EM-PQ VIS:
  - Auslesung und Visualisierung von Messwerten
  - Automatische Ringpufferauslesung der Geräte
  - Speicherung der Daten in eine Derby-Datenbank
  - MS SQL und MySQL Datenbanktreiber sind optional
  - Grafische Darstellung und Analyse von Online- und Offline-Messwerten
  - Frei konfigurierbare Topologieübersicht mit frei wählbaren Registerebenen
  - Konfiguration der Messgeräte
  - Parametrierung, Visualisierung, Datenmanagement, Analyse
  - Kostenstellenmanagement
  - Reportfunktionen (DIN EN 50160, Spannungsqualität, Kostenstellen) für frei definierbare Zeiträume
  - Statistikfunktionen
  - Datenexport in CSV-Dateien
  - Kundenspezifische Programmierung (SPS-Funktionalität) möglich
  - Folgende Betriebssysteme werden unterstützt:
    - Microsoft® Windows XP® (ab Service Pack 3)
    - Microsoft® Windows Vista® (ab Service Pack 1)
    - Microsoft® Windows 7
    - MAC OS® (ab 10.5)
    - Linux und Unix

- Programmierung:
  - Integrierter Interpreter zur Erstellung von kundenspezifischen Anwenderprogrammen, wie z. B. Alarmmeldungen, Kostenstellenerfassung, Betriebszustände, ...
  - Freien Zugriff auf alle internen Variablen (Messwerte usw.) über nachladbare Anwenderprogramme
  - 7 Anwenderprogramme parallel

Überspannungskategorie	600 V CAT III
Nennspannung im 4-Leitersystem	Max. 417/720 V AC, +10 %
Nennspannung im 3-Leitersystem	Max. 480 V AC, +10 %
Frequenz der Hilfsspannung	45 - 65 Hz
Leistungsaufnahme	15 VA
Hilfsspannung	L-N 95...240V AC; 80...340 V DC
Leistungsaufnahme	15 VA
Strommessung	.../1A/5A
Ansprechstrom	5 mA
Leistungsaufnahme	0,2 VA
Messverfahren und Messgenauigkeit	Klasse A (gemäß IEC 61000-4-30)
Spannung	± 0,1 %
Strom	± 0,2
Leistung	± 0,2 %
Wirkarbeit	Klasse 0,2S bei .../5A
Wirkarbeit	Klasse 0,5S bei .../1A
Blindarbeit	Klasse 2 bei .../1/5A
Umgebungstemperatur im Betrieb	-10 °C ...+55 °C
Relative Luftfeuchte	5 bis 95 %
Schutzklasse	Front IP50, Rückseite IP20
Abmessungen	144 x 144 x 81 mm (B x H x T)
Inklusive	Konfigurations- und Visualisierungssoftware EM-PQ VIS Patch-Kabel 3 m, (Verbindung EM-PQ - Switch/Hub) Patch-Kabel 2 m, cross-over (Verbindung EM-PQ - PC) Befestigungsklammern
Artikel-Nr.	29-20110

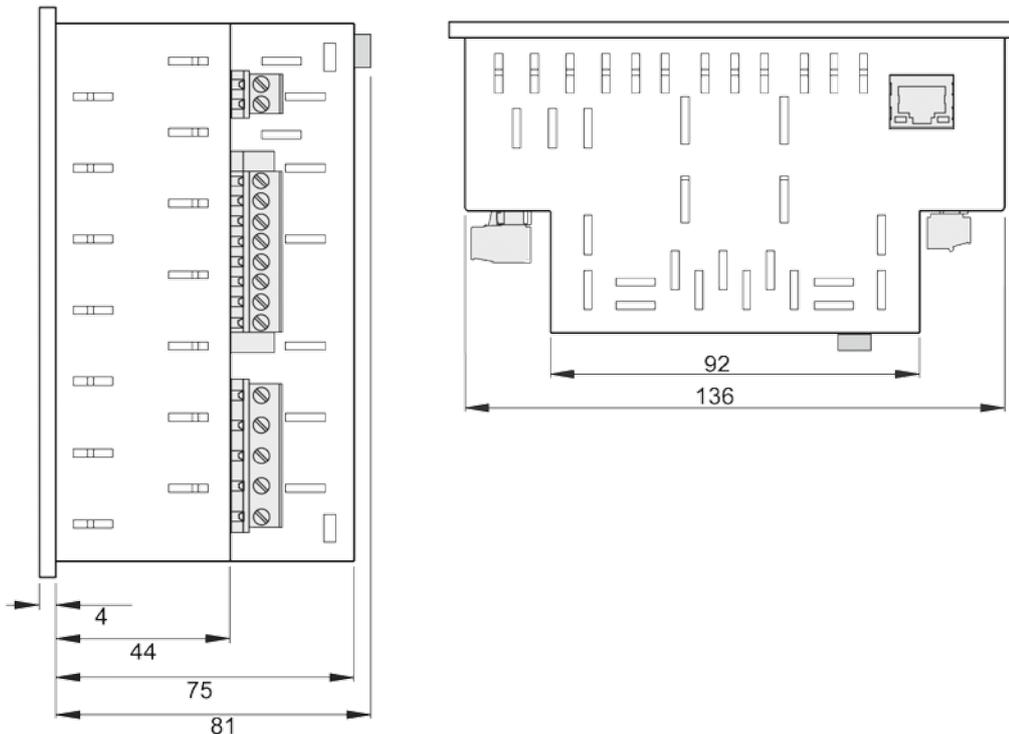
# Netzüberwachung

Netzanalyse-Geräte für Türeinbau

## Optionales Zubehör

Artikel-Nr.	Typen- und Bestellbezeichnung	Beschreibung
29-20112	Stecker DB-9 MIT Terminierung	Anschlusstecker DB-9 Buchse (mit Schraubklemmen)
29-20113	Stecker DB-9 OHNE Terminierung	Anschlusstecker DB-9 Buchse (mit Schraubklemmen)
29-20114	EM-PQ-VIS	Software zur Konfiguration und Online-Darstellung für Power Quality Monitor für EM-PQ 2100, 2200, 2500 und 3000.

## Abmessungen



Maßbild EM-PQ 3000

Alle Maßangaben in mm

# Netzüberwachung

Netzanalyse-Geräte für Türeinbau





## EM-PQ 2500 Power Quality Analyzer

Netzüberwachungsgerät für Schalttafeleinbau zum Erfassen, Überwachen und Analysieren elektrischer Messgrößen in Netzen bis 720 V (Phase/Phase) mit 4 Stromwandlereingängen und 4 Spannungseingängen. Direkte Anbindung an das FRAKO Energie-Management-System über die integrierten Schnittstellen RS-485 (Modbus RTU) oder Ethernet (Modbus TCP/IP).

### Beschreibung

Messfunktionen:

- Frequenz der Grundschiwingung von 40 Hz ... 70 Hz
- Messintervalle von 10/12 (50/60 Hz) Perioden (200 ms)
- Lückenlose Abtastung mit 20 kHz je Kanal und Berechnung folgender Messwerte:
  - Spannung L-N, Sternpunktspannung
  - Unsymmetrie L1 ... L3
  - Spannung L-L
  - Frequenz
  - Strom, Summenstrom L1 ... L3, Summenstrom L1 ... L3+N
  - Leistung (Wirk-, Blind-, Scheinleistung, Leistungsfaktor)
  - Leistung der Grundschiwingung (Wirk-, Blind-, Scheinleistung,  $\cos \phi$ , Phasenverschiebung)
  - Summe L1 ... L3 der o.g. Leistungsgrößen
  - Summe L1 ... L4 (Wirk-, Blind-, Scheinleistung)
  - Wirkarbeit (geliefert und bezogen)
  - Blindarbeit (kapazitiv und induktiv)
  - Fourieranalyse 1 ... 40te Oberschiwingung (Harmonische) von Strom, Spannung, Wirk- und Blindleistung
  - Verzerrungsfaktor (THD) von Strom und Spannung

- Bereitstellung der Messwerte zur Erstellung von Protokollen der Spannung und Kosten

Erfassung und Aufzeichnung:

- Erfassung und Aufzeichnung des Minimal-, Maximal- und Mittelwertes der Messwerte und Erfassungszeiträume für Histogramme über parametrierbare Zeitintervalle
- Erfassung von Unter- und Überspannungen  $U_{rms}$
- Erfassung von Spannungsausfällen  $U_{rms}$
- Erfassung von Einschaltströmen (10 ms)
- Erfassung von transienten Ereignissen >50 Mikrosek.
- Energiezähler (Wirk- und Blindarbeit, geliefert und bezogen) mit 8 Tarifen
- Speicherung der Daten im internen 256 MB Flashspeicher

Das Gerät ist ausgerüstet mit:

- Aktiv-Matrix-Display (TFT B x H: 115 x 88 mm), Auflösung (Pixel): 320 x 240, Helligkeit ( $cd/m^2$ ): 300, Bildschirmdiagonale 5,7 Zoll
- Embedded Webserver

### Technische Daten

- Eingänge:
  - 4 Spannungsmesseingänge
  - 4 Strommeseingänge ..1/5A
  - 8 Digitaleingänge zur Umschaltung der Tarife, zur externen Synchronisation und Freigabe der Aufzeichnungen, Impulszähler für externe Verbrauchszähler
- Ausgänge:
  - 5 Digitalausgänge, parametrierbar als Impuls- oder Meldeausgang
- Schnittstellen / Protokolle:
  - RS-485, Protokoll: Modbus RTU/Master u. Slave zur Anbindung an das FRAKO Energie-Management-System
  - Schnittstelle Profibus DP V0, mit Gatewayfunktion
  - Ethernet 10/100 TBase Modbus RTU Master/Slave zur Anbindung an das FRAKO Energie-Management-System, Modbus-Gateway, BACnet / IP oder MSTP (Option)
  - Alle Schnittstellen laufen simultan
  - Protokolle: Modbus TCP/IP (Port 502), Modbus over TCP/IP (Port 8000), HTTP, SMTP, SNMP, SNTP, TFTP, FTP, DHCP
  - Geräteintegrierte Homepage zur Fernwartung und Diagnose mit offener Struktur zur applikationsabhängigen Anpassung
  - Frei programmierbarer E-Mail Versand, z.B. bei Alarmmeldungen
  - Unterstützt HTML-Seiten, Java Applets, Flash MX und ActiveX
- Konfigurations- und Visualisierungssoftware EM-PQ VIS:
  - Auslesung und Visualisierung von Messwerten
  - Automatische Ringpufferauslesung der Geräte
  - Speicherung der Daten in eine Derby-Datenbank
  - MS SQL und MySQL Datenbanktreiber sind optional
  - Grafische Darstellung und Analyse von Online- und Offline-Messwerten
  - Frei konfigurierbare Topologieübersicht mit frei wählbaren Registerebenen
  - Konfiguration der Messgeräte
  - Parametrierung, Visualisierung, Datenmanagement, Analyse
  - Kostenstellenmanagement
  - Reportfunktionen (Spannung u. Kostenstellen) für frei definierbare Zeiträume
  - Statistikfunktionen
  - Datenexport in CSV-Dateien
  - Kundenspezifische Programmierung (SPS-Funktionalität) möglich
  - Folgende Betriebssysteme werden unterstützt:
    - Microsoft® Windows XP® (ab Service Pack 3)
    - Microsoft® Windows Vista® (ab Service Pack 1)
    - Microsoft® Windows 7
    - MAC OS® (ab 10.5)
    - Linux und Unix

- Programmierung:
  - Integrierter Interpreter zur Erstellung von kundenspezifischen Anwenderprogrammen, wie z. B. Alarmmeldungen, Kostenstellenerfassung, Betriebszustände, ...
  - Freien Zugriff auf alle internen Variablen (Messwerte usw.) über nachladbare Anwenderprogramme
  - 7 Anwenderprogramme parallel

Überspannungskategorie	600V CAT III
Nennspannung im 4-Leitersystem	Max. 417/720 V AC, +10 %
Nennspannung im 3-Leitersystem	Max. 480 V AC, +10 %
Frequenz der Hilfsspannung	45 - 65 Hz
Leistungsaufnahme	0,1VA
Hilfsspannung	L-N 95...240 V AC; 80...340 V DC
Leistungsaufnahme	15 VA
Strommessung	.../1A/5A
Ansprechstrom	5 mA
Leistungsaufnahme	0,2 VA
Spannung	± 0,1 %
Strom	± 0,2
Leistung	± 0,2 %
Wirkarbeit	Klasse 0,2 bei .../5A
Wirkarbeit	Klasse 0,5 bei .../1A
Blindarbeit	Klasse 2 bei .../1/5A
Umgebungstemperatur im Betrieb	-10 °C...+55 °C
Relative Luftfeuchte	5 bis 95 %
Schutzklasse	Front IP50, Rückseite IP20
Abmessungen	144 x 144 x 81 mm (B x H x T)
Inklusive	Konfigurations- und Visualisierungssoftware EM-PQ VIS Patch-Kabel 3 m, (Verbindung EM-PQ - Switch/Hub) Patch-Kabel 2 m, cross-over (Verbindung EM-PQ - PC) Befestigungsklammern
Artikel-Nr.	29-20109

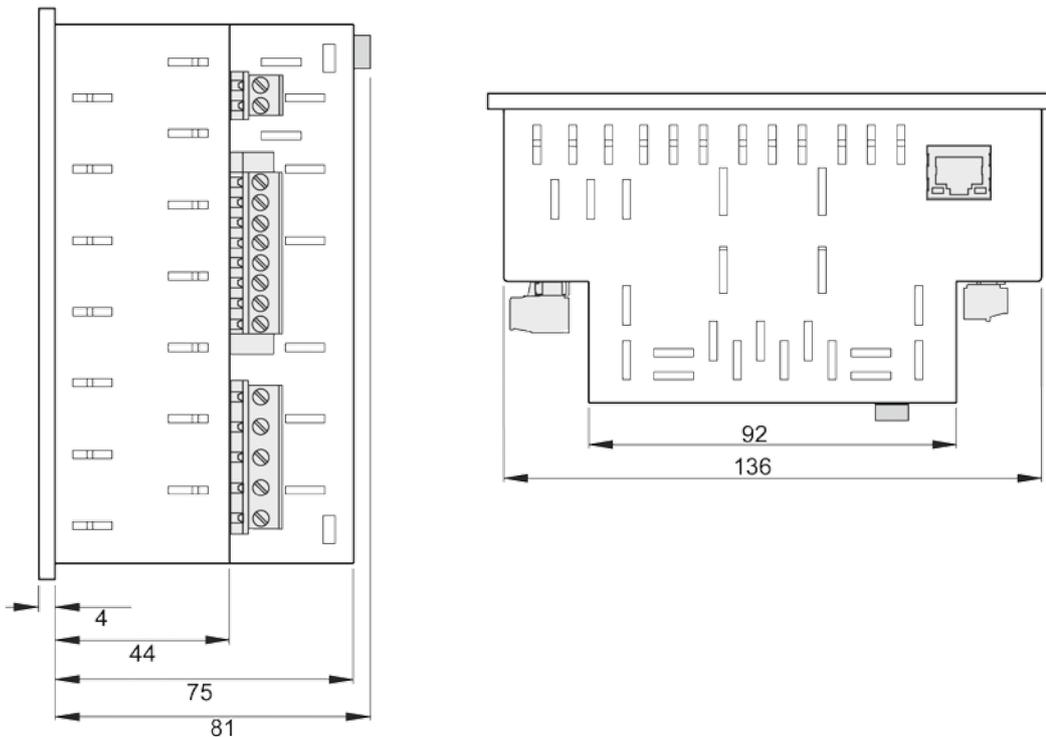
# Netzüberwachung

Netzanalyse-Geräte für Türeinbau

## Optionales Zubehör

Artikel-Nr.	Typen- und Bestellbezeichnung	Beschreibung
29-20112	Stecker DB-9 MIT Terminierung	Anschlusstecker DB-9 Buchse (mit Schraubklemmen)
29-20113	Stecker DB-9 OHNE Terminierung	Anschlusstecker DB-9 Buchse (mit Schraubklemmen)
29-20114	EM-PQ-VIS	Software zur Konfiguration und Online-Darstellung für Power Quality Monitor für EM-PQ 2100, 2200, 2500 und 3000.

## Abmessungen



Maßbild EM-PQ 2500

Alle Maßangaben in mm

# Netzüberwachung

Netzanalyse-Geräte für Türeinbau

4





## EMA 1101 Netzüberwachungsgerät

Mess- und Überwachungsgerät zum Erfassen, Analysieren und Überwachen elektrischer Messgrößen in 3-phasigen 400 V und 525 V Niederspannungsnetzen oder Mittelspannungsnetzen (100 V sekundär).

### Beschreibung

Messfunktionen:

- Frequenz der Grundschiwingung von 40 Hz ... 70 Hz
- Messintervalle von 10/12 (50/60 Hz) Perioden (200 ms)
- Lückenlose Abtastung mit 20kHz je Kanal und Berechnung folgender Messwerte:
  - Spannung L-N, Sternpunktspannung
  - Unsymmetrie L1 ... L3
  - Spannung L-L
  - Frequenz
  - Strom, Summenstrom L1 ... L3, Summenstrom L1 ... L3+N
  - Leistung (Wirk-, Blind-, Scheinleistung, Leistungsfaktor)
  - Leistung der Grundschiwingung (Wirk-, Blind-, Scheinleistung, cos phi, Phasenverschiebung)
  - Summe L1 ... L3 der o.g. Leistungsgrößen
  - Summe L1 ... L4 (Wirk-, Blind-, Scheinleistung)
  - Wirkarbeit (geliefert und bezogen)
  - Blindarbeit (kapazitiv und induktiv)
  - Fourieranalyse 1 ... 40te Oberschiwingung (Harmonische) von Strom, Spannung, Wirk- und Blindleistung
  - Verzerrungsfaktor (THD) von Strom und Spannung
- Bereitstellung der Messwerte zur Erstellung von Protokollen der Spannung und Kosten
- Messung über drei externe Stromwandler
- Messung der Wirkarbeit für Bezug und Rückspeisung
- Menüführung im Klartext und Displayanzeige von 6 Analyseparametern gleichzeitig zum direkten Vergleich
- Alarmmeldung bei Grenzwert-Über-/Unterschreitung über potentialfreien Schließer sowie als Klartext im Display mit blinkender Hintergrundbeleuchtung
- Anzeige der Ströme als Balkengrafik zur schnellen Feststellung der Auslastung
- Menügesteuerte Programmierung im Klartext mit Bedienerführung
- Hintergrundbeleuchtetes LC-Display
- Sicherung der Zählerstände und Grenzwerte bei Netzausfall
- Messwertanzeige über beleuchtetes LC-Display

# Netzüberwachung

Netzanalyse-Geräte für Türeinbau

## Technische Daten

Spannungsversorgung	
Netzspannung	230 VAC +/- 10 %
Leistungsaufnahme	Max. 7 VA
Absicherung	2 A extern vorgeschrieben
Messeingang	
Spannungspfad	3x 250 bis 550 V AC (Außen- / Außenleiter) Leistungsaufnahme: max. 1,0 VA je Außenleiter Absicherung: 2 A extern vorgeschrieben
Strompfad	3x X/ 5 A (Wandlerstrom > 6 mA) Leistungsaufnahme: max. 1,8 VA je Wandleranschluss
Ausgänge	
1 Alarmmeldekontakt	250 V AC / max. 3 A (potentialfreier Schließer)
Eingänge	
Tarifeingang	Zur Auswahl von 2 Profilen (z.B. HT/NT)
Schnittstellen (Betriebsart wahlweise)	
1 FRAKO Starkstrombus®	Zum Anschluss an das FRAKO Energie-Management-System, nach DIN EN 50170 (P-Net), standardisierter Feldbus, RS-485 Übertragungsgeschwindigkeit: 76,8 kbit/s
RS-232 Schnittstelle	Optional über RS-232 Adapter direkt an PC anschließbar Übertragungsgeschwindigkeit: 19 200 Baud
Bedienelemente	Folientastatur mit 5 Tasten
Anzeigeelemente	Beleuchtetes LC-Display (4 Zeilen a 20 Zeichen)
Anschlüsse	Steckbar über Steckerleisten (im Lieferumfang enthalten)
Konstruktionsdaten	
Abmessungen	Frontplattenmaß: 144 x 144 mm (DIN 43700) Schalttafel Ausschnitt: 138 x 138 mm (DIN 43700) Einbautiefe: 105 mm
Schutzart	Gehäuse/Klemmen IP54/20 nach VDE 0470 / DIN EN 60529
Ausführung	Nach VDE 0411 / DIN EN 61010 Verschmutzungsgrad 3, DIN EN 50081, DIN EN 50082
Gehäuse	Flammwidrig UL94-V0
Einbau	Von der Frontplatte mittels Schraubendreher
Einbaulage	Beliebig
Gewicht	Ca. 1,3 kg
Betriebsbedingungen	
Umgebungstemperatur	0 °C bis +50 °C

## Varianten

Artikel-Nr.	Typen- und Bestellbezeichnung	Mess- und Überwachungsgerät zum Einsatz in...
20-30011	EMA 1101 S	3-phasigen 400 V und 525 V Niederspannungsnetzen
20-30005	EMA 1101	3-phasigen 400 V und 525 V Niederspannungsnetzen; Anschlussmöglichkeit an FRAKO Starkstrombus®
20-30008	EMA 1101 105V	Mittelspannungsnetzen (100 V sekundär); Anschlussmöglichkeit an FRAKO Starkstrombus®
20-30007	EMA 1101 - DP	3-phasigen 400 V und 525 V Niederspannungsnetzen, mit Profibus-DP Schnittstelle
20-30009	EMA 1101 - DP 105V	Mittelspannungsnetzen (100 V sekundär), mit Profibus-DP Schnittstelle

# Netzüberwachung

Netzanalyse-Geräte für Türeinbau

	EMA 1101 S	EMA 1101	EMA 1101 105V	EMA 1101-DP	EMA 1101-DP 105V
Einsatz in 3-phasigen 400 V und 525 V Niederspannungsnetzen	•	•		•	
Einsatz in Mittelspannungsnetzen (100 V sekundär)			•		•
Anschlussmöglichkeit an FRAKO Starkstrombus®		•	•		
Profibus-DP Schnittstelle				•	•
Ermittlung des Stroms im PEN (Nulleiter + PE)		•	•	•	•
Balkengrafik der Ströme und Klirrfaktoren		•	•	•	•
Anschlussmöglichkeit an PC oder Modem über RS-232 Schnittstelle (optional)	•	•	•		

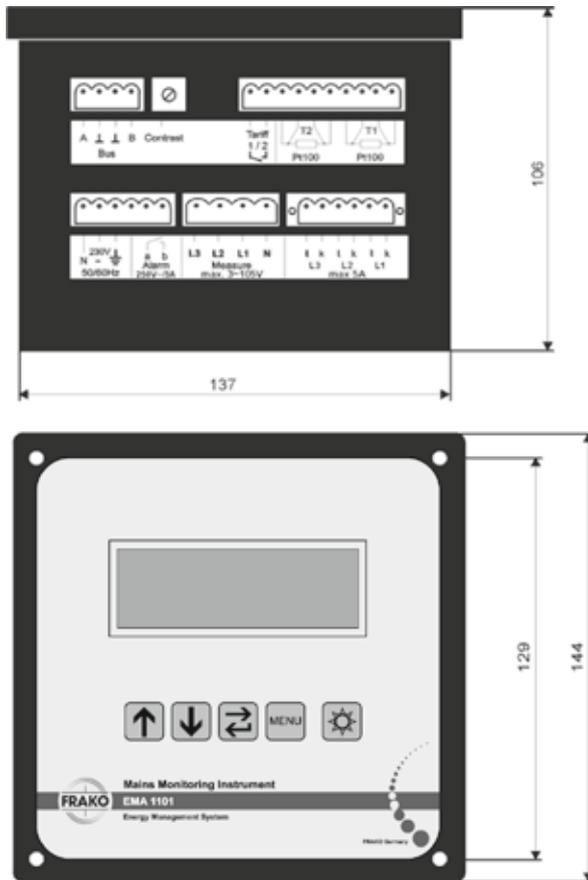
## Optionales Zubehör

Artikel-Nr.	Typen- und Bestellbezeichnung	Beschreibung
20-10310	EM-RS 232	RS-232 Adapter für PC-Direktzugriff auf die Daten von EMA 1101 (ab SW-Version 1.11), EMR 1100 (ab SW-Version 1.95) oder EMF 1102 (ab SW-Version 1.0)
20-10309	EM-RS 232 für Modembetrieb	RS-232 Adapter für Zugriff auf die Daten von EMA 1101 (ab SW-Version 1.11), EMR 1100 (ab SW-Version 1.95) oder EMF 1102 (ab SW-Version 1.0) über Modem
20-10311	EMA-SW	Software zur Konfiguration und Online-Darstellung für Netzüberwachungsgerät EMA 1101. Zugriffe über: EMIS 1500, EMP 1100, EMT 1101 und RS-232 Adapter. Info: Im Lieferumfang von FRAKO-NET enthalten (CD-Versand).

# Netzüberwachung

Netzanalyse-Geräte für Türeinbau

## Abmessungen



Maßbild EMA 1101

Alle Maßangaben in mm



## EMA 1496 Netzüberwachungsgerät

**Dreiphasiges Multifunktionsmessgerät zur Erfassung, Darstellung und Überwachung elektrischer Messgrößen in Niederspannungsanlagen mit einer Nennspannung von max. 500 V L-L (289 V L/N), Stromanschluss über Niederspannungsstromwandler  $x/5A$  bei einer Nennfrequenz von 45-66 Hz.**

Das Multifunktionsmessgerät optional mit einer RS-485 Schnittstelle zur Kommunikation über das Modbus RTU oder Johnson Controls® Metasys® N2 Protokoll ausrüstbar. Als weitere Option sind 1 oder 2 Halbleiterrelais zur Übertragung eines Impulssignals für elektrische Energie verfügbar.

### Beschreibung

- Präzise Anzeige aller wichtigen elektrischen Werte und Energieparameter
- 17 Parameter inkl. % THD
- Energiezähler für Wirk- und Blindarbeit
- Optionales Plug-In Modul:
  - Ein Ausgang pro Modul
  - Max. zwei Module möglich (Typ, Wertigkeit und Dauer) für Wirk- oder Blindarbeit (kWh oder kvarh) zur Weitergabe an SPS oder an die FRAKO Zähl- und Rückmeldeeinheit EMF 1102
- Optionales Plug-In Modul zur Anbindung an das FRAKO Energie-Management-System, Modbus RTU
- Fronttafeleinbau, Bauform DIN 96

### Zubehör

- Modul Impulsausgang (EMA 1496 EXT IMP):  
Optional können 1 oder 2, einzeln erhältliche, Steckmodule mit Impulsausgang zur Übertragung von Energiewerten am Multifunktionsmessgerät angebracht werden.
- Modul RS-485 (EMA 1496 EXT MODBUS):  
Optional ist ein Steckmodul mit RS-485 Anschluss zur Kommunikation über das Modbus RTU bzw. das Johnson Controls® Metasys® N2 Protokoll erhältlich. Über dieses Modul können Werte des Multifunktionsmessgerätes an andere Systeme zur Erfassung und Überwachung übertragen werden. Maximal kann ein RS-485 Modul am Multifunktionsmessgerät angebracht werden.

# Netzüberwachung

Netzanalyse-Geräte für Türeinbau

## Technische Daten

Spannungsversorgung	
Wechselspannung	110 bis 400 V AC (max. 99 bis 440 V AC)
Gleichspannung	120 bis 350 V DC (max. 96 bis 420 V DC)
Frequenz	45-66 Hz
Leistungsaufnahme	Max. 5 VA
Messeingänge	
Anschlussart 3/4/5-Leiter	●/●/- , 2-Leiter und einphasig
Strom- Messeingang	3 x X/5A
Spannungs- Messeingang	3 x 100-289 V AC (Außen-/Neutralleiter) 3 x 173-500 V AC (Außen-/Außenleiter)
Ein-/Ausgänge	
Analoge Ein-/ Ausgänge	- / -
Digitale Ein-/ Ausgänge	- / optionales Plug-In für Wirk- und Blindarbeit
Schnittstellen	
FRAKO Energie- Management- System	Optionales Plug-In Modul bietet Anbindung über Modbus RTU
Genauigkeit der Messung	
Strom	0,5 %
Spannung	0,5 % (4 % für I2 im 3-Phasen / 3-Leiter-Betrieb)
Berechneter Neutrallerstrom	4 %
Leistungsfaktor	1 % von Gleichheit
Frequenz	0,1 Hz
Wirkleistung	± 1 % des Messbereichs
Blindleistung	± 1 % des Messbereichs
Scheinleistung	± 1 % des Messbereichs
Aktive Energie	Klasse 1 (IEC 62053-21)
Reaktive Energie	± 1 % des Messbereichs
THD	1 % bis zur 31. harmonischen Oberwelle
Wiederholrate Anzeige	1 s, typisch bis 99 % des Endwertes
Wiederholrate Erfassung	Max. 300 ms (Maximum bei der %THD Erfassung)
Bedienelemente	4 Tasten
Anzeigeelemente	Beleuchtetes LC-Display
Anschlüsse	Abgedeckte Kastenklammern: 0,05-2,5 mm <sup>2</sup>

Konstruktionsdaten	
Abmessungen	96 x 96 x 64,1 (B x H x T), Einbautiefe: 58 mm (mit Modulen: 82,5 mm)
Schutzart	Frontseite: IP52 (IP54 bei Verwendung der Zusatzdichtung) Gehäuse: IP30
Ausführung	IEC 61326/61010-1/62053-21
Gehäuse	Flammwidrig UL 94-V0
Einbau	Fronttafeleinbau
Gewicht	300 g
Betriebsbedingungen	
Betriebstemperatur	-10 °C bis +55 °C
Artikel-Nr.	29-20144

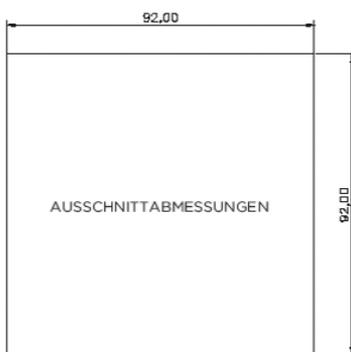
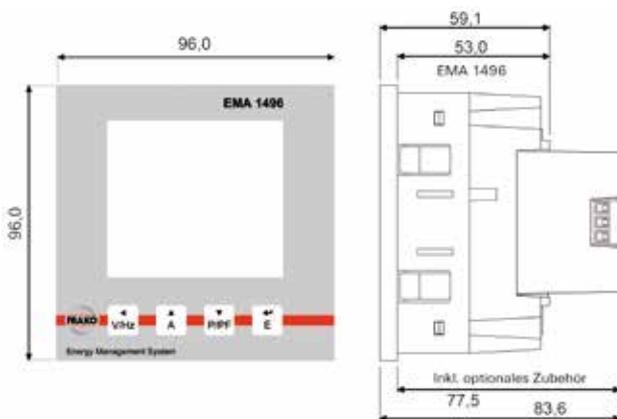
# Netzüberwachung

Netzanalyse-Geräte für Türeingbau

## Optionales Zubehör

Artikel-Nr.	Typen- und Bestellbezeichnung	Beschreibung
29-20145	EMA 1496 EXT IMP	Konfigurierbares Impulsmodul für Netzüberwachungsgerät EMA 1496 zur Weitergabe der Impulse von Wirk- oder Blindarbeit (kWh oder kvarh) an eine SPS oder an die FRAKO Zähl- und Rückmeldeeinheit EMF 1102. Typ, Wertigkeit und Dauer des Impulsausganges sind konfigurierbar.
29-20146	EMA 1496 EXT MODBUS	Kommunikationsmodul für Netzüberwachungsgerät EMA1496 zur Anbindung an das FRAKO Energie-Management-System über die Schnittstelle RS-485 mit JBUS-/Modbus-Protokoll. Damit können alle Messwerte aufgezeichnet und mit der Visualisierungs-Software EMVIS 3000 per PC angezeigt und ausgewertet werden. Zur Anbindung an EMIS® 1500 wird zusätzlich ein Modbus-Koppler Art.-Nr. 20-10220) benötigt.

## Abmessungen



Maßbild EMA 1496

Alle Maßangaben in mm

# Netzüberwachung

Netzanalyse-Geräte für Türeinbau

4



# Netzüberwachung

Displayeinheiten



## Displayeinheiten

Die Überwachung von Strömen, Oberschwingungen, Temperaturen etc. ist inzwischen Standard für die Sicherung der elektrischen Netze. Der FRAKO Starkstrombus® und die weiteren Systemkomponenten bilden ein leistungsstarkes Energie-Informations-System. Alle Daten sind zentral verfügbar.

	EM-FD 2500	EM-FD 1500
		
Spannung	über EM-Gerät versorgt	24 V DC $\pm$ 15 % oder 85-264 V AC
Frequenz	-	50/60 Hz
Leistungsaufnahme	Max. 3 VA	Max. 3 VA
Bedien-/Anzeigeelement	9 Tasten / beleuchtetes LC-Display / 1 LED	9 Tasten / beleuchtetes LC-Display
<b>Schnittstellen</b>		
CAN-Bus	•	
RS-232 / RS-485	-	-
Anbindung an	EM-MC 2200 EM-PQ 2300	EM-PQ 1500
Katalogseite	Ab Seite 241	Ab Seite 243

# Netzüberwachung

Displayeinheiten

4





## EM-FD 2500 Displayeinheit

4

Grafisches Display zur einfachen Anzeige der Messwerte und Kurvenformen von bis zu 7 Energie-Management-Geräten der neuesten Generation im Hutschienengehäuse, wie Maximum Controller EM-MC 2200 oder Netzüberwachungsgerät EM-PQ 2300.

### Beschreibung

- Fronteinbau des Displays mit geringem Aufwand durch eine  $\varnothing$  22,5 mm Befestigung und eine Schraube als Verdrehschutz
- Eine Leitung (4-polig) vom Display zum EM-Gerät
- Anbindung von max. 8 EM-Geräten über Displaybus:
  - 1 Display + 7 EM-Geräte
  - 2 Displays + 6 EM-Geräte

# Netzüberwachung

Displayeinheiten

## Technische Daten

Spannungsversorgung	
Spannung	11 V bis 16 V DC, verpolungssicher, Speisung erfolgt durch das anzuschließende EM-Gerät
Absicherung	Intern über 500 mA SMD-Sicherung
Leistungsaufnahme	Max. 3 VA
Anschlüsse	Über Steckklemmen
Leiterquerschnitt	Max. 1,5 mm <sup>2</sup>
Schnittstellen	
Displaybus	CAN nach ISO 11898, RS-485, Wellenwiderstand 120 Ohm Übertragungsgeschw.: 1 Mbit/s Buslänge: max. 40 m
Konstruktionsdaten	
Abmessungen	147 × 147 × 53 mm (B × H × T) inklusive Stecker Schrankfront Überstand 23 mm, Schrankeinbautiefe max. 30 mm inklusive Stecker
Schutzart	Gehäusefront IP54 bei Verwendung der beiliegenden Dichtmatte, Gehäusefront IP50 ohne Dichtmatte, Klemmen und Klemmenbereich IP20, Verschmutzungsgrad 3, alle Angaben nach DIN EN 60529
Einbau	In Frontwand / Türe mittels einer zentralen Bohrung Ø 22,5 mm und einer Bohrung zur Verdrehsicherung, Ø 3,5 mm
Ausführung	Gehäuse schutzisoliert, Schutzklasse 3 (SELV), Arbeitsspannung bis max. 16 V
EMV	EMV nach DIN EN 61326 -1, DIN EN 61000-4-2 Electrostatic Discharge Air 8 kV und Conductive 4 kV mit horizontaler und vertikaler Koppelplatte, DIN EN 61000-4-3 EMS Radiated 80 MHz - 1GHz, horizontal und vertikal, Level 10 V/ m = Einstrahlung Industriebereich Class B, DIN EN 61000-4-4 Burst 1 kV kapazitiv auf Anschlusskabel, DIN EN 55022A EMI 30 MHz - 1 GHz = Abstrahlung Wohnbereich Class A
Gewicht	330 g
Betriebsbedingungen	
Temperaturbereich	0 °C bis +60 °C, keine Betauung
Einbauhöhe	Geografische Einbauhöhe max. 2000 m
Artikel-Nr.	20-30240

## Optionales Zubehör

Artikel-Nr.	Typen- und Bestellbezeichnung	Beschreibung
20-30242	Adapterblech für EM-FD 2500	Adapter zum Einbau des EM-FD 2500 in eine Schaltschranköffnung (138 x 138 mm)



## EM-FD 1500 Displayeinheit

Displayeinheit EM-FD 1500 zum Anschluss an den Power Quality Monitor EM-PQ 1500.

### Beschreibung

- Anzeige der Daten von bis zu 15 Messeinheiten EM-PQ 1500
- Nur eine Leitung (max. 10 m) von der Displayeinheit zur Messeinheit
- Klartext Menüführung mit beleuchteter Anzeige
- Fronteinbau der Displayeinheit mit geringem Aufwand durch nur 2 x Ø 22,5 mm Befestigungen
- Versorgung des Displays über das Steuermodul

### Technische Daten

Anschluss	
Spannungsversorgung (Steuermodul)	EM-FD 1500 24 V DC: 24 V DC +/- 5 % EM-FD 1500 230 V AC: 230 V AC +/- 10 %
Ansteuerung	EM-FD 1500 24 V DC: 7-poliges Steuerkabel, min. 0,30 mm <sup>2</sup> je Ader EM-FD 1500 230 V AC: 5-poliges Steuerkabel, min. 0,30 mm <sup>2</sup> je Ader
Verbindungslänge	Max. 10 m zwischen EM-FD 1500 und EM-PQ 1500
Konstruktionsdaten	
Abmessungen	Displaymodul: 87 x 87 x 21 mm (B x H x T) Steuermodul: 75 x 58 x 37 mm (B x H x T)
Schutzart	Displaymodul IP65 (eingebauter Zustand)
Einbau	In Fronttür, max. Türstärke 6 mm
Einbaulage	Beliebig
Gewicht	Ca. 0,3 kg
Betriebsbedingungen	
Umgebungs-temperatur	0 °C bis +55 °C, Betauung ist zu vermeiden

# Netzüberwachung

Displayeinheiten

## Varianten

Artikel-Nr.	Typ	Beschreibung
20-30230	EM-FD 1500 24 V DC-Paket (inkl. Netzteil)	Displayeinheit EM-FD 1500 zum Anschluss an Power Quality Monitor EM-PQ 1500; 24 V DC, inkl. Netzteil
20-30231	EM-FD 1500 24 V DC-Paket (ohne Netzteil)	Displayeinheit EM-FD 1500 zum Anschluss an Power Quality Monitor EM-PQ 1500; 24 V DC, ohne Netzteil
20-30232	EM-FD 1500 230 V AC-Paket	Displayeinheit EM-FD 1500 zum Anschluss an Power Quality Monitor EM-PQ 1500; 230 V AC

	EM-FD 1500 24 V DC +NT	EM-FD 1500 24 V DC	EM-FD 1500 230 V AC
Displayeinheit EM-FD 1500	•	•	•
Modul 24 V DC	•	•	
Modul 230 V AC			•
Verbindungskabel 2,5 m (EM-PQ 1500 zu Modul 24 V DC)	•	•	
Verbindungskabel 2,5 m (EM-PQ 1500 zu Modul 230 V AC)			•
2 Anschlusswiderstände für EM-PQ 1500	•	•	•
Netzteil 24 V DC	•		



## EMIS® 1500 Central Unit

**Netzwerkfähige Zentraleinheit zur Datensammlung und Datenverwaltung der angeschlossenen Erfassungsgeräte.**

### Beschreibung

Die Central Unit EMIS® 1500 erfüllt den aktuellen Stand der Datensammlertechnik.

Neben der weit verbreiteten Ethernettechnologie mit TCP/IP wird das Betriebssystem Linux eingesetzt.

Die Erfassungsgeräte sind über verschiedene Schnittstellen mit der Central Unit EMIS® 1500 verbunden. Mehrere PC können gleichzeitig mit der EMIS® 1500 eine Online-Verbindung haben.

Die Daten werden erfasst und gespeichert von:

- Power Quality Analyzer der Typenreihe EM-PQ
- Netzüberwachungsgerät EMA 1101
- Blindleistungsregler EMR 1100
- Modbus Geräten über Koppler oder Modbus TCP
- M-Bus Geräten über separaten Koppler

Mit einer umfangreichen Alarmfunktionalität können:

- alle angemeldeten Zähl- und Analogkanäle mit unteren und oberen Alarmschwellen versehen werden
- Alarmer einzeln oder in Gruppen auf folgende Melder geschaltet werden: Kontakte an der Central Unit EMIS® 1500, Netzwerkdrukker, SMS-, Fax-, und E-Mail- Meldungen, Alarmprotokoll

Die Anbindung der Erfassungsgeräte kann über zwei Wege erfolgen:

- Über den Ethernetstandard (TCP/IP) zu einem Gateway mit FRAKO Starkstrombus® Schnittstelle
- Über die interne FRAKO Starkstrombus® Schnittstelle

Über unterschiedliche Wege kann mit einem PC auf die Central Unit zugegriffen werden:

- Verbindung über das Ethernet (TCP/IP-Protokoll)
- Via Modem mittels DFÜ-Netzwerk

Das intern eingesetzte Linux Betriebssystem ermöglicht eine Online-Verbindung zu den Central Units von mehreren PCs gleichzeitig.

Die Konfiguration der Central Unit EMIS® 1500 erfolgt über das Softwarepaket FRAKO-NET (im Lieferumfang enthalten).

Für jedes Erfassungsgerät wird eine bestimmte Anzahl von Systempunkten benötigt. Die Geräte können beliebig kombiniert werden, wobei die max. anschließbare Anzahl jedes Gerätetyps begrenzt ist.

## Technische Daten

Spannungsversorgung	
Versorgungsspannung	230 V AC +/- 10 % oder (umschaltbar): 110 V AC +/- 10 %
Frequenz	45 bis 65 Hz
Leistungsaufnahme	Max. 50 VA
Schnittstellen	
1 Ethernet	RJ45, zur Anbindung an LAN Netzwerk Protokoll: TCP/IP Übertragung: 100BaseTx full duplex
2 serielle Schnittstellen	9 polige Sub-D-Buchse (male), RS-232 für DFÜ oder Direktverbindungen Übertragungsgeschwindigkeit: bis 115 200 Baud
Anschluss an FRAKO Starkstrombus®	Elektrischer Anschluss: gemäß Norm EIA RS-485 Übertragungsgeschwindigkeit: 76,8 kbit/sec Protokoll: FRAKO Starkstrombus®
Anzeige-/Bedienelemente	3 LEDs, 4 Bedientasten, beleuchtetes LC-Display
Ausgänge	
3 Alarmmeldekontakte	Potentialfreie Schliesser, frei programmierbar Belastung: max. 48 V AC/DC, max. 1 A
Konstruktionsdaten	
Abmessungen	300 x 75 x 220 mm (B x H x T)
Schutzart	Gehäuse IP40, Klemmen IP20
Gehäusematerial	Metallgehäuse
Einbaulage	Stehend / waagrecht
Gewicht	3,4 kg
Umgebungstemperatur	0 bis +50 °C
PC-Anforderungen für das Softwarepaket FRAKO-NET	
Hardware	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mind. Intel Core I5</li> <li>• Arbeitsspeicher mind. 4 GB RAM</li> <li>• Freie Festplattenkapazität 10 GB</li> <li>• Ethernet 10/100 Mbit/s Netzwerkanschluss oder/und eine freie serielle Schnittstelle</li> <li>• DVD-Laufwerk</li> <li>• SVGA-Graphikkarte</li> <li>• Farbmonitor mit Mindestauflösung von 1024 x 768</li> </ul>
Software	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft® Windows® 7 (x32/x64)</li> <li>• Microsoft® Windows® Server 2008 R2</li> <li>• Microsoft® Windows® Server 2003 R2</li> <li>• Microsoft® Internet Explorer 5.5</li> </ul> <p>* Eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation</p>

## Varianten

Artikel-Nr.	Typen- und Bestellbezeichnung	Anzahl Systempunkte
20-10081	EMIS® 1500 S	50
20-10082	EMIS® 1500 M	100
20-10083	EMIS® 1500 L	200
20-10084	EMIS® 1500 XL	350
20-10085	EMIS® 1500 XXL	550

## Optionales Zubehör

Artikel-Nr.	Typen- und Bestellbezeichnung	Beschreibung
20-10079	EMIS® 1500 19" Einbaokit	Einbausatz 2HE für EMIS® 1500 zum Einbau in 19" Rack bestehend aus Geräteaufnahme, Käfigmuttern und Befestigungsschrauben
20-10481	Software Ausbau EMIS® 1500 (S auf M)	Ausbau der Zentraleinheit EMIS® 1500 S (50 Systempunkte) auf eine EMIS® 1500 M (100 Systempunkte)
20-10482	Software Ausbau EMIS® 1500 (M auf L)	Ausbau der Zentraleinheit EMIS® 1500 M (100 Systempunkte) auf eine EMIS® 1500 L (200 Systempunkte)
20-10483	Software Ausbau EMIS® 1500 (L auf XL)	Ausbau der Zentraleinheit EMIS® 1500 L (200 Systempunkte) auf eine EMIS® 1500 XL (350 Systempunkte)
20-10484	Software Ausbau EMIS® 1500 (XL auf XXL)	Ausbau der Zentraleinheit EMIS® 1500 XL (350 Systempunkte) auf eine EMIS® 1500 XXL (550 Systempunkte)
20-10058	Flash Card	Flash Card 256 MB, Industrieausführung für EMIS® 1500 vorbereitet
20-10493	Systempunkte-Erweiterungspaket EMIS® 1500	Ausbau der Zentraleinheit EMIS® 1500 (50 Systempunkte)
29-20064	EM-PC-Modem	Telefonmodem zur Datenfernübertragung (serielle Schnittstelle) zwischen PC und EMIS® 1500, EML oder EMP. Verbindung zum Telefonnetz über einen analogen Anschluss

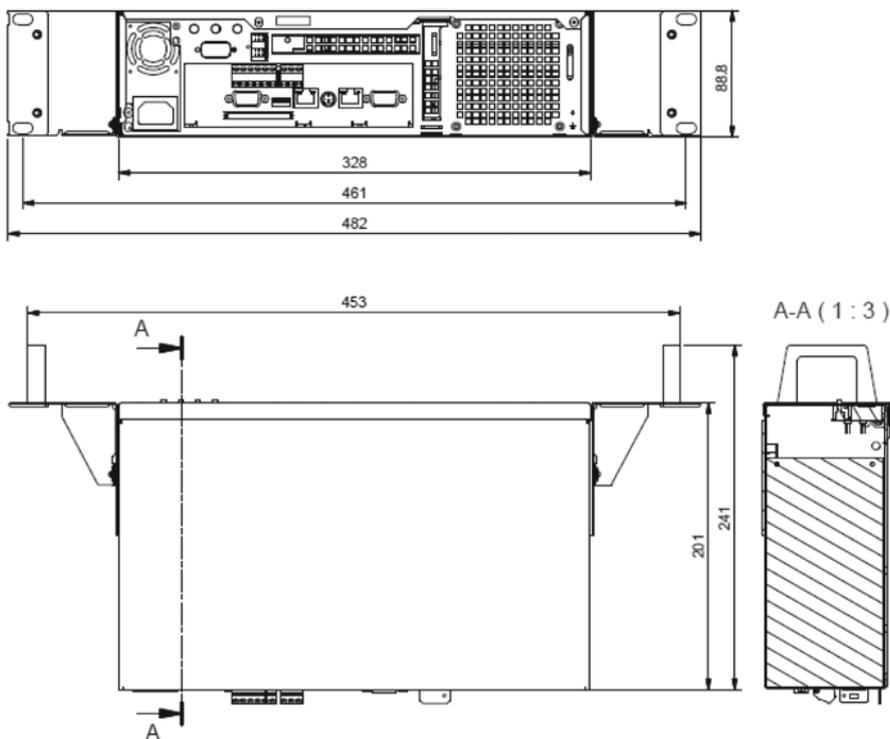
# Netzüberwachung

Central Unit

## Systempunktangabe

Systempunkte je Gerät	Obergrenzen
30 Systempunkte pro EML 1101	Max. 4 Stück EML 1101 pro EMIS 1500
30 Systempunkte pro EM-MC 2200	Max. 4 Stück EM-MC 2200 pro EMIS 1500
15 Systempunkte pro EM-PQ 2100	
15 Systempunkte pro EM-PQ 2200	
15 Systempunkte pro EM-PQ 2300	Max. 32 Stück EM-PQ 2300 pro EMG im Slavebetrieb, oder max. 8 im Masterbetrieb
15 Systempunkte pro EM-PQ 2500	
15 Systempunkte pro EM-PQ 3000	
15 Systempunkte pro EMA 1101	Max. 32 Stück EMA 1101 pro EMG 1500-PN
5 Systempunkte pro EMR 1100	Max. 32 Stück EMR 1100 pro EMG 1500-PN
7 Systempunkte pro EM-PQ 1500	Max. 32 Stück EM-PQ 1500 pro EMG 1500-PN
3 Systempunkte pro PL-SENSOR	Max. 8 Stück PL-Master pro EMIS 1500
1 Systempunkt pro Zählkanal von EML 1101, EMA 1101, EM-PQ oder EMF 1102	Max. 550 Zähl-, Analog-, Zustands- oder Alarmkanäle pro EMG 1500-PN

## Abmessungen



Maßbild EMIS® 1500

Alle Maßangaben in mm

## FRAKO-NET

- Das „Betriebssystem“
- Enthält alle Tools um die FRAKO-Geräte zu konfigurieren
- Enthält auch eine Monitor-Funktion für alle Geräte um z. B. Messwerte zu verifizieren
- Backup-Tools für Datensicherung und Sicherung der Konfiguration aller Geräte
- Informiert den User wenn ein Fehler oder eine Unregelmäßigkeit im System auftritt z. B. durch E-Mail
- Enthält einen OPC-Client zum Import systemfremder Daten
- Ermöglicht auch den Import von Daten im CSV-Format
- Eine Freischaltlizenz (10 oder 50 Datenpunkte) wird benötigt

# Netzüberwachung

Central Unit

4





## EMVIS 3000 System-Visualisierung

Mit der FRAKO Visualisierungssoftware EMVIS 3000 werden Messwerte, Zustände und Ereignisse der gesamten betriebsinternen Energieversorgung dargestellt und ausgewertet.

### Beschreibung

Die Software EMVIS 3000 ist ein leistungsstarkes Werkzeug zur Anzeige und Dokumentation aller Messwerte der angeschlossenen Geräte. Sie besteht aus den folgenden Funktionsmodulen:

### EMVIS 3000 Project

Das Projektierungswerkzeug ...

- Freie Konfiguration und Zusammenstellung von Auswertungen aus allen vom System verarbeiteten Daten
- Projektierung von **Kennzahlen**  
Kennzahlen sind virtuelle Datenpunkte, die aus anderen Datenpunkten berechnet werden
- Erstellen von **Benchmarking**-Diagrammen  
Benchmarking ermöglicht den direkten Vergleich von Messgrößen oder Kennzahlen
- Projektieren von **Sankey**-Diagrammen  
Sankey-Diagramme eignen sich zur übersichtlichen Darstellung von Flüssen, z. B. Energieflüssen. Zu- und Abflüsse werden mit Angabe von Absolutwerten und prozentualem Anteil mengenproportional visualisiert
- Easy Customizing - Individuelle Projektierung von Ansichten - einfach und intuitiv (Im Grundpaket enthalten: 3 Ansichten mit bis zu 20 Online-Datenpunkten insgesamt)

### EMVIS 3000 Report

Das Reportingtool ...

- Übersichtliche Darstellung des gesamten Systems mittels zwei wählbarer Systembäume zur einfachen Navigation:
  - **Physikalisch:** Standardauswertungen zu allen am System angemeldeten Geräten und Kanälen
  - **Organisatorisch:** sämtliche Auswertungen, welche mit EMVIS 3000 Project zusammengestellt wurden
- Darstellung historischer Daten zur Analyse und im Vergleich z.B. verschiedener Standorte oder unterschiedlicher Zeitbereiche
- Die historischen Daten können zur Weiterverarbeitung direkt aus dem Diagramm oder der Verbrauchstabelle exportiert werden
- Direktzugriff auf die aktuellen Messwerte der angeschlossenen Geräte
- Auslesen der aufgetretenen Ereignisse

### EMVIS 3000 Live

- Anzeige in individuell gestalteten Ansichten - vom Lageplan bis hin zur Verteilung
- Darstellung von aktuellen Messwerten und Zuständen

Die Software-Lizenz EMVIS 3000 ermöglicht mehrere Installationen (Server und Clients) und erlaubt den Zugriff auf eine Central Unit EMIS® 1500.

# Netzüberwachung

Visualisierungssoftware



Im physikalischen Systembaum sind zu jedem Gerät Standardauswertungen hinterlegt, die dem Anwender auch ohne Projektierung die Visualisierung der aufgezeichneten Messdaten ermöglichen.

4

Aktuelle Messwerte	01.12.16	01.12.16	01.12.16	01.12.16	01.12.16	01.12.16	01.12.16	01.12.16
Spannung Ph-N	230.00	230.00	230.00	230.00	230.00	230.00	230.00	230.00
Aktuelle Messwerte	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Wärmeströme	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Wärmeströme	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Wärmeströme	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Innerhalb des physikalischen Systembaums können auch die aktuellen Messwerte angezeigt werden.



Im organisatorischen Systembaum können betriebspezifische Strukturen abgebildet und durch Projektierung beliebige Mess- und berechnete Werte zu-sammengestellt werden.

## Technische Daten

PC-Anforderungen für kleine und mittlere Systeme	
Hardware	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mind. Intel Core I3-Prozessor</li> <li>4 GB Arbeitsspeicher</li> <li>1 GB freier Festplattenspeicher</li> <li>Grafikprozessor: mind. DirectX 9.0c Unterstützung und 512 MB Grafikspeicher</li> </ul>
Software	<ul style="list-style-type: none"> <li>Microsoft® Windows®* 7 (x32/x64)</li> <li>Microsoft® Windows®* 8 (x32/x64)</li> <li>Microsoft® Windows®* Server (2003 R2/2008 R2 2012)</li> <li>.NET 4.0 FULL</li> <li>.NET 3.5</li> <li>FRAKO-NET V1.26.0001 (oder neuer)</li> <li>SQL Datenbank Firebird 2.0 (in FRAKO-NET enthalten)</li> </ul> <p>* Eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation</p>
Artikel-Nr.	20-10649

## EMVIS 3000 Erweiterungspakete

Typ	Beschreibung	Artikel-Nr.
Erweiterungslizenz Central Unit	Zugriff auf eine zusätzliche Central Unit EMIS® 1500	20-10485
EasyCustomizing-S	individuell gestaltete Ansichten mit bis zu 100 Datenpunkten	20-10650
EasyCustomizing-M	individuell gestaltete Ansichten mit bis zu 200 Datenpunkten	20-10651
EasyCustomizing-L	individuell gestaltete Ansichten mit bis zu 350 Datenpunkten	20-10652
EasyCustomizing-XL	individuell gestaltete Ansichten mit bis zu 550 Datenpunkten	20-10653
EasyCustomizing-XXL	individuell gestaltete Ansichten mit bis zu 1000 Datenpunkten	20-10654



# Netzüberwachung

Visualisierungssoftware

