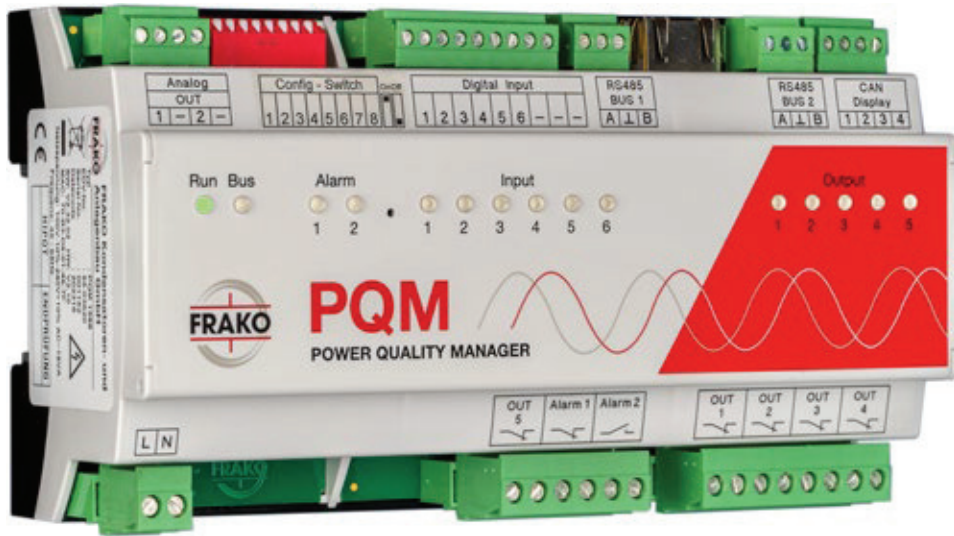


# Geräte der PQ-Serie

Power Quality Manager



Version 3:  
Jetzt noch  
besser!

Inklusive  
6 x S0-Impuls-  
eingänge

## PQM Power Quality Manager

Mit dem neuen PQM 3.0 als Zentral-Einheit werden sämtliche Anforderungen für die Erfassung der Energie- und Netzqualität betreffenden Parameter erfüllt. Die Version 3.0 überzeugt durch höhere Rechenleistung bei gleichzeitig weniger Energieverbrauch. Das bedeutet eine höhere Zuverlässigkeit und bessere Sicherheit bei der Verarbeitung der so wertvollen Energiedaten. Erweiterte Kommunikationsmöglichkeiten bieten zusätzlich zum bewährten OPC-UA-Server und der REST-Schnittstelle die Unterstützung des MQTT-Protokolls sowie das InfluxDB-Protokoll. Der Zugang zu Cloud-Systemen und die IoT-Fähigkeit wird dadurch zusätzlich verbessert. Die Aktualisierung des verwendeten Betriebssystems sichert die Zukunftsfähigkeit des FRAKO Datenerfassungssystem.

### Beschreibung

Der Power Quality Manager ist ein vielseitiger Allrounder und bietet bereits als Gateway viele Einsatzmöglichkeiten. Durch die integrierten RS485- und RJ45-Schnittstellen und der flexiblen Ausrichtung ist der PQM in der Lage diverse Protokolle zu interpretieren und ermöglicht den Netzwerkzugriff auf Feldbusgeräte.

Mögliche Protokolle zur Anbindung von Erfassungsgeräten:

- FRAKO Starkstrombus
- MODBUS RTU
- MODBUS TCP

Mittels externer Koppler:

- M-BUS
- KNX

Mit dem Einsatz von Systempunkten aktiviert der Power Quality Manager automatisch die Datensammler-Funktionalität und bietet weitere Features:

- REST-Schnittstelle, MQTT-fähig und Unterstützung von InfluxDB
- OPC UA Server

- S0-Impulseingänge (6x)
- Umfangreiche Alarmfunktionalität:
  - Alarmschwellen (untere/obere) für angemeldete Zähl- und Analogkanäle
  - Alarmierung, einzeln oder in Gruppen über verschiedene Alarmwege\*: Kontakte am PQM, E-Mail, Alarmprotokoll

### Ihre Vorteile:

- inklusive Visualisierungssoftware EMVIS 3000 (hierfür sind Systempunkte erforderlich)
- Webinterface zur Grundkonfiguration
- wachsender Funktionsumfang durch Software Updates
- einfacher Datenaustausch über OPC UA
- IoT-fähig, REST-Schnittstelle („Machine to Machine“)

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

## Ihr einfacher Start ins Power Quality Management 4.0

### PQM als Bus-Gateway:

- FRAKO Starkstrombus
- Modbus RTU

### PQM als universelles Erfassungssystem:

- Erfassen und Sammeln von Messwerten und anderen Daten angeschlossener Geräte über Modbus, M-Bus, S0-Impuls, TCP / IP
- Überwachen von Daten mit individuell konfigurierbaren Alarmschwellen
- Informieren bei Abweichungen auf verschiedenen Wegen über Alarmrelais oder via E-Mail
- Optimal skalierbare Lösung – für Kleinanwendung bis zu Großunternehmen

### PQM als Fernüberwachungseinheit:

- Überwachen
- Alarmieren

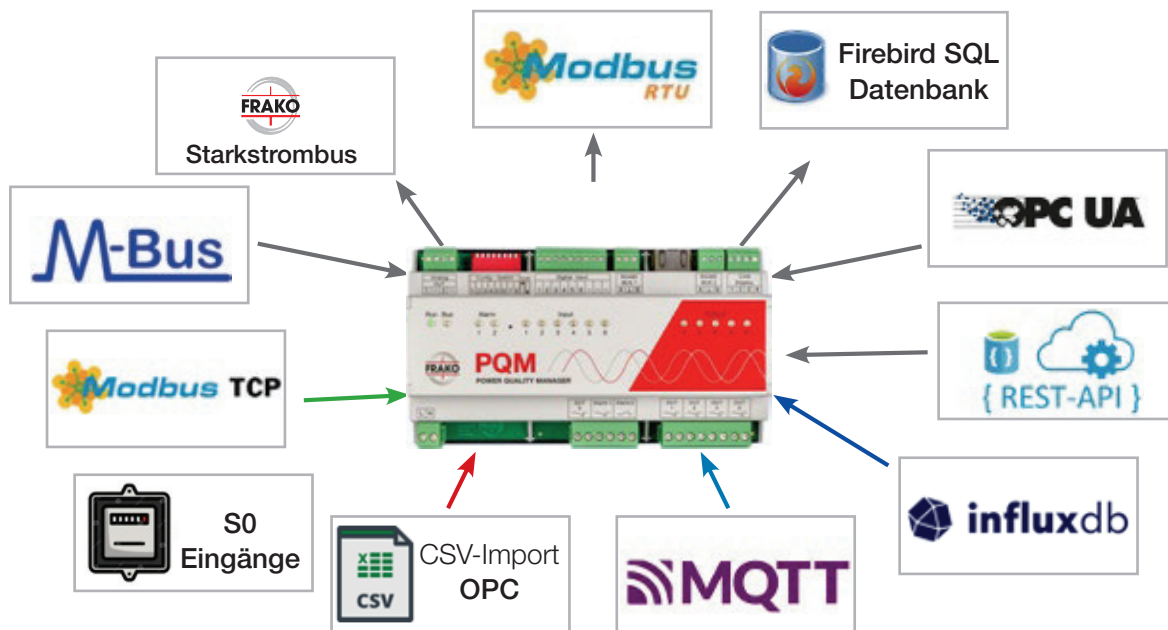
### PQM als Datensammler inkl. Synchronisierung:

- Weitergabe an Drittsysteme
- Zusammenführen von Maschinen- und Energiedaten
- Visualisierung mit beliebiger Software

### 6 x S0-Impulseingang, frei programmierbar:

- Als Zähler
- Als Betriebsstunden (Sekunden)-Zähler
- Als Zustandskanal
- Als Impulseingang zur Zeitsynchronisation mit EVU
- Erfassung der Impulse von Messumformern, welche Prozessgrößen in eine Frequenz umwandeln, z. B. Temperatur, Luftfeuchte mg/m<sup>3</sup> usw.
- Leistungsberechnung aus Zählimpulsen
- OPC-UA-Server im Gerät integriert
- Bessere Prozessorleistung – stabilere Datenübertragung per Bus und Ethernet
- Als Impulserfassung (S0-Eingänge) für einen anderen PQM verwendbar
- Komplettes Kleinsystem mit Datenerfassung von Impulszählern

### Schnittstellen wie OPC-UA und Rest



### Software zur Darstellung/ Auswertung der Daten:

- inkl. EMVIS 3000, ermöglicht vollständige Visualisierung
- umfangreiche Auswertung

**Software gemäß BAFA  
geeignet für EN 50001**



### Schnittstelle zu:

- Industrie 4.0
- sämtliche Daten
- freie Wahl der Datenbank
- freie Wahl der Visualisierung
- kundenspezifische Lösungen
- IoT-fähig mit REST-Schnittstelle

# Geräte der PQ-Serie

Power Quality Manager

## Technische Daten

Spannungsversorgung	
Versorgungsspannung	100 V AC – 253 V AC (absolute Grenzwerte), 230 V DC (absolute Grenzwerte)
Frequenz	45 bis 65 Hz
Leistungsaufnahme	Max. 7 W / 18 VA
Absicherung	extern mit maximal 2A (träge) vorgeschrieben
Schnittstellen	
Ethernet	10/100 MBit/s, RJ45 RS-485 Bus 1   Modbus RTU RS-485 Bus 2   FRAKO Starkstrombus
Ausgänge	
Relaiskontakte	5 Stück – Bistabil, 250 V / 2 A AC oder 30 V / 2 A DC
Alarmkontakte	1 Stück – Bistabil, 250 V / 2 A AC oder 30 V / 2 A DC 1 Stück – Öffner, 250 V / 2 A AC oder 30 V / 2 A DC
Eingänge	
6 Impulseingänge	S0-Schnittstellen (DIN 43864) zum Anschluss von potentialfreien Kontakten, Spannung bei offenem Kontakt: 15 V, Max. Leitungswiderstand: 800 Ohm, Kurzschlussstrom: 18 mA, Impulsfrequenz: 0,1 bis 20 Hz
Anschlüsse	
über steckbare Schraubklemmen	Leiterquerschnitt max. 1,5 mm <sup>2</sup> , min. 0,14 mm <sup>2</sup> , Relais-, Alarmkontakte und Versorgung: Leiterquerschnitt max. 2,5 mm <sup>2</sup> , min. 0,2 mm <sup>2</sup> , Bemessungsdaten Isolierung: 250 V AC, 80 °C
Bedienelemente	
DIP-Schalter	8 Stück
Anzeigeelemente	
LED	15 Stück
Konstruktionsdaten	
Abmessungen	161,6 mm x 89,7 mm x 60,5 mm (B x H x T)
Einbau	auf Normschiene 35 mm nach DIN EN 50022
Gewicht	ca. 0,4 kg ohne Verpackung
Schutzart	Gehäuse IP30, Klemmen IP10 nach DIN EN 60529 Verschmutzungsgrad 2 nach EN 61010-1:2011-07
Elektrische Ausführung	Gehäuse Schutzklasse II nach DIN EN 61010
Gehäuseausführung	Brennbarkeitsklasse nach UL 94 V0 nach Angaben des Gehäuseherstellers

## Konstruktionsdaten

EMV	EN 55022 Klasse B : 2010 + AC : 2011 EN 61000-3-2 : 2014 EN 61000-3-3 : 2013 EN 61000-6-3 : 2007 + A1 : 2011 EN 61000-6-2 : 2005 EN 61000-4-2 : 2009 EN 61000-4-3 : 2006 + A1 : 2008 + A2 : 2010 EN 61000-4-4 : 2012 EN 61000-4-5 : 2014 EN 61000-4-6 : 2014 EN 61000-4-8 : 2010 EN 61000-4-11 : 2004
-----	--

## Umgebungsbedingungen

Temperaturbereich	0 °C bis + 45 °C
Einbauhöhe	Maximale geografische Einbauhöhe 2000 m über NN
Artikel-Nr.	20-10090 ohne Systempunkte

## 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-Grafikkarte</li> <li>• Farbmonitor mit Mindestauflösung von 1024 x 768</li> </ul>
Software	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft® Windows®* 10</li> <li>• Microsoft® Windows®* 7 (x32/x64)</li> <li>• Microsoft® Windows®* Server 2008 R2</li> <li>• aktueller Browser z. B. Mozilla Firefox</li> </ul> <p>* Eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation</p>

## Optionales Zubehör

Artikel-Nr.	Typen- und Bestellbezeichnung	Beschreibung
20-10495	Systempunkte Erweiterungspaket	10 Systempunkte inkl. Visualisierung EMVIS 3000
20-10496	PQM	50 Systempunkte
20-10497		100 Systempunkte

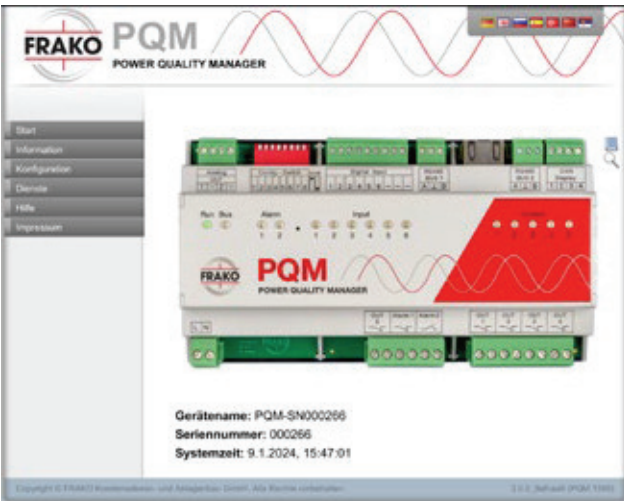
# Geräte der PQ-Serie

Power Quality Manager

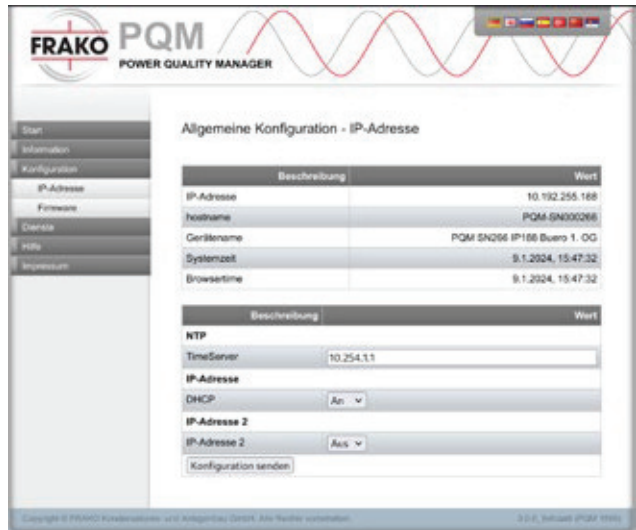
1

Systempunkte je Gerät	Obergrenzen
30 Systempunkte pro EM-MC 2200	Max. 4 Stück EM-MC 2200 pro PQM
15 Systempunkte pro EM-PQ 2300	Max. 32 Stück EM-PQ 2300 pro PQM im Slavebetrieb, oder max. 8 im Masterbetrieb
15 Systempunkte pro PQA 1101	Max. 32 Stück PQA 1101 pro PQM
7 Systempunkte pro PQC (einphasig)	
10 Systempunkte pro PQC (dreiphasig)	
7 Systempunkte pro EM-PQ 1500	Max. 32 Stück EM-PQ 1500 pro PQM
1 Systempunkt pro Zählkanal von EM-MC 2200, PQA 1101, EM-PQ, EMF 1102 oder PQM	Max. 550 Zähl-, Analog-, Zustands- oder Alarmkanäle pro PQM
10 Systempunkte zum Freischalten der S0-Funktion des PQM	
7 Systempunkte pro PQA 1500	
Obergrenze: Max. 32 Stück pro PQM	

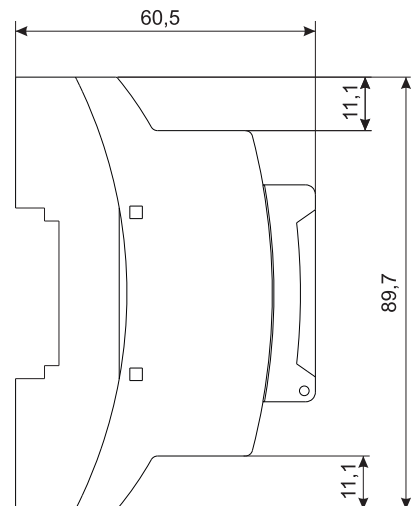
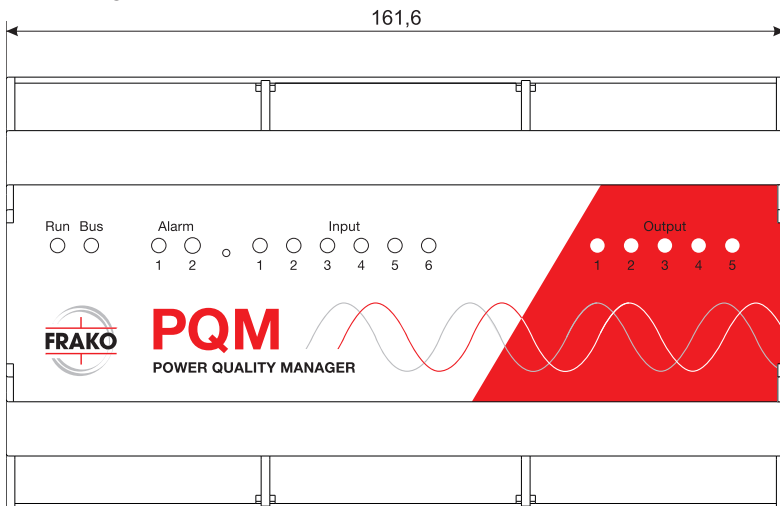
Webinterface Startbild



Webinterface IP-Konfiguration



Abmessungen



Maßbild PQM

Alle Maßangaben in mm



## EM-MC 2200 Maximum Controller

Der Maximum Controller EM-MC 2200 präsentiert sich in modernem Design als komfortable Leistungsüberwachung zur Reduzierung von Leistungsspitzen mit neuen zusätzlichen Funktionen. Die Sollleistungsnachführung passt sich dynamisch dem monatlichen Betriebsverhalten an. Die Absenkung der Sollleistung zu Beginn des Abrechnungszeitraums in Verbindung mit automatischer Nachführung ermöglicht zusätzliche Einsparungen in Monaten mit niedrigeren Lastspitzen.

Als autarkes Gerät ist der EM-MC 2200 die ideale Lösung für kleinere und mittlere Gewerbe- und Industriebetriebe, Verwaltungsgebäude und Hotels. Er kann über den FRAKO Starkstrombus oder die Ethernet-Schnittstelle in das FRAKO Energie-Management-System eingebunden werden.

Abschaltungen durch intelligente Klemmen (Modbus over IP) oder Zeitsteuerungen, sind nur einige der hilfreichen Erweiterungen des EM-MC 2200.

Eine Investition, die sich im liberalisierten Energiemarkt schnell amortisiert. Denn weiterhin führt die Überschreitung der festgelegten Leistungsgrenze zu vermeidbaren Kosten.

### Beschreibung

Überschreiten Sie als Sondertarifkunde die vereinbarte Leistungsgrenze (Bestelleistung), so drohen Mehrkosten durch eine höhere Einstufung.

### Wissen Sie, wie viele Messintervalle ein Jahr hat?

Es sind ca. 35 000 Messintervalle pro Jahr und ca. 2 900 Messintervalle im Monat. Dabei wird in der Regel der höchste 15 Minuten Messwert eines Monats als Berechnungsgrundlage für den zu zahlenden Leistungspreis zugrunde gelegt.

Der Maximum Controller EM-MC 2200 kann Ihnen dabei helfen die Grenzen einzuhalten, denn das Gerät begrenzt die Leistungsspitzen durch Lastabwurf von Verbrauchern mit geringer Priorität oder Bedarf. Verbraucher werden kurzzeitig abgeschaltet, wenn die Überschreitung der vereinbarten Bestelleistung droht. Eine individuelle Rangfolge beim Abschalten sichert den ungestörten Betriebsablauf trotz Lastabwurf. Resultat: Anstatt einer Leistungsaufstockung lässt sich die Bestelleistung sogar senken – und damit Kosten sparen!

Durch den modularen Aufbau lässt sich das EM-MC 2200 einfach und kostengünstig installieren und ist jederzeit erweiterbar durch Software Updates und dezentrale Erweiterungsmodule EMD 1101.

Einfache, bewährte Bedienung durch übersichtliche, menügesteuerte Bedienerführung im Klartext über das externe Display EM-FD 2500 oder durch Zugriff über einen PC.

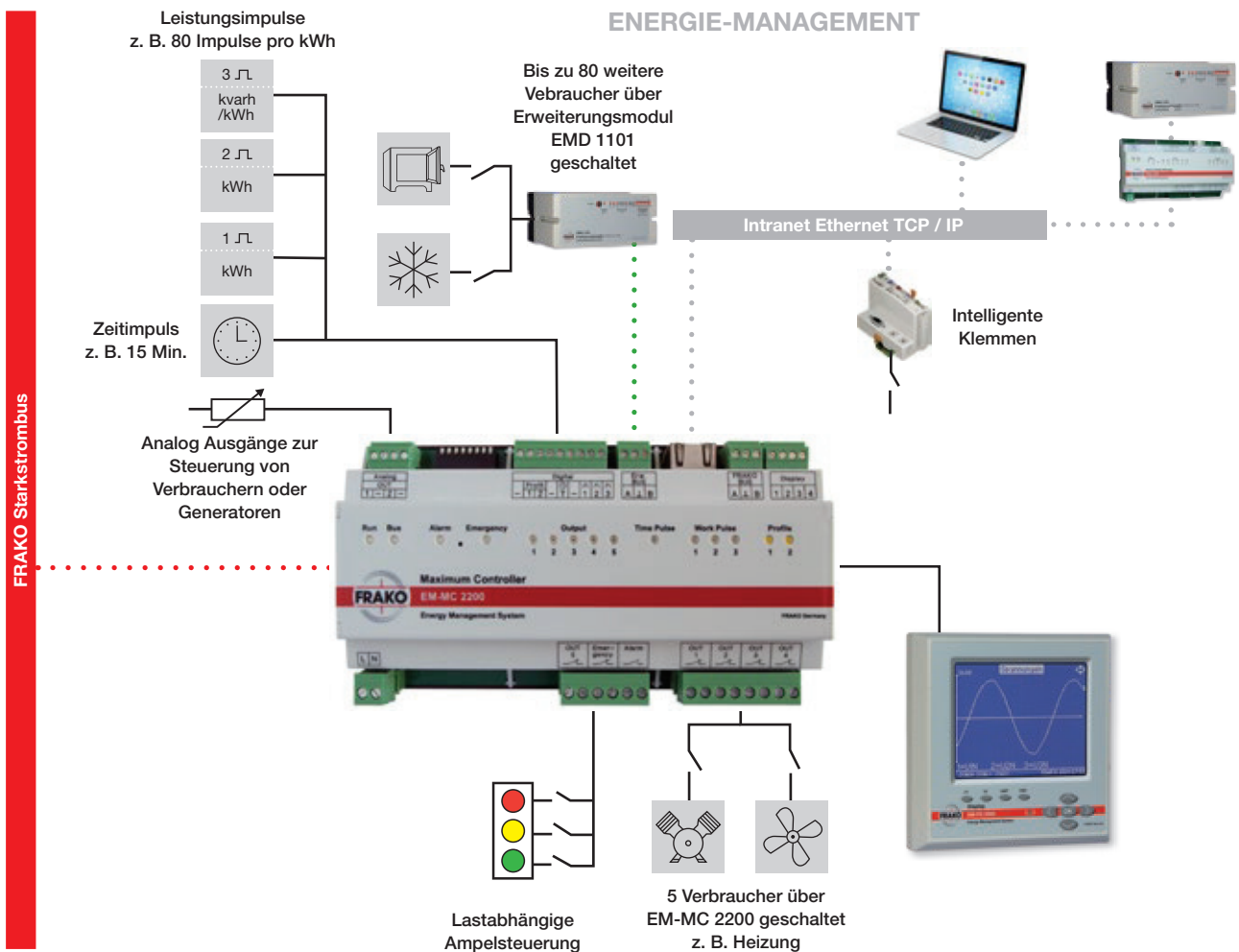
Mit dem im Lieferumfang enthaltenen Geräte-Manager werden Parameter erfasst und verändert, Tagesleistungskurven, Schaltzeiten und alle Grund- und Verbrauchereinstellungen angezeigt oder bei Bedarf ausgedruckt.

# Maximumoptimierung

Optimierungs-Rechner

3

- Sollleistungsregelung zur Regelung des Leistungsmittelwertes im vorgegebenen Intervall auf die eingestellte Sollleistung. Dies geschieht durch temporäres Abschalten einzelner Verbraucher
- Spitzenleistungsüberwachung, welche bei zu hoher Leistung sofort Verbraucher abschaltet, um ein Auslösen der Sicherung zu verhindern
- Leistungsabhängiger Regeleinsatzpunkt zur Vermeidung unnötiger Abschaltungen am Messperiodenanfang
- Priorität, min. / max. Abschaltzeit, min. Einschaltzeit je Kanal zur individuellen Anpassung der angeschlossenen Verbraucher an das Betriebsverhalten
- 4 aktivierbare Profile, wobei für jedes Profil Sollleistung, Spitzenleistung und die Verbraucher-Parameter Priorität, Leistung, min. / max. Abschaltzeit, min. Einschaltzeit und Vorrang (Zeit- oder Leistungsvorrang) eingestellt werden können
- Um saisonale Leistungsschwankungen auszuschöpfen, passt sich die Sollleistungsnachführung dynamisch dem monatlichen Betriebsverhalten an. Die Absenkung der Sollleistung zu Beginn des Abrechnungszeitraums in Verbindung mit automatischer Nachführung ermöglicht zusätzliche Einsparungen in Monaten mit niedrigeren Lastspitzen
- Gruppenbildung von Schaltkanälen zur strengen Einhaltung der Prioritätsregelung
- Ampelschaltung: 3 Schaltkanäle können zur Ausgabe des Lastzustands definiert werden
- Notmodus zur Einhaltung der Sollleistung auch bei kritischen Lastkonstellationen
- Anbindung beliebiger Modbus-TCP-Geräte mit Digital-Ausgängen zur Abschaltung von Verbrauchern (z. B. Wago Feldbus-Controller mit I/O-Klemmen, SIEMENS PAC 4200 mit DI/DO-Modul, u. v. a.). Voraussetzung ist die Unterstützung des Funktionscodes 5 oder 6.
- Zeitschaltuhr zum zeitgesteuerten Schalten von Verbrauchern oder zur zeitabhängigen Vorgabe der Sollleistungen oder des Profils
- Speicherung folgender Daten in einem Ringspeicher:
  - Periodenmittelwerte über 20 000 Intervalle inkl. der zum Intervallende gültigen Sollleistung u. Zeitstempel
  - Tagesmaximalwerte über 500 Tage inkl. Zeitstempel
  - Monatsmaxima über 48 Monate
  - 10 000 Schalthandlungen
- Konfiguration und Darstellung der aktuellen und historischen Werte über die Geräte-Manager Software (im Lieferumfang)
- Anzeige der Messwerte und des Leistungsdreiecks über das grafische Display EM-FD 2500 (Option) oder über ein integriertes Webinterface. Das Display ist über eine 4-polige Leitung mit dem Maximum Controller EM-MC 2200 verbunden. Über ein Display können bis zu 7 weitere EM-Geräte angezeigt werden.



# Maximumoptimierung

Optimierungs-Rechner

## • Eingänge:

- 3 Eingänge für Wirkleistungs- bzw. 2 Wirk- und 1 Blindleistungsimpuls. Diese können addiert, subtrahiert oder als Zähler verwendet werden. Die Rücksetzung der Sollleistungsnachführung kann über einen potentialfreien Kontakt erfolgen
- 1 Eingang für Zeitimpuls; Periodendauer einstellbar von 1 bis 1440 Minuten
- 2 Eingänge zur Aktivierung der 4 Profile. Diese dienen zur Anpassung der Sollleistung und / oder der Einstellungen der angeschlossenen Verbraucher an betriebsspezifische Gegebenheiten bei z. B. Hoch- / Niedertarif. Die Profilschaltung kann auch über die interne Zeitschaltuhr oder über einen Eingang der Zähl- und Rückmeldeeinheit EMF 1102 erfolgen

## • Ausgänge:

- 5 Schalt- und 1 Notabwurfkanal im Grundgerät (über Erweiterungsmodule EMD 1101 mit je 8 Relaiskontakten dezentral erweiterbar bis auf 85 Schaltkanäle)
- 1 Alarmkontakt zur Meldung von Störungen (Alarmausgabe auch auf beliebigem Ausgang möglich)
- 2 Analogausgänge zur Ausgabe von 2 Messwerten (Momentan-, Trend-, Korrektur-, Sollleistung-, Auslastung oder Restzeit) als 0- / 4-20 mA oder 0-10 V Signal oder stufenlosen Regelung von Verbrauchern; Versorgung über interne Spannungsquelle

## • Schnittstellen:

- RS-485 Bus, FRAKO Starkstrombus Protokoll zur Anbindung an das FRAKO Energie-Management-System
- RS-485 Erweiterungsbus zur Anbindung von Erweiterungsmodulen EMD 1101
- Ethernet (RJ 45 Buchse) mit folgenden Funktionen:
  - Kommunikation mit dem Erweiterungsmodul EMD 1101 oder der Zähl- und Rückmeldeeinheit EMF 1102 über das PQM
  - Ausgabe von Schalthandlungen auch über Modbus TCP
  - Kommunikation mit dem Datensammler PQM
  - Kommunikation mit der Konfigurations-Software am PC
- Inklusive Software (Geräte-Manager) zur Konfiguration und Darstellung der gespeicherten Messwerte über Ethernet

## Einfache Montage durch das Hutschiengehäuse

Das EM-MC 2200 ist in einem Gehäuse mit Steckklemmen an der Unterseite eingebaut.

Durch dieses System, bestehend aus Steckklemme und Tragschienen-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 Tragschienen-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 Hutschiengehäuse

### 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-MC 2200, EM-PQ 2300, 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 1 Gewindebuchse angeboten. Das Display kann alternativ auch in bestehende Ausschnitte von 96x96 mm oder 144x144 mm eingebaut werden. Hierfür sind entsprechende Adapter erhältlich.



### Datenanzeige über das integrierte Webinterface

- 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

- **Konfiguration**  
Die Konfiguration des EM-MC 2200 ist in die zwei Bereiche – Einrichten und Konfigurieren – aufgeteilt:
  - **Einrichten:**  
Unter Einrichten sind alle Einstellungen zu finden, die bei der Inbetriebnahme oder beim Hinzufügen von Erweiterungsmodulen benötigt werden.
  - **Konfigurieren:**  
Unter Konfigurieren finden Sie die Einstellungen welche evtl. auch im laufenden Betrieb angepasst werden müssen. Die Verbraucher können in einer übersichtlichen Tabelle konfiguriert werden. Die Einstellungen für die einzelnen Profile

können der besseren Übersicht halber ausgeblendet werden. Kanäle können kopiert und Einstellungen gesamt oder kanalweise auf alle Profile übertragen werden.

- **Anzeige-Trend**  
Der Geräte-Manager erlaubt eine komfortable Fernanzeige der aktuellen Werte wie momentane Leistung, kumulierte Leistung, verbleibende Zeit innerhalb des aktuellen Messintervalls und das Leistungsdreieck. Darüber hinaus werden die Zustände der Verbraucher, das aktuelle Profil (HT/NT) sowie die eingestellten Grenzwerte dargestellt. Anstehende Alarmer oder Störungen lassen sich sofort erkennen.



# Maximumoptimierung

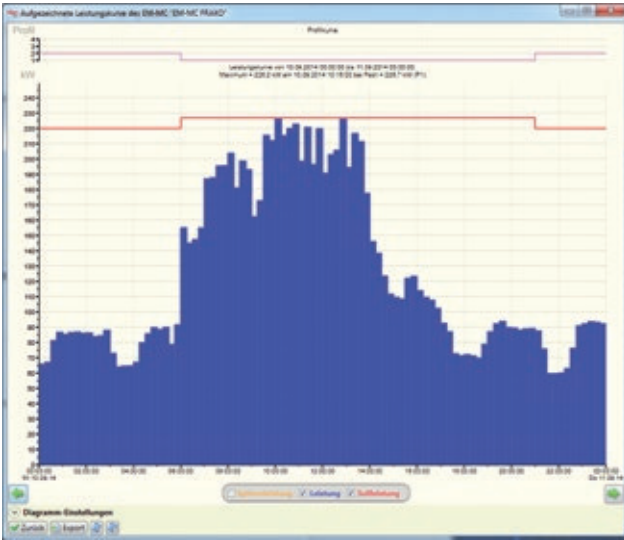
Optimierungs-Rechner

## • Schaltzustandshistorie

In der Schaltzustandshistorie werden die letzten 10 000 Schaltzustandsänderungen der max. 85 Schaltkanäle der Regelung graphisch dargestellt.

## • Dokumentation

Für die letzten 200 Tage wird die Leistung für jedes Messintervall als Kurve aufgezeichnet und dokumentiert. In gleicher Weise werden die Leistungsmaxima der letzten 500 Tage sowie der letzten 48 Monate und die Schaltzustände von bis zu 10 000 Schaltspielen gespeichert. Problemlos können die aufgezeichneten Werte über eine Exportfunktion an ein Kalkulationsprogramm wie z. B. Excel übergeben werden.



## • Zeitsteuerung

Im EM-MC 2200 ist eine Wochenzeitschaltuhr integriert. Sie stellt bis zu 400 Schaltzeiten zur Verfügung, um Schaltkanäle zeitgesteuert in die 3 Zustände „Dauerhaft Ein“, „Dauerhaft Aus“ oder „Geregelt“ zu versetzen. Beim Zustand „Geregelt“ bestimmt das EM-MC 2200 anhand der Sollleistungsregelung bzw. Spitzenleistungsüberwachung den tatsächlichen Zustand des Verbrauchers.

Zusätzlich können Profil und Sollleistung über die Zeitschaltfunktion gesteuert werden.

## Technische Daten

Spannungsversorgung	
Netzspannung	100 V – 253 V AC oder 100 V – 230 V DC
Frequenz	45 bis 65 Hz
Leistungsaufnahme	7 W / 18 VA
Absicherung	Max. 2 A extern vorgeschrieben
Eingänge	
Allgemein	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S0-Schnittstellen (DIN 43864) zum Anschluss von potentialfreien Kontakten</li> <li>• Spannung bei offenem Kontakt: 15 V</li> <li>• Max. Leitungswiderstand: 800 Ohm</li> <li>• Kurzschlussstrom: 18 mA</li> <li>• Impulsfrequenz: 0,1 bis 20 Hz</li> </ul>
3 Impulseingänge	Zur Erfassung der Leistung von max. 3 Zählern mit Impulsausgang. Eingang 3 kann zusätzlich zur Blindleistungserfassung verwendet werden.
1 Zeitimpulseingang	1...1 440 Minuten
2 Profileingänge	Zur Auswahl von 4 Profilen

Messwertspeicher	
	256 MB Onboard Flash-Speicher
Ausgänge	
5 Relaiskontakte (Schaltkanäle)	Bistabil, 250 V / 2 A AC oder 30 V / 2 A DC
1 Relaiskontakt (Notabwurfkanal)	Bistabil, 250 V / 2 A AC oder 30V / 2A DC
1 Störmeldekontakt	Öffner 250 V / 2 A AC oder 30 V / 2 A DC
1 Erweiterungsbus-Schnittstelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zum Anschluss von bis zu 10 EMD 1101</li> <li>• Modbus TCP-Ausgabegeräte (Feldbusgeräte, FunctionCode 5)</li> </ul>
2 Analog-Ausgänge	0-10 V / 0-20 mA / 4-20 mA + Steuerung-Verbraucher
Ampelschaltung	Visuelle Auslastungssignalisierung

# Maximumoptimierung

Optimierungs-Rechner

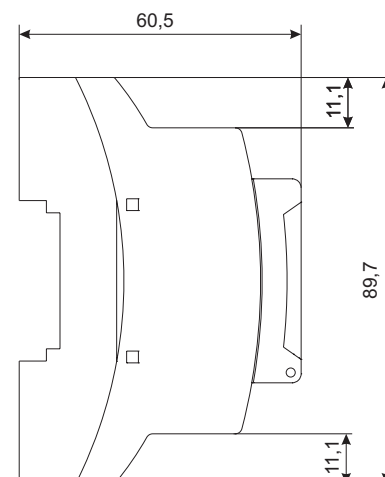
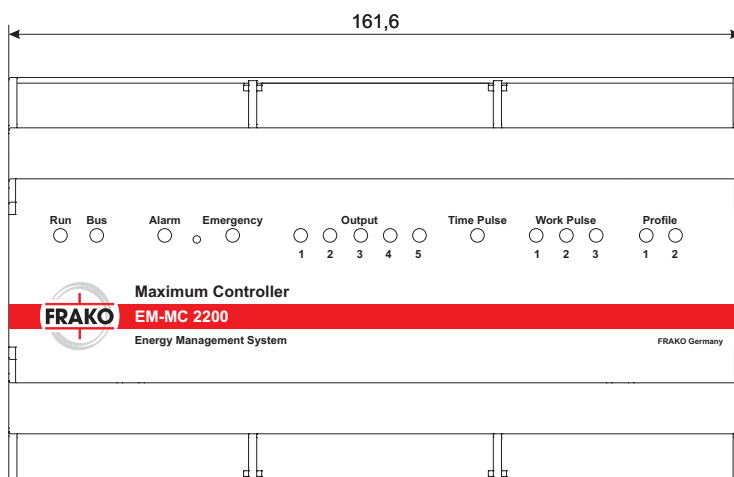
## Technische Daten

Schnittstellen	
1 FRAKO Starkstrombus Schnittstelle	Zum Anschluss an das FRAKO Energie-Management-System
1 Displaybus-Schnittstelle	Zum optionalen Anschluss von max. 2 externen Displays vom Typ EM-FD 2500
Webserver / E-Mail / SNMP	• / • / •
Bedien- und Anzeigeelemente, Anschlüsse	
Bedienelemente Art.-Nr. 20-30240	Bedienung über externes Display EM-FD 2500
Alarmsystem	•
Zeitsteuerung	•
Anzeigeelemente	15 LEDs
Anschlüsse	Über Steckklemmen Leiterquerschnitt: max. 1,5 mm <sup>2</sup>
Konstruktionsdaten	
Abmessungen	161,6 x 89,7 x 60,5 mm (B x H x T)
Schutzart	IP30 (Gehäuse), IP10 (Klemmen)
Gewicht	Ca. 0,4 kg
Schutzklasse	Schutzklasse II nach DIN/EN 61010
Gehäuse	Flammwidrig UL 94-V0
Einbau	Auf Normschiene 35 mm nach DIN EN 50022
Betriebsbedingungen	
Umgebungs-temperatur	0 °C bis +45 °C
Artikel-Nr.	20-20071

## Technische Daten

PC Voraussetzungen für Geräte-Manager	
Hardware	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PC: CPU mit min 2 GHz</li> <li>• 1 Gbyte RAM</li> <li>• 200 Mbyte freier Festplattenspeicher</li> </ul>
Software	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft® Windows® XP, SP 2 mit installiertem .NET-Framework 3.5</li> <li>• Microsoft® Windows® 7 (32 oder 64 Bit)</li> <li>• Microsoft® Windows® 2008 Server R2</li> </ul> <p>*Eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation</p>

## Abmessungen



Maßbild EM-MC 2200

Alle Maßangaben in mm



## EMD 1101 Schaltmodul

4

Schaltmodul mit 8 Schaltkanälen zum Anschluss an den Erweiterungsbus oder den FRAKO Starkstrombus.

Erweiterungsmodul mit 8 Schaltkanälen wahlweise anschließbar an:

- Maximum Controller EM-MC 2200 oder Maximumoptimierungsrechner EML 1101
- System Timer EMT 1101 über den FRAKO Starkstrombus

### Beschreibung

- Anzeige des Schaltzustandes über LED
- LED-Anzeige für Buszugriff
- Definition des Schaltzustandes (Ein/Aus) der einzelnen Schaltkanäle im Störfall

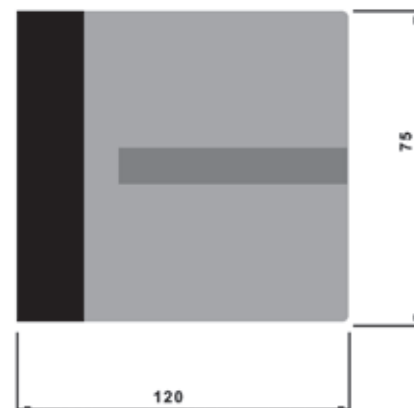
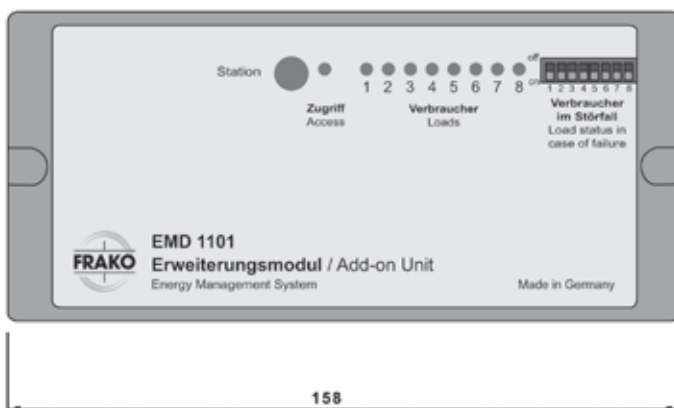
# Systemkomponenten

Schaltmodul

## Technische Daten

Spannungsversorgung	
Netzspannung	230 V AC -15 % bis +10 %
Frequenz	45 bis 65 Hz
Leistungsaufnahme	4 VA
Absicherung	Max. 2 A extern vorgeschrieben
Ausgänge	
8 Schaltkanäle	Schließer 250 V AC / 4 A
1 Erweiterungsbus / FRAKO Starkstrombus	2-Draht-Feldbus, RS-485
Bedienelemente	8-fach DIP-Schalterreihe, 10-Stufen Drehschalter
Anzeigeelemente	9 Leuchtdioden
Anschlüsse	Im Gehäuse über Steckerleiste Leiterquerschnitt: max. 2,5 mm <sup>2</sup>
Konstruktionsdaten	
Abmessungen	158 x 75 x 120 mm (B x H x T)
Schutzart	IP40
Ausführung	Schutzklasse 2 nach DIN/EN 61010
Gehäuse	Flammwidrig UL94-V0 (nach Angaben des Gehäuseherstellers)
Einbau	Schraubenmontage oder auf Normschiene 35 mm nach DIN EN 50022
Gewicht	Ca. 0,8 kg
Betriebsbedingungen	
Umgebungstemperatur	0 bis +45 °C
Lagerungstemperatur	-20 bis +60 °C
Artikel-Nr.	20-21002

## Abmessungen



Maßbild EMD 1101

Alle Maßangaben in mm

System-  
Visualisierung  
ist beim Erwerb  
eines PQM  
mit Systempunkten  
INKLUSIVE!



Kundenspezifische Auswertungen basierend auf EMVIS 3000 können individuell programmiert werden.

**Bitte fragen Sie unseren Vertrieb nach individuellen Lösungen.**

2

geeignet für Auswertungen gemäß EN 50001

Förderungswürdig nach BAFA

## EMVIS 3000 System-Visualisierung

Mit dem FRAKO Energie-Management-System werden Messwerte, Zustände und Ereignisse der gesamten betriebsinternen Energieversorgung erfasst, zentral verarbeitet und gespeichert und über die System-Visualisierung dargestellt und ausgewertet. Die Software EMVIS 3000 ist ein leistungsstarkes Werkzeug zur Anzeige und Dokumentation aller Messwerte der angeschlossenen Geräte. Es steht eine Mandantenverwaltung zur Verfügung welche es ermöglicht den verschiedenen Benutzern individuelle organisatorische Systembäume zuzuordnen. Dadurch erhält jeder Benutzer genau die Daten welche er für seine individuellen Auswertungen benötigt. Es gibt zwei Installationsarten: Einzelplatz oder Server-Version – Zugriff auf bis zu 5 Clients gleichzeitig über Web-Browser – keine zusätzliche Installation auf dem Client notwendig.

EMVIS 3000 besteht aus den folgenden Funktionsmodulen:

### EMVIS 3000 Project

Das Projektierungswerkzeug ...

- Freie Konfiguration und Zusammenstellung von Auswertungen aus allen vom System verarbeiteten Daten
- Neue Funktionen wie Alarm-Visualisierung, Status, Historie, Ranking
- Server-Version mit Zugriff über Browser
- Benutzerverwaltung, der Administrator legt Rechte und Zugriffe von verschiedenen Usern fest
- Projektierung von **Kennzahlen**  
Kennzahlen sind virtuelle Datenpunkte, die aus anderen Datenpunkten berechnet werden, ein Rechenwerk aus gemessenen oder importierten Daten, z. B.: „Wirksamkeit A x Faktor + Wassermenge B x Faktor + Druckluft C x Faktor / Stückzahl D“
- Erstellen von **Benchmarking-Diagrammen**  
Benchmarking ermöglicht den direkten Vergleich von Messgrößen oder Kennzahlen, z. B. Energiekosten von Produkten oder Filialen
- 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 prozentualen 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 ...

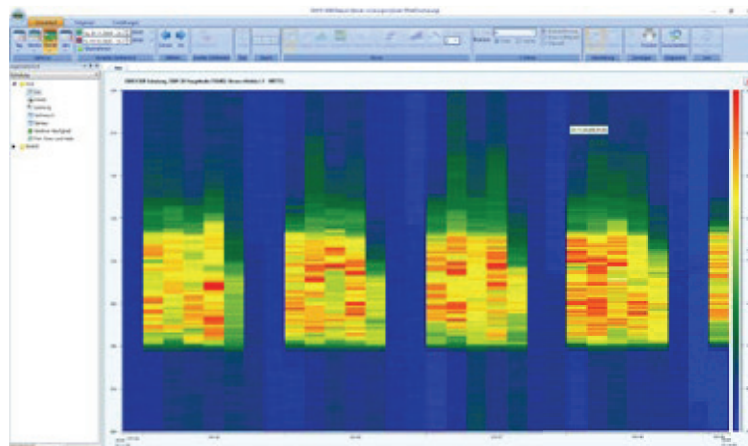
- Übersichtliche Darstellung des gesamten Systems mittels zwei wählbarer Systembäume zur einfachen Navigation:
  - **Physikalisch:** Standardauswertungen zu allen am System angemeldeten Geräten und Kanälen
  - **Organisatorisch:** sämtliche Auswertungen, welche mit EMVIS 3000 Project zusammengestellt wurden
- Darstellung historischer Daten zur Analyse und im Vergleich z. B. verschiedener Standorte oder unterschiedlicher Zeitbereiche
- Mögliche Diagramme sind Zeitverlauf und Diagramme ohne Zeitachse wie z. B. **Carpetplot, Streudiagramm und Heatmap**
- Die historischen Daten können zur Weiterverarbeitung direkt aus dem Diagramm oder der Verbrauchstabelle exportiert werden. Mögliche Exportformate sind CSV, Excel, Word und PDF
- Direktzugriff auf aktuelle Messwerte der angeschlossenen Geräte
- Visualisierung der aufgetretenen Alarme sind durch Statusdarstellung, Historie und statistische Auswertung im Ranking möglich

## EMVIS 3000 Live

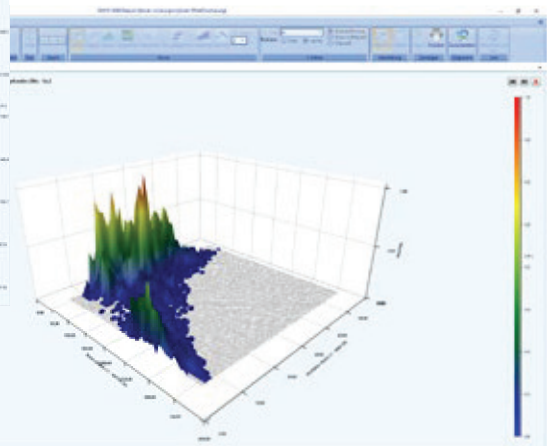
- Anzeige in individuell gestalteten Ansichten – vom Lageplan bis hin zur Verteilung
- Darstellung von aktuellen Messwerten und Zuständen

Die Software-Lizenz EMVIS 3000 ermöglicht mehrere Installationen (Server und Clients) und erlaubt den Zugriff auf den Power Quality Manager PQM sowie auf die Central Unit EMIS 1500.

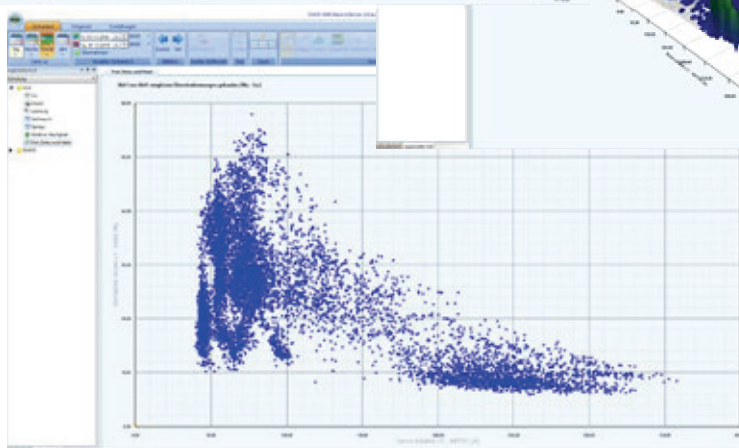
2



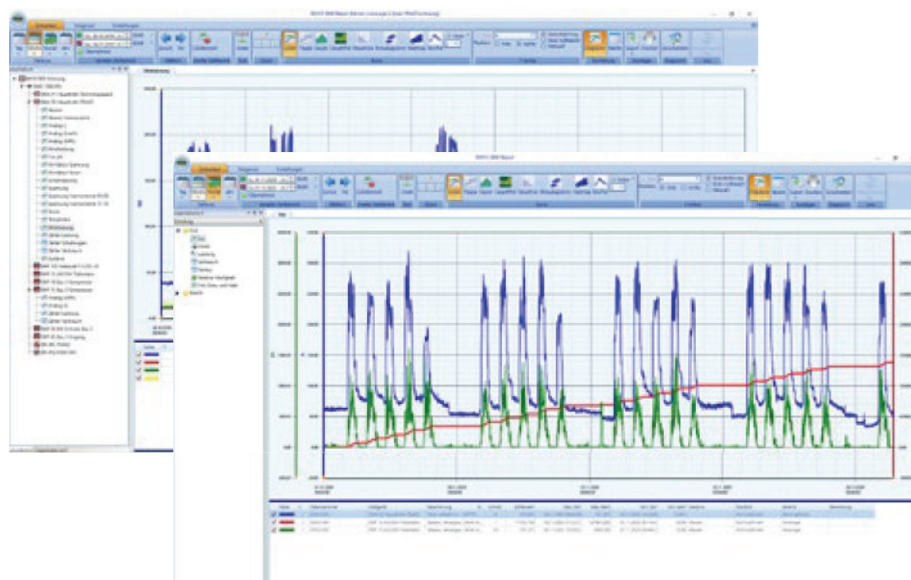
Carpetplot



Heatmap 3-D



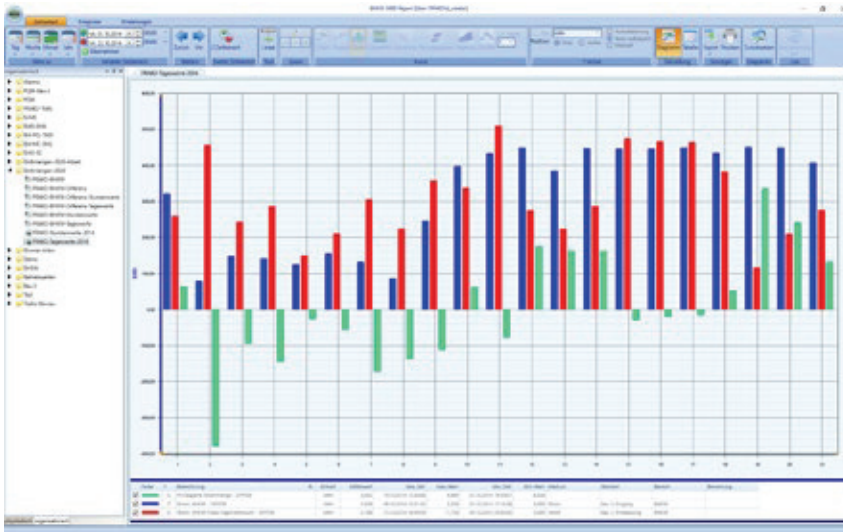
Streudiagramm 2-D



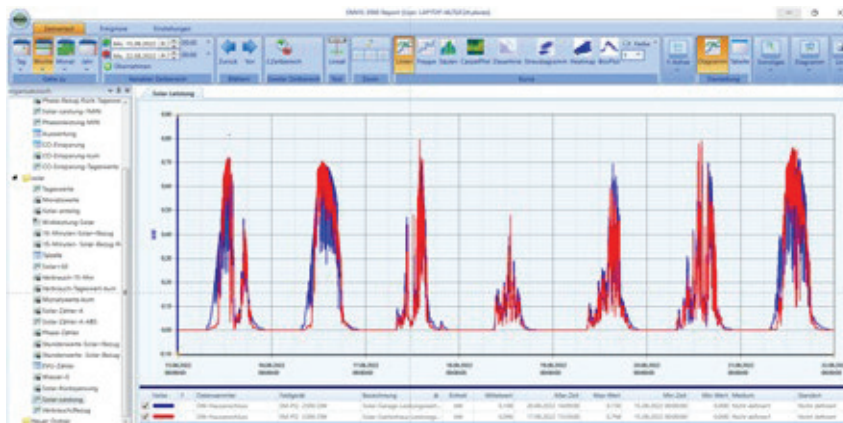
Im physikalischen Systembaum sind zu jedem Energie-Management Gerät Standardauswertungen hinterlegt, die dem Anwender auch ohne Projektierung die Visualisierung der aufgezeichneten Messdaten ermöglichen.

# PQ-Analyse

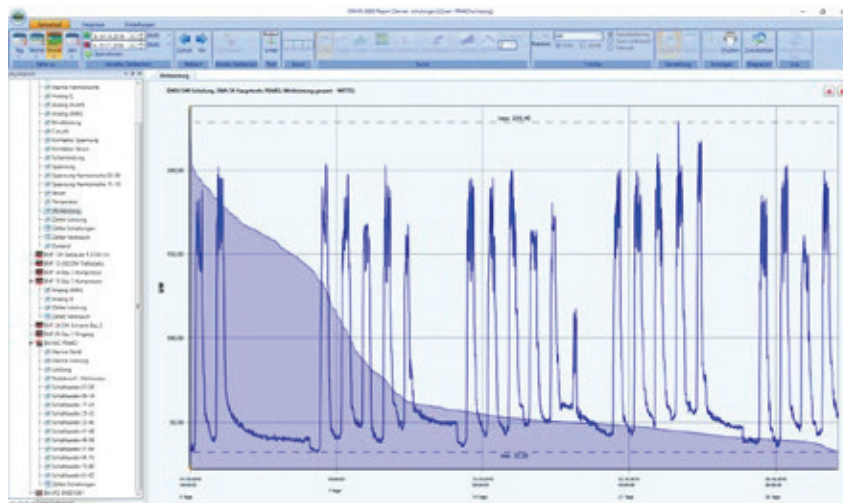
Visualisierungssoftware



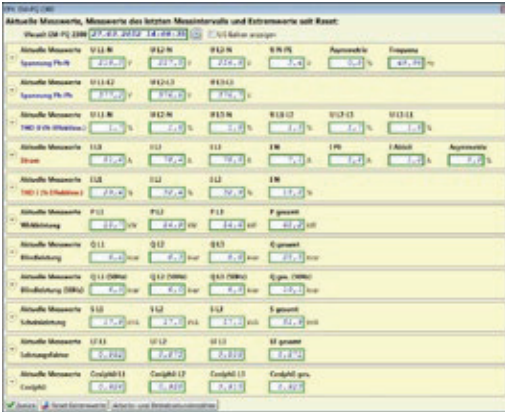
Balkendiagramm zur Dritt mengen abgrenzung bei Eigenerzeugung



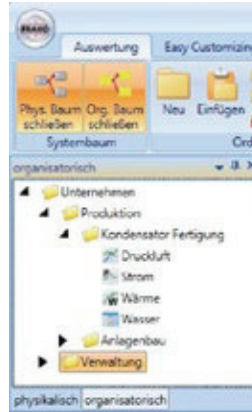
Grafik Sankey – zeigt den Energiefluss an



Grafik Dauerlinie – zeigt die Häufigkeit der Werte innerhalb eines Zeitraumes



Im physikalischen Systembaum sind zu jedem Energie-Management Gerät Standardauswertungen hinterlegt, die dem Anwender auch ohne Projektierung die Visualisierung der aufgezeichneten sowie der aktuellen Messwerte ermöglichen.



Im organisatorischen Systembaum können betriebspezifische Strukturen abgebildet und durch Projektierung beliebige Mess- und berechnete Werte zusammengestellt 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</li> <li>• Microsoft® Windows®* 8</li> <li>• Microsoft® Windows®* 10</li> <li>• Microsoft® Windows®* Server 2008 R2</li> <li>• Microsoft® Windows®* Server 2012 R2</li> <li>• Microsoft® Windows®* Server 2016</li> <li>• Microsoft® .NET Framework 3.5</li> <li>• Microsoft® .NET Framework 4.5</li> <li>• FRAKO-NET (mind. V1.40.0056 oder höher)</li> <li>• Firebird V2.5.0 (in FRAKO-NET enthalten)</li> </ul> <p>* Eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation</p> <p>Bitte beachten: die Server-Variante funktioniert nur mit einem 64-Bit System</p>
Artikel-Nr.	20-10649

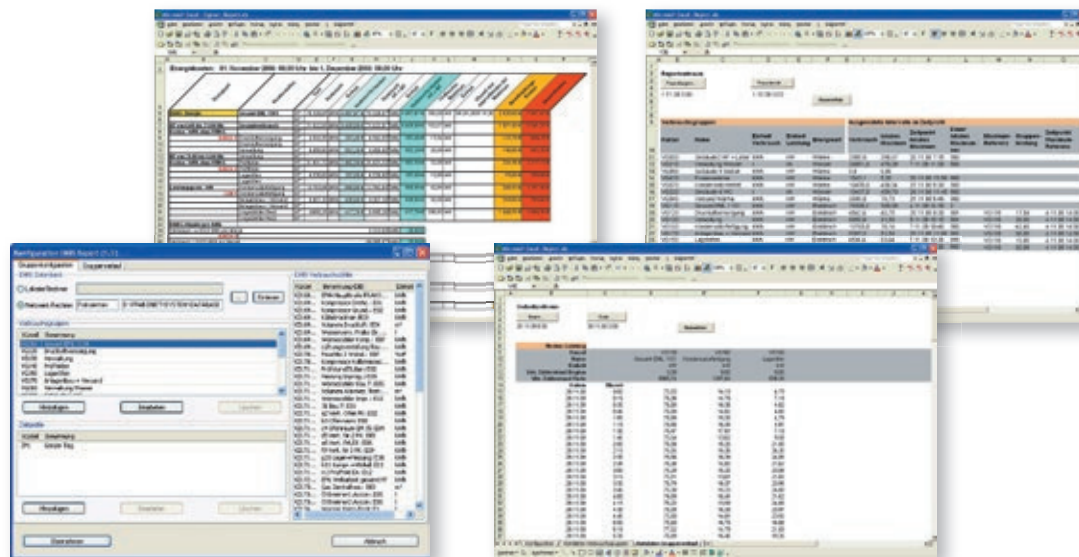
### EMVIS 3000 Erweiterungspakete

Artikel-Nr.	Typen- und Bestellbezeichnung	Beschreibung
20-10650	EasyCustomizing-S	individuell gestaltete Ansichten mit bis zu 100 Datenpunkten
20-10651	EasyCustomizing-M	individuell gestaltete Ansichten mit bis zu 200 Datenpunkten
20-10652	EasyCustomizing-L	individuell gestaltete Ansichten mit bis zu 350 Datenpunkten
20-10653	EasyCustomizing-XL	individuell gestaltete Ansichten mit bis zu 550 Datenpunkten
20-10654	EasyCustomizing-XXL	individuell gestaltete Ansichten mit bis zu 1000 Datenpunkten

### EMVIS 3000 Software-Update

Artikel-Nr.	Typen- und Bestellbezeichnung	Beschreibung
20-10555	EMVIS 3000 Software-Update	ab Version 3.0 auf die aktuellste Version bis V3.XXX





## EMIS<sup>®</sup> Report Kostenstellen-Auswertungssoftware

### Energieauswertung mit EMIS<sup>®</sup> Report

Software zur automatisierten Auswertung des Energieverbrauchs auf der Basis von Microsoft<sup>®</sup> Excel\*. Die mit dem FRAKO Energie-Management-System aufgezeichneten Verbrauchsdaten können aus den SQL-Datenbanken FRAKO-NET DB oder FRAKO EMIS-DB in ein Excel-Arbeitsblatt eingelesen werden.

Der Auswertungszeitraum ist beliebig einstellbar.

Einzelne Verbraucher bzw. Zählstellen können zu Verbrauchergруппen bzw. Kostenstellen zusammengefasst und mit unterschiedlichen Zeitprofilen ausgewertet werden.

Kundenspezifische Reporte können durch Zellenbezüge einfach erstellt werden. Damit wird optimale Transparenz der Energieflüsse innerhalb des Unternehmens erreicht.

Mit EMIS Report können aus der FRAKO Datenbank die Daten in eine Excel-Tabelle eingelesen werden und stehen für kundenspezifische Auswertungen zur Verfügung. Ein nützliches Werkzeug für die Zuordnung von Kosten einzelner Unternehmensbereiche oder Kostenträger und für das Controlling eines Unternehmens.

#### Bringt Transparenz in Ihre Energiekosten.

- Ermittlung der Kosten nach Verursacher
- Genaue Aufteilung der Bereitstellungskosten
- Transparenz aller Energieflüsse im Unternehmen
- Erzielen der größtmöglichen Wirtschaftlichkeit
- Automatische Auswertung mit Versand per E-Mail – auch als CSV-Datei

Eine optimale Senkung der Energiekosten ist nur möglich, wenn Informationen darüber vorliegen, wieviel Energie wann und wo verbraucht wird.

Das Wissen um den Energieverbrauch pro Kostenstelle ist die Voraussetzung für die Ermittlung und die Umsetzung von Kosteneinsparpotenzialen.

EMIS<sup>®</sup> Report gibt Ihnen einen strukturierten Überblick über den Verbrauch aller Energiearten Ihres Betriebs, wie z. B. Strom, Wasser, Gas, Druckluft etc., sodass Sie diese Verbräuche finanziell bewerten können.

Einzelne Verbraucher bzw. Zählstellen werden zu Verbrauchergруппen bzw. Kostenstellen zusammengefasst und nach unterschiedlichen Zeitprofilen ausgewertet.

Damit wird optimale Transparenz der Energieflüsse im Unternehmen erreicht.

Funktionen:

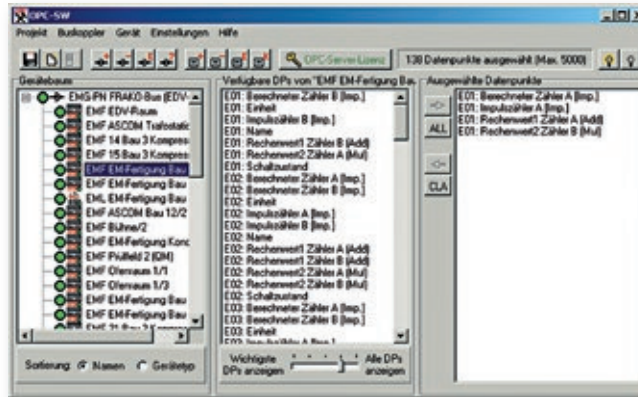
- Automatisierte Auswertung mit E-Mail Versand
- Reportzeitraum frei definierbar (Datum, Tag, ...)
- Ermittlung von Verbrauch (kWh, l, m<sup>3</sup>, ...)
- Leistungsmaxima innerhalb des Reportzeitraums
- Zeitpunkt der Leistungsmaxima
- Leistung eines Verbrauchers oder einer Verbrauchergruppe zum Zeitpunkt des Leistungsmaximums einer Referenz
- Intervallwerte (z. B. 15 Minuten-Werte) des Reportzeitraums für Verbrauch oder Leistung
- Summe der Intervallwerte des Reportzeitraums
- Auswertung nach unterschiedlichen Zeitprofilen

## Technische Daten

PC-Anforderungen	
Hardware	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pentium, mind. 2 GHz Taktfrequenz</li> <li>• Mind. 1 GB Arbeitsspeicher</li> <li>• 6 GB freier Festplattenspeicher</li> <li>• Ethernet 10/100 Mbit/s Netzwerkanschluss oder/und eine freie serielle Schnittstelle</li> <li>• CD-ROM-Laufwerk</li> <li>• SVGA-Grafikkarte</li> <li>• Farbmonitor, Mindestauflösung: 1024 x 768 Pixel</li> </ul>
Software	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft® Windows®* 7</li> <li>• Microsoft® Windows®* 8</li> <li>• Microsoft® Windows®* 10</li> <li>• Microsoft® Windows®* Server 2008 R2</li> <li>• Microsoft® Windows®* Server 2012 R2</li> <li>• Microsoft® Windows®* Server 2016</li> <li>• Microsoft® Excel* (ab Version 2000)</li> <li>• FRAKO-NET Datenbank</li> </ul> <p>* Eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation</p>
Artikel-Nr.	20-10488

## Optionales Zubehör

Artikel-Nr.	Typen- und Bestellbezeichnung	Beschreibung
20-10494	Software-Ausbau für EMIS® Report	Software-Update für Kostenstellen- und Auswerte-Software EMIS® Report



## EMG-OPC-Server

Software-Schnittstelle zum aktuellen OPC-Server.

OPC ist ein offener Schnittstellen-Standard. OPC ermöglicht den einfachen, standardisierten Datenaustausch zwischen Automatisierungs-/Steuerungs-Anwendungen, SCADA Systemen (Prozessvisualisierung) und Büroanwendungen (z.B. Microsoft® Excel\*, Access\*).

Der **FRAKO EMG-OPC-Server** wurde für Visualisierungen auf Basis der **OPC Data Access Spezifikation 1.0, 2.0 und 3.0** entwickelt und verwendet den Microsoft® DCOM Standard.

Dadurch ist die Trennung von Client und Server auf verschiedenen PCs in einem Netzwerk möglich. Es wird jedoch empfohlen Client und Server auf einem PC zu nutzen.

### Vorteile der OPC-Schnittstelle

- Einfache Anbindung von FRAKO Messgeräten, ausgestattet mit dem FRAKO Starkstrombus Protokoll, an PC-Applikationen wie z. B. Visualisierungssysteme oder Büroanwendungen
- Datenaustausch zwischen Applikationen verschiedenster Anbieter über ein gemeinsames Interface

### Funktionsweise

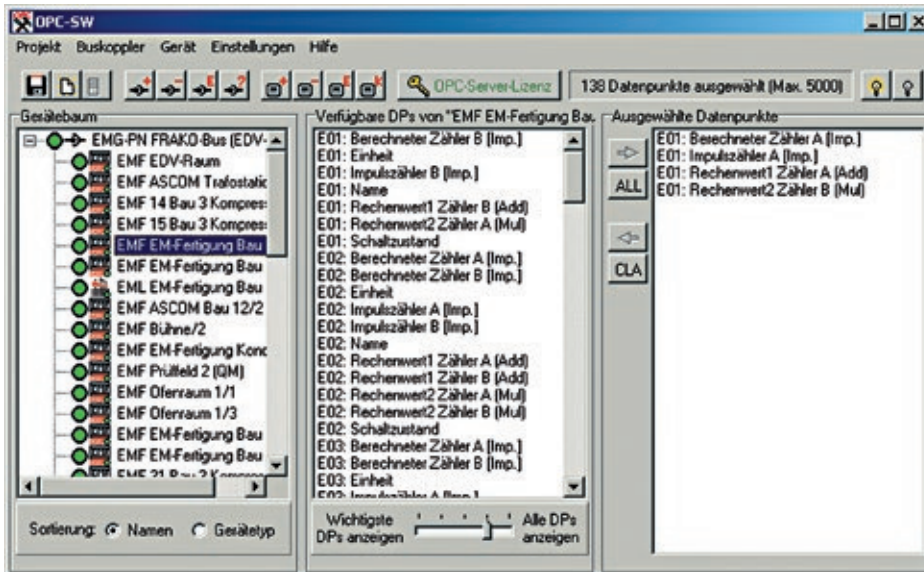
OPC funktioniert nach dem **Client/Server Prinzip**, d. h. der **EMG-OPC-Server** stellt als Diensterbringer die Daten aus den FRAKO Messgeräten, ausgestattet mit dem FRAKO Starkstrombus Protokoll, zur Verfügung. Die PC-Applikation als Client verarbeitet als Nutzer der Dienste diese Daten.

Die Kommunikation zum **FRAKO Starkstrombus** erfolgt über den PQM oder das interne Gateway der EMIS® 1500. Der Zugriff auf die Gateways wird über das betriebsinterne Ethernet Netzwerk (TCP/IP) realisiert.

Die Software **OPC-SW** erstellt die Konfigurationsdateien. In diesen stehen die Datenpunkte für den Namensraum. Der Namensraum liefert eine Vorauswahl von Datenpunkten pro Gateway, welche vom **EMG-OPC-Server** bereitgestellt werden. Der EMG-OPC-Server lädt beim Start die Konfigurationsdateien. Der OPC-Client wählt aus dem festgelegten Namensraum die Datenpunkte aus, welche der **EMG-OPC-Server** liefern soll.

Pro **EMG-OPC-Server** können max. 8 PQM oder interne Gateways der EMIS® 1500 sowie max. 5000 Datenpunkte angemeldet werden. Es gelten die gleichen System-Voraussetzungen wie für die FRAKO System Visualisierung **EMVIS 3000**.

## Einfache Konfiguration

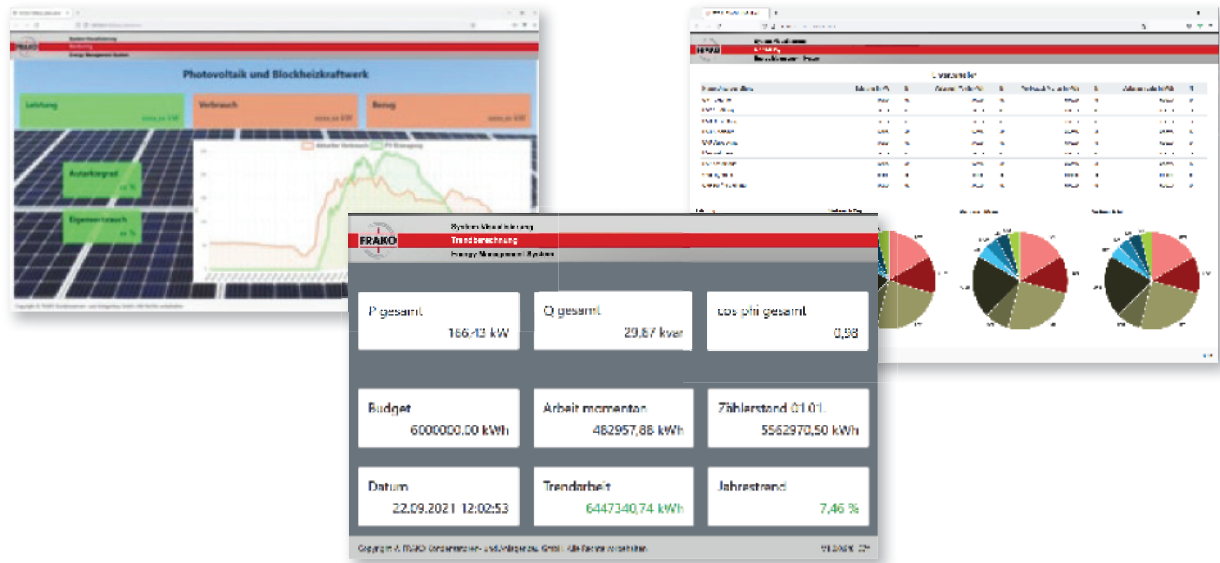


## Technische Daten

PC-Anforderungen	
Hardware	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 GHz Dual-Core-Prozessor</li> <li>• 2 GB RAM Arbeitsspeicher</li> <li>• 1 GB freier Festplattenplatz</li> <li>• Ethernet 10/100 Mbit/s Netzwerkanschluss</li> </ul>
Software	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft® Windows®* 7</li> <li>• Microsoft® Windows®* 8</li> <li>• Microsoft® Windows®* 10</li> <li>• Microsoft® Windows® Server 2008 R2</li> <li>• Microsoft® Windows® Server 2012 R2</li> <li>• Microsoft® .NET Framework 1.1</li> <li>• Microsoft® .NET Framework 4.0</li> </ul> <p>* Eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation</p>
Artikel-Nr.	20-10491

# PQ-Analyse

Kundenspezifische Software-Tools



2

## Kundenspezifische Software-Tools

Kundenanforderungen, die nicht durch EMVIS 3000 realisierbar sind, können durch spezielle, kundenspezifische Tools oder Dienstleistungen individuell programmiert werden. Die Realisierung erfolgt webbasiert und kann je nach Anforderung realisiert werden.

### Beispiele:

- Online-Anzeige Photovoltaik und BHKW über Web-Browser
- Anteilige Darstellung der Betriebsteile im Kreisdiagramm
- Online-Trendberechnung des Jahresenergieverbrauchs
- Energie-Effizienz / Anzeige
- CO<sub>2</sub>-Bilanzierung
- usw.