

Analog Modul EM-AM 2108

Betriebsanleitung



Ihr Partner für Blindstromkompensation,
Energie-Management und Netzanalyse



Tel. +49-851-81033

Fax +49-851-81034

E-Mail: info@ivu-unrecht.de

web: ivu-unrecht.de

Industrievertretung
Energieberatung
A. Unrecht

EG-Konformitätserklärung

Declaration of Conformity



Dokument-Nr. EG-EM-AM 2108-4104A / 11.2009
Document-No. CE-EM-AM 2108-4104A / 11.2009

Wir/We **FRAKO Kondensatoren- und Anlagenbau GmbH**
Tscheulinstraße 21 a
79331 Teningen
GERMANY

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt
Declare under our sole responsibility that the product

Produktbezeichnung: Analog Modul
name of product Analog Module

Typenreihe: **EM-AM 2108** ab Fert.-Nr. SN 00001
family from Ser. No.

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit der/den folgenden Norm(en) oder normativen Dokument(en) übereinstimmt:
to which this declaration relates is in conformity with the following standard(s) or other normative document(s):

EN 61326-1 2006-10 Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV - Anforderungen
Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements

gemäß den Bestimmungen der Richtlinien / *following the provisions of Directive*

2004/108/EG Elektromagnetische Verträglichkeit / *Electromagnetic Compatibility Directive*

Teningen, 16. November 2009



Peter Herbst

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften. Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten.
This declaration certifies conformity with the above-mentioned Directives, but does not contain any assurance of properties. Please observe the safety instructions of the attached product documentation.

Inhalt

1. Sicherheitshinweise	4
1.1 Zielgruppe	4
1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung	4
1.3 Bestimmungswidrige Verwendung	4
1.4 Hinweise	4
2. Technische Daten	5
3. Gerätebeschreibung	7
4. Inbetriebnahme	10
4.1 Gerät montieren	10
4.2 Gerät an FRAKO Starkstrombus® anschließen	10
4.3 Analoge Eingänge beschalten	12
4.4 Gerät an die Spannungsversorgung anschließen	13
4.5 Eingangsbeschaltung anlernen	13
4.6 Gerät konfigurieren	14
4.7 Uhrzeit einstellen	17
4.8 Fühler oder Signalleitungen anschließen	18
5. Zubehör	19

1. Sicherheitshinweise

1.1 Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung richtet sich an Personen, die das Analog Modul EM-AM 2108 in Betrieb nehmen. Diese Personen müssen im Umgang mit Strom entsprechend qualifiziert sein.

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Analog Modul EM-AM 2108 ist im Rahmen der Technischen Daten (Seite 5) für folgende Verwendungszwecke bestimmt:

- Temperaturmessung
- Strommessung
- Spannungsmessung

1.3 Bestimmungswidrige Verwendung

Jede Verwendung außerhalb der bestimmungsgemäßen Verwendung ist bestimmungswidrig und damit verboten.

1.4 Hinweise

Warnung vor Sachschaden.

Diese Hinweise müssen beachtet werden, um Sachschäden zu vermeiden.

Vorsicht! 	Folge: Beschreibung des Schadens. Ursache: Wie kommt es zum Schaden? Maßnahme: Was kann/muss getan werden, um den Schaden zu vermeiden?
---	--

Hinweis zur korrekten Funktion des Geräts.

Diese Hinweise müssen beachtet werden, um das korrekte Funktionieren des Geräts zu gewährleisten.

Hinweis	Beschreibung
---------	--------------

2. Technische Daten

Spannungsversorgung

- Netzspannung: 9 bis 36 V DC, verpolungssicher, Absicherung über eine 100 mA SMD-Sicherung
- Leistungsaufnahme: 0,9 VA

Eingang

- Eingangsgröße: Gleichstrom oder Gleichspannung
- Nennwert: 0/4 bis 20 mA, $R_i=130\text{ Ohm}$ oder 0 bis 10 V, $R_i=115,13\text{ kOhm}$
- Überbelastung dauernd: 2,5-fach bei Strom; 2,5-fach bei Spannung
- Stoßüberlastung: 5-fach 1s bei Strom, 5-fach 1s bei Spannung

Anschlüsse

- Leiterquerschnitt: über Schraubklemmen max. 1,4 mm²

Schnittstelle

- **FRAKO Starkstrombus®**: zum Anschluss an das **FRAKO** Energie-Management-System, nach EN 50170(P-Net), standardisierter Feldbus, RS 485
- Übertragungsgeschw.: 76,8 kbit/s

Konstruktionsdaten

- Abmessungen: 85,5 × 127,5 × 49,9 mm (B×H×T)
- Gewicht: 190 g
- Schutzart: Gehäuse/Klemmen IP 30/IP 20
nach DIN EN 60529
- Einbau: auf Normschiene 35 mm
nach DIN EN 50022
- Ausführung: Gehäuse schutzisoliert, Schutzkl. 3
(SELV), Arbeitsspannung bis max. 36V
EMV nach EN 61326-1

Umgebungsbedingungen

- Temperaturbereich: 0 bis +70°C

Temperaturmessung

- Bereich: -50°C bis +150°C
- Auflösung: ca. 0,1°C
- Genauigkeit: 1,5°C (-50°C bis -25°C)
1,0°C (-25°C bis +100°C)
2,0°C (+100°C bis +125°C)
3,5°C (+125°C bis +150°C)

Strommessung

- Bereich: 0 bis 20 mA, 4 bis 20 mA
- Auflösung: 20 µA, max. Fehler: 60 µA

Spannungsmessung

- Bereich: 0 bis 10 V
- Auflösung: 10 mV, max. Fehler: 30 mV

DC

Eingang für die Spannungsversorgung (Siehe Technische Daten, Seite 5).

Bus

Klemmen A, B und \perp , um das Gerät an den **FRAKO** Starkstrombus® anzuschließen.

Run (LED)

Zustände

- Dauerhaftes Leuchten: Das Gerät ist betriebsbereit
- Blinken im Takt von 0,1 Sekunden: Der Eigentest läuft
- Blinken im Sekudentakt: Es liegt ein Fehler vor, z.B. falsche Eingangsbeschaltung

Bus (LED)

Die LED signalisiert den Datenfluss auf dem **FRAKO** Starkstrombus®.

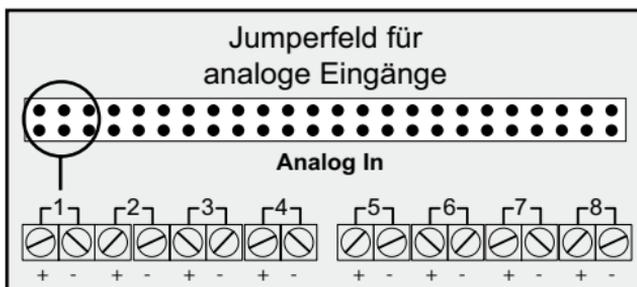
Zustände

- Aus: Keine Kommunikation
- Zyklisches Blinken: Kommunikation vorhanden

Taster

Der Taster für den Eigentest befindet sich unter dem Gehäusedeckel. Der Eigentest wird nach der Eingangsbeschaltung der analogen Eingänge durchgeführt.

Jumperfeld



Das Jumperfeld befindet sich unter dem Gehäusedeckel. Mit Hilfe der Jumper werden die analogen Eingänge physikalisch beschaltet. Dadurch wird festgelegt, ob Temperatur, Strom oder Spannung gemessen wird. Pro analogen Eingang sind 3 Jumper verfügbar.

Analoge Eingänge

Das Gerät verfügt über acht konfigurierbare analoge Eingänge. Die physikalische Beschaltung erfolgt über jeweils 3 Jumper pro Eingang.

4. Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme des Analog Moduls EM-AM 2108 umfasst folgende Schritte:

1. Gerät montieren
2. Gerät an **FRAKO** Starkstrombus® anschließen
3. Analoge Eingänge beschalten
4. Gerät an Spannungsversorgung anschließen
5. Eingangsbeschaltung anlernen
6. Gerät konfigurieren
7. Uhrzeit einstellen
8. Fühler bzw. Signalleitungen anschließen

4.1 Gerät montieren

Montieren Sie das Gerät entsprechend der **Konstruktionsdaten**.
Siehe Technischen Daten, Seite 5.

4.2 Gerät an **FRAKO Starkstrombus®** anschließen

Zur Kommunikation innerhalb des **FRAKO** Energie-Management-Systems ist das Gerät mit einer galvanisch getrennten **FRAKO** Starkstrombus® Schnittstelle (RS 485) ausgerüstet.

Anforderungen

- Der Bus muss als Strang ausgelegt werden.
- Alle Geräte müssen in den Strang eingeschleift oder durch eine Stichleitung mit maximal 2 m Länge mit dem Strang verbunden werden.
- Sternförmige Verdrahtungen lassen sich mit dem als Zubehör erhältlichen Repeater EMB 1101 umsetzen.
- Die Gesamtlänge des Busses darf 1200 m nicht überschreiten. Entfernungen bis zu 15 km lassen sich mit dem als Zubehör erhältlichen Repeater EMB 1101 umsetzen.

- Empfohlene Leitungstypen: Wellenwiderstand 100-120 Ω ;
 $\varnothing \geq 0,3 \text{ mm}^2$; verdreht und geschirmt;
 Beispiel: IBM Twinax 105 Ω /Lapp Unitronic® Bus CAN
 $1 \times 2 \times 0,34$ /Helukabel CAN BUS $1 \times 2 \times 0,34$

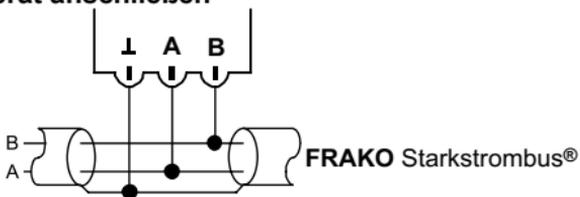
Busadresse

Wird das Gerät an einem **FRAKO Starkstrombus®** betrieben, benötigt es eine eigene Busadresse. Diese Adresse muss innerhalb eines Bussystems eindeutig sein und darf deshalb keinem anderen Gerät zugeteilt werden.

Die Busadresse muss zwischen 9 und 124 liegen.

Die Vergabe der Busadresse erfolgt über die Konfigurationssoftware System-SW (siehe entsprechende Online-Hilfe). Die System-SW ist Bestandteil der FRAKO-NET Installation.

Gerät anschließen



- Beim Anschluss des Geräts an den **FRAKO Starkstrombus®** dürfen die Adern nicht gekreuzt werden, da es bei einem Fehlanschluss zu Störungen bei den anderen Busteilnehmern kommt
- Der Schirm **L** darf im Bussystem nur an einer Stelle geerdet werden
- Jeweils am Anfang und am Ende eines Strangs müssen Abschlusswiderstände gesetzt werden. Zwischen den Klemmen **A** und **B** wird ein Widerstand von 120 Ohm angeschlossen. Der Widerstand muss für eine Leistung von 250 mW ausgelegt sein.

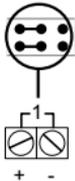
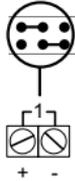
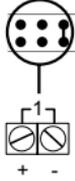
- In Bussystemen mit weniger als 4 Geräten muss noch ein 1 kOhm Widerstand zwischen **A** und **⊥** geschaltet werden. Der Widerstand muss für eine Leistung von 250 mW ausgelegt sein.
- Pol **A** des Starkstrombusses an die Klemme **A** anschließen. Die Klemme **A** ist somit mit allen anderen **A**-Anschlüssen im Bus verbunden.
- Pol **B** des Starkstrombusses an die Klemme **B** anschließen. Die Klemme **B** ist somit mit allen anderen **B**-Anschlüssen im Bus verbunden.
- Den Schirm an die Klemme **⊥** anschließen. Die Klemme **⊥** ist somit mit allen anderen **⊥**-Anschlüssen im Bus verbunden.

4.3 Analoge Eingänge beschalten

Die analogen Eingänge werden über Jumper entsprechend dem Verwendungszweck konfiguriert. Entfernen Sie hierzu den Gehäusedeckel.

Hinweis	Die Jumper der analogen Eingänge müssen vor dem Anschließen von Fühlern oder von Signalleitungen korrekt gesetzt werden, da es sonst zu Fehlmessungen oder zur Zerstörung des Gerätes kommen kann.
Vorsicht! 	Zerstörung der analogen Eingänge. Die analogen Eingänge werden zerstört, wenn folgendes zutrifft: <ul style="list-style-type: none"> ■ Beschaltung der Eingänge für Strommessung von 0-20 mA und ■ Anschluss eines aktiven Sensors mit 0-10V und ■ Dauerhaftes Anliegen einer Spannung Die Jumper für die Beschaltung der Eingänge müssen entsprechend dem Verwendungszweck korrekt gesetzt werden.

Die Beschaltung der analogen Eingänge richtete sich nach dem Verwendungszweck.

Verwendungszweck	Jumper-Konfiguration	Messbereich
Temperatur messen	 <p>Temperaturmessung</p>	Bereich: -50°C bis $+150^{\circ}\text{C}$ Auflösung: ca. $0,1^{\circ}\text{C}$ Genauigkeit: $1,5^{\circ}\text{C}$ (-50°C bis -25°C) $1,0^{\circ}\text{C}$ (-25°C bis $+100^{\circ}\text{C}$) $2,0^{\circ}\text{C}$ ($+100^{\circ}\text{C}$ bis $+125^{\circ}\text{C}$) $3,5^{\circ}\text{C}$ ($+125^{\circ}\text{C}$ bis $+150^{\circ}\text{C}$)
Strom messen (Lieferzustand)	 <p>0 - / 4 - 20 mA Normsignal</p>	Bereich: 0 bis 20 mA, 4 bis 20 mA Auflösung: 20 μA , max. Fehler: 60 μA
Spannung messen	 <p>0 - 10 V Normsignal</p>	Bereich: 0 bis 10 V Auflösung: 10 mV, max. Fehler: 30 mV

4.4 Gerät an die Spannungsversorgung anschließen

Versorgen Sie das Gerät gemäß den Technischen Daten zur **Spannungsversorgung** (siehe Seite 5).

4.5 Eingangsbeschaltung anlernen

Das Einlernen verhindert Fehlmessungen und ist zwingend vorzunehmen.

Hinweis	Beim Anlernen der Eingangsbeschaltung dürfen keine Fühler oder Signalleitungen angeschlossen sein, da es sonst zu Fehlmessungen kommen kann.
----------------	--

1. Ziehen Sie die Steckklemmen der analogen Eingänge ab, falls bereits Fühler oder Signalleitungen angeschlossen sind.
2. Drücken Sie den Taster **Eigentest Eingänge**.
Die LED **Run** blinkt im Takt von 0,1 s für ca. 3s.
Wird ein Fehler festgestellt, blinkt die LED **Run** im Sekundentakt.
Ist das Anlernen erfolgreich, leuchtet die LED **Run** dauerhaft.
3. Schließen Sie den Gehäusedeckel.

4.6 Gerät konfigurieren

Das Analog Modul EM-AM 2108 wird mit Hilfe der Software EMAM-SW entsprechend dem Verwendungszweck konfiguriert. Die Software ist nicht im Lieferumfang enthalten. Die Software ist kostenlos. Sie kann auf der **FRAKO** Internetseite heruntergeladen werden.

Systemvoraussetzungen

Software

- Betriebssystem: Microsoft Windows XP SP2 oder höher, Windows 2000 SP3 oder höher
- Framework: Microsoft .NET Framework 2 (wird installiert, falls nicht vorhanden)

Hardware

- Prozessor: Pentium IV mit 2 GHz Taktfrequenz oder besser
- Hauptspeicher (RAM): 512 MB
- Freier Platz auf der Festplatte: 100 MB
- Netzwerkanschluss oder serielle Schnittstelle

Software installieren

1. Laden Sie die Software **EMAM-SW [Version]_DE.zip** von der

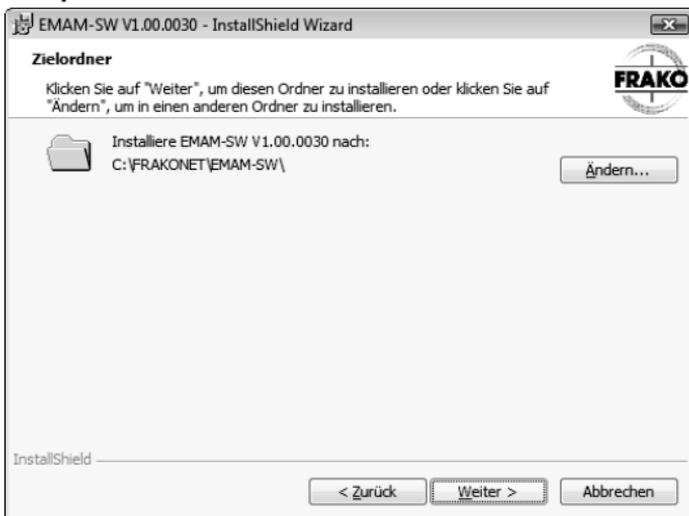
FRAKO Internetseite herunter:

<http://www.frako.de> (**Services** → **Downloads** → **Software**).

Hinweis

Starten Sie die **setup.exe** nicht in der ZIP-Datei.
Dies führt zu Installationsfehlern.

2. Entpacken Sie die ZIP-Datei in ein beliebiges Verzeichnis.
3. Wechseln Sie in das Verzeichnis, das die entpackten Dateien enthält.
4. Starten Sie die Installation mit einem Doppelklick auf **setup.exe** → **Weiter**.

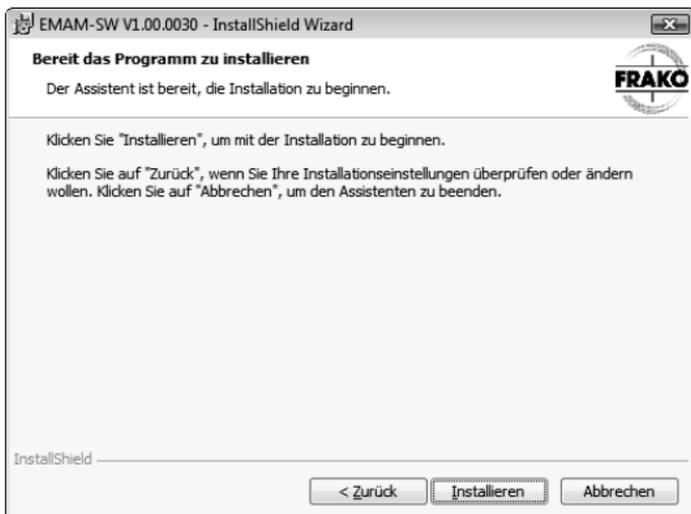


5. Wählen Sie bei Bedarf über **Ändern** ein anderes Installationsverzeichnis.

Hinweis

Das vorgeschlagene Installationsverzeichnis muss beibehalten werden, wenn die Software **FRAKO-NET** *bereits* installiert ist. In diesem Verzeichnis sind auch andere **FRAKO** Konfigurationsprogramme abgelegt.

→ Weiter.

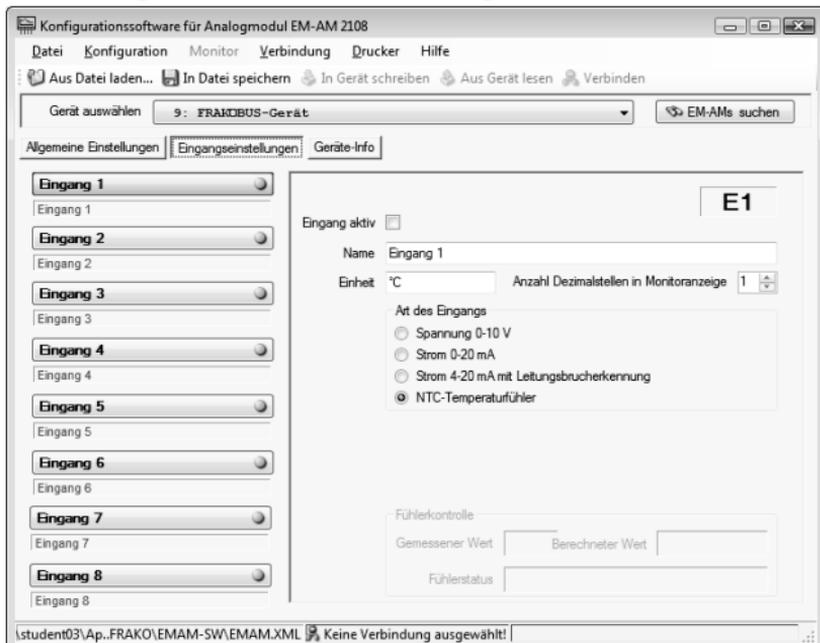


→ Installieren. Die Software EMAM-SW wird installiert.



6. Um die Software nach der Installation sofort zu starten, setzen Sie in das Kontrollkästchen **Launch EMAM-SW[Version]** einen Haken.

→ **Fertigstellen.** Die Software wird gestartet.



Hinweise zur Konfiguration des Analog Moduls EM-AM 2108 finden Sie in der Hilfe zur Software EMAM-SW.
Hilfe öffnen: Menü **Hilfe** → **Inhalt**.

4.7 Uhrzeit einstellen

Das Gerät ist mit einer Real Time Clock (RTC) ausgestattet. Die Uhrzeit wird über die Software EMAM-SW eingestellt. Ist das Gerät spannungslos, läuft die Uhr noch ca. 12 Stunden weiter. Danach muss die Uhrzeit neu eingestellt werden.

Innerhalb des **FRAKO** Energie-Management-Systems kann die Uhrzeit automatisch synchronisiert werden.

Hinweise zum Einstellen der Uhrzeit finden Sie in der Hilfe zur Software EMAM-SW. Hilfe öffnen: Menü **Hilfe** → **Inhalt**.

4.8 Fühler oder Signalleitungen anschließen

Schließen Sie die Sensoren gemäß dem Verwendungszweck an den analogen Eingängen an.

<p>Vorsicht!</p> 	<p>Zerstörung der analogen Eingänge. Die analogen Eingänge werden zerstört, wenn beispielsweise folgendes zutrifft:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Beschaltung der Eingänge für Strommessung von 0-20 mA und■ Anschluss eines aktiven Sensors mit 0-10V und■ Dauerhaftes Anliegen einer Spannung <p>Die Jumper für die Beschaltung der Eingänge müssen entsprechend dem Verwendungszweck korrekt gesetzt werden.</p>
<p>Vorsicht!</p> 	<p>Zerstörung der analogen Eingänge. Die analogen Eingänge werden zerstört, wenn folgendes zutrifft:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Verpolung beim Anschluss der Stromsignalleitung oder■ Verpolung beim Anschluss der Spannungssignalleitung <p>Beim Anschließen von Strom- und Spannungssignalleitungen muss auf die korrekte Polung geachtet werden.</p>

5. Inbetriebnahme

Temperaturfühler

Der Temperaturfühler EM-NTC (Art.-Nr.: 29-20094) hat ein 7 m langes Anschlusskabel. Dieses wird am Analog Modul EM-AM 2108 angeschlossen.

Das Anschlusskabel des Temperaturfühlers EM-NTC kann verlängert werden. Dabei darf der Leitungswiderstand von 2 Ohm nicht überschritten werden. Bei einem Leitungswiderstand von <2 Ohm ist die Genauigkeit von 1°C im oberen Temperaturbereich gewährleistet.

Mit der nachfolgenden Formel lässt sich die maximale Leitungslänge in Abhängigkeit der Parameter A, R und ρ berechnen.

$$L = \frac{A \times R}{\rho \times 2}$$

Legende

L: Kabellänge in m (Gesamtlänge des Innenleiters/2)

A: Querschnittsfläche des Innenleiters in mm²

R: Leitungswiderstand = 2 Ω

ρ : Spezifischer Widerstand von Kupfer = 0,01754 $\Omega \times \text{mm}^2/\text{m}$

A in mm ²	0,15	0,25	0,34	0,5	0,6	0,8	1,0	1,25	1,5
L in m	8,6	14,3	19,4	28,5	34,2	45,6	57,0	71,3	85,5

Analog Modul EM-AM 2108



Lieferprogramm

- Aktive Filter
- Blindleistungsregler
- Leistungs-Kondensatoren
- Blindleistungs-Regelanlagen
- Dynamische Blindleistungs-Regelanlagen
- Module für Blindleistungs-Regelanlagen
- Energie-Management-Systeme
- Maximum-Optimierungsrechner
- Netzüberwachungsgeräte
- Kostenstellenerfassung



REG.NR. 1410

Qualität ist unsere Devise
Qualität hat einen Name
Wir sind ISO 9001 und
ISO 14001 zertifiziert



Kondensatoren- und Anlagenbau GmbH

Tscheulinstr. 21a · 79331 Teningen · Germany
Tel. +49-7641-453-0 · Fax +49-7641-453-535
<http://www.frako.com> · E-Mail: info@frako.com

Technische Änderungen vorbehalten

FRAKO 55-01413 / 02/10 / 8466 / ab V1.00