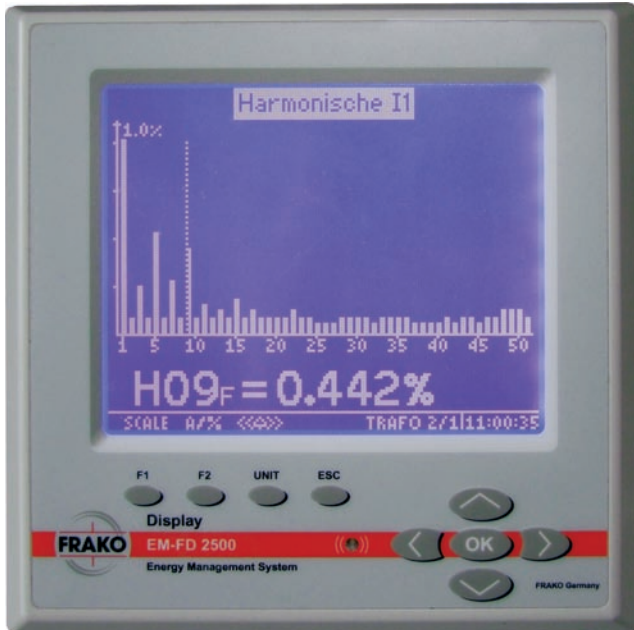


Display EM-FD 2500

Betriebsanleitung



EG-Konformitätserklärung

Declaration of Conformity



Dokument-Nr. EG-EM-FD 2500-4105A / 07.2010
Document-No. CE-EM-FD 2500-4105A / 07.2010

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: Display
name of product Display

Typenreihe: **EM-FD 2500** ab Fert.-Nr. SN 000001
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, 28. July 2010

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
3.1 LCD	8
3.2 Taster	8
3.3 LED	8
4. Inbetriebnahme	9
4.1 Gerät montieren	9
4.2 Buskabel	10
4.3 Gerät anschließen	11
4.4 Abschlusswiderstände	12
4.5 Anzahl Geräte am CAN-Bus	12
4.6 Gerät konfigurieren	13
5. Bedienung	14
5.1 Gerät auswählen	14
5.2 Navigieren und auswählen	14
5.3 Konfiguration	14
5.4 Abfrage der Gerätedaten	14
6. Reinigung	15
7. Lieferumfang	15

1. Sicherheitshinweise

1.1 Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung richtet sich an Personen, die das Display EM-FD 2500 in Betrieb nehmen. Diese Personen müssen im Umgang mit Strom entsprechend qualifiziert sein.

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät EM-FD 2500 ist im Rahmen der Technischen Daten (Seite 5) für folgende Verwendungszwecke bestimmt:

- Anzeige von Messwerten, Graphen und Bedienstrukturen von geeigneten Geräten des **FRAKO** Energie-Management-Systems, z. B. EM-PQ 2300 oder EM-MC 2200
- Anschluss ausschließlich an die korrespondierenden Kontaktstellen eines geeigneten Gerätes oder mehrerer geeigneter Geräte des **FRAKO** Energie-Management-Systems, z. B. EM-PQ 2300 oder EM-MC 2200


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: 11 bis 16 VDC, verpolungssicher, Speisung erfolgt durch das anzuschließende Gerät
Interne Absicherung über eine 500 mA SMD-Sicherung maximal 3 VA
- Leistungsaufnahme:

Anschlüsse

- Leiterquerschnitt: über Schraubklemmen
max. 1,4 mm², min 0,14 mm²

Schnittstelle

- CAN-Bus: nach ISO 11898, RS 485, Wellenwiderstand 120 Ohm, zum Anschluss an geeignete Geräte des **FRAKO** Energie-Management-Systems, z. B. EM-PQ 2300 oder EM-MC 2200 1 Mbit/s
- Übertragungsgeschw.:
- Anzahl Geräte am CAN-Bus: maximal 7 Geräte und ein Display EM-FD 2500 oder maximal 6 Geräte und zwei Displays EM-FD 2500

Konstruktionsdaten

- Maße (B×H×T): 147 × 147 × 53 mm inklusive Stecker
Einbautiefe maximal 30 mm inklusive Stecker
Überstand Front 23 mm
- Gewicht: 330 g
- Schutzart: Gehäusefront IP 54 bei Verwendung der beiliegenden Dichtmatte, Gehäusefront IP 50 ohne Dichtmatte, Klemmen und Klemmenbereich IP 20, nach DIN EN 60529
- Einbau: in Frontwand/Türe mittels
- einer zentralen Bohrung Ø 22,5 mm
- einer Bohrung zur Verdrehsicherung, Ø 3,5 mm
- Ausführung: Gehäuse schutzisoliert, Schutzkl. 3 (SELV),
Arbeitsspannung bis max. 16V

■ EMV:

EMV nach EN61326-1

EN61000-4-2 Electrostatic Discharge Air 8kV and
Conductive 4kV mit horizontaler und vertikaler Koppelplatte
EN61000-4-3 EMS Radiated 80MHz - 1GHz, horizontal und
vertikal, Level 10V/m = Einstrahlung Industriebereich
Class B

EN61000-4-4 Burst 1kV kapazitiv auf Anschlusskabel

EN55022A EMI 30MHz - 1GHz = Abstrahlung Wohnbereich
Class A

Umgebungsbedingungen

■ Temperaturbereich:

0 bis +60°C, keine Betauung

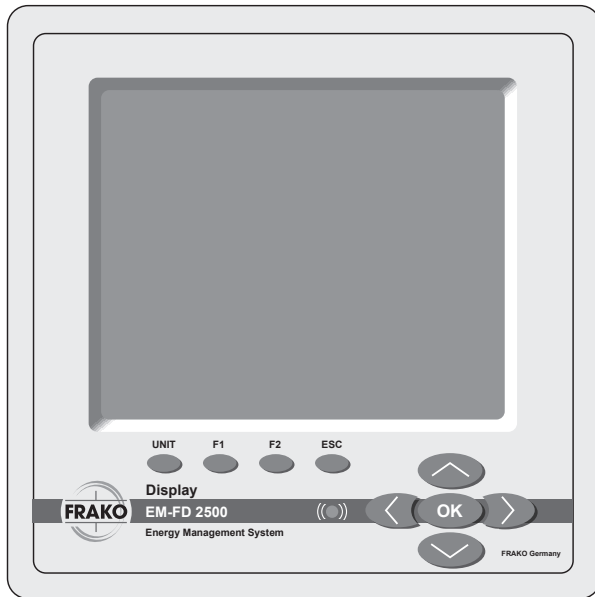
■ Einbauhöhe:

Maximale geografische Einbauhöhe 2000m

3. Gerätebeschreibung

Das Display EM-FD 2500 ergänzt die **FRAKO** Produktfamilie um die Möglichkeit, Gerätemesswerte sowie Graphen der Messwerte und Gerätedaten anzuzeigen. Das EM-FD 2500 kann an mehrere geeignete Geräte des **FRAKO** Energie-Management-

Systems wie z. B. EM-MC 2200 oder EM-PQ 2300 angeschlossen werden. Die Auswahl des Gerätes, dessen Daten angezeigt werden, geschieht per Menü über die am EM-FD 2500 angebrachten Tasten.



Vorderansicht

3.1 LCD

Das LCD zeigt eine Geräteauswahlliste, Menüstrukturen, Messwerte, Graphen oder Gerätealarme an.

3.2 Taster

Die Taster ermöglichen die Auswahl des Gerätes, dessen Daten angezeigt werden sollen, sowie die Selektion der einzelnen Anzeigemöglichkeiten und Parameter des ausgewählten Gerätes.

Die Tasten haben folgende Bedeutung:

- **OK** – Eingabe, bestätigen
- **<>ΛV** – navigieren
- **F1, F2** – Funktionstasten. Die aktuell zugeordneten Funktionen werden direkt oberhalb der Taster in der LCD angezeigt
- **UNIT** – Auswahl des Gerätes, dessen Daten angezeigt werden
- **ESC** – Abbruch/eine Ebene zurück

3.3 LED

Die LED ((○)) signalisiert Alarme aller angeschlossenen Geräte, sofern diese über konfigurierte Alarme verfügen.

Zustände

- Aus: Kein Alarm
- Blinken: Min. ein Alarm mindestens eines Gerätes steht an.
Wurde der Alarm vom gerade angezeigten Gerät abgesetzt, ist es je nach Gerät möglich, dass ein Alarmtext angezeigt wird.

Die Auswahl des Gerätes, das einen Alarm absetzt, erfolgt über die Geräteübersicht. In dieser Übersicht ist jedes Gerät markiert, das momentan einen Alarm signalisiert. In die Geräteübersicht gelangt man durch Betätigen der Taste **UNIT**, siehe Seite 14, 5.1.

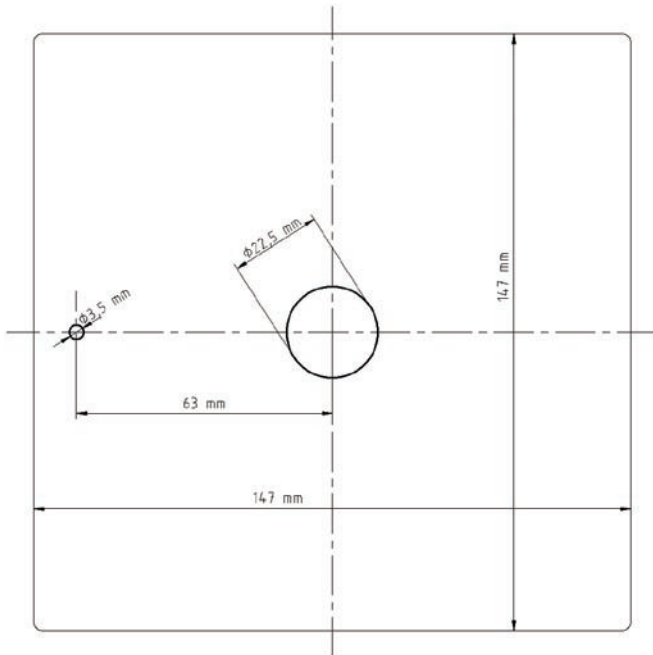
4. Inbetriebnahme

4.1 Gerät montieren

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

Erforderliche Bohrungen

Die Schaltfabelausschnitte müssen nach folgendem Bohrplan ausgeführt werden. Die Maße sind auch in der Rückwand des EM-FD 2500 eingepreßt.



Bohrplan – Ansicht von vorne

Befestigung

Das EM-FD 2500 wird mit der beiliegenden Mutter M22 befestigt. Eventuell muss der bei der Auslieferung aufgesteckte Anschlussstecker abgenommen werden, um die Mutter anbringen zu können.

Mit der beiliegenden Schraube M3 × 10 wird das Gerät gegen verdrehen gesichert. Sollte das EM-FD 2500 in einer dickeren Frontwand montiert werden, muss ggf. eine längere Schraube verwendet werden. Bitte darauf achten, dass die Schraube nicht zu lang ist und den Gewindeinsatz im Gerät beschädigt.

Die maximale Eintauchtiefe einer M3-Schraube in die Gerwindebuchse der Geräterückwand beträgt 4,5 mm. Bei Verwendung einer zu langen Schraube kann der Schraubenkopf unterlegt werden.

Abdichtung

Soll die Schutzart IP54 erreicht werden, muss die beiliegende Dichtmatte auf die Geräterückseite geklebt werden. Beachten Sie dabei bitte die Aussparung für die M3-Sicherungsschraube. Sie muss sich über der M3-Gewindebuchse in der Rückwand des EM-FD 2500 befinden. Die Gerätefront erfüllt damit außerhalb des Schaltschranks die Schutzart IP54.

4.2 Buskabel

Das EM-FD 2500 wird mittels eines geeigneten Buskabels mit mindestens einem **FRAKO** Energie-Management-Gerät verbunden.

Folgende Kabeltypen oder gleichwertige Ausführungen müssen eingesetzt werden, Wellenwiderstand 120 Ohm:

- für feste Verlegung bis 30 m
Lapp UNITRONIC® BUS CAN UL/CSA (CMX) 2 × 2 × 0,22, Art.Nr. 2170 261
Helukabel CAN-BUS 4 × 1 × 0,22, Art.Nr.: 81287
- für feste Verlegung bis 40 m
Lapp UNITRONIC® BUS CAN UL/CSA (CMX) 2 × 2 × 0,34, Art.Nr. 2170 264
Helukabel CAN-BUS 4 × 1 × 0,34, Art.Nr.: 801573
- für hochflexible Verlegung bis 40 m
Lapp UNITRONIC® BUS CAN UL/CSA (CMX) 2 × 2 × 0,25, Art.Nr. 2170 273
Helukabel CAN-BUS 4 × 1 × 0,50, Art.Nr.: 800685

Hinweis	Die Daten-Übertragungsrates des CAN-Busses beträgt 1 MBit/s. Daraus ergibt sich nach ISO 11989 bei Verwendung des geeigneten Kabels eine maximale Leitungslänge von 40 m bei unterbrechungsfrei verlegtem Kabel.
----------------	--

4.3 Gerät anschließen

Vorsicht!



Das EM-FD 2500 darf nur mit einem für den Anschluss eines EM-FD 2500 vorgesehenen Gerätes verbunden werden. Dabei sind die zum Anschluss des EM-FD 2500 bestimmten Klemmen dieses Gerätes zu verwenden.

Über die vier Kontakte des Steckers wird das EM-FD 2500 mit Energie und mit Daten versorgt.

Die Leitungslänge des gesamten Bussystems darf 40 m betragen, Ausnahme siehe Seite 10, 4.2.

Die Anschlüsse des EM-FD 2500 sind folgendermaßen aufgebaut:

- Kontakte 1 und 4 (außen):
Versorgungsspannung
= erstes verdrehtes Aderpaar.
- Kontakte 2 und 3 (innen):
Datenleitungen
= zweites verdrehtes Aderpaar.

Der Schirm des Kabels kann mit dem Kontakt 4 verbunden werden.

Auf dem Markt gibt es CAN-Bus-Kabel mit paarweise verdrehten Leitern, z. B. von der Firma Lapp, sowie Kabel mit in einem Bündel verseilten Leitern, z. B. von der Firma Helukabel. Bei im Bündel verseilten Leitungen ist die Paarbildung beliebig.

Anforderungen an die Bus-Verkabelung

- Der Bus muss als Strang ausgelegt werden.
- Alle Geräte müssen in den Strang eingeschleift werden.
- Stichleitungen und sternförmige Verdrahtungen sind nicht zulässig.
- Die Gesamtlänge des Busses darf 40 m nicht überschreiten.
Zu einsetzbaren Kabeltypen und deren Einschränkungen siehe Seite 10, 4.2.
- Jeweils am Anfang und am Ende eines Strangs müssen geräteinterne Abschlusswiderstände aktiviert werden.
Bei Geräten, die sich nicht an den Enden des Strangs befinden, muss der interne Abschlusswiderstand deaktiviert werden.

Hinweis

Um einen störungsfreien Betrieb zu erzielen, ist es wichtig, die im Kabel paarweise verdrehten Leitungen richtig einzusetzen:
Ein verdrehtes Leiterpaar wird mit den äußeren Kontakten 1 und 4 verbunden, das andere verdrehte Leiterpaar mit den inneren Kontakten 2 und 3.
Bei Leitungstypen mit gemeinsam verseilten Leitungen ist die Paarbildung beliebig.

Hinweis	Die maximale Leitungslänge von 40 m darf nicht überschritten werden, Ausnahme siehe Seite 10, 4.2.
----------------	--

Hinweis	Es dürfen maximal 7 Geräte und ein Display EM-FD 2500 oder maximal 6 Geräte und zwei Displays EM-FD 2500 am selben Strang und damit am selben BUS angeschlossen werden.
----------------	---

4.4 Abschlusswiderstände

An den beiden Geräten, die sich an den Enden der strangförmigen Verdrahtung befinden, müssen die geräteinternen Abschlusswiderstände aktiviert werden. Es müssen genau zwei Widerstände zugeschaltet sein!

Hinweis	Befinden sich die beiden aktivierten Abschlusswiderstände nicht an den Enden des Stranges oder wurde die falsche Anzahl aktiviert, kommt es zu Kommunikationsstörungen zwischen den Geräten und dem EM-FD 2500.
----------------	---

Aktivierung des Abschlusswiderstands des EM-FD 2500

Der im EM-FD 2500 eingebaute Abschlusswiderstand wird über die Bedienung am Gerät aktiviert oder deaktiviert – siehe Seite 13, 4.6.

Hinweis	Im Auslieferungszustand des EM-FD 2500 ist der Abschlusswiderstand aktiviert.
----------------	---

Aktivierung des Abschlusswiderstands anderer Geräte

Bitte entnehmen Sie die Vorgehensweise der Bedienungsanleitung des entsprechenden Gerätes.

4.5 Anzahl Geräte am CAN-Bus

An einem Strang dürfen maximal 7 Geräte und ein Display EM-FD 2500 oder maximal 6 Geräte und zwei Displays EM-FD 2500 angeschlossen werden.

4.6 Gerät konfigurieren

Das Display EM-FD 2500 wird mit Hilfe seiner Tastatur konfiguriert.

Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung

- Taste **ESC** sooft drücken, bis der Startscreen „Geräte/Devices“ angezeigt wird
- Taste **F1** „Setup“ drücken
- Den Kontrastbalken mit < und > bewegen
- Speichern mit Taste **OK**, abbrechen mit Taste **ESC**
- Verlassen durch Betätigen der Taste **ESC** (falls nicht bereits geschehen)

Kontrast

- Taste **ESC** sooft drücken, bis der Startscreen „Geräte/Devices“ angezeigt wird
- Taste **F1** „Setup“ drücken
- Durch einmaliges Drücken der Taste **V** den Kontrastbalken anwählen
- Den Kontrastbalken mit < und > bewegen
- Speichern mit Taste **OK**, abbrechen mit Taste **ESC**
- Verlassen durch Betätigen der Taste **ESC** (falls nicht bereits geschehen)

Abschlusswiderstand

- Taste **ESC** sooft drücken, bis der Startscreen „Geräte/Devices“ angezeigt wird
- Taste **F1** „Setup“ drücken
- Durch zweimaliges Drücken der Taste **V** den Text Termination anwählen
- Mit < und > zwischen ON und OFF wechseln
- Speichern mit Taste **OK**, abbrechen mit Taste **ESC**
- Verlassen durch Betätigen der Taste **ESC** (falls nicht bereits geschehen)

Adressvergabe

Die Geräteadressen werden am CAN-Bus automatisch vergeben. Zur Abfrage der zugeteilten Adressen des Displays EM-FD 2500 sowie jedes angeschlossenen Gerätes siehe Seite 14, 5.4.

5. Bedienung

5.1 Gerät auswählen

Ist das Display EM-FD 2500 mit mehreren Geräten verbunden, muss das Gerät ausgewählt werden, dessen Daten angezeigt werden sollen.

- Taste **UNIT** drücken
- In der Liste der Geräte mit den Tasten **V** und **Λ** navigieren
- Mit **OK** das gewünschte Gerät auswählen

5.2 Navigieren und auswählen

- Navigieren innerhalb von Listen mit den Tasten **V** und **Λ**
- Mit **OK** den gewünschten Punkt auswählen
- Die Taste **ESC** führt eine Ebene zurück

5.3 Konfiguration

Siehe Seite 13, 4.6.

5.4 Abfrage der Gerätdaten

Display EM-FD 2500

- Taste **ESC** sooft drücken, bis der Startscreen „Geräte/Devices“ angezeigt wird
- Taste **F1** „Setup“ drücken
- Taste **F2** „Info“ drücken
- Verlassen durch zweimaliges Betätigen der Taste **ESC**

Angeschlossenes Gerät

- Taste **ESC** sooft drücken, bis der Startscreen „Geräte/Devices“ angezeigt wird
- In der Liste der Geräte mit den Tasten **V** und **Λ** das gewünschte Gerät markieren
- Taste **F2** „Info“ drücken
- Verlassen durch Betätigen der Taste **ESC**

6. Reinigung

Die Reinigung kann auf der Vorderseite mit einem leicht mit Wasser angefeuchteten Lappen erfolgen. Eine geringe Menge eines tensidhaltigen Reinigers kann zugesetzt werden.

Vorsicht!



Es darf kein organischer Reinigungszusatz und kein organisches Reinigungsmittel wie Alkohol, Spiritus, Benzin, Aceton etc. verwendet werden.

Der Lappen darf nur leicht mit Wasser angefeuchtet sein.

7. Lieferumfang

- 1 EM-FD 2500
- 1 Anschluss-Stecker
- 1 Dichtmatte
- 1 Mutter M22 Kunststoff
- 1 Schraube M3 × 10 Zylinderkopf
- 1 Bedienungsanleitung

Display EM-FD 2500



Lieferprogramm

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



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

