

Erdschluss – Ortungssystem für  
Mittelspannungsnetze

**EFL 10**

**Bedienungsanleitung Teil 1**

**EFL10 FELDGERÄTE**

**und Gesamtsystem**

Gültig ab Software Version J1101\_10  
(Ausgabedatum: März 2013)



1230 Wien, Großmarktstraße 22  
TEL.: + 43 / 1 / 815-12-71-0 od. + 43 / 1 / 815-51-74-0  
FAX.: + 43 / 1 / 813-64-21-21  
homepage: <http://www.compactelectric.at>

## Inhaltsverzeichnis

### 1. EFL10 Gesamtsystem

- 1.1 Funktionsbeschreibung und Einsatzbereich
- 1.2 EFL10 Systemkonfigurationen
- 1.3 Ortungsverfahren
- 1.4 Systemkonfiguration bei zwei Spannungsebenen

### 2. EFL10 Feldgerät

- 2.1 Allgemeines
- 2.2 LED Anzeigen
- 2.3 Menü-Struktur und Funktionen des Bedienfeldes:

( FG\_ID ändern, Test-Funktionen, LCD-Einstellung, Echtzeituhr)

### 3.A. Parametrierung über die COM Schnittstelle (für Systeme ohne Zentrale):

- 3.1 Allgemeines
- 3.2 Anlagen-Parameter Datei
- 3.3 Feldgeräte-Parameter Datei
- 3.4 PC Software1 für serielle Kommunikation mit Feldgeräten

### 3.B. Messdatenspeicherung

### 4. Hosenträger-Schaltung bei Trafoeinspeisungen

### 5. Hinweise für die Inbetriebnahme (für Systeme ohne Zentrale)

### 6. Störungsbehebung und Störmelde-Codes

- 6.1 Störungsanzeige am Feldgerät
- 6.2 Störungsquittierung
- 6.3 Liste der Störungs-codes und Störungsursachen
- 6.4 Ein gestörtes Feldgerät auf „AUS“ parametrieren
- 6.5 Tausch eines Feldgerätes

### 7. Technische Daten

- 7.1 Feldgeräte
- 7.2 CAN Bus / Busverdrahtung

### 8. Anhang

Maßzeichnungen  
Wandlerbeschaltung für das Richtungsverfahren  
CAN Bus Stecker Anschluss-Schema  
PCU Anschluss-Schema

## 1. EFL10 Gesamtsystem

### 1.1 Funktionsbeschreibung und Einsatzbereich

Das Erdschlussortungs-System EFL10 dient zur Ortung eines fehlerbehafteten Sammelschienen-Abganges in Mittelspannungsnetzen. Es besteht aus einer variablen Anzahl von Feldgeräten (max. 63), die in die Schaltzellen der Leistungsschalter eingebaut werden können und jeweils bis zu drei Abgänge erfassen. Das Bedienfeld des Feldgerätes ist abnehmbar und kann in die Schranktüre eingebaut werden.

Die Ortung basiert auf der Oberwellen-Auswertung der Nullströme und Nullspannungen, als Ortungsverfahren sind das Richtungsverfahren und das Amperemetrische Verfahren wählbar. Die LS-Meldung wird von den Feldgeräten für jeden Abgang über einen potentialfreien Kontakt ausgegeben.

Jedes Feldgerät hat drei zusätzliche Ausgangskontakte, deren Funktion durch Parametrierung definiert werden kann.

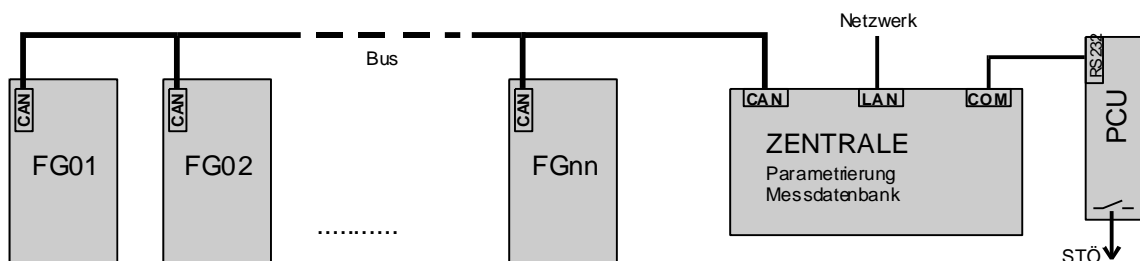
### 1.2 EFL10 Systemkonfigurationen

Die Feldgeräte können einzeln betrieben oder mit einer Busverbindung zu einem Gesamtsystem zusammen geschaltet werden. Die Anzahl der Feldgeräte beträgt maximal 63. Es sind folgende Konfigurationen möglich:

#### 1. Gesamtsystem mit Busverbindung und Zentralrechner

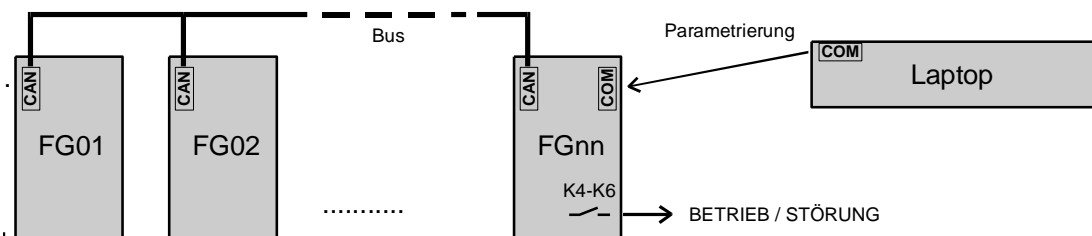
Geeignet für Richtungsverfahren und Amperemetrisches Verfahren.

Der Zentralrechner bietet komfortable Bedienoberflächen für die Parametrierung der Feldgeräte, für die Messdatenspeicherung, ein Ereignisprotokoll, eine Netzwerkschnittstelle und eine COM Schnittstelle für die Gesamtüberwachung mittels PCU.



#### 2. Gesamtsystem mit Busverbindung ohne Zentralrechner

Geeignet für Richtungsverfahren und Amperemetrisches Verfahren.



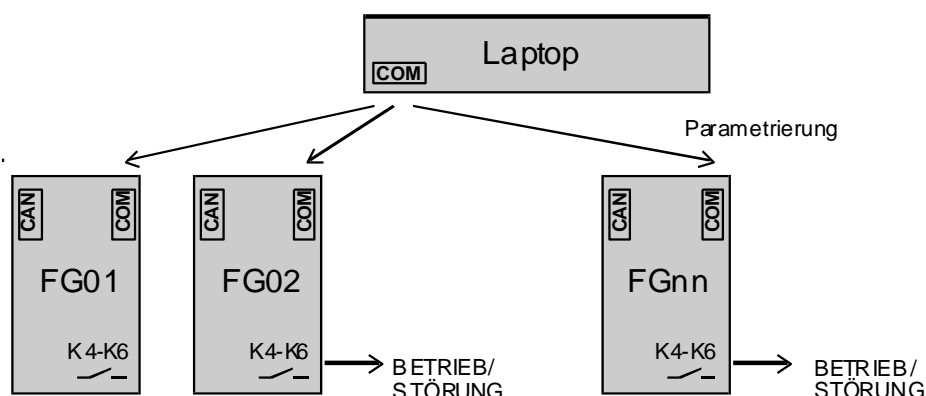
Parametrierung: die Parametrierung der Feldgeräte erfolgt mittels Laptop über die COM Schnittstelle eines beliebigen Feldgerätes (Details siehe Kap. 3).

**Systemüberwachung:** jedes Feldgerät überwacht automatisch das Gesamtsystem. Für die Betriebs- bzw. Störungsmeldung des Gesamtsystems kann der Ausgangskontakt K4 bis K6 eines beliebigen Feldgerätes verwendet werden. (siehe Anmerkung Pkt.4., Parametrierung siehe Kap. 3.3)

Alternativ ist es auch möglich, für die Gesamtsystem-Überwachung ein PCU Überwachungsmodul an die COM Schnittstelle eines beliebigen Feldgerätes anzuschließen. Die Überwachungsfunktion muss in diesem Feldgerät über die Parametrierung aktiviert werden (siehe Kap. 3.3, Parameter \$07 und Anschlußschema im Anhang).

### 3. Einzel-Feldgeräte ohne Busverbindung.

Geeignet für kleine Anlagen bis ca. 10 Feldgeräte und **nur für das Richtungsverfahren.**



**Parametrierung:** die Parametrierung der Feldgeräte erfolgt einzeln mittels Laptop über die COM Schnittstelle des jeweiligen Feldgerätes (Details siehe Kap. 3).

**Systemüberwachung:** jedes Feldgerät überwacht die eigene Funktion und kann eine Meldung auf K4 bis K6 ausgeben. Für eine Summenmeldung müssen alle Kontakte parallel bzw. in Serie geschaltet werden. (siehe Anmerkung Pkt.4., Parametrierung siehe Kap. 3.3)

### 4. Störmeldelogik mit K4-K6.

Für die Meldeausgänge K4-K6 steht jeweils ein Arbeitskontakt zur Verfügung. Bei Verwendung eines Kontaktes als Betriebsüberwachung ist für diesen der Funktionscode 4 einzustellen (Kontakt ist bei „Betrieb okay“ geschlossen, siehe Kap. 3.3). Der Kontakt ist dann bei Störung oder Spannungsausfall offen. Wenn für die Störmeldung ein Schließer benötigt wird, ist ein externes Umsetzungsrelais vorzusehen.

## 1.3 Ortungsverfahren

### 1.3.1 Richtungsverfahren:

Aus der Phasenlage der Oberwellenströme und -Spannungen wird für jeden Abgang die Richtung des Stromflusses ermittelt und für alle Abgänge mit leitungsseitigem Erdschluss wird eine „LS-Meldung“ (Meldekontakte K1-K3) ausgegeben. Für alle Abgänge mit Stromfluss in Richtung Sammelschiene wird eine „SS-Meldung“ im Messdatensatz eingetragen, aber standardmäßig keine Meldung ausgegeben. Falls eine SS-Meldung über Ausgangskontakte benötigt wird, können die Relais K4-K6 für diese Funktion parametrierbar werden. (siehe Kap. 3.3)

Kriterien für eine LS-Meldung:

1. Uen (50Hz) >= Triggerschwelle „Uo50 Freig.“ (Anlagen Param \$15 )
2. Uen (250Hz) >= Triggerschwelle „Uo250 Freig.“ (Anlagen Param \$23 )
3. Io (250Hz) >= Triggerschwelle

Amperemetrisches Verfahren: Es wird der Abgang mit dem größten Oberwellenstrom ermittelt und für diesen eine „LS-Meldung“ (Relaiskontakt) ausgegeben. Zusätzlich werden auch alle Abgänge gemeldet, deren Oberwellenstrom im Toleranzbereich unter dem Maximum liegt (Param. \$31), damit z.B. bei zwei etwa gleich großen Strömen beide Abgänge gemeldet werden.

Kabelpaare werden bei diesem Verfahren besonders behandelt und sind in den Anlagenparametern zu definieren.

Bei diesem Verfahren ist es ausreichend, wenn die Uen Spannung mindestens an ein Feldgerät des Systems angeschlossen ist.

#### **1.4 Systemkonfiguration bei zwei Spannungsebenen**

Bei Anlagen mit zwei Mittelspannungsebenen kann in der Parametrierung angegeben werden, welcher Feldgeräte zur ersten und welche Feldgeräte zur zweiten Ebene gehören. Im Erdschlussfall werden dann die beiden Ebenen getrennt ausgewertet bzw. nur die Feldgeräte jener Ebene berücksichtigt, in der eine Uen Spannung aufgetreten ist.

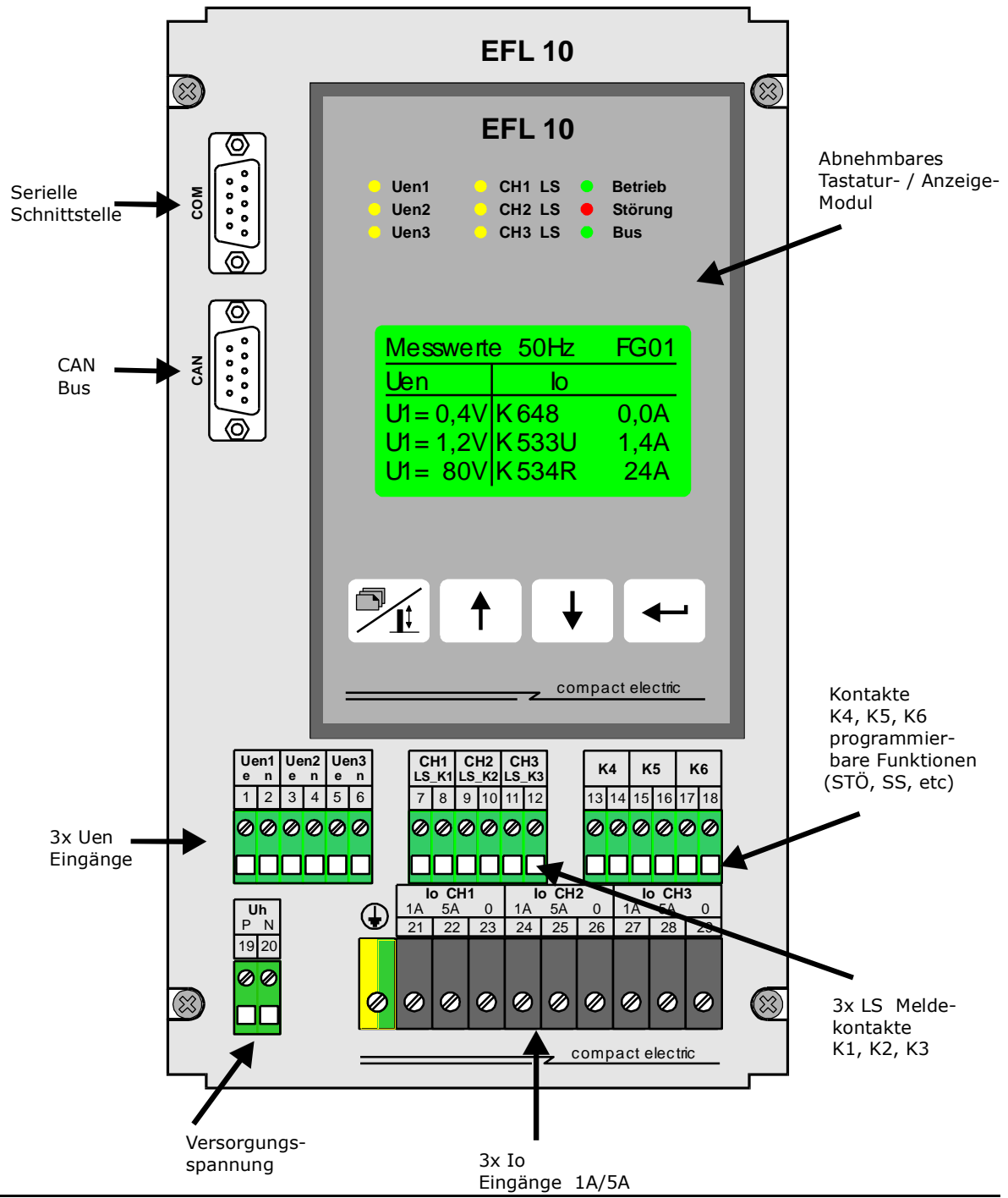


Abb.: 1.1 EFL10 Feldgerät Frontansicht

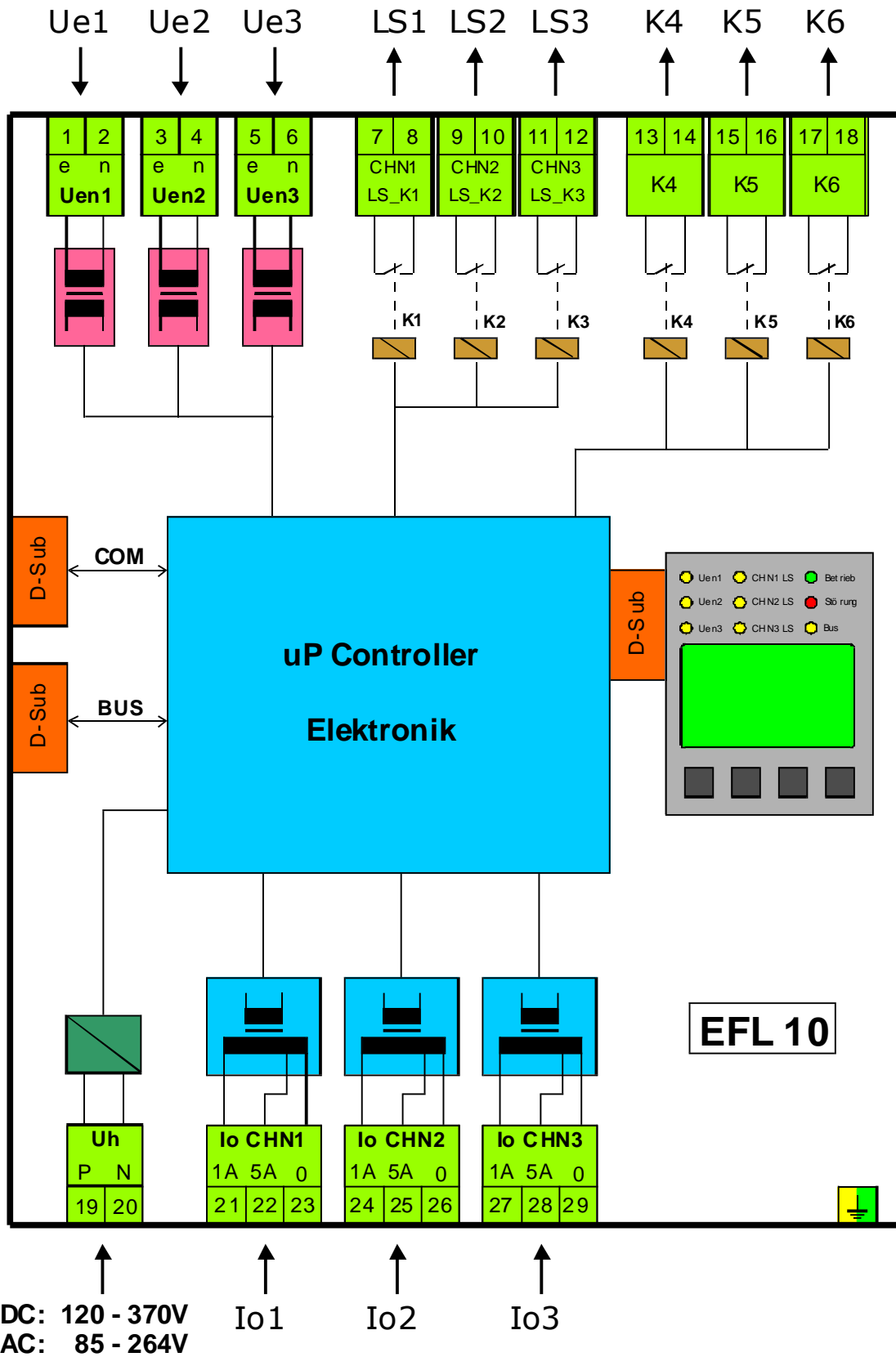


Abb. 1.2: EFL10: Blockschaltbild

## **2. EFL10 FELDGERÄT**

### **2.1 Allgemeines**

Das Feldgerät beinhaltet die Funktionen Messdatenerfassung und Auswertung für max. 3 Abgänge und LS-Meldung für jeden Abgang. Wenn zwischen den Feldgeräten eines Systems eine Busverbindung besteht, müssen den Feldgeräten fortlaufende Ident Nummer (FG-ID) gegeben werden. Die Nummern müssen mit 1 beginnen und einen zusammenhängenden Bereich bis zur höchsten ID ergeben. Die FG Nummer ist in der ersten Zeile des Standard Displays ersichtlich.

### **2.2. LED Anzeigen**

**LED:** Betrieb.: leuchtet im Normalbetrieb statisch,  
dunkel, wenn eine Störung im eigenen FG vorliegt.

Störung: leuchtet statisch, wenn eine Störung im eigenen FG vorliegt.  
blinkt synchron mit der Bus-LED bei Störung an anderer Stelle des Systems  
In beiden Fällen wird die Störungsursache in der obersten Zeile des Displays  
angezeigt (siehe Liste der Störmeldungen, Kap. ..)

Bus.....: zeigt durch kurzes Blinken normale Busaktivität an.

Uen1 – Uen3.....: signalisieren, dass die Uen des betreffenden Kanals größer als die  
Triggerschwelle (Anlagenparameter \$15) ist.

CH1 LS – CH3 LS: signalisieren eine LS Meldung am entsprechenden Kanal,  
(Meldekontakt LS\_K1 - LS\_K3 geschlossen)

### **2.3 Menü-Struktur und Funktionen des Bedienfeldes**

siehe auch Abb.1.3 und Abb.1.4 Menü Struktur

Das Menü „Messwerte 50Hz“ ist das Standardmenü, welches nach dem Einschalten des Feldgerätes angezeigt wird.

- Menü M1: „Messwerte 50Hz“: Aktualisierung der Anzeige alle 0,7s  
In der 1. Zeile rechts wird die FG-ID angezeigt.  
Bei Störungen wird in dieser Zeile der Störungscode angezeigt.
- Menü M2: „Messwerte 250Hz“ Aktualisierung der Anzeige alle 0,7s.
- Menü M3: „MENÜ-AUSWAHL 1“:  
mit der ENTER Taste den Cursor „->“ in die 2. Zeile setzen

#### **Menü M3: „MENÜ-AUSWAHL 1“:**

Anwahl eines der aufgelisteten Untermenüs: mit der ENTER Taste den Cursor „->“ in die 2. Zeile setzen und mit den Pfeil auf/ab Tasten in die Zeile des gewünschten Untermenüs.

**FG ID ändern.: nn** linke Taste (M/W-Taste) drücken, der Cursor wird zu ->\*, jetzt kann mit den Pfeil-Tasten die FG-ID (nn) eingestellt werden. Zum Übernehmen der ID die ENTER Taste drücken. Nach 3s verlischt die Anzeige, das FG wird neu gestartet und die neue FG-ID steht in der 1.Zeile des Displays.

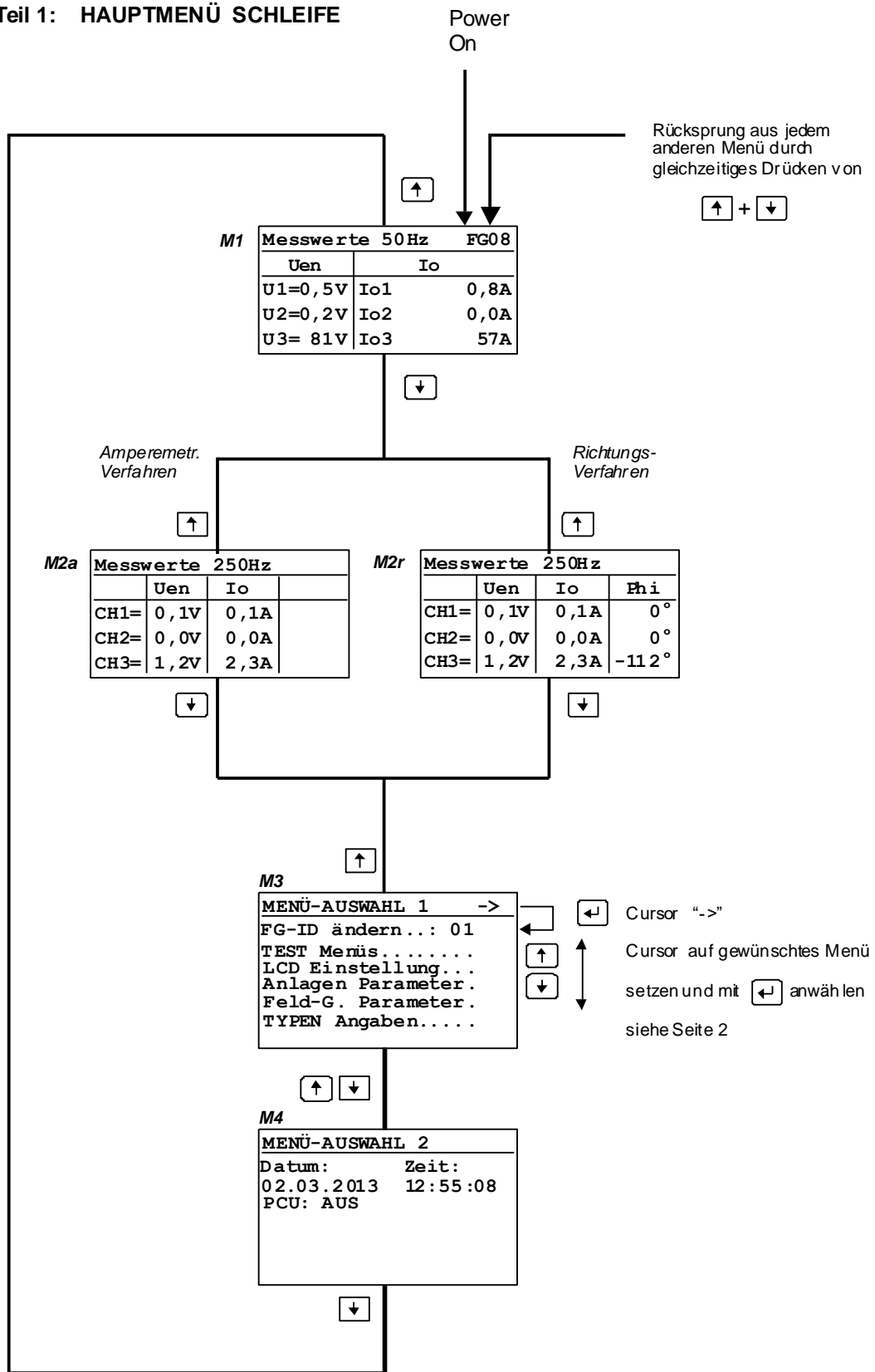
Anmerkung: Die FG\_ID kann auch mit den PC-Kommunikationsprogrammen über die COM Schnittstelle geändert werden.

# FELDGERÄT EFL10: MENÜ - STRUKTUR

Abb.1.3:

Gültig ab Software Version J1101\_10

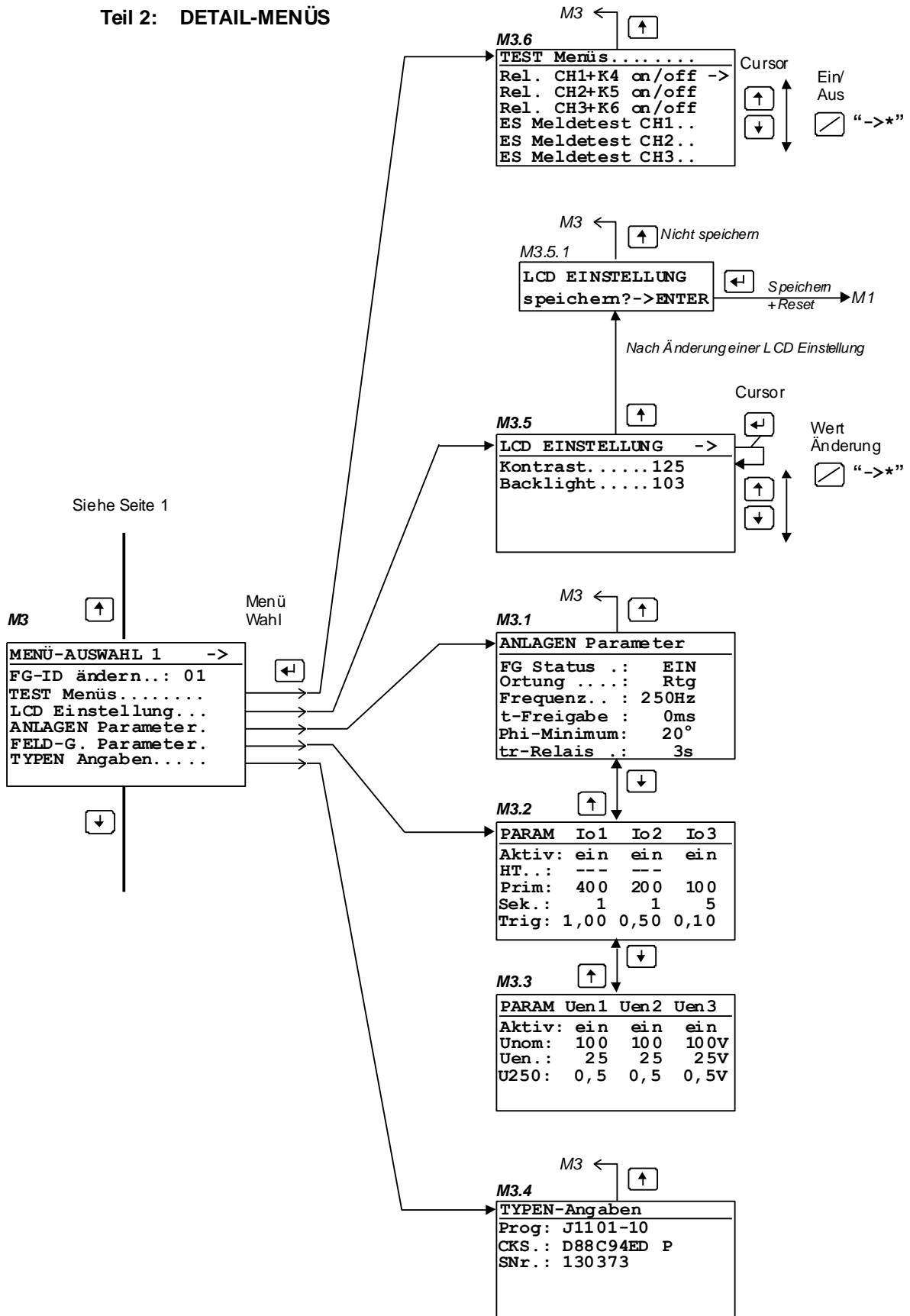
## Teil 1: HAUPTMENÜ SCHLEIFE



# FELDGERÄT EFL10: MENÜ - STRUKTUR

Abb.1.4

## Teil 2: DETAIL-MENÜS



**Menü M3.6: „TEST-Menüs“**

Mit den TEST-Menüs können folgende Funktionen getestet werden:

1. Mit „Rel. CH1+K4 on/off“ kann der LS-Meldekontakt für Kanal 1 und der Kontakt K4 ein- und ausgeschaltet werden, (z.B. zur Prüfung der externen Verdrahtung) Relais ein/ausschalten durch Drücken der linken Taste.  
 „Rel. CH2+K5 on/off“ gleiche Funktion für Kanal 2 und K5  
 „Rel. CH3+K6 on/off“ gleiche Funktion für Kanal 3 und K6
2. Mit „ES Meldetest CHx“

werden die realen Messdaten von CHx durch vorprogrammierte Simulationswerte für Uen und Io ersetzt, die einem Erdschluss mit LS-Meldung für diesen Abgang entsprechen (für beide Ortungsverfahren). Alle Funktionen laufen damit wie bei einem realen Erdschluss ab und die richtige Reaktion des Gesamtsystems inkl. der Zentrale kann damit getestet werden.

Die Simulationsdaten sind so ausgelegt, dass die 50Hz Messwerte ca. 95% des Nennwertes betragen und der Oberwellenanteil bei 10% des Nennwertes liegt. Für einen Wandlernennstrom von 400A und Uen Nennspannung = 100V ergeben sich folgende Messwerte:

Simulations-Messdaten: Uen (50Hz) = ca. 95V, Io (50Hz) = ca. 360A  
 Uen (250Hz) = ca. 10V, Io (250Hz) = ca. 40A  
 Phi (250Hz) = -90° (Richtungsverfahren) 0° (Amp.V.)

**Aktivierung einer Testfunktion**

1. Ins Detailmenü „TEST Menü“ gehen, der Cursor „->“ zeigt auf die erste Testfunktion „Relais CHN1 on/off,“. Den Cursor auf die gewünschte Testfunktion stellen.
2. Mit der linken Taste (M/W-Taste) den Test aktivieren bzw. deaktivieren.  
 Wenn die Funktion aktiv ist erscheint ein „\*“ neben dem Cursor (Gesamtbild „->\*)“.

Die Testfunktionen werden beim Verlassen des Testmenüs (z.B. durch „Menü Reset“ = beide Pfeiltasten gleichzeitig drücken) oder nach 5 Minuten automatisch deaktiviert.

**Menü M3.5: LCD Einstellung (Kontrast, Beleuchtung)**

1. Im Menü „LCD Einstellung“ den Cursor auf die gewünschte Größe stellen,
2. Die linke Taste drücken, es erscheint ein „\*“ vor dem Cursor, damit haben die Pfeiltasten die Funktion „Änderung des Einstellwertes“
3. Mit den Pfeiltasten den Wert ändern, bis der Kontrast bzw. das Backlight das gewünschte Erscheinungsbild zeigen.
4. Die linke Taste nochmals drücken, der Stern neben dem Cursor verschwindet.
5. Mit der „Pfeil auf“ Taste den Cursor nach oben aus dem Menü bewegen, es erscheint das Menü „LCD Einstellung speichern?“
6. Zum Speichern die ENTER Taste drücken, es erfolgt ein Auto-Reset und Sprung zu Menü M1.

**Menü M3.1 „ANLAGEN Parameter“:** Anzeige der gespeicherten Anlagen-Parameterwerte. Die Werte sind über das Menü nicht änderbar.

**Menü M3.2 und M3.3 „FELD-G. Parameter“:** Anzeige der gespeicherten Parameterwerte für die FG-ID des Feldgerätes. Die Werte sind über das Menü nicht änderbar.

**Menü M3.4 „TYPEN Angaben“:** FG Software Version, Checksum des Betriebsprogramms und FG Serien Nummer.

**Menü M4: MENÜ-AUSWAHL 2:**

Datum Zeit: Anzeige der aktuellen Werte der Geräte-internen Echtzeituhr.  
Das Setzen der Echtzeituhr ist nur mittels Kommunikationsprogramm möglich.

PCU: Der Text „AUS“ zeigt an, dass im Feldgerät die PCU Ansteuerfunktion nicht aktiviert ist, (Im Funktionscode für K6 (FG-Parameter \$07) ist die Hunderter-Stelle = „0“.  
Bei aktivierter PCU Funktion blinkt das Zeichen „>>“ im Sekundentakt (immer wenn ein Zeichen an die PCU gesendet wird.

**3.A Parametrierung über die COM Schnittstelle****3.1 Allgemeines**In EFL Systemen ohne Zentrale

muss die Parametrierung der Feldgeräte generell über die COM Schnittstelle durch Einspielen von vorformatierten Parameter-Textdateien mit den gewünschten Werten erfolgen.

Wenn die Feldgeräte über einen CAN Bus verbunden sind

genügt die Einspielung aller Dateien in ein beliebiges Feldgerät, die Übertragung in die anderen Feldgeräte erfolgt automatisch über den Bus. Wenn die Feldgeräte ohne Busverbindung betrieben werden, müssen die Dateien in jedes Feldgerät getrennt eingespielt werden.

Die Parameterdateien

sind vorformatierte .txt Dateien, in denen mit einem herkömmlichen Texteditor die Parameterwerte verändert werden können. Die Vorlage für die Anlagen- bzw. Feldgerätedatei erhält man am einfachsten durch Auslesen der entsprechenden Parameter aus dem Feldgerät. Das Feldgerät gibt die Parameterliste als formatierte Textdatei aus, die nach Änderung der Einstellwerte ohne sonstige Bearbeitung wieder in das Feldgerät zurückgespielt werden kann.

**Anmerkung: In den Dateien dürfen nur die Parameterwerte rechts vom „=“ Zeichen in jeder Zeile geändert werden, andere Änderungen können zur Unbrauchbarkeit der Datei führen.**

Ein kompletter Dateiensatz für eine Anlage besteht aus folgenden Dateien (die Dateinamen sind die von der Kommunikations-Software vorgeschlagenen Bezeichnungen) :

```
„ANLAGEN_Parameter.txt“
„FG_01_Parameter.txt“
„FG_02_Parameter.txt“
„FG_03_Parameter.txt“
.....
„FG_nn_Parameter.txt“
```

### **3.2 ANLAGEN - Parameter Datei:**

Die Anlagen-Parameter sind in einer Textdatei mit nachfolgender Zeilenformatierung gespeichert.

<b>Textzeile der Parameterdatei mit Beispielwerten</b>	<b>Parameterbeschreibung</b>
\$A ANLAGEN PARAMETER	<i>Titelzeile für die Identifikation der Dateitype. Nicht ändern.</i>
\$61 Stationsname...= nnnn	<i>Text mit maximal 32 Zeichen.</i>
\$21 EBENE1 ein [0/1]= 1	<i>Bewirkt das Ein- bzw. Ausschalten der Ebene 1.</i>
\$01 FG ID min.....[1]= 1	<i>Ebene 1: Wenn die Feldgeräte über CAN Bus verbunden sind, muss die niedrigste Feldgeräte Nummer = 1 sein. Bei einem Einzelgerät ohne Busanschluss muss die Nummer des jeweils angeschlossenen Feldgerätes eingegeben werden.</i>
\$02 FG ID max [1-63]= 17	<i>Ebene 1: Höchste Feldgerät-Nummer (z.B. Beispiel 17). Bei einem Einzelgerät muss die Nummer des Feldgerätes eingegeben werden, die Nummern für FG ID min und max sind in diesem Fall ident.</i>
\$03 Un primaer [kV]= 20	<i>Nennwert der Mittelspannung von Ebene 1.</i>
\$04 Un sekundaer [V]= 100	<i>Uen Wandler Sek.Spannung in Ebene 1. (Standard 100 V)</i>
\$22 EBENE2 ein [0/1]= 0	<i>Bewirkt das Ein- bzw. Ausschalten der Ebene 2</i>
\$08 FG ID min [2-63]= 21	<i>Ebene 2: Wenn die Feldgeräte über CAN Bus verbunden sind, muss der FG ID Bereich der Ebene 2 an den Bereich der Ebene 1 anschließen. Bei ausgeschalteter Ebene 2 (Parameter \$22 = 0), ist diese FG ID min egal. Bei einem Einzelgerät muss die gewünschte Feldgeräte Nummer eingegeben werden.</i>
\$09 FG ID max [2-63]= 27	<i>Ebene 2: Höchste Feldgerät-Nummer (z.B. Beispiel 27). Bei ausgeschalteter Ebene 2 (Parameter \$22 = 0), ist diese FG ID max egal. Bei einem Einzelgerät muss die gewünschte Feldgeräte Nummer eingegeben werden.</i>
\$10 Un primaer [kV]= 10	<i>Nennwert der Mittelspannung von Ebene 2.</i>
\$11 Un sekundaer[V]= 100	<i>Uen Wandler Sek.Spannung in Ebene 2. (Standard 100 V)</i>
\$05 Ortungsverfahren.= A	<i>Auswahl des Ortungsverfahrens: A ..... Amperemetrisches V. R .....Richtungsverfahren</i>
\$06 Frequenz...[Hz]= 250	<i>Oberwellenfrequenz für die Ortung: zwei Frequenzen [Hz] wählbar: 250 oder 217</i>
\$15 Uo50 Freig. [V]= 25	<i>Uen Triggerschwelle (50Hz) ab dem die Erdschlussortung aktiviert wird. Einstellbereich: 1 – 100V, Standardeinstellung: 25V</i>
\$16 Rel.Abfallvz[s]= 3,0	<i>Rückfallverzögerung für die Melderelais LS_K1- LS_K3</i>
\$19 Rec: Interv [s]= 60	<i>Messdaten Aufzeichnung: Intervallzeit</i>

\$20 Rec: Pendel [s]= 5	Messdaten Aufzeichnung: Pendelsperrzeit
\$23 Uo250 Freig.[V]= 0,5	RICHTUNGSVERFAHREN: Bei 250Hz Spannungen unter diesem Wert wird der Richtungsentscheid blockiert. Empfohlener Einstellwert 0,2V – 1,0V, typisch 0,5V
\$24 Freigabe ZV[ms]= 0	RICHTUNGSVERFAHREN: Wartezeit vom Überschreiten der Uo Ortungsfreigabe Spannung bis zum Start der ersten Mess- und Ortungssequenz. [0 – 60000]ms.
\$25 +Sperrwinkel[o]= 10	RICHTUNGSVERFAHREN: Bei positivem Winkeln kleiner als der eingegebene Wert wird der Richtungsentscheid blockiert. [0-90]°
\$26 -Sperrwinkel[o]= 10	RICHTUNGSVERFAHREN: Bei negativem Winkeln kleiner als der eingegebene Wert wird der Richtungsentscheid blockiert. [0-90]°
\$30 Freigabe ZV[ms]= 0	AMPEREMETRISCH: Wartezeit vom Überschreiten der Uen Triggerschwelle (Param \$15) bis zum Start der ersten Mess- und Ortungssequenz. [0 – 60000]ms.
\$31 Toleranzband[%]= 10	AMPEREMETRISCH: Alle Abgänge, deren Ströme nn% unterhalb des Maximums liegen, werden noch als LS gemeldet. Einstellbereich: [0 – 50]%. Typischer Wert: 10%
\$37 Kabelpaar1 FG 1= 1 \$38 Kabelpaar1 CH 1= 0 \$39 Kabelpaar1 FG 2= 1 \$40 Kabelpaar1 CH 2= 0 \$41 Kabelpaar2 FG 1= 1 \$42 Kabelpaar2 CH 1= 0 \$43 Kabelpaar2 FG 2= 1 \$44 Kabelpaar2 CH 2= 0 \$45 Kabelpaar3 FG 1= 1 \$46 Kabelpaar3 CH 1= 0 \$47 Kabelpaar3 FG 2= 1 \$48 Kabelpaar3 CH 2= 0 \$49 Kabelpaar4 FG 1= 1 \$50 Kabelpaar4 CH 1= 0 \$51 Kabelpaar4 FG 2= 1 \$52 Kabelpaar4 CH 2= 0	AMPEREMETRISCH: Parallel-Kabel Definitionen:  Wenn zwei Abgänge als Parallelkabel zu einer Unterstation geführt werden, dann fließt bei einem peripheren Erdschluss in jedem Kabel nur der halbe Nullstrom. Dieser kann aber ggf. kleiner sein, als der Nullstrom eines starken gesunden Abganges, sodass dieser den höchsten Strom aufweist und fälschlicher Weise als erdschlussbehaftet gemeldet wird.  In der Parallelkabel Definition wird jeweils für ein Paar (max. 4 Paare) eingetragen, an welchem Feldgerät (ID) Kanal (1-3) die beiden Kabel angeschlossen sind. In der Auswertung werden Strom-Effektivwerte dieser beiden Abgänge addiert und die oben beschriebene mögliche Fehlfunktion wird verhindert.  <u>Aktivierung der Parallelkabel-Funktion:</u>  Die Parallelkabel-Funktion ist aktiviert, wenn bei beiden Kabelpaar-Feldgeräten als CHN ein Wert [1-3] eingegeben wird, bzw. ist inaktiv, wenn mindestens ein CHN = 0 gesetzt ist. Die eingegebenen FG IDs sind für die Aktivierung ohne Bedeutung.
\$END	End of File Kennung

Ende der Anlagen-Parameter Datei

### 3.3 FELDGERÄTE- Parameter Datei:

Die Feldgeräte-Parameter sind in einer Textdatei mit nachfolgender Zeilenformatierung gespeichert.  
DIE ANGEGEBENEN PARAMETER-WERTE SIND BEISPIELE !

Textzeile der Parameterdatei mit Beispielwerten	Parameterbeschreibung
\$F FELDGERAETE PARAMETER	<i>Titelzeile für die Identifikation der Dateitype. Nicht ändern.</i>
\$01 Kommentar Text = +RA02	<i>Optionaler Text mit maximal 32 Zeichen. z.B. Bezeichnung des Schrankes, in dem das FG eingebaut ist.</i>
<b>\$02 Feldgerät Nr. = 01</b>	<b><u>ACHTUNG:</u></b> <b>Mit diesem Parameter wird definiert, für welche Feldgeräte ID der gegenständliche Parametersatz gilt.</b>
\$03 FG off/on [0/1] = 1	<i>Aus- bzw. Einschalten der Ortungsfunktion des Feldgerätes. Ein ausgeschaltetes Feldgerät wird bei der Störungsüberwachung durch die Zentrale bzw. die anderen Feldgeräte am Bus nicht berücksichtigt.</i>
\$04 Hosentr. [0/1] = 0	<i>Aktivierung der sogenannten Hosenträger-Funktion (Kap. 4).</i>
\$05 Funkt. Code K4 = 0 \$06 Funkt. Code K5 = 0 \$07 Funkt. Code K6 = 0	<p>1) Funktionscodes für die Melderelais K4, K5 und K6:</p> <p>0 = aus</p> <p>1 = LS Meldung für CHN1 ident mit LS_K1 2 = LS Meldung für CHN2 ident mit LS_K2 3 = LS Meldung für CHN3 ident mit LS_K3</p> <p>4 = „Betrieb okay“ Meldekontakt für das Feldgeräte Gesamtsystem (Kontakt offen bei Systemstörung)</p> <p>5 = „Störungs-Meldekontakt“ für Feldgeräte Gesamtsystem (Geschlossen bei Systemstörung)</p> <p>6 = Betriebsspannungsmeldung (Kontakt geschlossen, wenn die Betriebsspannung am FG anliegt)</p> <p>11 = SS Meldung für CHN1 12 = SS Meldung für CHN2 13 = SS Meldung für CHN3</p> <p>2) Aktivierung der COM Schnittstelle für die Systemüberwachung.</p> <p><i>(Erforderlich für Anlagen ohne Zentrale, bei denen ein PCU Modul Überwachungsmodul eingesetzt wird. Die Aktivierung ist nur in dem Feldgerät notwendig, an das die PCU angeschlossen ist.)</i></p> <p><i>Im Funktionscode für K6 (Parameter \$07) ist die Hunderter-Stelle auf „1“ zu setzen, die obigen Funktionen sind davon unabhängig wählbar, der Wertebereich ist damit [100 – 113] statt [0 – 13].</i></p>

\$10 Bezeichnung ... = K149	<b>CHN 1:</b> Abgangs-Bezeichnung, max. 16 Zeichen, im Display des Feldgerätes werden nur die ersten 8 Zeichen ausgegeben.
\$11 CHN off/on [0/1]= 1	<b>CHN 1:</b> Aus- bzw. Einschalten
\$12 I-nenn prim [A] = 400	<b>CHN 1:</b> Wandler Primär Strom [10 – 5000]A
\$13 I-nenn sek [A] = 1	<b>CHN 1:</b> Wandler Sekundär Strom [1A, 5A]
\$14 Io OWTr prim[A]= 0,50	<b>CHN 1:</b> Triggerschwelle für den 250Hz Strom. Empfohlener Einstellwert: 0,25% – 1% des Nennstromes (\$12)
\$16 Bezeichnung ... = K204R	<b>CHN 2:</b> Abgangs-Bezeichnung, max. 16 Zeichen, im Display des Feldgerätes werden nur die ersten 8 Zeichen ausgegeben.
\$17 CHN off/on [0/1]= 1	<b>CHN 2:</b> Aus- bzw. Einschalten
\$18 I-nenn prim [A] = 400	<b>CHN 2:</b> Wandler Primär Strom [10 – 5000]A
\$19 I-nenn sek [A] = 1	<b>CHN 2:</b> Wandler Sekundär Strom [1A, 5A]
\$20 Io OWTr prim[A]= 1,50	<b>CHN 2:</b> Triggerschwelle für den 250Hz Strom. Empfohlener Einstellwert: 0,25% – 1% des Nennstromes (\$18)
\$22 Bezeichnung ... = K366	<b>CHN 3:</b> Abgangs-Bezeichnung, max. 16 Zeichen, im Display des Feldgerätes werden nur die ersten 8 Zeichen ausgegeben.
\$23 CHN off/on [0/1]= 1	<b>CHN 3:</b> Aus- bzw. Einschalten
\$24 I-nenn prim [A] = 400	<b>CHN 3:</b> Wandler Primär Strom [10 – 5000]A
\$25 I-nenn sek [A] = 1	<b>CHN 3:</b> Wandler Sekundär Strom [1A, 5A]
\$26 Io OWTr prim[A]= 1,50	<b>CHN 3:</b> Triggerschwelle für den 250Hz Strom. Empfohlener Einstellwert: 0,25% – 1% des Nennstromes (\$14)
\$END	End of File Kennung

### 3.4 PC Software 1 für serielle Kommunikation mit den Feldgeräten

Das Programm ermöglicht das Überspielen und Rücklesen von Parameterdateien zwischen Laptop und den Feldgeräten über die COM Schnittstelle. Das Programm ist für Feldgeräte mit Software bis J1101\_08 die einzige Parametriersoftware, für Geräte mit höherem Softwarestand steht ein komfortableres Programm zur Verfügung (siehe eigene Bedienungsanleitung). Für Laptops ohne COM Schnittstelle kann ein USB-COM Adapter verwendet werden.

Feldgeräte mit Softwarestand bis J1101\_08 kommunizieren mit 9600 Baud, darüber mit 19200 Baud.

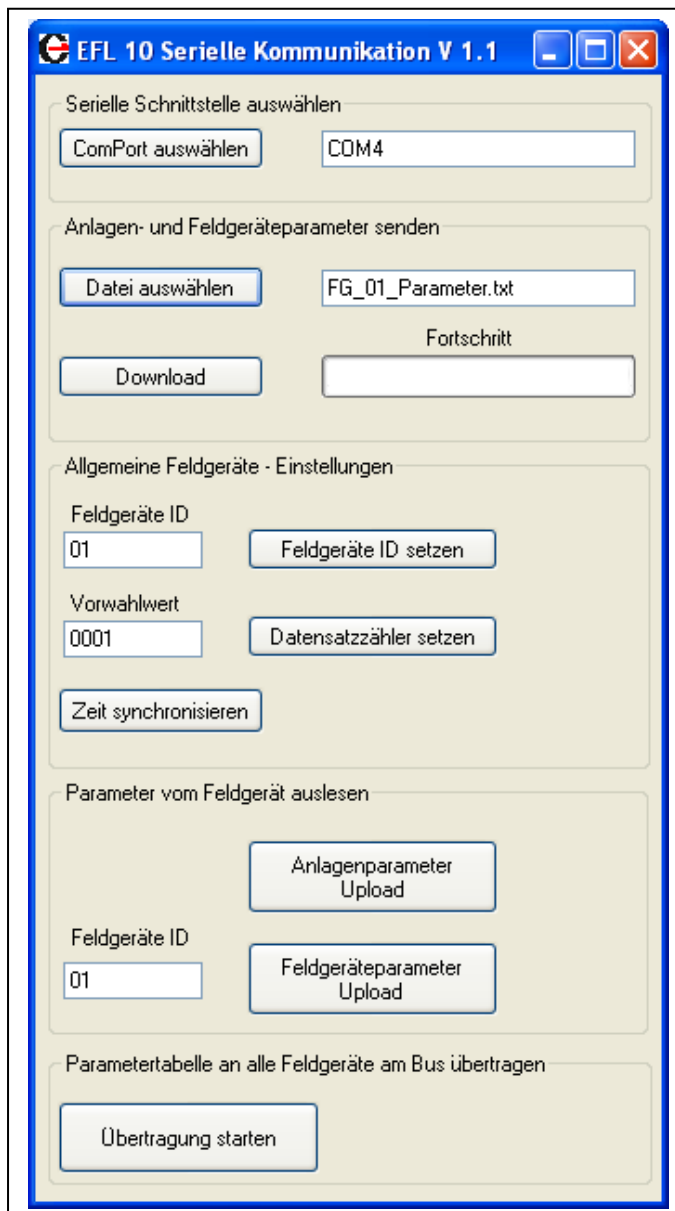


Abb. 1.5: Bedienoberfläche für COM Kommunikationsprogramm

#### Funktions-Tasten:

„**Download**“: Übertragen der ausgewählten Datei in das Feldgerät. Bei fehlerfreier Übertragung erscheint ein Popup Menü mit der Meldung „Download ok“ – Übertragung abgeschlossen, andernfalls eine Fehlermeldung (siehe unten).

Bei vorhandener Busverbindung werden die Parameter automatisch an alle Feldgeräte am Bus übertragen.

Achtung: zwischen zwei Downloads mindestens 10s Pause lassen.  
(Das Feldgerät wird nach jedem Download neu gestartet und ist erst dann bereit für die Einspielung der nächsten Datei)

„**Upload**“: Rücklesen der spezifizierten Parameterdatei aus dem Feldgerät und Abspeichern als .txt Datei in auswählbarem Ordner. In dieser Datei können die Parameter mit einem Texteditor geändert und wieder in das FG eingespielt werden.

Die vom Programm vorgeschlagenen Dateinamen sind frei änderbar und haben keinen Einfluss auf die Parameter Zuordnung in den Feldgeräten.

„**Übertragung starten**“: Mit diesem Befehl sendet das angeschlossene Feldgerät seinen gesamten Parametersatz (Anlagenparameter und Feldgeräteparameter für alle FG IDs, die in den Anlagenparametern definiert sind) an alle am Bus befindlichen Feldgeräte.

Standardmäßig werden beim Download die Dateien bereits an alle FGs übertragen. Die obige Tastenfunktion ist praktisch, wenn z.B.

- der komplette Parametersatz in ein bestimmtes FG eingespielt wurde, aber nicht alle FGs am Bus angeschlossen oder in Betrieb waren,
- um ein getauschtes FG nach Einstellung der ID automatisch zu parametrieren.

„**Feldgeräte ID setzen**“: für Inbetriebnahme oder Tausch eines Feldgerätes.

### **Fehlermeldungen bei Download Problemen:**

„Übertragung fehlerhaft“: Es wurde vom Feldgerät ein Fehler in den übertragenen Daten detektiert.

Mögliche Ursachen:

- Übertragungsproblem bei der COM Schnittstelle (Steckerkontakt ?), Datei nochmals auswählen und Download starten
- Inkorrektter Datei-Inhalt (Überprüfung mit Editor, ggf. Datei nochmals aus dem FG auslesen, Parameter einstellen und Datei wieder einspielen.)

„Timeout für den Vorgang wurde überschritten“:

Mögliche Ursachen:

- Falsche COM Schnittstelle ausgewählt, COM Verbindung defekt,
- Inkorrektter Datei-Inhalt (Überprüfung mit Editor, ggf. Datei nochmals aus dem FG auslesen, Parameter einstellen und Datei wieder einspielen.)

### **3.B Messdatenspeicherung**

Die Speicherung von Messdaten in den Feldgeräten ist ab Softwareversion J1101\_10 möglich. Die Messdaten werden in Form von einzelnen Datensätzen abgespeichert, die mit Zeitstempel und einer fortlaufenden Datensatznummer versehen sind. Das Auslesen der Messdaten auf Laptop erfolgt mit der EFL10 Kommunikationssoftware über die COM Schnittstelle (siehe eigene Bedienungsanleitung).

Der Inhalt eines Datensatzes umfasst folgende Werte und Informationen:

- Datensatznummer (1 – 1500)
- Zeitstempel
  
- Ein/Aus Status des Feldgerätes und der drei Messkanäle
- Effektivwerte von  $I_o(250\text{Hz})$   $U_{en}(250\text{Hz})$   $I_o(50\text{Hz})$   $U_{en}(50\text{Hz})$
- Phasenwinkel  $\Phi(250\text{Hz})$
- Meldestatus ( $U_{en}$ , LS, SS)
  
- Zusatzinformationen (Änderungsbit, Datensatzgültigkeit)

In einem Feldgerät werden maximal 1500 Datensätze gespeichert, danach wird der jeweils älteste Datensatz überschrieben.

Wenn mehrere Feldgeräte über CAN Bus verbunden sind, wird die Aufzeichnung von Datensätzen vom Feldgerät 01 als Master synchronisiert, sodass in allen Feldgeräten die Messdaten zum gleichen Zeitpunkt mit der gleichen Datensatznummer aufgezeichnet werden und beim Auslesen zu einem Gesamtdatensatz für die gesamte Anlage zusammengestellt werden können. Die Aufzeichnungskapazität eines Systems beträgt daher immer 1500 Datensätze unabhängig von der Anzahl der Feldgeräte.

Die Entscheidung für die Aufzeichnung eines Datensatzes erfolgt nach folgenden Kriterien, die implizit in durch Datensatztype gekennzeichnet sind.

Aufzeichnungskriterien (= Datensatztypen):

#### 1) Bei Erdschluss

- **Erstmeldung:** Erster Datensatz nach dem Auftreten einer  $U_{en} >$  Spannung, unabhängig davon, ob daraus eine LS oder SS Meldung resultiert ist oder nicht.
- **Zustandsänderung:** der Datensatz wurde aufgezeichnet, weil sich der Meldezustand im System geändert hat ( $U_{en}$ , LS, SS Meldungen).
- **Intervallablauf:** der Datensatz wurde aufgezeichnet, weil sich der Meldezustand im System länger als die im Anlagen-Parameter \$19 angegebene Zeit nicht geändert hat. Dient zur periodischen Information über die Ströme und Spannungen während eines stationären Erdschlusses.

#### 2) Zur Daten- und Funktionskontrolle

- **Handstart:** Im EFL10 Kommunikationsprogramm kann im Menü MESSDATEN die Funktion „Handstart“ aktiviert werden, die die Aufzeichnung eines Einzeldatensatzes mit den im gesunden Netz vorhandenen Restwerten der Verlagerungsspannungen und Ströme bewirkt.
- **Simulationstest:** Der Datensatz wird aufgezeichnet, wenn bei einem Feldgerät über das Menü M3.6 ein Erdschluss-Meldetest aktiviert wurde, bei dem die richtigen Messdaten durch Simulationsdaten mit folgender Konstellation ersetzt werden:

$$\begin{aligned} U_{en} (50\text{Hz}) &= \text{ca. } 90\text{V} & U_{en} (250\text{Hz}) &= \text{ca. } 10\text{V} \\ I_{o} (50\text{Hz}) &= \text{ca. } 90\% I_n & I_{o} (250\text{Hz}) &= \text{ca. } 10\% I_n & \Phi(250) &= -90^\circ \end{aligned}$$

Die Simulationsdaten bewirken eine LS Meldung im entsprechenden Abgang.

### Rücksetzen des Messdatenspeichers

Alle Datensätze werden zur Identifizierung mit einer Datensatznummer versehen. Das Rücksetzen des Messdatenspeichers erfolgt durch Rücksetzen des Datensatzzählers im EFL10 Kommunikationsprogramm im Menü Administration. Dabei werden die bereits gespeicherten Datensätze nicht gelöscht, sondern nur der Speicher wieder beginnend mit Datensatznummer 0001 beschrieben.

Der gesamte Inhalt des Datenspeichers kann unabhängig von der aktuellen Datensatznummer mit der Funktion „Memory Dump“ im EFL 10 Kommunikationsprogramm ausgelesen werden.

### Zusatzinformationen im Datensatz

Spalte „X“      Änderungsbit: =1 wenn sich im Meldezustand des Kanals im Vergleich zum vorigen Datensatz etwas geändert hat (sonst = 0)

Spalte „F“      Normal: Leerzeichen  
„F“ = ungültiger Datensatz. Durch die synchrone Aufzeichnung wird in allen Feldgeräten zu einer bestimmten Datensatznummer der gleiche Zeitstempel eingetragen. Wenn beim Auslesen von Datensätzen in einem Feldgerät ein anderer Zeitstempel gespeichert ist (z.B. bei einem getauschten Feldgerät), dann gehören diese Messdaten nicht zum Aufzeichnungszeitpunkt und können nicht für die Bewertung der Ströme und Spannungen in der Gesamtanlage herangezogen werden.

#### 4. Hosenträger-Schaltung bei Trafoeinspeisungen

Für den Fall, dass in der Einspeiseleitung vom Umspanner zur Sammelschiene kein Nullstrom-Wandler eingebaut ist, sondern nur in den Abzweigen zu den beiden Sammelschienen-Abschnitten (Abb. 1.5), kann ein Erdfehler im Bereich des Umspanners nur mit der so genannten Hosenträgerfunktion detektiert werden. Dabei werden die Ströme der beiden Wandler 1.lo und 2.lo im Feldgerät vektoriell addiert und der daraus resultierende Summenstrom für die Erdschlussortung herangezogen.

Wenn der Erdschluss nicht im Bereich des Umspanners liegt, fließen die Nullströme zwischen den Sammelschienen durch beide Wandler, sind gleich groß aber mit entgegengesetzter Polarität und heben sich bei vektorieller Addition bis auf einen geringen Fehlerstrom auf, sodass keine LS-Meldung für die Wandlerzuleitung resultiert.

Wenn der Erdschluss im Bereich des Umspanners liegt, fließen von beiden Sammelschienen die Ströme zur Fehlerstelle, sind gleichsinnig und addieren sich daher vektoriell zur Summe, wodurch der Ortungsalgorithmus den Umspanner als Fehlerort detektieren und melden kann.

Die Hosenträgerfunktion kann in jedem Feldgerät (Feldgeräte-Parameter \$04) aktiviert werden und bezieht sich immer auf die Kanäle 1 und 2. Die beiden Wandlerströme müssen an die Klemmen lo CH1 und lo CH2 des Feldgerätes angeschlossen werden. Für Kanal 1 wird der Summenstrom anstelle des tatsächlichen Wandlerstromes angezeigt, die LS-Meldung wird ebenfalls auf Kanal 1 (CH1 LS\_K1) ausgegeben.

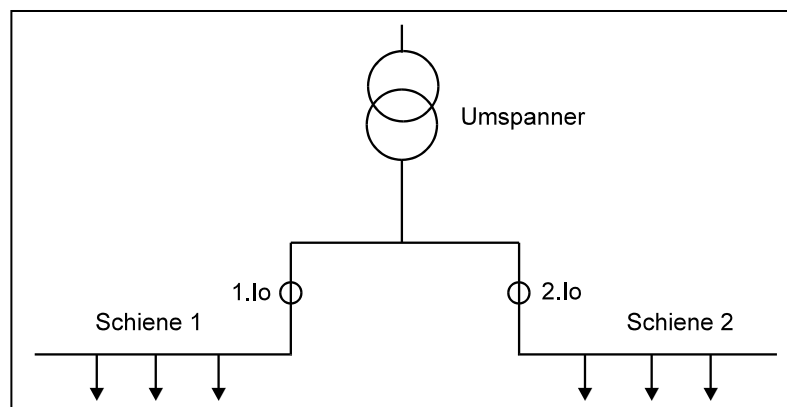


Abb. 1.5: Hosenträger Schema

#### Spannungsauswahlschaltung für Uen

In Anlagen, in denen einzelnen Abschnitte der Sammelschiene an unterschiedliche Umspanner gekuppelt werden können, muss durch eine Auswahlschaltung die jeweils aktuelle Uen-Spannung an die Feldgeräte dieses Sammelschienteiles zugeführt werden.

Dabei ist es auch möglich, dass bei der Hosenträgerschaltung nur eine der beiden Schienen bespannt ist. Das Hosenträger-Funktion des Feldgerätes ist auch in diesem Fall aktiv, es wird im Falle eines Erdschlusses beim Umspanner generell immer auf CHN1 und CHN2 (K1 und K2) die Erdschlussmeldung ausgegeben.

## **5. Hinweise für die Inbetriebnahme (für Systeme ohne Zentrale)**

Für die Systemkonfiguration bei Inbetriebnahme ist folgende Vorgangsweise günstig:

1. Alle Feldgeräte einschalten und alle Buskabel anstecken. An den beiden Endsteckern des Busses müssen die Schalter auf ON stehen, bei allen anderen auf „OFF“.

Alle Störungsanzeigen können bis zur vollständigen Parametrierung ignoriert werden.

2. An allen Feldgeräten die FG-ID einstellen (über Display oder Laptop Kommunikationsprogramm).
3. Laptop an die COM Schnittstelle eines beliebigen FG anschließen, die Anlagen-Parameter auslesen, die Parameter auf die gewünschten Werte einstellen (siehe Kap. Parametrierung) und die Anlagen-Parameter wieder in das FG einspielen.

Kontrollieren, ob ca. 10s nach Download der Anlagen-Parameter bei allen am Bus befindlichen Feldgeräten das Display kurz finster wird und die Geräte neu starten. Gegebenenfalls den Download wiederholen. Im Problemfall Fehlersuche in der Busverkabelung.

4. Die Feldgeräte Parameter für FG01 aus dem angeschlossenen FG auslesen, Werte einstellen und wieder in das FG einspielen.

Diesen Vorgang der Reihe nach für alle definierten FG-IDs ausführen.  
Nach dem Parametrieren des letzten Geräts darf keine Fehlermeldung mehr anstehen.

5. Bei einem Feldgerät die Spannung wegnehmen und wieder anschließen. Beim Hochlauf eines Feldgerätes überprüfen alle Feldgeräte automatisch, ob die Parameter aller Feldgeräte konsistent sind. Circa 10s nach dem Hochlauf muss das System störungsfrei sein.

Das System ist damit betriebsbereit.

## **6. Störungsbehebung und Störmelde-Codes**

Jedes Feldgerät hat alle Daten über das Gesamtsystem im Speicher und kann daher nicht nur die eigene Funktion, sondern auch die Funktion des Gesamtsystems überwachen. So wird z.B. der Ausfall eines Feldgerätes von jedem anderen registriert und gemeldet.

Daher wird bei der Störungsanzeige am Feldgerät **zwischen einer Störung im eigenen Gerät und einer Störung im System unterschieden.**

### **6.1 Störungsanzeige am Feldgerät:**

1. die rote LED „Störung“ an der Front:

- leuchtet **statisch** .....: wenn die Störung **im eigenen Gerät** liegt
- **blinkt** synchron mit der Bus LED: wenn die Störung **nicht im eigenen Gerät**, sondern im System liegt.

2. im Display der 50Hz Messwerte wird in der 1. Zeile der Störungscode angezeigt.

Der Störungscode hat das Format cc:nn cc = Code der Störungsursache  
nn = Nummer des betroffenen Feldgeräts

3. wenn die Funktion eines Ausgangskontaktes K4, K5 oder K6 als Betriebs- bzw. Störungs-Meldung parametrierung ist, wird der Zustand dieses Relais auf „aus“ bzw. „ein“ geändert.

## 6.2 Störungsquittierung:

Bis auf wenige Ausnahmesituationen sind Störungen selbstquittierend, das heißt, die Störungsmeldung verschwindet, wenn die Störungsursache nicht mehr gegeben ist. Sollte eine Störungsmeldung nach Wegfall der Störungsursache stehen bleiben, dann kann sie durch

gleichzeitiges Drücken der Tasten „Pfeil auf“ und „Pfeil ab“ quittiert werden.

## 6.3 Liste der StörungsCodes und Störungsursachen:

Code	Störungsursache
10:nn	... Feldgerät mit der ID „nn“ meldet sich nicht am Bus  Mögliche Ursachen: Gerät „nn“ ausgefallen oder gestört. Problem im Busstecker oder in der Busverbindung
11:nn	... es meldet sich ein Feldgerät mit der ID „nn“ am Bus, die aber außerhalb des Bereichs liegt, der in den Anlagenparametern definiert ist.  Mögliche Ursachen: Die ID ist falsch (z.B. nach Austausch eines Feldgerätes) Der ID Bereich in den Anlagenparametern ist falsch.
12:nn	... es melden sich zwei Feldgeräte mit der gleichen ID „nn“ am Bus.  Mögliche Ursachen: Eines der beiden Feldgeräte hat eine falsche ID (z.B. nach Austausch eines Feldgerätes)
17:nn	... Datenfehler beim Parameter für das Ortungsverfahren („nn“ = ID des eigenen Feldgerätes)  Mögliche Ursachen: Übertragungsfehler beim Parameter Download Defekt im Flash- oder RAM-Speicher
18:nn - 19:nn	... Ein Datentelegramm konnte nicht innerhalb einer Timeout Zeit über den Bus gesendet werden („nn“ = ID des eigenen Feldgerätes)  Mögliche Ursachen: Datenübertragung am Bus ist bzw. war gestört Störung des eigenen Bus Interfaces (Hardware)
21:nn – 25:nn	... Timeout im Ablauf eines Messzyklus („nn“ = ID des eigenen Feldgerätes)  Mögliche Ursachen: Datenübertragung am Bus ist bzw. war kurz gestört. Störung im Betriebsprogramm.
28:nn	... Datenempfangsproblem („nn“ = ID des eigenen Feldgerätes)  Mögliche Ursachen: Businterface ist bzw. war kurz gestört Störung im Betriebsprogramm.
30:nn – 39:nn	... Ein Datentelegramm konnte nicht innerhalb einer Timeout Zeit über den Bus gesendet werden („nn“ = ID des eigenen Feldgerätes)  Mögliche Ursachen: Datenübertragung am Bus ist bzw. war gestört Busstecker schlecht angeschlossen oder defekt Störung des eigenen Bus Interfaces (Hardware)

## Störung im Betriebsprogramm.

41:63 ... ungültige Feldgeräte ID im Flashspeicher, wurde durch den Maximalwert 63 ersetzt.

Mögliche Ursachen: Übertragungsfehler beim Parameter Download  
Defekt im Flash- oder RAM-Speicher

42:nn ... es wurde versucht, am Feldgerät einen ungültigen ID Wert über die COM Schnittstelle einzustellen (nn = empfangener ungültiger Wert: 0 oder >63)

Mögliche Ursachen: Übertragungsfehler über die COM Schnittstelle  
Fehlerhafte ID Eingabe

43:nn ...ungültiger Feldgeräte ID Bereich (Anlagen Parameter) im Flashspeicher,  
(„nn“ = ID des eigenen Feldgerätes)

Mögliche Ursachen: Fehler im Anlagen-Parameter Textfile

44:nn ...ungültiger Parameterwert in den ANLAGEN Parametern,  
(„nn“ = Parameter Nr. (= \$nn), siehe Kap. 3.2)

45:nn ...ungültiger Parameterwert in den FELDGERÄTE Parametern,  
(„nn“ = Parameter Nr. (= \$nn), siehe Kap. 3.3)

50:nn – 52:nn ... COM Schnittstelle: ungültige Telegrammtyp  
(„nn“ = ID des eigenen Feldgerätes)

Mögliche Ursachen: Fehler im Anlagen-Parameter Textfile (beginnt nicht mit \$A) oder  
Feldgeräte-Parameter Textfile (beginnt nicht mit \$Fnn)

53:nn ... COM Schnittstelle: ungültiger Befehl, die Parameter des eigenen Feldgerätes via Bus an alle anderen Feldgeräte zu senden, weil in den Anlagen-Parametern im ID Bereich nur ein Einzel-Feldgerät definiert ist.

54:nn ... COM Schnittstelle: es wurde ein Telegramm mit unplausiblen Datum/Uhrzeit Setzwerten an das Feldgerät gesandt (nn = eigene FG ID)

61:nn – 66:nn ... Hardware Selbsttest Fehler in einem Messeingang. Feldgerät tauschen.

80:nn – 81:nn ... es wurde ein fehlerhaftes Telegramm vom Bus empfangen („nn“ = ID des  
84:nn – 86:nn eigenen Feldgerätes)

Mögliche Ursachen: Businterface ist bzw. war kurz gestört

82:nn ... Datenkonsistenz Fehler der ANLAGEN-Parameter im System:  
Die Anlagen-Parameter des eigenen Feldgerätes stimmen nicht mit den Anlagen-Parametern eines anderen Feldgerätes überein („nn“ = ID des eigenen Feldgerätes).

83:nn ... Datenkonsistenz Fehler der FELDGERÄTE-Parameter im System:  
Die Feldgeräte-Parameter des eigenen Feldgerätes stimmen nicht mit den Feldgeräte-Parametern eines anderen Feldgerätes überein („nn“ = ID des eigenen Feldgerätes).

#### **6.4 Ein gestörtes Feldgerät auf „AUS“ parametrieren**

Im Falle eines gestörten Feldgerätes kann durch Ausschalten dieses FGs der Gesamtzustand des Systems wieder auf störungsfrei gesetzt werden. Vorgangsweise:

1. Laptop an die COM Schnittstelle eines betriebsbereiten Feldgerätes anschließen
2. Feldgeräte-Parameter mit der ID des gestörten FG auslesen (Upload)

3. Parameter \$03 auf 0 (=AUS) ändern und Datei wieder einspielen.
4. Nach 15s müsste die Störung weggehen.

### **6.5 Tausch eines Feldgerätes:**

1. Neues Feldgerät einbauen und nur Versorgungsspannung (kein CAN Bus) anschließen.
2. Die richtige FG\_ID einstellen (Menü oder Laptop).
3. CAN Busstecker anschließen. Auf die richtige Stellung des ON/OFF Schalters am Stecker achten.

#### **4a. Bei Systemen ohne Zentrale:**

Laptop an die COM Schnittstelle eines anderen, nicht getauschten Feldgerätes anschließen und EFL10 Kommunikationsprogramm starten.

Im Menü „Administration / Feldgeräte“ die Funktion „Parameter synchronisieren“ anklicken. Damit überträgt das angeschlossene FG seine gesamten Parametersätze (Anlagen und FG) an alle anderen und das getauschte FG ist richtig parametrieret.

Wenn sie die aktuellen Parameter am Laptop gespeichert haben, können sie auch mit dem EFL10 Kommunikationsprogramm die Anlagenparameter und die Feldgeräteparameter in das System überspielen.

#### **4b. Bei Systemen mit Zentrale:**

Im Menü „Parameter“ die Schaltfläche „Alle Parameter auf Feldgeräte laden“ anklicken.

5. Es wird empfohlen, den Datensatzzähler zurückzusetzen, da beim Auslesen früherer Messdaten die Daten im getauschten Feldgerät nicht zu den Daten der anderen Feldgeräte passen (wird im Ausdruck in der Spalte F mit dem Buchstaben „F“ als ungültiger Datensatz markiert)
6. Fertig, das System müsste betriebsbereit sein.

## **7. Technische Daten:**

### **7.1 Feldgeräte:**

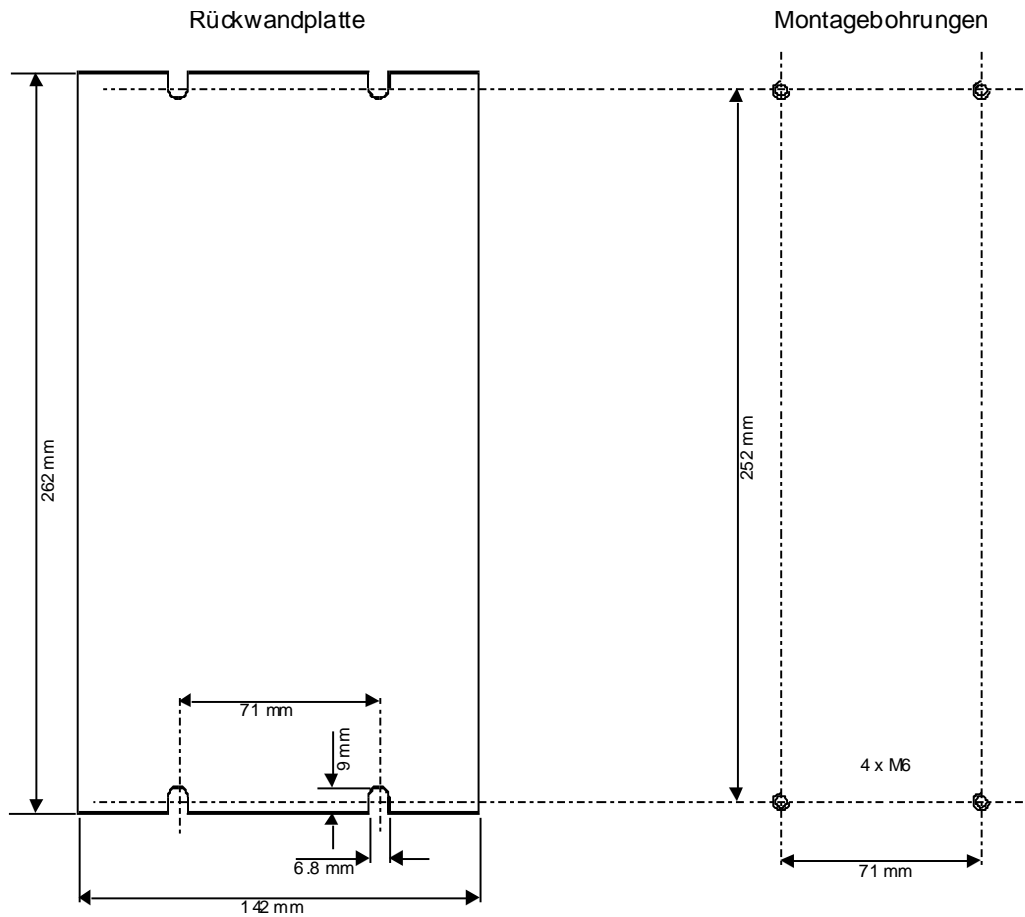
Hilfsspannung Uh .....	:	85 ...264 VAC / 47-63Hz 120 ...370 VDC
Nennverbrauch .....	:	8 W
Umgebungsbedingungen:		
Betriebstemperatur .....	:	-10°C ..... + 45°C
Lagertemperatur .....	:	-25°C ..... + 70°C
Relative Luftfeuchte .....	:	10 ...80% (ohne Betaung)
Uen -Eingänge		
Nennspannung.....	:	100 V AC
Überlastfestigkeit .....	:	130 V AC (dauernd), 200 V AC (1s)
Nennlast .....	:	0,2 VA
Io - Eingänge		
Nennstrom (Inenn) .....	:	1A bzw. 5A
Nennverbrauch .....	:	< 0,3 VA bei Inenn
Belastbarkeit .....	:	dauernd: 4 Inenn (10s: ...30 Inom, 1s: ..100 Inom)
Ausgangskontakte K1 - K6		
Max. Schaltleistung.....	:	2000 VA / 240 W
Max. Schaltspannung .....	:	250 V AC / 230 V DC
Max. Schaltstrom .....	:	8 A (250 VAC / 30 VDC) bzw. 0,4 A (230 VDC)
Elektr. Lebensdauer .....	:	100.000 Schaltspiele
Anschlussklemmen		
Uh, Uen, Ausgangskontakte .....	:	Steckklemmen, 0,2-2,5mm <sup>2</sup> (starr od. flexibel)
Ströme .....	:	Schraubklemmen, 6mm <sup>2</sup> starr, 4mm <sup>2</sup> flexibel
CAN Bus .....	:	9pol. D-Sub (Stift) / 90°
COM Schnittstelle .....	:	9pol. D-Sub (Buchse)
Isolation		
Spannungsprüfung.....	:	nach EN60255-5      2,5 kV / 60 s
Stoßspannungsprüfung.....	:	nach EN60255-5      5 kV (1,2/50us)
EMV		
Störfestigkeit .....	:	EN 61000-6-2 (Industrie)
Störaussendung.....	:	EN 61000-6-4
Gehäuse		
Material / Abmessungen .....	:	Alu, 142 x 252 x 207mm (BxHxT), siehe Maßskizze
Montage.....	:	auf Montageplatte mit 4xM6 Schrauben
Schutzart .....	:	IP20

### **7.2 CAN Bus:**

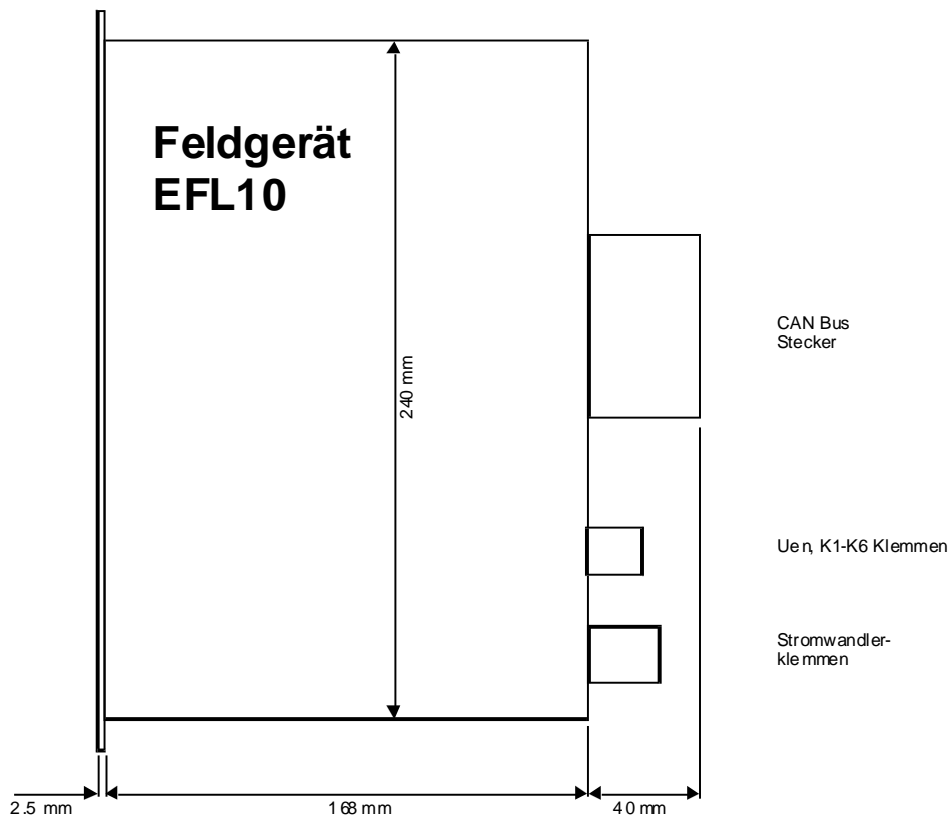
Anschlussstecker:	Steckertyp und Anschluss-Schema siehe nachfolgende Seiten
Buslänge:	max. 200m
Feldgeräte Anzahl:	max. 63

### **7.3 Sonstiges**

Gangreserve der Echtzeituhr:	>= 72 Stunden
Datensatz Speicherkapazität:	1500 Datensätze



Seitenansicht



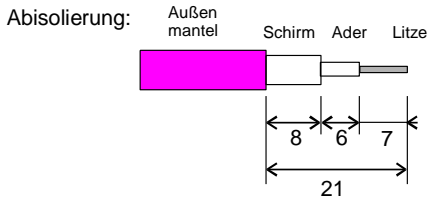
**EFL10: Maßzeichnung und Montagebohrungen**

## EFL10: Anschlußschema für CAN Bus Kabel

Kabeltype: Fa. Lapp Type: UNITRONIC BUS DN THIN FRNC  
 Artikel Nr.: 2170341

Adern: 1 x 2 x AWG24 (0,22mm<sup>2</sup>) rot, schwarz  
 + 1 x 2 x AWG22 (0,34mm<sup>2</sup>) weiß, blau

### Anschlußschema für FELDGERÄTE: CAN Winkelstecker 90°



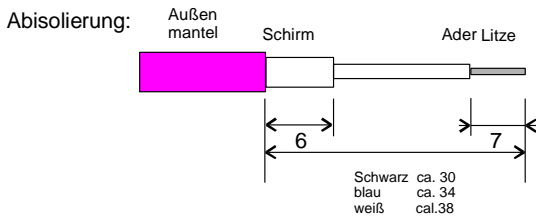
**Aderendhülse**  
 isoliert 0,14mm<sup>2</sup> - 6mm  
 z.B. Krystufek A00155

**Achtung:**  
 Festigkeit der Verpressung durch Zugprobe kontrollieren!

Buskabel				
Kommend Klemme	gehend Klemme	Farbe	Ader Anmerkung	
A1	A2	blau	0,35mm <sup>2</sup> ( CAN Low SubD Pin2 )	
B1	B2	weiß	0,35mm <sup>2</sup> ( CAN High SubD Pin7 )	
C1	C2	schwarz	0,22mm <sup>2</sup> ( CAN Gnd SubD Pin3 )	
		rot	0,22mm <sup>2</sup> abzwicken, nicht verwendet	

### Anschlußschema für ZENTRALE PC: CAN Winkelstecker 45°

Type: PHOENIX SUBCON-PLUS-CAN/PG



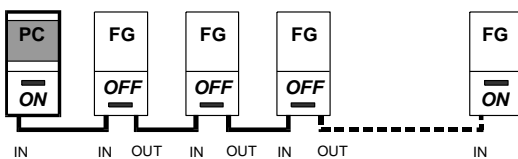
**Aderendhülse**  
 isoliert 0,14mm<sup>2</sup> - 6mm  
 z.B. Krystufek A00155

Buskabel				
kommend Klemme	gehend Klemme	Ader Farbe	Anmerkung	
1C +	*)	weiß	0,35mm <sup>2</sup> ( CAN High SubD Pin7 )	
1C -	*)	blau	0,35mm <sup>2</sup> ( CAN Low SubD Pin2 )	
GND	*)	schwarz	0,22mm <sup>2</sup> ( CAN Gnd SubD Pin3 )	
		rot	0,22mm <sup>2</sup> abzwicken, nicht verwendet	

**Achtung:**  
 bei diesem Stecker ist die Reihenfolge der Aderfarben anders als bei den Feldgeräte Steckern:  
 weiß-blau-schwarz

\*) bei Zentralen PC gibt es kein abgehendes Buskabel

### CAN Bus Topologie (mit Stellung der Abschlußwiderstands-Schalter)



<b>compact electric</b>		
Titel EFL 10 CAN Bus Anschlußschema		
Dokument Nummer	Z067-3.cdr	REV 2
Datum: 19-08-2012	Name: Blum	

## 8. Anhang: Wandler-Verdrahtungsschema für das Richtungsverfahren

Die EFL10 Feldgeräte sind standardmäßig so parametrierbar, dass im Erdschlussfall bei negativen Phasenwinkeln eine LS Meldung ausgegeben wird.

Um die Übereinstimmung mit der Realität sicherzustellen, müssen die Strom- und Spannungswandler unter Beachtung der Polarität gemäß dem unten angegebenen Schema in die Anlage eingebaut und an die EFL10 Feldgeräte angeschlossen werden.

Das EFL System kann aber mit den Anlagen-Param. \$27 und \$28 an andere Gegebenheiten angepasst werden.

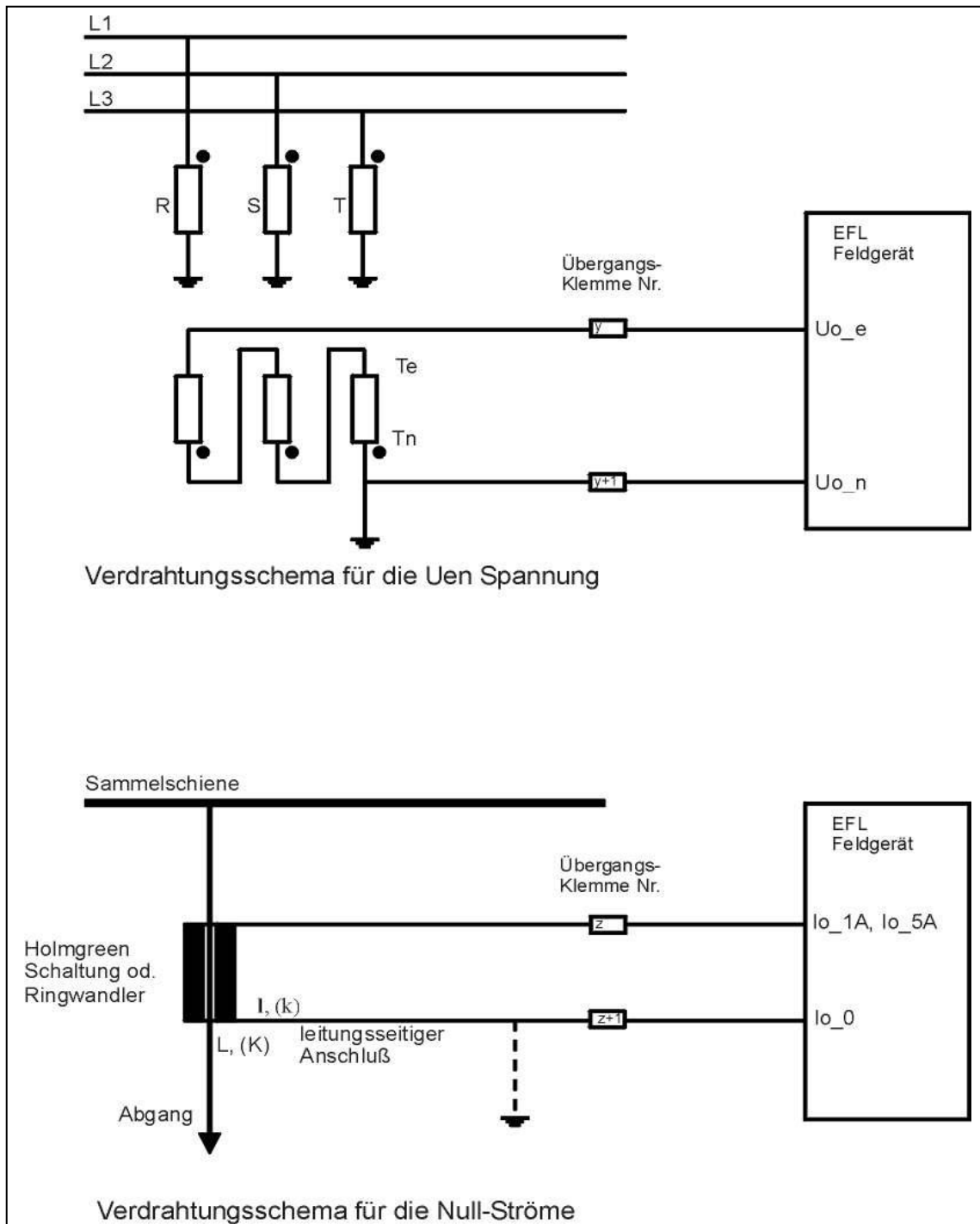
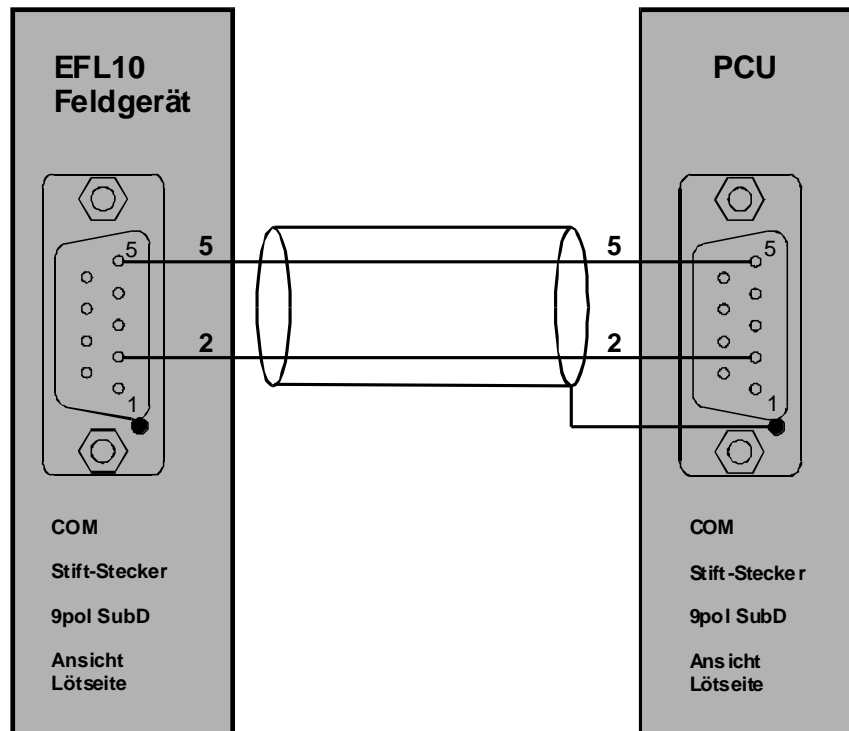


Abb. 1.6

### Direktes Verbindungskabel zwischen EFL10 Feldgeräten und PCU Modul

Kabel: 2-adrig, geschirmt,  
Schirm nur PCU-seitig angeschlossen



#### Hinweise:

- 1) alternativ kann ein kommerzielles 9pol SubD Datenkabel mit Buchse-Stift Stecker und ein Gender Changer / DB9 / m-m (Stift-Stift) z.B. Distrelec Artikelnr. 671406 als Kupplung verwendet werden..
- 2) Zur Aktivierung der Überwachungsfunktion ist im angeschlossenen Feldgerät beim Funktionscode für das Ausgangsrelais K6 (Parameter \$07) die Hunderterstelle auf "1" zu setzen (Wertebereich [100-113], siehe Manual)