

# Kurzanleitung EFR3000

Stand: 2017-09-19/Ba/Fz  
 ab Firmware: 0-01

## Energieflussrelais

- Optimierung des Eigenverbrauchs selbst erzeugter Energie, SG ready optimiert
- Energieflussrichtungsrelais für Batteriespeichersysteme (EnFluRi Sensor < 0,5s)
- begrenzen der Einspeiseleistung, 0/4-20mA Ausgang mit linearer Regelfunktion oder als skalierbarer Leistungsmessumformer
- Parametrierung auch über Web-Oberfläche mit Übertragung durch USB Stick



<http://www.public.ziehl.com/efr3000/>

Ausführliche Betriebsanleitung siehe: <http://www.ziehl.com/de/produkte/detail/EFR3000-83>

## 1 Anzeige- und Bedienelemente



- 1 Relais K1 angezogen (11 – 14), grüner Zeitbalken = Laständerung erkannt
- 2 Relais K2 & K3 abgefallen (21 – 22; 31 – 32), roter Zeitbalken = Last nicht erkannt
- 3 Joystick Taster (Sonderfunktionen werden im Display am Platz von Err angezeigt)
- 4 aktuelle Anzeigeseite / Anzahl Anzeigeseiten / Kürzel für Menüpunkt
- 5 Error vorhanden, für Anzeige mit Hilfetext nach rechts navigieren (roter Pfeil)
- 6 Anschluss für Micro USB Stick, für Firmware Update, Sicherung und Austausch von Parametrierung

## 2 Beschreibung der Anschlüsse

Anschluss	Beschreibung
A1, A1' und A2	Steuerspannung DC/AC 24 – 240 V 0/50/60 Hz
Y0	Speisespannung für Digitaleingänge ca. DC18V
Y1 und Y2	Digitaleingänge, K1...3 extern Ein- oder Ausschalten
D0 und D1	RS485 Schnittstelle
Gnd und I+	Analogausgang 0/4...20 mA für regelbare Lasten oder als Messumformer
12,11,14; 22,21,24; 32,31,34	Relais K1, K2 und K3 (max 9A direkt)
L1, L2, L3 und N	Spannungsmessung, Phase L1, L2, L3 und Neutraleiter
11(k), 12(l), 21(k), 22(l), 31(k), 32(l)	Strommessung, Phase L1, L2 und L3 (nur über Stromwandler 1 / 5 A), k = Kraftwerk sekundär, l = Last sekundär

### 3 Werkseinstellung

\* ab Werk eingestellt

		Pr1	Pr2	Pr3	Pr4*		
Menü	Parameter / Einheit	nur größte 1-stufig	größte Kombination 3-stufig	größte Kombination 7-stufig	feste Einschaltfolge K1-K2-K3	Meine Daten	
<b>Stromwandler</b>	Primär	A	60	60	60	A	
	Sekundär	A	1	1	1	A	
<b>Relais</b>	Leistung an K1	kW	1,00	1,00	1,00	1,00	kW
	Leistung an K2		2,00	2,00	2,00	2,00	kW
	Leistung an K3		3,00	3,00	3,00	3,00	kW
	Phase K1	Ph.	L1	L1	L1	L1	Ph
	Phase K2		L2	L2	L2	L2	Ph
	Phase K2		L3	L3	L3	L3	Ph
	Last Ein K1		11-14	11-14	11-14	11-14	
	Last Ein K2		21-24	21-24	21-24	21-24	
	Last Ein K3		31-34	31-34	31-34	31-34	
	auto Reset K1		-	-	-	-	
	auto Reset K2		-	-	-	-	
auto Reset K3		-	-	-	-		
<b>Zeiten</b>	Verz ein K1	Zeit	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	hh : mm : ss
	Verz ein K2		00:04:30	00:04:30		00:04:30	hh : mm : ss
	Verz ein K3		00:04:00	00:04:00		00:04:00	hh : mm : ss
	Min ein K1		00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	hh : mm : ss
	Min ein K2		00:05:00	00:05:00		00:05:00	hh : mm : ss
	Min ein K3		00:05:00	00:05:00		00:05:00	hh : mm : ss
	Verz aus K1		00:03:00	00:03:00	00:03:00	00:03:00	hh : mm : ss
	Verz aus K2		00:03:30	00:03:30		00:03:30	hh : mm : ss
	Verz aus K3		00:04:00	00:04:00		00:04:00	hh : mm : ss
	Laständ K1		00:01:00	00:01:00	-	00:01:00	hh : mm : ss
	Laständ K2		00:01:00	00:01:00	-	00:01:00	hh : mm : ss
	Laständ K3		00:01:00	00:01:00	-	00:01:00	hh : mm : ss
<b>Grenzwerte</b>	Leistung K1 ein	kW	-1,20	-1,20	-	-1,20	kW
	Leistung K1 aus		-0,10	-0,10	-	-0,10	kW
	Leistung K2 ein		-2,20	-2,20	-	-2,20	kW
	Leistung K2 aus		-0,10	-0,10	-	-0,10	kW
	Leistung K3 ein		-3,20	-3,20	-	-3,20	kW
	Leistung K3 aus		-0,10	-0,10	-	-0,10	kW
	Abschaltwert		-	-	-0,50	-	kW
<b>Digital-eingänge</b>	Y0-Y1		Aus	Aus	Aus	Aus	
	Y0-Y2		Aus	Aus	Aus	Aus	
<b>Analogausgang</b>	Funktion		kW-L123	kW-L123	kW-L123	kW-L123	
	Modus		0-20 mA	0-20 mA	0-20 mA	0-20 mA	
	Nullpunkt	kW	10,00	10,00	10,00	10,00	kW
	Fullscale		-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	kW
	Sollwert		-0,10	-0,10	-0,10	-0,10	kW
	max. Leistung		1,00	1,00	1,00	1,00	kW
	Regelgeschwindigkeit		%	90	90	90	90
	Regelintervall	s	0,5	0,5	0,5	0,5	s
Regel Toleranz	%	25	25	25	25	%	
<b>Schnittstelle</b>	Adresse		1	1	1	1	
	Baudrate	kBd	9,6 kBd	9,6 kBd	9,6 kBd	9,6 kBd	kBd
	Parität		Even	Even	Even	Even	
	Stoppbit		1	1	1	1	
<b>Programm &amp; Code</b>	Programm Nr		1	2	3	4	
	Werkseinstellung		Nein	Nein	Nein	Nein	
	Codesperre		Aus	Aus	Aus	Aus	

\* Standard EnFluRi

			Pr5	Pr6			
Menü	Parameter / Einheit		EnFluRi saldiert	EnFluRi 1 aus 3*			Meine Daten
Strom- wandler	Primär	A	60	60			A
	Sekundär	A	1	1			A
Relais	Phase K1		-	L123			
	Phase K2		-	L123			
	Phase K3		-	L123			
	auto Reset K1		aus	aus			
	auto Reset K2		aus	aus			
	auto Reset K3		aus	aus			
Zeiten	Verz aus K1	Zeit	00:00,10	00:00,10			mm : ss
	Verz aus K2		00:00,10	00:00,10			mm : ss
	Verz aus K3		00:00,10	00:00,10			mm : ss
	Verz ein K1		00:00:10	00:00:10			hh : mm : ss
	Verz ein K2		00:00:10	00:00:10			hh : mm : ss
	Verz ein K3		00:00:10	00:00:10			hh : mm : ss
Grenzwerte	Leistung K1 ein	kW	0,50	0,50			kW
	Leistung K1 aus		0,10	0,10			kW
	Leistung K2 ein		-0,50	-0,50			kW
	Leistung K2 aus		-0,10	-0,10			kW
	Leistung K3 ein		0,70	0,70			kW
	Leistung K3 aus		0,30	0,30			kW
Analog- ausgang	Funktion		kW-L123	kW-L123			
	Modus		0-20 mA	0-20 mA			
	Nullpunkt	kW	10,00	10,00			kW
	Fullscale		-10,00	-10,00			kW
	Sollwert		-0,10	-0,10			kW
	max.Leistung		1,00	1,00			kW
	Regel- geschwindigkeit	%	90	90			%
	Regelintervall	s	0,5	0,5			s
	Regel Toleranz	%	25	25			s
Schnittstelle	Adresse		1	1			
	Baudrate	kBd	9,6 kBd	9,6 kBd			kBd
	Parität		Even	Even			
	Stoppbit		1	1			
Programm & Code	Programm Nr		5	6			
	Werkseinstellung		Nein	Nein			
	Codesperre		Aus	Aus			

## 4 Technische Daten

Steuerspannung $U_s$ (A1, A2)	DC/AC 24 – 240 V 0/50/60 Hz
Toleranz	DC 20,4 - 297 V AC 20 - 264 V
Leistungsaufnahme	< 3 W < 9 VA
Relaisausgänge K1, K2, K3	3 x 1 Wechsler
Schaltspannung	max. AC 300 V; DC 300 V
Konventioneller thermischer Strom $I_{th}$	max. 9 A
Schaltleistung max. AC $\cos \varphi = 1$	2000 VA

technische Änderungen vorbehalten



## 6 Wichtige Hinweise



**WARNUNG!**  
**Gefährliche elektrische Spannung!**  
 Kann zu elektrischem Schlag und Verbrennungen führen.



**Vor Beginn der Arbeiten Anlage und Gerät spannungsfrei schalten.**  
**Bevor Sie das Gerät an Netzspannung legen, vergewissern Sie sich, dass die**  
**Steuerspannung  $U_s$  am Seitentypenschild mit der am Gerät angeschlossenen**  
**Netzspannung übereinstimmt!**



**In der Zuleitung in der Nähe des Gerätes (leicht erreichbar) muss ein als**  
**Trennvorrichtung gekennzeichnete Schalter, sowie ein Überstrom-**  
**schutz (Nennstrom  $\leq 10A$ ) angebracht sein.**

### Externe Stromwandler

- **Zur Messung der Ströme sind externe Stromwandler erforderlich.**
- **Die Sekundärleitungen S1 (k) und S2 (l) dürfen nicht geerdet werden.**
- **Die Sekundärkreise von Stromwandlern dürfen niemals offen betrieben werden (gefährliche elektrische Spannung)**

**Zum Schalten von 3-phasigen rotierenden (motorischen) Lasten muss ein Schütz verwendet werden.**

## 7 Montage

Das Gerät kann befestigt werden:

- Verteilereinbau auf 35 mm Tragschiene nach EN 60715
- Mit Schrauben M4 zur Wandmontage. (zusätzliche Riegel nicht im Lieferumfang)

Anschluss nach Anschlussplan oder Typenschild ausführen.

## 8 Inbetriebnahme

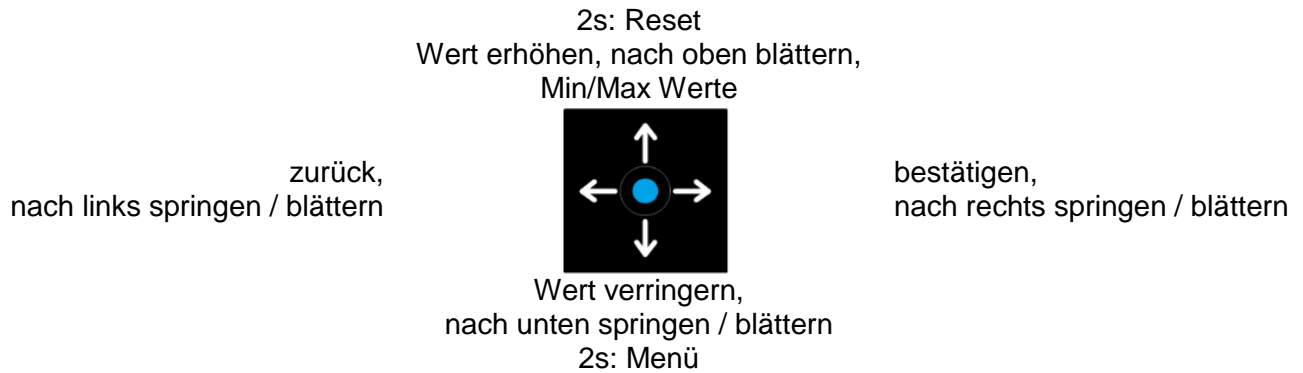
### 8.1 Programm einstellen

Pr	Beschreibung (Schaltfolge)	Auswertung	RS485	Analogausgang 0/4...20mA
1	max 1 Last / Verbraucher Ein (größter von bis zu 3 wird eingeschaltet)	saldierte Leistung L123 + Summe zugeschalteter Lasten / Verbraucher + analog geregelte Last	Modbus	Regelung: Last L1 / L2 / L3 / L123 (3phasig)  <u>oder</u> Messumformer: kW-L1 / L2 / L3 / L123 (saldierte)
2	max 3 Lasten / Verbraucher Ein (größte Lastkombination 3 stufig)			
3	3 Lasten (sonst Pr2) / Verbraucher Ein (größte Lastkombination 7 stufig)			
4*	3 Lasten / Verbraucher Ein (K1-K2-K3 werden in fester Reihenfolge eingeschaltet), SG ready			
5	Energieflussrichtungsrelais (EnFluRi Sensor) max 3 Grenzwerte (z.B. 2xVorwarnung, 1x Abschaltung)	saldierte Leistung L123		
6**	Energieflussrichtungsrelais (EnFluRi Sensor) max 3 Grenzwerte, getrennt nach Phase oder alle 3 Phasen gleichzeitig	Leistung L1 / L2 / L3 oder L123 (=1 aus 3)		

\* Werkseinstellung \*\* Standard EnFluRi(L123)

Einstellvorgang: [Programm&Code](#) -> [Programm Nr](#)

## 8.2 Hinweise zur Bedienung



## 9 Beschreibung der Parameter

Menü	Parameter	Erklärung	Einstellbereich
<b>Stromwandler</b>	Primär	Stromwandler Primärstrom	1...1000 A
	Sekundär	Stromwandler Sekundärstrom	1,0...5,0A
<b>Relais</b>	Leistung an K1/2/3	Max Leistungsaufnahme der angeschlossenen Last, je nach Programm werden eingeschaltete Lasten mit dem Messwert verrechnet, nach zuschalten einer Last, muss auf der passenden Phase eine Änderung um diesen Betrag stattfinden (bei 3-phasiger Last um je 1/3)	0,1...500,00 kW
	Phase K1/2/3	Phase(n) aus welcher die Last versorgt wird, nach zuschalten einer Last muss auf der zugehörigen Phase eine Wertänderung erfolgen Pr6: Phase welche ausgewertet wird, L123 alle 3 Phasen werden ausgewertet	L1 / L2 / L3 / L123
	Last Ein K1/2/3	in welcher Relaisstellung ist die Last zugeschaltet (Pr 5+6 11-12 = Alarm)	11-14 / 11-12
	auto Reset K1/2/3 (Pr5+6)	an: Relais schaltet automatisch zurück aus: Relais schaltet erst nach manuellem Reset zurück (Y0-Y1 >100ms schließen oder durch <b>2s Taste ↑</b> drücken)	an / aus
<b>Zeiten</b>	Verz ein K1/2/3	die Zuschaltbedingung muss für diese Zeit ununterbrochen erfüllt sein bevor geschaltet wird (Pr5+6 Wiedereinschaltzeit)	10s...23h59m59s
	Min ein K1/2/3	wird eine Last zugeschaltet, bleibt diese unabhängig vom Messwert bis zum Ablauf dieser Zeit zugeschaltet (Mindestlaufzeit)	10s...23h59m59s
	Verz aus K1/2/3	die Abschaltbedingung muss für diese Zeit ununterbrochen erfüllt sein bevor abgeschaltet wird (Pr5+6 Auslösezeit)	10s...23h59m59s (Pr5+6: 0s...59m59,99s)
	Laständ K1/2/3	die Zeit beginnt mit dem Zuschalten einer Last, innerhalb dieser Zeit muss auf der jeweiligen Phase eine Laständerung erfolgen, sonst erscheint eine Warnmeldung	10s...23h59m59s
<b>Grenzwerte</b>	Leistung K1/2/3 ein	Pr1...4: sinkt der Messwert (+ Summe zugeschalteter Verbraucher) unter diesen Wert, beginnt die Verzögerung Ein Zeit	-999,99...999,99 kW
	Leistung K1/2/3 aus	steigt der Messwert über diesen Wert und die Mindesteinschaltzeit ist abgelaufen, beginnt die Verzögerung Aus Zeit	-999,99...999,99 kW
	Pr5+6: Leistung Kx aus > Leistung Kx ein= MAX Überwachung (überschreiten) Leistung Kx aus < Leistung Kx ein= MIN Überwachung (unterschreiten)		
	Abschaltwert (Pr3)	steigt der Messwert über diesen Wert, wird eine Stufe zurück geschaltet	-999,99...999,99 kW
<b>Digital-eingänge</b>	Y0-Y1	bei geschlossenem Digitaleingang Y1 kann jedes Relais einzeln An / Aus oder alle Relais An / Aus geschaltet werden	K1 an / K1 aus / K2 an / K2 aus / K3 an / K3 aus / K1-3 an / K1-3 aus
	Y0-Y2, Y2 überschreibt Y1	bei geschlossenem Digitaleingang Y2 kann jedes Relais einzeln An / Aus oder alle Relais An / Aus geschaltet werden	



<b>Analogausgang</b>	Funktion	Analogausgang als Messumformer (kW-Lx) oder als Regelausgang (Last-Lx) für z.B. lineare Phasenanschnittsteuerung	aus / kW-L123 / kW-L1 / kW-L2 / kW-L3 / Last-L123 / Last-L1 / Last-L2 / Last-L3
	Modus	0 oder 4 mA ... 20 mA	0-20 mA / 4-20 mA
	Nullpunkt (Messumformer)	Leistung in kW für Nullpunkt, Leistung in kW für Fullscale	-999,99...999,99 kW
	Fullscale (Messumformer)	-: Einspeisung (Überschuss) +: Bezug (Nullpunkt und Fullscale dürfen auch unterschiedliche Vorzeichen haben)	-999,99...999,99 kW
	Sollwert (Last / Regelung)	bei ausreichender Last, regelt der Analogausgang auf diesen Wert	-999,99...999,99 kW
	max.Leistung (Last / Regelung)	max. Leistungsaufnahme der geregelten Last bei 20mA	0,1...500,00 kW
	Regelgeschwindigkeit	langsam (20%)...schnell (90%), Regelantwort = (Differenz Soll-Ist) * 20...90%	20...90 %
	Regelintervall	in diesem Abstand wird der Sollwert nachgeregelt, schnell (0,5s) langsam (5,0s)	00,5...05,0 s
	Regeltoleranz	Diff. Soll-Ist > Regel Toleranz = Ausfall der Last wird erkannt z.B. wegen Abschaltung durch Thermostat, Last an Analogausgang wird bei der Zuschaltung weiterer Lasten durch K1-3 nicht berücksichtigt	5...50 %
<b>Schnittstelle</b>	Adresse	Adresse des EFR3000	1...247
	Baudrate	Einstellung der Baudrate	4,8 / 9,6 / 19,2 / 57,6 / 115,2 kBd
	Parität	Einstellung der Parität	Even / odd / no
	Stoppbit	Anzahl der Stoppbits, 1 oder 2	1 / 2
<b>USB</b>	EFR zu USB	Speichert die aktuellen Einstellungen auf USB Stick (.cfg), diese Einstellungen können jederzeit wieder auf das EFR3000 übertragen werden bzw. auch auf ein anderes EFR3000 übertragen werden, unabhängig von der Firmwareversion *	
	USB zu EFR	Lädt die Einstellungen vom USB Stick (.cfg), die aktuellen Einstellung werden überschrieben und nicht gesichert	
	Firmware	nach Dateiauswahl (.hex) startet das Firmwareupdate, Konfiguration bleibt nach einem Update erhalten	
<b>Programm &amp; Code</b>	Programm Nr	Einstellung des Programms	1...3
	Werkseinstellung	Parameter auf Werkseinstellung setzen	ja / nein
	Codesperre	Codesperre an- / ausschalten, Code werksseitig 504	0...9999
<b>Optionen</b>	Sprache	Auswahl der Sprache	Deutsch /Englisch
	Helligkeit	Helligkeit auf die das Display nach Ablauf der Dimmzeit gedimmt wird	20...99 %
	Dimmzeit	Startet mit letztem Tastendruck, nach Ablauf der Zeit wird das Display auf den eingestellten Helligkeitswert gedimmt	10s...01h00m00s
	Anz Intervall	Zeitabstand in welchem die Messwerte aktualisiert werden (zur Beruhigung der Anzeige)	00,1...02,0 s
<b>Simulation</b>	Relais	Relais simulieren (Ein / Aus)	
	Funktion	komplette Funktionssimulation, Analogausgang und Digitaleingänge	
<b>Info</b>	Firmware Version	Anzeige der Firmwareversion	00-0
	Seriennummer	Anzeige der Seriennummer	0...999999
	Betriebsstunden	Anzeige der Betriebsstunden (nullspannungssicher)	h
	Fehler Zähler anzeigen	Zeit die Anzahl der aufgetretenen Fehler an (nullspannungssicher)	Err 1...9
	Fehler Zähler löschen	löscht den Fehlerzähler	löschen
	Einschaltzeit anzeigen	zeigt die Gesamteinschaltzeit der Relais an (wird auch auf Anzeigeseite 3 angezeigt)	0...99999 min
	Einschaltzeit löschen	löscht die Gesamteinschaltzeit der Relais	löschen
	Warnungen	aktuell anstehende Warnungen mit Hilfetext	

	Kommentar	bei Parametrierung über die Web-Oberfläche (Übertragung durch USB Stick) kann ein Kommentar mit max 208 Zeichen hinterlegt werden, dieser wird hier angezeigt
--	-----------	---

## 10 Fehlersuche und Maßnahmen

Fehlermeldungen werden in der Display Fußzeile rot angezeigt. (**Err**) Sobald ein Fehler behoben wurde, erlischt diese Meldung automatisch. d.h. Fehlermeldungen müssen nicht quittiert werden. Wird in der Anzeigeseite 4 die Taste → gedrückt, erscheint für jede anstehende Fehlermeldung ein Hilfetext.



Fehler	Ursache	Abhilfe
Vorzeichen stimmt nicht	Stromwandler falsch herum angeschlossen	+:Bezug -:Einspeisung, Stromwandler drehen, S1(k) und S2(l) am EFR3000 tauschen ( Primärkreis vorher abschalten! )
Messwert ändert sich bei zuschalten einer Last in die falsche Richtung	Stromwandler prüfen	
Gerätefunktion ist nicht plausibel	falsche Parametrierung	Warnungen abrufen ( Info -> Warnungen ), das EFR3000 erkennt eventuelle Fehl-einstellungen / -funktionen und zeigt hierzu Lösungsvorschläge an
nicht plausible Messwerte	Neutralleiter nicht angeschlossen	Neutralleiter anschließen
Display zeigt nichts an	Steuerspannung nicht angeschlossen	Steuerspannung gemäß Seitentypenschild an Klemmen A1 und A2 anschließen
-EEE oder EEE erscheint im Display	Messwert ist im Über- / Unterbereich	Messwert ist zu klein bzw zu groß, Messbereich beachten
Display ist zu dunkel	Das Display wird nach der eingestellten Zeit ( Optionen -> Dimmzeit ) gedimmt, die eingestellte Helligkeit ist zu gering (Optionen -> Helligkeit )	Helligkeit erhöhen ( Optionen -> Helligkeit )
AD Fehler	Interner AD Wandler Fehler	Reset durchführen, Steuerspannung für > 5s unterbrechen*
Abgleichwerte	Abgleichwerte sind außerhalb der Toleranz	
Parameterwert	Parameterwert außerhalb des zulässigen Bereichs	
Gerät lässt sich nicht parametrieren	Codesperre aktiv	Bei Problemen mit der Codesperre (Code vergessen) kann die Sperre ausgeschaltet und der Code auf 504 zurückgesetzt werden, indem <u>beim Netzeinschalten</u> der Taster noch oben <u>gedrückt gehalten</u> (ca. 4s) wird bis die Meldung <b>Code Aus</b> erscheint.

\* Gerät zur Reparatur ins Werk einschicken wenn Fehler nach Reset nicht behoben

## 11 Tipps und Tricks

Kurze Zeiten (Verzögerung Ein / Aus, Mindesteinschaltzeit) ermöglichen dem EFR3000 eine schnellere Reaktion auf Änderungen und eine bessere Optimierung.

**Achtung:** Manche Verbraucher haben eine eingeschränkte Schalthäufigkeit oder Vorgänge (Waschmaschine) dürfen nicht unterbrochen werden.