

# Energieflussrelais EFR3000

Optimierung des Eigenverbrauchs selbst erzeugter Energie  
Energieflussrichtungssensor, Messumformer für Leistung

## EFR3000



Das EFR misst den Energiefluss in allen 3 Phasen. Ist genügend Eigenstrom übrig, so schaltet das EFR3000 bis zu drei Verbraucher zu und sorgt dafür, dass der Strom im Haus verbraucht wird. Mögliche Verbraucher sind zum Beispiel Klimaanlage, Warmwassererzeugung oder Batterieladegeräte aber auch Waschmaschinen, Trockner usw...

Das geht relativ problemlos, wenn eine PV-Anlage bei klarem Himmel gleichmäßig einspeist und Verbraucher mit konstanter Leistungsaufnahme, wie Wärmepumpen oder Heizelemente, angeschlossen sind. Besonders geeignet sind Verbraucher die viel Energie aufnehmen und zudem häufig geschaltet werden können, z.B. die Warmwassererzeugung.

Komplizierter wird es, wenn die Einspeisung schwankt wegen Wolken vor der Sonne und Verbrauchern, die nicht kontinuierlich Strom aufnehmen wie Waschmaschinen, Trockner, Bügeleisen oder Herd.

Mit dem Analogausgang kann ein Verbraucher stufenlos geregelt und damit der Eigenverbrauch weiter optimiert werden. Beim Einsatz von Phasenanschnittsteuerungen sind die Vorgaben der Netzbetreiber zu beachten.

Das EFR3000 ermöglicht es, auch unter schwierigen Bedingungen den Eigenverbrauch zu optimieren und damit die Amortisationszeit der Eigenerzeugungsanlage signifikant zu verkürzen.

Energieflussrelais EFR3000 überwachen den Stromfluss zwischen Verbraucher und Stromnetz (Energieversorgungsunternehmen/EVU).

Erzeugt eine Eigenstromerzeugungsanlage mehr Strom als aktuell verbraucht wird, so ist es oft wirtschaftlicher, den überschüssigen Strom selbst zu verbrauchen. Dies ist immer dann der Fall, wenn die Einspeisever-

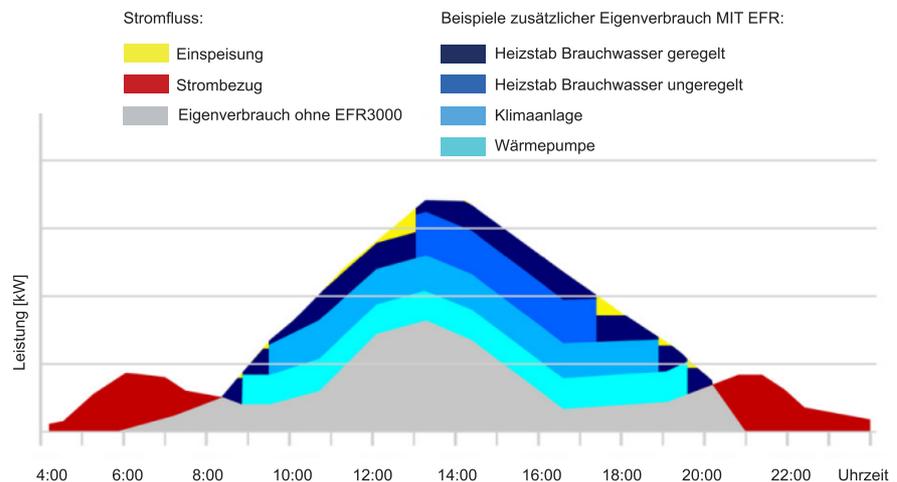
gütung deutlich unter dem Preis liegt, den man dem Energieversorger für den Bezug von Strom bezahlt und trifft in Deutschland in der Regel bei neu installierten oder jungen Anlagen zu.

Funktionen:

- Verlagerung des Eigenverbrauchs hin zu Zeiten mit hoher Energieerzeugung
- Zuschalten von Verbrauchern bei Leistungsüberschuss
- Erhöhung des Anteils selbst verbrauchter Energie
- intelligente Steuerung von Verbrauchern
- Lastabwurf bei Überlast

Dazu können folgende Parameter eingestellt werden:

- Zuschalten von bis zu 3 Verbrauchern: größter Verbraucher, Reihenfolge 1-2-3 oder Kombination aus 3 Verbrauchern (7-stufig)
- Leistungsaufnahme der angeschlossenen Verbraucher
- Einschaltpunkte. Bei welchem Energiefluss werden Verbraucher zugeschaltet
- Einschaltverzögerung der Verbraucher. Kurze Senken im Verbrauch (auch durch taktende Verbraucher) oder Spitzen in der Einspeisung führen nicht gleich zum Einschalten zusätzlicher Verbraucher
- Mindesteinschaltzeit. Wärmepumpen dürfen nicht dauernd ein- und ausgeschaltet werden, Waschmaschinen sollen einen Waschgang abschließen können.
- Ausschaltverzögerung. Kurze Verbraucherspitzen oder Senken bei der Einspeisung führen nicht gleich zum Abschalten eines Verbrauchers.
- Rückschaltpunkt. Bei welchem Energiefluss werden Verbraucher wieder ausgeschaltet. In der Praxis wird dieser Wert meist geringfügig auf der Seite "Strombezug" liegen.
- Eingänge um Verbraucher auszublenden, wenn diese nicht zur Verfügung stehen, z.B. Warmwasserkessel hat Maximaltemperatur erreicht.
- Ansteuerung von Wärmepumpen SG-ready.



Günstige Gerätekosten sorgen für eine kurze Amortisationszeit:

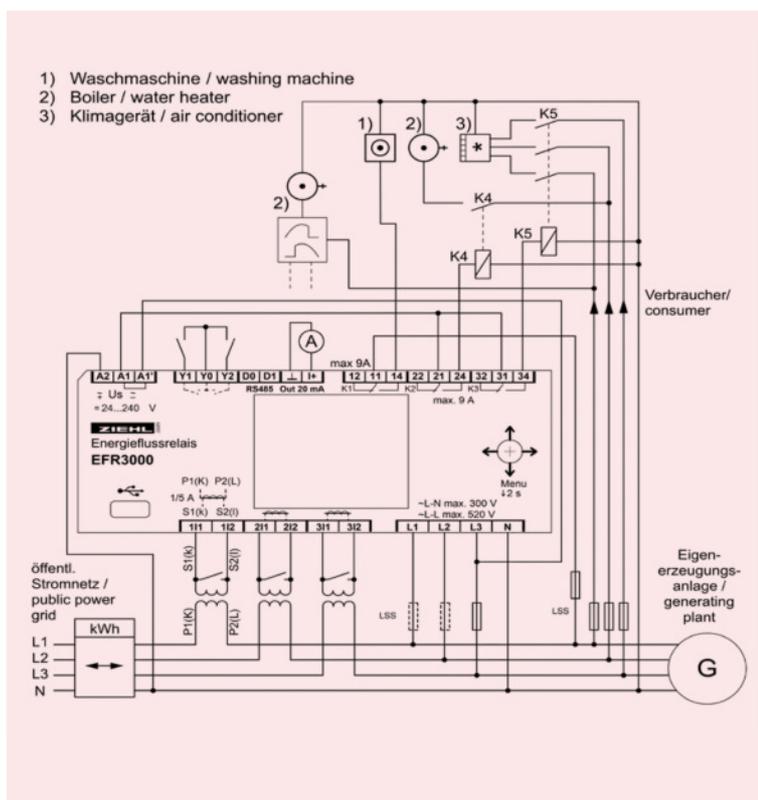
**Sparen Sie z.B. 312€\* im Jahr, indem Sie mit dem EFR3000**

- **an 200 Tagen im Jahr**
- **für durchschnittlich 3 Stunden**
- **Verbraucher mit einer Leistung von 4 kW**
- **bei überschüssiger Eigenerzeugung einschalten.**

Die Gerätekosten (EFR3000, 3x Stromwandler, bei Bedarf Schütze) machen sich damit schon nach weniger als 2 Jahren\* bezahlt.

Längere/kürzere Einschaltzeiten und größere/kleinere Leistungen verkürzen/verlängern den Zeitraum. Zusätzlich kann langfristig mit steigenden Bezugspreisen gerechnet werden.

\* Beispiel: Einspeisevergütung 12 ct/kWh, Strombezugspreis 25 ct/kWh



**Ausstattungsmerkmale:**

- Messung von Wirkleistung 1- oder 3-phasig bis 1.000 kW
- Messeingänge isoliert von Elektronik
- farbiges LCD-Display
- intuitive Bedienung mit Joystick
- 3 Eingänge für handelsübliche Stromwandler mit sek. 1A oder 5A, Übersetzung programmierbar
- 3 Ausgangsrelais, Schaltleistung je 2 kW, größere Verbraucher können über Schütze angeschlossen werden
- 2 Digitaleingänge Y1/Y2 für Steuerfunktionen
- Analogausgang zur stufenlosen Regelung eines Verbrauchers
- Analogausgang als Messumformer DC 0/4-20 mA für Leistung L1, L2, L3 oder L1+L2+L3, skalierbar
- Micro-USB-Anschluss für Konfiguration und Updates
- Schnittstelle RS 485 (Modbus RTU)
- Universal-Steuerspannung AC/DC 24-240 V
- Verteilereinbaugeschäft, 140 mm breit (8 TE)
- Energieflussrichtungssensor. Abschaltung (<500ms) bei unzulässiger vertragswidriger Einspeisung

**Artikel-Nummern:**

- EFR3000** **S225760**
- passender Stromwandler (aufklappbar):
- KBR 18S**, 60/1A, Klasse 3 0,4 VA **S225770**
- passender Mini-Stromwandler:
- CTM7**, 64/1A, Klasse 1 0,5 VA **S225780**

**Technische Daten**

Steuerspannung  $U_s$  (A1, A2)  
 Toleranz  
 Relaisausgänge K1, K2, K3  
 Schaltspannung  
 Konventioneller therm. Strom  $I_{th}$   
 Schaltleistung max AC  $\cos \varphi=1$   
 Kontaktlebensdauer elektrisch,  $\cos \varphi=1$   
 Schaltvermögen Gebrauchskategorie

Spannungsmessung (RMS)  
 Messspannung Phase-N  
 Maximale Messabweichung

Strommessung (RMS)  
 Nennstrom / Auflösung  
 Maximale Messabweichung  
 Überlastbarkeit  
 Eingangswiderstand

Messung Wirkleistung  
 Maximale Messabweichung

Analogausgang (GND (-), I+)  
 Maximale Abweichung

Temperaturdrift  
 Bürde  
 Prüfbedingungen  
 zul. Umgebungstemperatur  
 Abmessungen (B x H x T)  
 Breite / Einbautiefe  
 Schutzart Gehäuse / Klemmen  
 Befestigung  
 Gewicht

DC/AC 24 – 240 V 0/50/60 Hz, <3 W, <9 VA  
 DC 20,4 - 297 V AC 20 - 264 V  
 3 x 1 Wechsler  
 max. AC 300 V, DC 300 V  
 max. 9 A  
 2000 VA  
 $10^5$  Schaltspiele bei 300 V / 9 A

AC-15  $I_e = 6 A U_e = 250 V$

L1 / L2 / L3 gegen N  
 AC 35,0 ... 330,0 V, 50/60 Hz  
 $\pm 0,5\%$  vom Messbereichsendwert,  $\pm 1$  Digit

Primärstrom max. 1.000 A  
 AC 1/5 A / 1 mA  
 $\pm 0,5\%$  vom Messbereichsendwert  $\pm 1$  Digit  
 8 A dauernd, 25 A max. 1 s  
 25 m $\Omega$

$\pm 1.000$  kW, Auflösung 1 W  
 $\pm 1 \%$  vom Messbereichsendwert  $\pm 1$  Digit

DC 0/4 – 20 mA für Wirkleistung  $\pm 1.000$  kW, skalierbar  
 $\pm 0,3 \%$  vom Endwert + Messabweichung Wirkleistung

< 0,015 % / K  
 $\leq 500 \Omega$   
 siehe "Allgemeine technische Hinweise"  
 -20 °C ... +55 °C  
 140 x 90 x 58 mm  
 8 TE / 56 mm  
 IP 30 / IP20  
 Normschiene 35 mm oder Schraubbefestigung M4  
 ca. 300 g

# Stromwandler für Energieflussrelais EFR3000

Teilbarer Kabelumbauwandler KBR18S, 60/1 A, Klasse 3, 0,4 VA

Mini-Aufsteckstromwandler CTM7, 64/1 A, Klasse 1, 0,5 VA

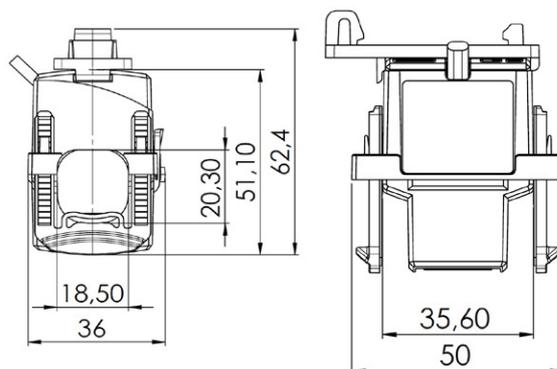
## KBR18S



Der KBR18S ist mit seinem teilbaren Messkern besonders geeignet zum nachträglichen Einbau in bestehende Anlagen. Mit 60 A primär passt er perfekt für Hausanschlüsse, die üblicherweise mit 63 A abgesichert werden. Die 1 A des Ausgangs werden an die Strommesseingänge des EFR3000 angeschlossen. Das EFR3000 ist für Stromwandler 60/1 A voreingestellt, sodass die (einfache) Parametrierung entfällt. Die Wandler werden mit Schnappbefestigung für Hutschiennenmontage geliefert.

Zum Betrieb des EFR3000 werden 3 Stück Stromwandler benötigt.

Artikel-Nummer: **S225770**



## CTM7

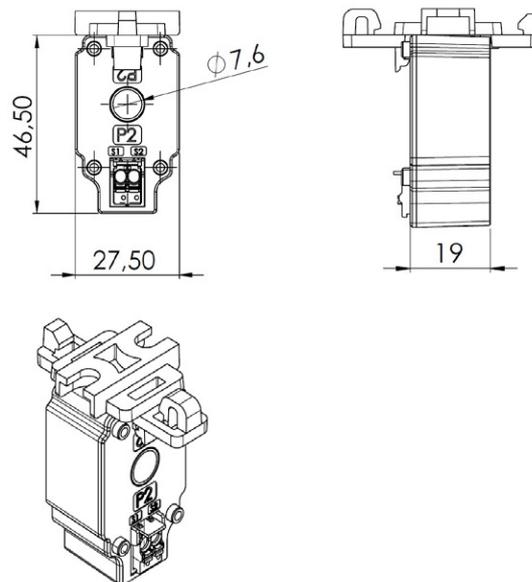


Der CTM7 ist ein besonders kompakter Stromwandler, der auch unter beengten Bedingungen Platz findet. Mit 64 A primär passt er perfekt für Hausanschlüsse, die üblicherweise mit 63 A abgesichert werden. Die 1 A des Ausgangs werden an die Strommesseingänge des EFR3000 angeschlossen. Das EFR3000 ist für Stromwandler 60/1 A voreingestellt, die Umparametrierung ist einfach.

Die Wandler werden mit Schnappbefestigung für Hutschiennenmontage geliefert und können sehr platzsparend zusammengesteckt werden.

Zum Betrieb des EFR3000 werden 3 Stromwandler benötigt

Artikel-Nummer: **S225780**



## Technische Daten

### Angewandte Normen

Primär-Nennstrom  
Sekundär-Nennstrom  
Genauigkeitsklasse  
Bemessungsleistung  
Umgebungstemperatur  
Abmessungen (B x H x T)  
Kabeldurchmesser  
Anschluss  
Befestigung

### Gewicht

## KBR18S

EN 61869-1, EN 61869-2 und IEC 61010-1  
60 A  
1 A  
3  
0,4 VA  
-5...+40 °C  
36,0 x 50 x 51,1 mm  
max. 18,5 mm (nur isolierte Leiter)  
Kabel 2,5 m 0,5 mm<sup>2</sup>  
Schnappbefestigung für Tragschiene TH35 nach EN60715 oder Schrauben  
ca. 180 g

## CTM7

EN 61869-1, EN 61869-2 und IEC 61010-1  
64 A  
1 A  
1  
0,5 VA  
-5...+50 °C  
27,5 x 19 x 46,5 mm  
max. 7,5 mm (nur isolierte Leiter)  
Klemmen 0,2...1,5 mm  
Schnappbefestigung für Tragschiene TH35 nach EN60715 oder Schrauben  
ca. 47 g

