

Bedienungsanleitung EER



Inhaltsverzeichnis

1. Gültigkeitsbereich
2. Signalzeichen
3. Abkürzungen
4. Wichtige Hinweise
5. Sicherheitshinweise
6. Entsorgung
7. Lieferumfang
8. Produktbeschreibung und bestimmungsgemäße Verwendung
 - 8.1. Allgemeines
 - 8.2. EER
 - 8.2.1 Allgemeine Beschreibung und Verwendungszweck
 - 8.2.2 Anzeige und Bedienelemente
 - 8.2.3 Wartungs- und Garantiehinweise
 - 8.2.4 Hinweise zur Fehlersuche
 - 8.3. Messeinheit
 - 8.3.1 Allgemeine Beschreibung und Verwendungszweck
 - 8.3.2 Anzeige und Bedienelemente
 - 8.3.3 Wartungs- und Garantiehinweise
 - 8.3.4 Hinweise zur Fehlersuche

Anhang

1. Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument gilt für die Eigenverbrauchslösung EER.

2. Signalzeichen

In der Bedienungsanleitung werden nachfolgende Signalzeichen verwendet



Vorsicht! Warnung! Gefahr!



Achtung Spannung! Achtung Stromschlaggefahr!



Hinweis auf wichtige Information

3. Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
+A	Energiebezug (Kunde)
-A	Energielieferung (Kunde)
EVU	Energieversorgungsunternehmen
Imp/kWh	Impulse pro kWh
kW	Kilowatt
LCD	Liquid Crystal Display
LED	Light Emitting Diode
LS-Schalter	Leitungsschutzschalter
OBIS	Object Identification System für Mess- und Zählwerte
EER	Elektro-Eigennutzungsregler
PV	Photovoltaik
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.

Tabelle 1: Verwendete Abkürzungen

4. Wichtige Hinweise

Dieses Dokument beschreibt die Bestandteile des Brötje Power-to-Heat-Regler EER und dessen bestimmungsgemäße Verwendung und ist für den Anwender bestimmt. Die Bedienungsanleitung ist Bestandteil des Lieferumfangs und soll immer griffbereit aufbewahrt werden. Zusätzlich zu dieser Bedienungsanleitung ist die Montageanleitung im Lieferumfang enthalten.



Der EER darf ausschließlich entsprechend der Angaben in dieser Anleitung und gemäß der vor Ort gültigen Normen und Richtlinien eingesetzt werden.



Aus Sicherheitsgründen ist es untersagt, das Produkt für einen anderen Einsatz zu verwenden oder zu verändern. Ein anderer Einsatz kann zu Personen oder Sachschäden führen.

Die Bedienungsanleitung ist urheberrechtlich geschützt und darf nicht ohne schriftliche Zustimmung des Herstellers in irgendeiner Form reproduziert, übertragen, vervielfältigt, in elektronischen Systemen gespeichert oder in eine andere Sprache übersetzt werden.



Montage und Inbetriebnahme muss durch entsprechendes Fachpersonal für Elektrotechnik und Sanitär vorgenommen werden!



Alle technischen und technologischen Informationen in diesen technischen Anweisungen sowie alle Zeichnungen und technischen Beschreibungen bleiben unser Eigentum und dürfen ohne vorherige schriftliche Zustimmung nicht vervielfältigt werden. Änderungen vorbehalten.

Haftungsausschluss

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die durch nicht bestimmungsgemäßen Einsatz des Geräts entstehen. Die Haftung des Herstellers erlischt ferner, wenn Arbeiten an den Geräten und seinen Komponenten entgegen den Maßgaben dieser Bedienungsanleitung, denen des Installationshandbuchs oder unsachgemäß ausgeführt werden.

Der Haftungsanspruch erlischt ebenso, wenn Arbeiten am Gerät ausgeführt werden, die nicht in der Bedienungsanleitung oder dem Installationshandbuch beschrieben sind und wenn die Geräte oder Komponenten der Geräte ohne ausdrückliche, schriftliche Zustimmung des Herstellers verändert, um- oder ausgebaut werden.

Der Hersteller haftet nicht für Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachten der Sicherheitshinweise, der Betriebsanleitung und des Installationshandbuchs verursacht werden.

5. Sicherheitshinweise



Gefahr durch Stromschlag

Der unsachgemäße Umgang mit spannungsführenden Teilen kann zu lebensgefährlichen Verletzungen und Unfällen führen, die auch schon bei 230 V tödlich sein können. Die Geräte des PV Regler Paketes dürfen nicht außerhalb der spezifizierten technischen Daten betrieben werden!



EER und Messeinheit

Die elektronischen Geräte EER und seine Messeinheit dürfen ausschließlich im Verteilerschrank installiert werden. Es ist sicherzustellen, dass sich Anschlussbereiche hinter einer Abdeckung oder einem Berührungsschutz befinden. EER und die Messeinheit nur in trockener Umgebung und im Innenbereich verwenden sowie von Feuchtigkeit oder Flüssigkeiten fernhalten. EER und die Messeinheit vor dem Reinigen spannungsfrei schalten und nur mit einem trockenen Tuch reinigen. In der Unterverteilung des Haushalts liegen lebensgefährliche Spannungen an.



Betreiben des Heizstabes

Im Betrieb müssen Heizstab und Fühlerschutzrohr allseitig vollständig vom zu erwärmenden Medium umgeben sein. Trockenlauf des Heizstabes ist auszuschließen! Der Trockenlauf kann zu irreparablen Schäden des Heizstabes führen. Eine Verkalkung des Heizstabes ist zu vermeiden!

6. Entsorgung

Die Bestandteile des EER werden nach den vor Ort gültigen Entsorgungsvorschriften für Elektronikschrott entsorgt.

7. Lieferumfang

Prüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit und äußerlich sichtbare Beschädigungen.

Elektro-Eigennutzungsregler mit Messeinheit (EER),
Kommunikationskabel EER zu Messeinheit (50 cm),
Bedienungsanleitung,
Montageanleitung

8. Produktbeschreibung und bestimmungsgemäße Verwendung

8.1 Allgemeines

Der EER ist ein intelligentes Schaltrelais, mit dem Lösungen für den Eigenstromverbrauch von Photovoltaikanlagen in Verbindung mit Heizsystemen realisiert werden können.

Typische Anwendungsfälle sind die Brauchwassererzeugung mit Hilfe eines Elektroheizstabes, die Brauchwassererzeugung mit einer Wärmepumpe und die Heizungsunterstützung durch eine intelligente Ansteuerung einer Heizungswärmepumpe.

Der EER verfügt über drei Steuerrelais und über drei Leistungsrelais welche jeweils max. 8 A schalten können.

Zur Messung der aktuellen Leistungen wird direkt zwischen dem Zähler des Energieversorgers und dem primären Stromkreisverteiler der ebenfalls zum Lieferumgang gehörende Hutschienenzähler (Messeinheit) montiert. Dieser liefert die für das intelligente Energiemanagement erforderlichen Daten.

Die aktuelle Leistung und Flussrichtung der Energie wird vom EER mehrmals pro Minute mit Hilfe der Messeinheit ermittelt. Auf Basis dieser Informationen entscheidet der EER über intelligente Algorithmen wie die einzelnen Relais und die daran angeschlossenen Heizgeräte geschaltet werden.

8.2 EER

8.2.1 Allgemeine Beschreibung und Verwendungszweck

Der EER ist ein intelligentes Steuerungsgerät, mit dem Lösungen für den Eigenstromverbrauch von Photovoltaikanlagen in Verbindung mit Heizsystemen realisiert werden können. Der EER wird für die Warmwassererzeugung mit Hilfe eines Elektroheizstabes oder mit einer Wärmepumpe eingesetzt.

Der EER überwacht die Stromproduktion zum Netz und den Strombezug vom Netz. Die aktuelle Leistung und Flussrichtung der Energie wird vom EER mehrmals pro Minute mit Hilfe der Messeinheit ermittelt. Auf Basis dieser Information schaltet der EER die Stufen des Heizstabes ZE-EER bzw. die angeschlossene Wärmepumpe. Überschüssiger PV-Strom, der sonst ins Netz eingespeist würde, wird nun zur Erzeugung von warmem Wasser verwendet. Der EER verfügt über drei Steuerrelais (Bezeichnung P, S1, S2) und über drei Leistungsrelais (Bezeichnung K1, K2, K3). Die Leistungsrelais werden für den Anschluss des Heizstabes oder für den Anschluss von Wärmepumpen mit 250 V Steuerungsspannung verwendet. Die Steuerrelais werden für den Anschluss der Wärmepumpen mit Kleinschutzspannung verwendet. Der EER ersetzt nicht den Stromzähler im Haus.

Das Produkt ist CE gekennzeichnet.

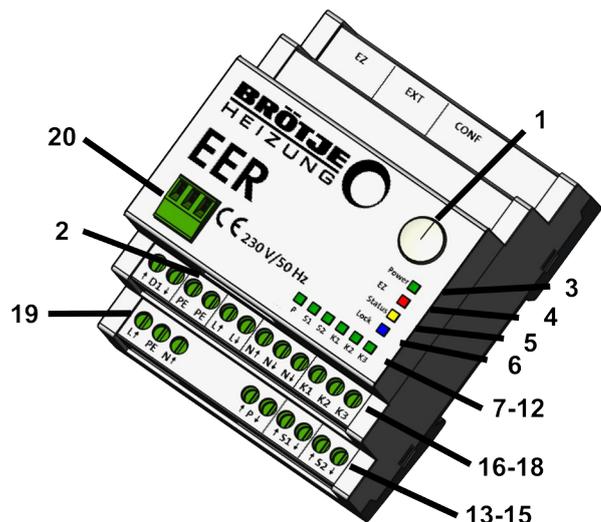


Bestimmungsgemäße Verwendung

Der EER wird im Verteilerschrank installiert und darf ausschließlich in der Unterverteilung des Haushalts auf Verbraucherseite angeschlossen werden. Das EER-Gehäuse ist für die Montage auf Hutschiene gemäß IEC 60715 geeignet. Der EER wird über den vorgeschalteten LS-Schalter eingeschaltet.

8.2.2 Anzeige und Bedienelemente

- 1 Multifunktionstaste
- 2 Mikroschalter
- 3 Power LED
- 4 EZ LED
- 5 Status LED
- 6 Lock LED
- 7-12 Anzeige P, S1, S2, K1, K2, K3 LEDs
- 13-15 Steuerrelais P, S1, S2
- 16-18 Leistungsrelais K1, K2, K3
- 19 Digitaler Eingang (derzeit nicht verwendet)
- 20 Anschluss für Messeinheit



Bedeutung der LED Anzeigen des EER beim Einschalten

LED	LED Status	Bedeutung
EZ, Status, Lock (4-6)	Blinken für 5 Sekunden nach dem Start des EER	Funktionstest
Anzeige P, S1, S2, K1, K2, K3 (7-12)	Leuchten für kurze Zeit nach dem Start des EER	Funktionstest
Anzeige P, S1, S2, K1, K2, K3 (7-12)	Bestimmte Kombination der LEDs leuchten kurze Zeit nach dem Start	Software Version des EER

Tabelle 2: LED-Anzeigen EER Beim Einschalten

Bedeutung der LED Anzeige des EER während des Betriebes

LED	LED Status	Bedeutung
Power (3)	ON; leuchtet permanent grün	EER ist mit Spannung versorgt
EZ (4)	OFF; leuchtet nicht	Es besteht eine funktionierende Kommunikationsverbindung zur Messeinheit
EZ (4)	ON; leuchtet permanent rot	Keine Kommunikationsverbindung zwischen EER und der Messeinheit -> keine Steuerfunktion möglich
EZ (4)	Blinkt rot 2x pro Sekunde	Am Gerät ist ein fataler Fehler aufgetreten. Die Regelfunktion und alle Relais sind abgeschaltet.
Status (5)	OFF; leuchtet nicht	Normalbetrieb
Status (5)	blinkt gelb 1x pro Sekunde	Manueller Betriebsmodus, Heizstab wird mit einer Leistung von 2 kW für zwei Stunden unabhängig vom verfügbaren PV-Strom eingeschaltet
Lock (6)	OFF, leuchtet nicht	Normalbetrieb
Lock (6)	ON; leuchtet permanent blau	Sperre der EER-Funktion, Funktionalität des EER ist abgeschaltet, Verbraucher wird nicht geschaltet. Die Sperre bleibt auch nach einem Neustart aktiv und muss explizit abgeschaltet werden.
Anzeige P, S1, S2 (7-9)	Im Normalbetrieb ON/OFF entsprechende dem jeweiligen Schaltzustand	Schaltzustand der Steuerrelais P, S1, S2
Anzeige K1, K2, K3 (7-12)	Im Normalbetrieb ON/OFF entsprechende dem jeweiligen Schaltzustand	Schaltzustand der Stufen des Heizstabes (K1, K2, K3)

Tabelle 3: LED-Anzeigen EER Betrieb

Bedienung des EER über Multifunktionstaste (1)

Betätigungsdauer der Taste	Funktionalität	Abbildung
kurzes Drücken, < 5 s	Anzeige der am Mikroschalter eingestellten Konfiguration (2) an den Anzeige-LEDs (7-12) Bei einem fatalen Fehler blinkt die LED 'EZ' (4) 2x pro Sekunde und es wird anstatt der Mikroschalter-Konfiguration der Fehlercode des fatalen Fehlers angezeigt (siehe Tabelle 6 Fehlercodes).	
mind. 5 s (<10 s)	Neustart des Gerätes Aktuelle Schaltstufen werden zurückgesetzt. Ist der manuelle Betriebsmodus aktiv, wird dieser ebenfalls abgeschaltet.	
mind. 10 s (< 15 s)	Aktivierung des manuellen Betriebsmodus Anzeige durch Blinken der LED 'Status' (5) 1x pro Sekunde Der Heizstab wird für zwei Stunden unabhängig vom verfügbaren PV-Strom mit einer Leistung von 2 kW eingeschaltet. Nach Ablauf der 2 h wird wieder automatisch die normale Funktion eingeschaltet. Achtung: Im manuellen Betriebsmodus werden maximal bis zu 4 kWh elektrische Energie aus dem Netz des EVU bezogen. Hieraus können entsprechende Kosten entstehen.	
> 15 s	Sperre des Regelalgorithmus und der Relais. Der Heizstab wird nicht mehr in Abhängigkeit vom verfügbaren PV Strom geschaltet. Die Sperre bleibt auch nach einem Neustart des EER erhalten und kann nur durch ein erneutes dauerhaftes Betätigen der Multifunktionstaste von mindestens 15 Sekunden wieder deaktiviert werden. Anzeige der aktiven Sperre des EER durch dauerhaftes Leuchten der LED 'Lock' (6)	

Tabelle 4: Multifunktionstaste EER

8.2.3 Wartungs- und Garantiehinweise

Bei folgenden Situationen oder Schäden besteht kein Garantie- und Haftungsanspruch:

- Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch
- Normale Abnutzung von Teilen (z. B.: Kontakte)
- Bruch von Kunststoffteilen
- Eigene Reparatur des EER
- Öffnen des EER
- Beschädigung durch äußere Einflüsse
- Transportschäden durch äußere Einflüsse
- Mechanische Beschädigungen
- Schäden aufgrund falscher Spannung, Blitzschlag, Überspannung und infolge unsachgemäßer Montage

Der EER ist im Übrigen wartungsfrei

8.2.4 Hinweise zur Fehlersuche

LED Anzeige	Fehlerbeschreibung	Mögliche Behebung
Power LED (3) leuchtet nicht	EER ist nicht mit Strom versorgt.	Spannung abschalten, Sicherstellen, dass die Anschlüsse Kontakt haben, Spannung wieder einschalten
EZ LED (4) leuchtet permanent rot	Keine Verbindung zwischen Messeinheit und EER	Spannung abschalten, Verbindung von Messeinheit und EER kontrollieren, Spannung wieder einschalten, mindestens drei Minuten warten
EZ LED (4) blinkt mit einer Frequenz von 2x pro Sekunde	Am Gerät ist ein fataler Fehler aufgetreten. Bei einem fatalen Fehler sind die Regelfunktion und alle Relais abgeschaltet.	Maßnahmen entsprechend dem Fehlercode in der Tabelle 6 „Fehlercodes“
Lock LED (6) leuchtet permanent blau	Sperre des EER	Betätigen der Multifunktionstaste von mindestens 15 Sekunden
Undefinierte LED Anzeigen	Sonstige nicht beschriebene Kombination von LED Anzeigen	Beschreiben Sie den beobachteten Zustand möglichst exakt und kontaktieren Sie den Hersteller per Email

Tabelle 5: Hinweise zur Fehlersuche EER

Fehlercodes

Fehler werden an den Anzeige-LEDs (7-12) angezeigt. Die nachfolgenden Kombinationen entsprechen dem beschriebenen Fehler. 0 bedeutet die jeweilige LED ist aus, 1 bedeutet die jeweilige LED ist ein.

LED-Anzeige						Fehlerbeschreibung	Mögliche Behebung
P	S1	S2	K1	K2	K3		
0	1	0	1	0	0	Reset Fatal Error aus Applikation	Gerät defekt - Service kontaktieren
0	0	0	0	1	0	Oszillator Fehler	Gerät defekt - Service kontaktieren
1	0	0	0	1	0	Adressfehler	Gerät defekt - Service kontaktieren
0	1	0	0	1	0	Hardware Trap	Gerät defekt - Service kontaktieren
1	1	0	0	1	0	Stack-Fehler	Gerät defekt - Service kontaktieren
0	0	1	0	1	0	Mathematischer Fehler	Gerät defekt - Service kontaktieren
1	0	1	0	1	0	DMA Fehler	Gerät defekt - Service kontaktieren
0	1	1	0	1	0	Sonstiger Trap	Gerät defekt - Service kontaktieren
1	0	0	0	0	1	Mikroschalter wurden während des Betriebs verändert	Spannung abschalten, Mikroschalterstellung überprüfen und ggfs. richtigstellen, Spannung wieder einschalten
0	1	0	0	0	1	Ungültige Mikroschalter-Kombination	Spannung abschalten, Mikroschalterstellung überprüfen und ggfs. richtigstellen, Spannung wieder einschalten
1	1	0	0	0	1	Ungültige Mikroschalter-Kombination, zusätzlicher Heizstab nicht erlaubt	Spannung abschalten, Mikroschalterstellung überprüfen und ggfs. richtigstellen, Spannung wieder einschalten

Tabelle 6: Fehlercodes EER

8.3 Messeinheit

8.3.1 Allgemeine Beschreibung und Verwendungszweck

Die Messeinheit des EER ist ein Elektrizitätszähler für den direkten Anschluss zur Messung von Wirkenergie. Die Messeinheit ist ein Zweirichtungszähler und dient zum Auslesen der aktuellen Energieflüsse. Er wird verdrahtungstechnisch hinter dem vorhandenen Zweirichtungszähler des EVU installiert. Die Messeinheit liefert dann die für das intelligente Energiemanagement erforderlichen Stromdaten an den EER.

Ein Bedienereingriff an der Messeinheit durch den Benutzer ist für die Funktionalität des EER nicht erforderlich. Über die Bedientaste der Messeinheit können allerdings verschiedene Messwerte und Zählerstände am Display ausgelesen werden.

Der zusätzliche Zähler ist notwendig, um eine einheitliche Schnittstelle zum EER und damit einen reibungslosen Betrieb zu ermöglichen.

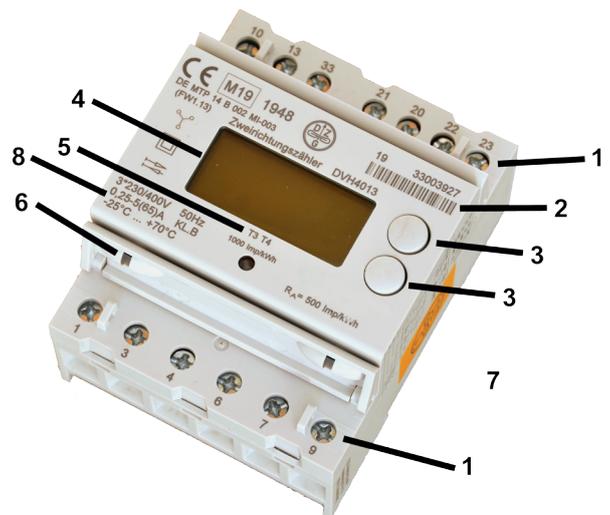


Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Messeinheit wird im Verteilerschrank installiert und zwischen den Zähler des Energieversorgers und dem primären Stromkreisverteiler geschaltet. Das Gehäuse ist für die Montage auf Hutschiene gemäß IEC 60715 geeignet. Die Messeinheit wird über das Datenkabel mit dem EER verbunden.

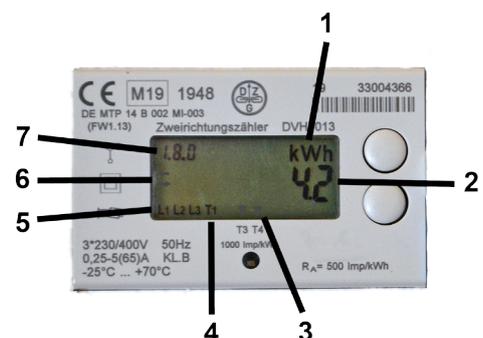
8.3.2 Anzeige und Bedienelemente

- 1 Anschlussklemmen
- 2 Zählernummer
- 3 Bedientasten zum Scrollen der Anzeige
- 4 Anzeigedisplay
- 5 Anzeige aktiver Tarif
- 6 Klemmendeckel mit Sicherungsstellen für Plomben
- 7 Prüf LED 1000 Imp/kWh
- 8 Technische Nenndaten



Anzeigedisplay

- 1 Einheit des angezeigten Wertes
- 2 Messwert
- 3 Pfeile Statusanzeige aktiver Tarif T3 oder T4
- 4 T1, T2 Statusanzeige aktiver Tarif T1 oder T2
- 5 Phasenspannungen Statusanzeige Phasen L1, L2, L3, ULx > 50% UN --> Symbol an Drehfeldfehler: L1, L2 und L3 blinken
- 6 Energierichtung, Statusanzeige aktuelle Energierichtung
Pfeil nach rechts: Energiebezug
Pfeil nach links: Energielieferung
- 7 OBIS Kennzahl Kennziffer für den angezeigten Messwert



Anzeigetest

Nach Anlegen der Spannung geht der Zähler in einen Anzeigetest. Nach dem Anzeigetest erscheint die Versionsnummer der Firmware. Danach werden die Messwerte nacheinander zyklisch angezeigt.

Nummer	OBIS Code	Wert
1	0.2.0	Firmware Version
3	1.8.0	Zählerstand +A tariflos (Bezug)
4	1.8.1	Zählerstand +A Tarif 1 (T1) (Bezug)
5	1.8.2	Zählerstand +A Tarif 2 (T2) (Bezug)
6	1.8.3	Zählerstand +A Tarif 3 (T3) (Bezug)
7	1.8.4	Zählerstand +A Tarif 4 (T4) (Bezug)
8	2.8.0	Zählerstand –A tariflos (Lieferung)
9	2.8.1	Zählerstand –A Tarif 1 (T1) (Lieferung)
10	2.8.2	Zählerstand –A Tarif 2 (T2) (Lieferung)
11	2.8.3	Zählerstand –A Tarif 3 (T3) (Lieferung)
12	2.8.4	Zählerstand –A Tarif 4 (T4) (Lieferung)
13	1.7.0	aktuelle Wirkleistung +P (Bezug)
14	2.7.0	aktuelle Wirkleistung –P (Lieferung)

Tabelle 7: Im Display angezeigte Werte

8.3.3 Wartungs- und Garantiehinweise

Bei folgenden Situationen oder Schäden besteht kein Garantie- und Haftungsanspruch:

- Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch
- Normale Abnutzung von Teilen (z. B.: Kontakte)
- Bruch von Kunststoffteilen
- Eigene Reparatur der Messeinheit
- Öffnen der Messeinheit
- Beschädigung durch äußere Einflüsse
- Transportschäden durch äußere Einflüsse
- Mechanische Beschädigungen
- Schäden aufgrund falscher Spannung, Blitzschlag, Überspannung und infolge unsachgemäßer Montage

Die Messeinheit ist im Übrigen wartungsfrei

8.3.4 Hinweise zur Fehlersuche

Beim Erkennen eines internen Funktionsfehlers blinken die angezeigten Werte mit ca. 1 Hz. Der Funktionsfehler kann nur durch den Hersteller behoben und zurückgesetzt werden.

Anhang

A. Technische Daten EER



Gehäuse:	
Außenmaße Gehäuse (DIN 43880)	70 x 90 x 71 mm
Schutzklasse	I
Schutzart	IP 20
Überspannungskategorie	II
Gewicht	ca. 0,23 kg
Montageort	Verteilerschrank
Montageart	Hutschienenmontage
Stromversorgung:	
Spannung	230 V AC
Frequenz	50 Hz
Stromaufnahme	< 5W
Umgebungsbedingungen:	
Temperatur Betrieb:	0 bis 55 °C
Temperatur Lagerung:	-20 bis 70 °C
Relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend):	10% bis 70%
Verschmutzungsgrad	II
Anzeige	LED
Statusanzeige	4 LEDs
Zustandsanzeige	6 LEDs
Relais	
Steuerrelais 3 x Schließer potentialfrei (P, S1, S2)	Max. Schaltspannung: 125V AC, 30V DC Max. Schaltstrom: 1A AC, 1A DC Max. Schaltleistung: 30 W
Leistungsrelais 3 x Schließer mit gemeinsamer Versorgung (K1-K3)	Max. Schaltspannung: 250V AC, 30V DC Max. Schaltstrom: 8A AC Max. Schaltleistung: 1500 W pro Kanal, max. Gesamtleistung 3000 W für alle drei Kanäle
Digitaler Eingang	Anschlussmöglichkeit für einen Meldeeingang, 230V AC
Anschlussklemmen	
Kabelquerschnitt starr	0,05 bis 3.31 mm ²
Kabelquerschnitt flexibel	0,05 bis 3.31 mm ²

Tabelle 9: Technische Daten EER

B. Technische Daten der Messeinheit



Gehäuse:	
Abmessungen	86 x 70 x 62 (H x B x T) mm
Schutzklasse	II
Schutzart	IP 20
Gewicht	ca. 0,5 kg
Stormversorgung:	
Nennspannung Un	3x230/400 VAC
Spannungsbereich	0,8 bis 1,15 Un
Basisstrom Iref	5 A
Grenzstrom Imax	65 A
Anlaufstrom Ist	<0,004 Iref
Nennfrequenz	50Hz
Frequenzbereich	0,98 bis 1,02 fn
Genauigkeitsklasse	Klasse B gemäß DIN EN 50470-1, -3
Messwerk zwei Energierichtungen	+A (Bezug)/ -A (Lieferung)
LED Ausgang	1.000 Imp./kWh
Eigenverbrauch:	
Spannungskreis	< 2 W / 10 VA bei Un
Stromkreis	< 0,1 VA bei Iref
Umgebungsbedingungen:	
Betrieb	-25°C bis +70°C
Lagerung und Transport	-40°C bis +85°C
EMV Eigenschaften:	
Isolation	4 kV AC, 50 Hz, 1 min
Spannungsfestigkeit	10 kV, Impuls 1,2/50 µs
Anzeige:	
Ausführung	LCD, 7-stellig
Umfang der Anzeige	Wirkverbrauch, Leistung
Impulsausgang	S0-Schnittstelle, 500 Imp./KWh
Messkanäle (Lastgangspeicher)	8, bis zu 43.200 Einträge
Datenschnittstelle	RS485, Modbus RTU Protokoll; Parameter 9600bps, 8E1 (Default)

Tabelle 10: Technische Daten Messeinheit

August Brötje GmbH | 26180 Rastede | broetje.de