privergie

Bedienungsanleitung PV-Thermie Pakete

CE

Inhaltsverzeichnis

1. Gültigkeitsbereich
2. Signalzeichen
3. Abkürzungen
4. Wichtige Hinweise
5. Sicherheitshinweise
6. Entsorgung
7. Lieferumfang
8. Produktbeschreibung und bestimmungsgemäße Verwendung
   - 8.1 PV-Thermie Pakete
   - 8.2 PEM
   - 8.3 PEC
   - 8.4 Heizstab 2 kW und 3 kW
   - 8.5 Brauchwasser-Wärmepumpe 166 L
   - 8.6 Brauchwasser-Wärmepumpe 258 L
   - 8.7 Zubehör

Anhang
   - A1 Technische Daten PEM
   - A2 Technische Daten PEC
   - A3 Technische Daten Heizstab
   - A4 Technische Daten Brauchwasser-Wärmepumpe 166 L
   - A5 Technische Daten Brauchwasser-Wärmepumpe 258 L
   - A6 Tabellen- und Bildverzeichnis

1. Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument gilt für die PV-Thermie Pakete 1 bis 4 der privergie GmbH.

2. Signalzeichen

In der Bedienungsanleitung werden nachfolgende Signalzeichen verwendet:

Vorsicht! Warnung! Gefahr!

Achtung Spannung! Achtung Stromschlaggefahr!

Hinweis auf wichtige Informationen

3. Abkürzungen

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

Tabelle 1: Verwendete Abkürzungen

4. Wichtige Hinweise

Dieses Dokument beschreibt die Bestandteile der PV-Thermie Pakete und deren bestimmungsgemäße Verwendung. Es ist für den Anwender bestimmt. Die Bedienungsanleitung ist Bestandteil des jeweiligen Pakets und soll immer griffbereit aufbewahrt werden. Zusätzlich zu dieser Bedienungsanleitung ist die Montageanleitung für die PV-Thermie Pakete im Lieferumfang enthalten.

Das PV-Thermie Paket 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!

Haftungsausschluss

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die durch nicht bestimungsgemäßen Einsatz des Geräts entstehen. Die Haftung des Herstellers erlischt ferner, wenn Arbeiten an den Geräten und seinen Komponenten entgegen den Maßgaben dieser Montageanleitung und denen der Bedienungsanleitung oder unsachgemäß ausgeführt werden.
Der Haftungsanspruch erlischt ebenso, wenn Arbeiten am Gerät ausgeführt werden, die nicht in der Bedienungs- oder Montageanleitung 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 und der Montage- und Betriebsanleitung 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-Thermie Paketes dürfen nicht außerhalb der spezifizierten technischen Daten betrieben werden!

PEM und PEC
Die elektronischen Geräte PEM und PEC dürfen ausschließlich im Verteilerschrank installiert werden. Es ist sicherzustellen, dass sich Anschlussbereiche hinter einer Abdeckung oder einem Berührungsschutz befinden. PEM und PEC nur in trockener Umgebung und im Innenbereich verwenden sowie von Feuchtigkeit oder Flüssigkeiten fernhalten. PEM und PEC 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!

Betreiben der Brauchwasser-Wärmepumpen
Der Wasseranschluss und die Inbetriebnahme müssen, entsprechend den geltenden Gesetzen, Normen und örtlichen Vorschriften für Trinkwasser- und Elektroinstallation, durch einen zugelassenen Fachmann ausgeführt werden.
Jegliche sicherheitsrelevante Veränderung der Werte im Servicemenü (Menüpunkt in rot) ist verboten. Andere Einstellungen im Servicemenü dürfen nur in Abstimmung mit dem Installateur ausgeführt werden. Die unbefugte Veränderung der Einstellungen in diesem Menü kann zum Gewährleistungsausschluss führen.
Die Brauchwasser-Wärmepumpe darf nicht als Ablageplatz benutzt werden, es dürfen keine Gegenstände auf der Wärmepumpe liegen.

Keines der im PV-Thermie Paket enthaltenen Geräte darf durch Kinder oder Personen mit eingeschränkten körperlichen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder durch Personen, denen es an Kenntnissen und Erfahrung mangelt, benutzt werden.

6. Entsorgung

Die Bestandteile des PV-Thermie Pakets werden nach den vor Ort gültigen Entsorgungsvorschriften für Elektronikschrott entsorgt.

7. Lieferumfang

Prüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit und äußerlich sichtbare Beschädigungen.

Lieferumfang	PV-Thermie Paket 1	PV-Thermie Paket 2	PV-Thermie Paket 3	PV-Thermie Paket 4
PEM	+	+	+	+
PEC	+	+	+	+
Heizstab 2 kW	+	--	--	--
Heizstab 3 kW	--	+	--	--
Wärmepumpe 166 l	--	--	+	--
Wärmepumpe 258 l	--	--	--	+
Kabelsatz, LS-Schalter, 2 Kabelbinder	+	+	+	+
Bedienungsanleitung, Montageanleitung	+	+	+	+
Bedienungsanleitung Wärmepumpe	--	--	+	+

Tabelle 2: Lieferumfang der PV-Thermie Pakete

8. Produktbeschreibung und bestimmungsgemäße Verwendung

8.1 PV-Thermie Pakete

Das PV-Thermie Paket ist ein Komplettpaket zur Erzeugung von warmem Wasser mit hauseigenem PV-Strom. Unabhängig von der PV-Systemtechnik kann das Paket in jede Bestands- und Neuanlage integriert werden, sofern diese als Überschussanlage, d.h. Einspeiseanlage mit Eigenverbrauch konzipiert ist.
Das PV-Thermie Paket wird dafür eingesetzt, dass überschüssiger PV-Strom, der sonst ins Netz eingespeist würde, nun zur Erzeugung von warmem Wasser verwendet wird. Im Haushalt vorhandene elektrische Geräte oder ein Batteriespeicher haben dabei weiterhin Vorrang.
Die Erwärmung des Brauchwassers im Speicher erfolgt über einen Heizstab mit 2 oder 3 kW oder über eine Wärmepumpe mit 166 Liter oder 258 Liter.

Das PV-Thermie Paket enthält einen Energy Manager (PEM), der den Stromfluss überwacht und den Heizstab oder die Brauchwasser-Wärmepumpe einschaltet sowie einen Energy Counter (PEC), der die notwendigen Messdaten an den Energiemanager liefert. Alle für die Installation im Zählerschrank notwendigen Kabel sind im Paket enthalten. Als zusätzliche Sicherung und Hauptschalter für den PEM ist ein LS-Schalter beigefügt.

Bild 1: Beispiel PV-Thermie Paket mit Heizstab

8.2 PEM - privergie Energy Manager

8.2.1 Allgemeine Beschreibung und Verwendungszweck PEM
8.2.2 Anzeige und Bedienelemente PEM
8.2.3 Wartungs- und Garantiehinweise PEM
8.2.4 Hinweise zur Fehlersuche PEM
8.2.5 Fehlercodes PEM

8.2.1 Allgemeine Beschreibung und Verwendungszweck PEM

Der privergie Energy Manager (PEM) ist ein intelligentes Steuerungsgerät, mit dem Lösungen für den Eigenstromverbrauch von Photovoltaikanlagen in Verbindung mit Heizsystemen realisiert werden können. Der PEM wird für die Warmwassererzeugung mit Hilfe eines Elektroheizstabes oder einer Brauchwasser-Wärmepumpe eingesetzt. Für die Wassererwärmung wird immer entweder ein Heizstab oder eine Wärmepumpe eingesetzt.
Der PEM überwacht die Stromproduktion der Solaranlage, den Stromverbrauch im Haushalt sowie den Strombezug vom Netz. Die aktuelle Leistung und Flussrichtung der Energie wird vom PEM mehrmals pro Minute mit Hilfe des PEC ermittelt. Auf Basis dieser Information schaltet der Energiemanager den Heizstab in drei Stufen oder steuert die Brauchwasser-Wärmepumpe an. Überschüssiger PV-Strom, der sonst ins Netz eingespeist würde, wird nun zur Erzeugung von warmem Wasser verwendet. Der PEM verfügt über drei Steuerrelais (Bezeichnung P, S1, S2) und über drei Leistungsrelais (Bezeichnung K1, K2, K3). Die Steuerrelais werden für den Anschluss der Brauchwasser-Wärmepumpe, die Leistungsrelais für den Anschluss des Heizstabes verwendet.
Der PEM ersetzt nicht den Stromzähler im Haus. Das Produkt ist CE gekennzeichnet.

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

8.2.2 Anzeige und Bedienelemente PEM

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 PEC

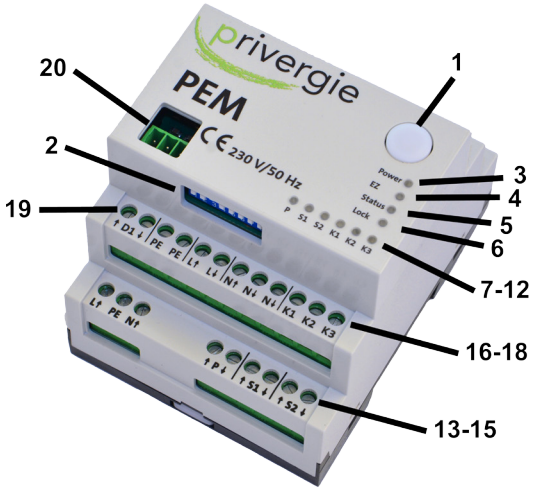


Bild 2: Bedienelemente PEM

Bild 3: Beispiel LED Anzeigen

Bedeutung der LED Anzeigen des PEM beim Einschalten

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

Tabelle 3: LED-Anzeigen PEM beim Einschalten

Bedeutung der LED Anzeige des PEM während des Betriebes

LED	LED Status	Bedeutung
Power (3)	ON; leuchtet permanent grün	PEM ist mit Spannung versorgt
EZ (4)	OFF; leuchtet nicht	Es besteht eine funktionierende Kommunikationsverbindung zum PEC
EZ (4)	ON; leuchtet permanent rot	Keine Kommunikationsverbindung zwischen PEM und PEC -> keine Steuer-funktion möglich
EZ (4)	Blinkt rot 2x pro Sekunde	Am Gerät ist ein fataler Fehler aufgetreten. Die Regelfunktion und alle Relais sind abge-schaltet.
Status (5)	OFF; leuchtet nicht	Normalbetrieb
Status (5)	blinkt gelb 1x pro Sekunde	Manueller Betriebsmodus, der Heizstab wird mit einer Leistung von 2 kW bzw. die Wärmepumpe mit ihrer Nennleistung für zwei Stunden unabhängig vom verfügbaren PV-Strom eingeschaltet.
Lock (6)	OFF, leuchtet nicht	Normalbetrieb
Lock (6)	ON; leuchtet permanent blau	Sperre der PEM-Funktion, Funktionalität des PEM ist abgeschaltet, Heizstab bzw. Wärme-pumpe 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 entsprechend dem jeweiligen Schaltzustand	Schaltzustand der Steuerrelais P, S1, S2
Anzeige K1, K2, K3 (7-12)	Im Normalbetrieb ON/OFF entsprechend dem jeweiligen Schaltzustand	Schaltzustand der Stufen des Heizstabes (K1, K2, K3)

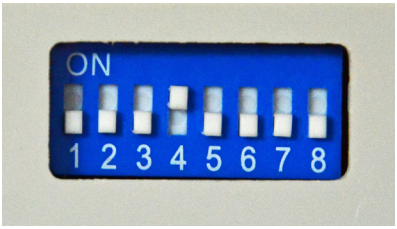
Tabelle 4: LED-Anzeigen PEM Betrieb

Mikroschalter zur Konfigurationseinstellung

Die Funktionsweise des PEM wird mit Hilfe der Mikroschalter 3-8 eingestellt. Für jede Betriebsvariante gibt es einen Code. Alle verfügbaren Kombinationen sind in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet. Die Mikroschalter 1 und 2 werden derzeit nicht verwendet.

Die Mikroschalter dürfen nicht verstellt werden. Alle übrigen, nicht nachfolgend dokumentierten, an den Mikroschaltern eingestellten Kombinationen führen zu einem fatalen Fehler!

Heizstab 2 kW:
Mikroschalter 4 ON



Heizstab 3 kW:
Mikroschalter 3 und 4 ON

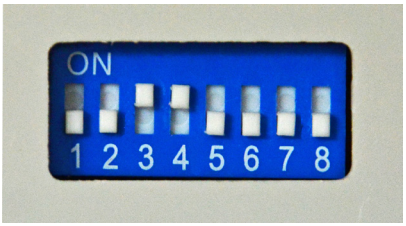


Bild 4: Mikroschaltereinstellungen Heizstab

Tabelle Konfigurationseinstellung Mikroschalter

Gerätetypen	Dimen-sion	Mikroschalter Einstellung	Schalt-schwelle K1 [W]	Schalt-schwelle K2 [W]	Schalt-schwelle K3 [W]	Schalt-zeit [min]
Heizstab 2 kW	2 kW	00010000	666	1332	2000	1
Heizstab 3 kW	3 kW	00110000	1000	2000	3000	1
Gerätetypen	**Dimen-sion**	**Mikroschalter Einstellung**	**Schalt-schwelle P [W]**			**Schalt-zeit [min]**
Brauchwasser-Wärmpumpe	166 L Vol	00000100	500			1
Brauchwasser-Wärmpumpe	258 L Vol	00000100	500			1

Tabelle 3: Konfigurationseinstellung

Bedienung des PEM über Multifunktionstaste

Betätigungs-dauer der Taste	Funktionalität	Abbildung
kurzes Drücken, < 5 s	Anzeige der am Mikroschalter eingestellten Konfiguration 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 8 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 mit einer Leistung von 2 kW bzw. die Wärmepumpe mit ihrer Nennleistung für zwei Stunden unabhängig vom verfügbaren PV-Strom 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 oder die Wärmepumpe wird nicht mehr in Abhängigkeit vom verfügbaren PV Strom geschaltet. Die Sperre bleibt auch nach einem Neustart des PEM erhalten und kann nur durch ein erneutes dauerhaftes Betätigen der Multifunktionstaste von mindestens 15 Sekunden wieder deaktiviert werden. Anzeige der aktiven Sperre des PEM durch dauerhaftes Leuchten der LED 'Lock' (6)	

Tabelle 6: Multifunktionstaste PEM

8.2.3 Wartungs- und Garantiehinweise PEM

Der PEM ist wartungsfrei

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 PEM
- Öffnen des PEM
- Beschädigung durch äußere Einflüsse
- Transportschäden durch äußere Einflüsse
- Mechanische Beschädigungen
- Schäden aufgrund falscher Spannung, Blitzschlag, Überspannung und infolge unsachgemäßer Montage

8.2.4 Hinweise zur Fehlersuche PEM

LED Anzeige	Fehlerbeschreibung	Mögliche Behebung
Power LED (3) leuchtet nicht	PEM 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 PEC und PEM	Spannung abschalten, Verbindung von PEC und PEM 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 8 „Fehlercodes"
Lock LED (6) leuchtet permanent blau	Sperre des PEM	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 7: Hinweise zur Fehlersuche PEM

8.2.5 Fehlercodes PEM

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, Mikro-schalterstellung überprüfen und ggfs. richtigstellen, Spannung einschalten
0	1	0	0	0	1	Ungültige Mikro-schalter-Kombination	Spannung abschalten, Mikro-schalterstellung überprüfen und ggfs. richtigstellen, Spannung einschalten

Tabelle 8: Fehlercodes PEM

8.3 PEC - privergie Energy Counter

8.3.1 Allgemeine Beschreibung und Verwendungszweck PEC
8.3.2 Anzeige und Bedienelemente PEC
8.3.3 Wartungs- und Garantiehinweise PEC
8.3.4 Hinweise zur Fehlersuche PEC

8.3.1 Allgemeine Beschreibung und Verwendungszweck PEC

Der privergie Energie Counter (PEC) ist ein Elektrizitätszähler für den direkten Anschluss zur Messung von Wirkenergie. Der PEC ist ein Zweirichtungszähler und dient zum Auslesen der aktuellen Energieflüsse. Er wird verdrahtungstechnisch hinter dem vorhandenen Zweirichtungszähler des EVU installiert. Der PEC liefert dann die für das intelligente Energiemanagement erforderlichen Stromdaten an den PEM.
Ein Bedienereingriff am PEC durch den Benutzer ist für die Funktionalität des PV-Thermie Paketes nicht erforderlich. Über die Bedientaste des PEC können allerdings verschiedene Messwerte und Zählerstände am Display ausgelesen werden.

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

Bestimmungsgemäße Verwendung
Der PEC wird im Verteilerschrank installiert und zwischen den Zähler des Energieversorgers und dem primären Stromkreisverteiler geschaltet. Das PEC-Gehäuse ist für die Montage auf einer Hutschiene gemäß IEC 60715 geeignet. Der PEC wird über das Datenkabel mit dem PEM verbunden.

8.3.2 Anzeige und Bedienelemente PEC

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

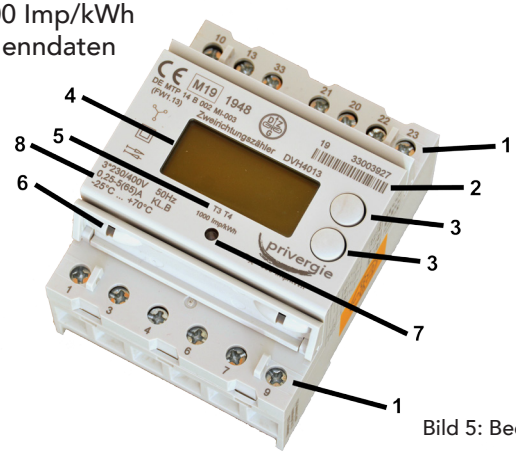


Bild 5: Bedienelemente PEC

Anzeigedisplay PEC

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 angezeigtenMesswert

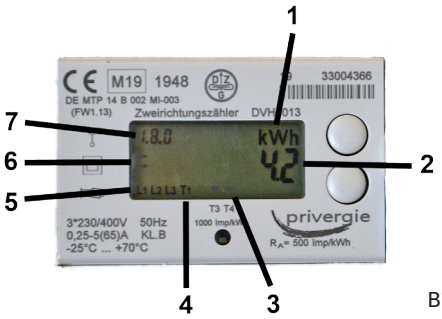


Bild 6: Display PEC

Anzeigetest PEC

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 9: Im PEC Display angezeigte Werte

8.3.3 Wartungs- und Garantiehinweise PEC

Der PEC ist wartungsfrei.

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 PEC
- Öffnen des PEC
- Beschädigung durch äußere Einflüsse
- Transportschäden durch äußere Einflüsse
- Mechanische Beschädigungen
- Schäden aufgrund falscher Spannung, Blitzschlag, Überspannung und infolge unsachgemäßer Montage

8.3.4 Hinweise zur Fehlersuche PEC

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

8.4 Heizstab 2 kW und 3 kW

8.4.1 Allgemeine Beschreibung und Verwendungszweck Heizstab
8.4.2 Bedienelemente Heizstab
8.4.3 Wartungs- und Garantiehinweise Heizstab
8.4.4 Hinweise zur Fehlersuche Heizstab

8.4.1 Allgemeine Beschreibung und Verwendungszweck Heizstab

Der Heizstab dient zur Erwärmung von Trinkwasser und Heizungswasser nach VDI 2035 in einem geschlossenen oder offenen Speicherbehälter aus Metall. Er darf nicht für andere Zwecke genutzt werden.

Im PV-Thermie Paket 1 ist ein Heizstab mit 2 kW, im PV-Thermie Paket 2 ein Heizstab mit 3 kW enthalten. Auf die Beschriftung des Etiketts achten.

Bild 7: Heizstab

Bestimmungsgemäße Verwendung
Der Mindestinhalt des Wasserbehälters beträgt 200 l. Die Heizleistung muss dem Volumen des zu beheizenden Mediums angepasst sein. Für die richtige Auswahl ist der Anwender verantwortlich. Die angegebene Oberflächenbelastung ist unbedingt zu beachten. Der Heizstab ist für max. 10 Bar Überdruck ausgelegt.

Im Betrieb müssen der Heizstab und das Fühlerschutzrohr allseitig vollständig vom zu erwärmenden Medium umgeben sein. Die thermisch bedingte Strömung darf nicht behindert werden. Der sogenannte „Trockenbetrieb" der Heizung ist auszuschließen. Ein Verkalken des Heizstabes verringert dessen Heizleistung.
Die Umgebungstemperatur am Gehäuse darf 35°C nicht überschreiten.

Bei einem Einsatz des Heizstabes in einem Wassererwärmer mit eingebautem Wärmetauscher muss die durch den Wärmetauscher eingebrachte Temperatur auf 90°C begrenzt werden, da sonst der Sicherheitstemperaturbegrenzer des Heizstabes auslöst.

8.4.2 Bedienelemente Heizstab

1 Einstellrad für Temperaturregelung
2 Entriegelungsknopf für Sicherheitstemperaturbegrenzer (befindet sich unter der Schutzkappe)

Die Medientemperatur kann mit dem Einstellrad stufenlos eingestellt werden. Die tatsächliche Medientemperatur bei einer gewählten Einstellung ist durch Versuche zu ermitteln.
Um einer übermäßig schnellen Verkalkung des Heizstabes bei Anwendung im Wasser vorzubeugen, wird empfohlen, den Regler in Trinkwasser auf eine Temperatur von unter 60°C einzustellen. Die maximale Einstell-temperatur beträgt ca. 75°C.

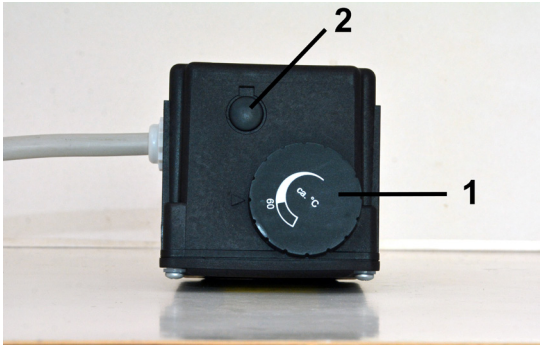


Bild 8: Bedienelemente Heizstab

8.4.3 Wartungs- und Garantiehinweise Heizstab

Je nach Zusammensetzung des zu erwärmenden Mediums (z. B. bei Einsatz in Wasser) kann es notwendig sein, den Heizstab in bestimmten Zeitab-ständen zu reinigen.
Bei einem Härtegrad des Wassers von >7°dH ist eine regelmäßige Wartung erforderlich oder es sind geeignete Maßnahmen zur Senkung des Kalk-gehaltes im Wasser vorzusehen.
Im Falle einer Reparatur dürfen ausschließlich Original-Ersatzteile zum Einsatz kommen!

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

- Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch
- Normale Abnutzung von Teilen (z. B. Kontakte)
- Bruch von Kunststoffteilen
- Solche Abweichungen von der Norm, die den Wert oder die Funktionsfähigkeit nicht mindern
- Beschädigung durch äußere Einflüsse
- Transportschäden durch äußere Einflüsse
- Mechanische Beschädigungen, Schäden durch Frosteinwirkungen und durch Überschreitung des am Leistungsschild angegebenen Betriebsdruckes
- Schäden aufgrund von Trockenbetrieb
- Kalkablagerungen am Heizstab
- Schäden, die infolge von Verkalkung entstanden sind
- Schäden aufgrund chemischer oder elektrochemischer Einwirkungen bzw. durch aggressive Flüssigkeiten, z.B. Poolwasser
- Schäden aufgrund falscher Spannung, Blitzschlag, Überspannung und infolge unsachgemäßer Montage
- Schäden durch Fremdkörper-Einschwemmungen oder elektromechanische Einflüsse
- Schäden durch nicht rechtzeitige Erneuerung der Schutzanode des Warmwasserspeichers
- Fremdeingriff jeglicher Art
- Eigenmächtiges Umbauen, Zerlegen des Gerätes oder sonstige Eingriffe in das Gerät, Verändern des Gerätes

8.4.4 Hinweise zur Fehlersuche Heizstab

Auslösen des Sicherheitstemperaturbegrenzers
1. Heizstab war noch nicht in Betrieb: Der Sicherheitstemperaturbegrenzer wurde durch Lagerungstemperaturen unter -12 °C ausgelöst. Die Fühlertemperatur auf 20 °C bringen und dann den Sicherheitstemperaturbegrenzer zurückstellen.
2. Wenn der Elektroheizstab trocken eingeschaltet wird.
3. Heizstab ist bereits in Betrieb: Ursache für das Auslösen des Sicherheitstemperaturbegrenzers kann eine Beschädigung am Heizstab oder am Thermostat sein. Den Sicherheitstemperaturbegrenzer erst zurückstellen, wenn die Fehlerursache eindeutig geklärt wurde.

Zurückstellen des Sicherheitstemperaturbegrenzers
Schutzkappe mit eine Schraubenzieher vorsichtig entfernen.
Grünen Taster unter der Schutzkappe vorsichtig mit dem Schraubenzieher drücken, bis ein Schnappgeräusch zu hören ist, welches das Rücksetzen des Sicherheitstemperaturbegrenzers signalisiert. Schutzkappe am Gehäuse wieder aufsetzen.

8.5 Brauchwasser-Wärmepumpe 166 Liter Volumen

Allgemeine Beschreibung und Verwendungszweck

Die Brauchwasser-Wärmepumpe hat einen integrierten Speicher mit 166 Liter Volumen. Dieser ist für einen 2 Personen Haushalt ausreichend. Die Wärmepumpe hat eine elektrische Leistungsaufnahme von 350 W. Diese Lösung ist daher auch für kleine PV Anlagen geeignet.

Im PV-Thermie Paket 3 ist eine Brauchwasser-Wärmepumpe mit 166 Liter Volumen integriert.

Bild 9: Brauchwasser-Wärmepumpe 166 l

Bestimmungsgemäße Verwendung
Die Wärmepumpe dient zur Erwärmung des Brauchwassers. Die Brauchwasser-Wärmepumpe arbeitet nach dem Luft/Wasser Prinzip: Die Umgebungsluft wird mit einem Lüfter durch den Verdampfer geleitet, welcher der Luft thermische Energie entzieht und diese an den Verdichter (Kompressor) weiterleitet. Im Kompressor wird die Energie auf ein höheres Temperaturniveau gebracht. Diese Energie wird dann über den Kondensator (Wärmetauscher) an den Warmwasser-Speicher abgegeben. Bei der Luft/Wasser Wärmepumpe wird weniger elektrische Energie eingespeist als thermische Energie erzeugt wird. Die Energiedifferenz holt sich die Wärmepumpe aus der Luft.
Weitere Informationen entnehmen Sie der Bedienungsanleitung des Herstellers.

8.6 Brauchwasser-Wärmepumpe 258 Liter Volumen

Allgemeine Beschreibung und Verwendungszweck

Die Brauchwasser-Wärmepumpe hat einen integrierten Speicher mit 258 Liter Volumen. Dieser ist für einen 4 Personen Haushalt ausreichend. Die Wärmepumpe hat einen zusätzlichen Wärmetauscher mit dem optional eine Anbindung an ein vorhandenes Heizsystem möglich ist. Über diese Anbindung kann dann wahlweise über das Heizsystem nachgeheizt werden oder die von der Wärmepumpe erzeugte Energie zur Heizungsunterstützung verwendet werden. Die Wärmepumpe hat eine elektrische Leistungsaufnahme von ca. 500 W. Diese Lösung ist daher für PV Anlagen ab 3 kWpeak geeignet.

Im PV-Thermie Paket 4 ist eine Brauchwasser-Wärmepumpe mit 258 Liter Volumen integriert.

Bild 10: Brauchwasser-Wärmepumpe 258 l

Bestimmungsgemäße Verwendung
Die Wärmepumpe dient zur Erwärmung des Brauchwassers. Die Brauchwasser-Wärmepumpe arbeitet nach dem Luft/Wasser Prinzip: Die Umgebungsluft wird mit einem Lüfter durch den Verdampfer geleitet, welcher der Luft thermische Energie entzieht und diese an den Verdichter (Kompressor) weiterleitet. Im Kompressor wird die Energie auf ein höheres Temperaturniveau gebracht. Diese Energie wird dann über den Kondensator (Wärmetauscher) an den Warmwasser-Speicher abgegeben. Bei der Luft/Wasser Wärmepumpe wird weniger elektrische Energie eingespeist als thermische Energie erzeugt wird. Die Energiedifferenz holt sich die Wärmepumpe aus der Luft.
Weitere Informationen entnehmen Sie der Bedienungsanleitung des Herstellers.

8.7 Zubehör

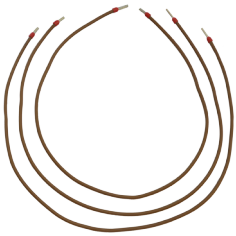
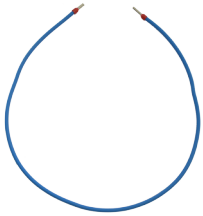
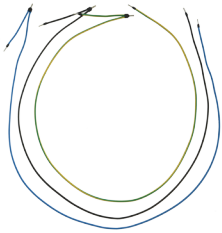
LS-Schalter

Mit dem LS-Schalter wird der PEM eingeschaltet. Er dient als zusätzliche Sicherung.

Bild 11: LS-Schalter

Kabelsatz

Es sind 9 Kabel für die Installation des PV-Thermie-Pakets beigelegt.

Beschreibung	**Verbindungskabel, braun, 900 mm, 10 mm²**	**Verbindungskabel, blau, 900 mm, 10 mm²**	**Stromzufuhrkabel schwarz, blau und grün/gelb, 1,5 mm²**
Anzahl	3 Stück	1 Stück	je 1x, gesamt 3 Stück
Funktion	Anschluss PEC	Anschluss PEC	Stromzufuhr für PEM
Abbildung			

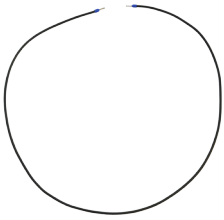
Beschreibung	**Anschlussleitung schwarz, 2,5 mm²**	**Datenkabel, 500 mm, 2-adrig mit Stecker**	
Anzahl	1 Stück	1 Stück	
Funktion	Versorgungsleitung für LS-Schalter	Kommunikations-verbindung	
Abbildung			

Tabelle 10: Übersicht Kabel

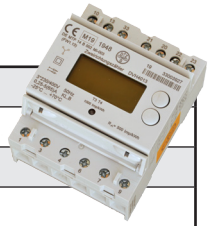
Anhang

A1 Technische Daten PEM

Gehäuse:	
Außenmaße Gehäuse (DIN 43880)	70x90x71 (BxHxT) 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 Melde-eingang, 230V AC
Anschlussklemmen	
Kabelquerschnitt starr	0,05 bis 3.31 mm^2
Kabelquerschnitt flexibel	0,05 bis 3.31 mm^2

Tabelle 11: Technische Daten PEM

A2 Technische Daten PEC



Gehäuse:	
Abmessungen	70x62x86 (BxHxT) 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 12: Technische Daten PEC

A3 Technische Daten Heizstab 2 kW und 3 kW

Technische Daten	2 kW Heizstab	3 kW Heizstab
Max. Leistung	2000 W	3000 W
Heizleistung 3 Stufen	666 W / 1332 W / 2000 W	1000 W / 2000 W / 3000 W
Netzanschluss	Einphasig	
Spannung	230 V	
Freguenz	50 Hz	
Betriebstemperaturbereich	Umgebungstemperatur am Gehäuse darf 35 °C nicht überschreiten	
Abmessungen (B x H x T)	88 x 88 x 418 mm	88 x 88 x 518 mm
Gewicht	1,40 kg	1,65 kg
Schutzart	IP45	
Heizpatronenanschluss	G1 1/2 Zoll	
Heizfreie Zone	130 mm ab Dichtfläche	
Anzugsmoment	60 Nm	
Anzugdrehmoment für Schraub-klemmen R/B, PE, N	1,5 Nm	
Zulässige Kabeldurchmesser	8 bis 13 mm	
Maximler Betriebsdruck	10 bar = 1 MPa	
Sicherheitstemperaturbegrenzer	98 °C	
Einbaulage	horizontal	
Zieltemperaturbereich	34,5 - 78,5 °C	

Tabelle 13: Technische Daten Heizstab

A4 Technische Daten Brauchwasser-Wärmepumpe 166 L

Leistungskoeffizienten	Nach EN16147:2011*
COP (L20/W10-55) - Innenluft	3,20
Zapfprofil	L
Energieeffizienzklasse (mittlere Klimazone)	A+
Energieeffizienz (mittlere Klimazone)	129%
Standby-Leistung	6 W
Warmwasserleistung	217 l bei Mischwasser 40°C
Schallleistungspegel (nach EN12102 / EN ISO 9614-2)	48 dB(A) (Mit Luftkanal)
Wärmepumpe	
Heizleistung Kompressor	1,009 kW (nach ASHRAE)
Max. Heizleistung	3,009 kW
Luftdurchsatz	min. 200m^3/std. - max. 300 m^3/std.
Kältemittel	R290 - 0,150 kg
GWP	3
CO_2-Äquivalent	0,420 T/CO_2 -Äquivalent
Betriebsparameter	
Temperatur-Einstellbereich WP	5°C bis +62°C
Max. Speichertemperatur	65°C
Zuluft Temperaturbereich	-10°C bis +35°C
Abmessung	1576 x 540 x 757 mm (HxBxT)
Nettogewicht	70 kg
Elektrische Daten	
Spannung/Frequenz	230 V / 50 Hz
Startstrom (weniger als 100 Millisekunden)	16 A
Sicherung für Normalbetrieb	10 A
Schutzart	IP 21
Leistungsaufnahme Kompressor	0,344 kW (nach ASHRAE)
Leistung Zusatzheizung	2,0 kW
Speicher	Material: HD-Edelstahltank
Volumen	166 l
Prüf-/Nenndruck	1,3 Mpa = 13 bar / 1,0 Mpa = 10 bar
Anschlussabmessungen	
Kaltwasser	R 3/4”
Warmwasser	R 3/4”
Kondensatz-Auslass	1/2”
Luftkanäle (zu- und Abluft)	ø160 mm

* Nach DTI Zertifikat Nummer. 300-KLAB-18-003 / Nach EN16147:2017 / Mit Luftkanal

Tabelle 14: Technische Daten Brauchwasser-Wärmepumpe 166 l

A5 Technische Daten Brauchwasser-Wärmepumpe 258 L

Leistungskoeffizienten	Nach EN16147:2011
COP (L20/W10-55) - Innenluft	3,61
Zapfprofil	XL
Energieeffizienzklasse (mittlere Klimazone)	A+
Energieeffizienz (mittlere Klimazone)	146%
Standby-Leistung	20 W
Warmwasserleistung	950 l / 24 Std.
Schalldruckpegel	37 dB(A), Messungshöhe 1 m; Abstand 2
Wärmepumpe	
Heizleistung Kompressor	1,421 kW
Max. Heizleistung	3,421 kW
Luftdurchsatz	min. 200m^3/std. - max. 300 m^3/std.
Kältemittel	R134a - 0,9 kg
GWP	1430
CO_2-Äquivalent	1,287 T/CO_2-Äquivalent
Betriebsparameter	
Temperatur-Einstellbereich WP	5°C bis +62°C
Max. Speichertemperatur	65°C
Zuluft Temperaturbereich	-10°C bis +35°C
Abmessung	1768 x 707 mm (Höhe x Durchmesser)
Nettogewicht	153 kg
Signalanode	Magnesium RG 5/4″
Elektrische Daten	
Spannung/Frequenz	230 V / 50 Hz
Sicherung	13 A
Schutzart	IP 21
Leistungsaufnahme Kompressor	0,395 kW
Leistung Zusatzheizung	2,0 kW
Speicher	HD-Stahltank (Premium Innenbeschichtung (Email))
Volumen	258 l
Prüf-/Nenndruck	1,3 Mpa = 13 bar / 1,0 Mpa = 10 bar
Fläche Zusatzwärmetauscher	1,0 m^2
Volumen Zusatzwärmetauscher	5,91 l
Anschlussabmessungen	
Kaltwasser	RG 1″
Warmwasser	RG 1″
Wärmetauscher	RG 1″
Zirkulation	RG 3/4″
Kondensatauslass	RG 1/2″
Luftkanäle (zu- und Abluft)	ø160 mm

Tabelle 15: Technische Daten Wärmepumpe 258 L

A6 Tabellen- und Bildverzeichnis

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Verwendete Abkürzungen
Tabelle 2: Lieferumfang PV-Thermie Pakete
Tabelle 3: LED-Anzeigen PEM beim Einschalten
Tabelle 4: LED-Anzeigen PEM Betrieb
Tabelle 5: Konfigurationseinstellung
Tabelle 6: Multifunktionstaste PEM
Tabelle 7: Hinweise zur Fehlersuche PEM
Tabelle 8: Fehlercodes PEM
Tabelle 9: Im PEC Display angezeigte Werte
Tabelle 10: Übersicht Kabel
Tabelle 11: Technische Daten PEM
Tabelle 12: Technische Daten PEC
Tabelle 13: Technische Daten Heizstab
Tabelle 14: Technische Daten Brauchwasser-Wärmepumpe 166 l
Tabelle 15: Technische Daten Brauchwasser-Wärempumpe 258 l

Bilderverzeichnis

Bild 1: PV-Thermie Paket
Bild 2: Bedienelemente PEM
Bild 3: Beispiel LED-Anzeige
Bild 4: Mikroschalter Einstellungen
Bild 5: Bedienelemente PEC
Bild 6: Display PEC
Bild 7: Heizstab
Bild 8: Bedienelemente Heizstab
Bild 9: Brauchwasser-Wärmepumpe 166 l
Bild 10: Brauchwasser-Wärmepumpe 258 l
Bild 11: LS-Schalter

Technische Änderungen vorbehalten
Ursprungsland: Deutschland

privergie GmbH
Osterstr. 1
89584 Ehingen
www.privergie.de
info@privergie.de

Be1005_2021