



# REFUsol – Solarwechselrichter

## REFUsol 333K

Bedienungsanleitung

Version 02.5

**REFUsol**

Titel	<b>REFUso/</b> Photovoltaik-Wechselrichter <b>REFUso/</b> 333K
Art der Dokumentation	Bedienungsanleitung
Zweck der Dokumentation	In dieser Dokumentation wird der REFUso/ 333K erläutert. Sie liefert Informationen <ul style="list-style-type: none"> <li>• zum Betrieb des Produkts,</li> <li>• zu Störmeldungen mit Hinweisen zur Ursache und deren Abhilfe.</li> </ul>
Herausgeber	REFUso/ GmbH Uracher Straße 91 • D-72555 Metzingen <i>www.refusol.com</i>
Rechtsvorbehalt	Alle Angaben in dieser Dokumentation wurden mit größter Sorgfalt erstellt und geprüft. Trotzdem können Fehler oder Abweichungen aufgrund des technischen Fortschritts nicht ganz ausgeschlossen werden. Es wird keine Gewähr für Vollständigkeit übernommen.  Die jeweils aktuelle Version ist unter <a href="http://www.refusol.com">www.refusol.com</a> erhältlich.
Urheberrecht	Die in dieser Dokumentation enthaltenen Angaben sind Eigentum der REFUso/ GmbH. Die Verwertung sowie die Veröffentlichung dieser Dokumentation auch in Auszügen, bedarf der schriftlichen Zustimmung der REFUso/ GmbH.
Warenzeichen	<b>REFUso/®</b> ist eine eingetragene Marke der REFUso/ GmbH.

Kennzeichnung Ausgabestand	Bemerkungen
BA_REFUSOL333K_V02.5_DE	Stand 09/2013

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zu dieser Bedienungsanleitung .....</b>	<b>5</b>
1.1	Symbole und Textauszeichnungen .....	5
1.2	Warnhinweise .....	5
1.2.1	Aufbau eines Warnhinweises.....	5
1.2.2	Klassen von Warnhinweisen.....	5
1.3	Hinweise .....	6
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise .....</b>	<b>7</b>
2.1	Einleitung .....	7
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	7
2.3	Zielgruppe .....	7
2.4	Anforderungen an Personal.....	7
2.5	Haftungsausschluss .....	7
2.6	Schutz vor Stromschlag.....	8
2.7	Schutz vor elektrostatischer Entladung (ESD).....	8
2.8	Schutz vor magnetischen und elektromagnetischen Feldern bei Betrieb und Montage .....	8
2.9	Schutz vor Verbrennungen durch Berühren heißer Teile .....	10
2.10	Schutz bei Handhabung und Montage .....	10
2.11	Entsorgung.....	11
2.12	Einspeise- und Netzsicherheitsmanagement .....	11
<b>3</b>	<b>Gerätebeschreibung REFUso/ 333K .....</b>	<b>12</b>
3.1	Funktionsprinzip .....	12
3.2	Grundaufbau .....	13
3.3	Grafikdisplay und Bedienfeld .....	14
3.4	Standardanzeige .....	15
3.5	Anzeige Ertragsdaten .....	16
3.6	Anzeige normierte Ertragsdaten .....	16
3.7	Übersicht über die Menüs.....	18
3.8	Passworteingabe.....	20
3.9	Interner Datenlogger .....	22
<b>4</b>	<b>Außer- u. Wiederinbetriebnahme des Wechselrichters .....</b>	<b>23</b>
4.1	Verwendung der Entladeeinheit PM932.....	23
4.2	Abschaltung / Zuschaltung der Versorgungsspannung .....	24
4.2.1	Abschaltung der Versorgungsspannung .....	24
4.2.2	Zuschaltung der Versorgungsspannung .....	25
4.3	Automatische Aktivierung der Einspeisung .....	26
4.4	Abschaltung der Einspeisung .....	28
<b>5</b>	<b>Fehlerbehebung.....</b>	<b>29</b>

5.1	Selbsttest – Fehlermeldungen .....	29
5.2	Kurzausfall .....	29
5.3	Störungen .....	29
5.4	Störquittierung.....	29
5.5	Rücksendung des Solarwechselrichters.....	29
5.6	Liste der Störmeldungen .....	30
<b>6</b>	<b>Wartung und Reinigung .....</b>	<b>37</b>
6.1	Hinweise zur Wartung .....	37
<b>7</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>38</b>
7.1	Datenblatt Solarwechselrichter REFUso/ 333k.....	38
7.2	Abmessungen Solarwechselrichter REFUso/ 333k.....	40
7.3	Außerbetriebnahme / Demontage.....	41
7.4	Solarwechselrichter außer Betrieb nehmen und demontieren .....	41
7.5	Solarwechselrichter entsorgen.....	41
<b>8</b>	<b>Kontakt.....</b>	<b>42</b>
<b>9</b>	<b>Zertifikate .....</b>	<b>43</b>
<b>10</b>	<b>Notizen .....</b>	<b>44</b>

# 1 Zu dieser Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung ist Teil des Produkts

- ⇒ Bedienungsanleitung vor Benutzung des Produkts lesen.
- ⇒ Bedienungsanleitung während der ganzen Lebensdauer des Produkt beim Gerät zugänglich halten.
- ⇒ Bedienungsanleitung allen zukünftigen Benutzern des Geräts zugänglich machen.

## 1.1 Symbole und Textauszeichnungen

☑	Voraussetzung
⇒	Handlungsanweisung einschrittig
1.	Handlungsanweisung mehrschrittig
•	Aufzählung
<b>Hervorhebung</b>	Hervorhebung innerhalb eines Texts
↵	Resultat

## 1.2 Warnhinweise

### 1.2.1 Aufbau eines Warnhinweises

 <b>WARNWORT</b>	<p><b>Art und Quelle der Gefahr werden hier beschrieben.</b></p> <p>⇒ Hier stehen Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahr.</p>
<b>Beispiel</b>	
 <b>GEFAHR</b>	<p><b>Tod oder schwere Personenschäden durch hohen Ableitstrom beim Öffnen des Geräts.</b></p> <p>⇒ Vor Anschluss an den Versorgungsstromkreis unbedingt Erdungsverbindung herstellen.</p>

### 1.2.2 Klassen von Warnhinweisen

Es gibt drei Klassen von Warnhinweisen.

 <b>GEFAHR</b>	<p>„GEFAHR“ kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Missachtung unmittelbar zu Tod oder schweren Personenschäden führt!</p>
 <b>WARNUNG</b>	<p>„WARNUNG“ kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Missachtung zu Tod oder schweren Personenschäden führen kann!</p>

 <b>VORSICHT</b>	„VORSICHT“ kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Missachtung zu Sachschäden oder leichten Personenschäden führen kann!
--	--

### 1.3 Hinweise

---



**Hinweis:** Ein **Hinweis** beschreibt Informationen die für den optimalen und wirtschaftlichen Betrieb für die Anlage wichtig sind.

---

## 2 Sicherheitshinweise

### 2.1 Einleitung

Die folgenden Hinweise sind vor der ersten Inbetriebnahme der Anlage zur Vermeidung von Personenschäden und/oder Sachschäden zu beachten. Die Sicherheitshinweise sind jederzeit einzuhalten.

Vor der Inbetriebnahme dieses Gerätes sind alle mitgelieferten Unterlagen sorgfältig durchzulesen

Bei Verkauf, Verleih oder sonstiger Weitergabe des Gerätes sind diese Sicherheitshinweise ebenfalls beizulegen.

### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der **REFUsoI**-Photovoltaik-Wechselrichter wandelt den von den Photovoltaik (PV)-Modulen erzeugten Gleichstrom in Wechselstrom um und führt diesen der Netzeinspeisung zu. Das Gerät darf nur in das Mittelspannungsnetz über einen galvanisch trennenden Transformator einspeisen. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht, das Risiko trägt allein der Benutzer.

Der **REFUsoI**-Photovoltaik-Wechselrichter ist nach Stand der Technik und den sicherheitstechnischen Regeln gebaut.

Der **REFUsoI**-Photovoltaik-Wechselrichter wird in dieser Bedienungsanleitung auch vereinfacht als „Wechselrichter“ bezeichnet.

### 2.3 Zielgruppe

Diese Bedienungsanleitung ist bestimmt für:

- Elektrofachkräfte

### 2.4 Anforderungen an Personal

Elektrofachkräfte im Sinne dieser Dokumentation sind Personen, die über die fachliche Ausbildung, Erfahrungen und Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen verfügen, um die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen zu können.

### 2.5 Haftungsausschluss

Es gelten die Allgemeinen Bedingungen für Lieferungen und Leistungen der REFUsoI GmbH.

- Bei Schäden infolge von Nichtbeachtung der Warnhinweise in dieser Bedienungsanleitung oder einer Verwendung außerhalb der bestimmungsgemäßen Verwendung übernimmt die REFUsoI GmbH keine Haftung.
- Vor der Inbetriebnahme sind die Betriebs-, Wartungs- und Sicherheitshinweise durchzulesen.
- Die Elektrofachkräfte sind für die Einhaltung aktuell geltender Normen und gesetzlicher Regeln verantwortlich, wie z.B.: Norm 60364-7-712:2005; „Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art - Solar-Photovoltaik-Stromversorgungssysteme“.
- Der fehlerfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen und fachgerechten Transport, Lagerung, Montage und Installation sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.
- Nur vom Hersteller zugelassene Zubehör- und Ersatzteile sind zulässig.
- Es sind die Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen des Landes, in dem die Anlage zur Anwendung kommt, zu beachten.
- Die in der Produktdokumentation angegebenen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten

werden.

- Für europäische Länder ist bei Einsatz des Wechselrichters die EG-Richtlinie 2004/108/EG (EMV-Richtlinie) zu beachten.
- Die technischen Daten, die Bemessungs-, Anschluss- und Installationsbedingungen sind der Produktdokumentation zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.
- Für Schäden im Zusammenhang mit höherer Gewalt und Katastrophenfällen wird keine Haftung übernommen.

## 2.6 Schutz vor Stromschlag

 <b>GEFAHR</b>	<p><b>Lebensgefahr durch elektrischen Schlag. Ständig hohe elektrische Spannung auch nach dem Frei- und Ausschalten des Geräts an Klemmen und Leitungen.</b></p> <p>⇒ Vor Anschluss an dem Versorgungsstromkreis unbedingt Erdungsverbindung herstellen.</p> <p>⇒ Richtigkeit der Anschlüsse sorgfältig prüfen.</p> <p>⇒ Mindestanforderungen für Messmittel einhalten:          Nennspannung: AC = 1000 V / DC = 1500 V          Messkategorie: 1000 V CAT IV          Gehäuseschutzgrad: IP55 (geeignet für Außeneinsatz).</p>
--	--

## 2.7 Schutz vor elektrostatischer Entladung (ESD)

 <b>VORSICHT</b>	<p>⇒ Elektrostatische Entladungen können zur Beschädigung oder Zerstörung von elektronischen Baugruppen führen.</p> <p>⇒ Geltende ESD-Schutzbestimmungen sind bei der Arbeit am Gerät zu beachten und einzuhalten.</p>
--	--

## 2.8 Schutz vor magnetischen und elektromagnetischen Feldern bei Betrieb und Montage

Magnetische und elektromagnetische Felder, die in unmittelbarer Umgebung von stromführenden Leitern bestehen, können eine ernste Gefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten darstellen.

 <p><b>WARNUNG</b></p>	<p><b>Gesundheitsgefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten in unmittelbarer Umgebung elektrischer Ausrüstungen!</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>⇒ Personen mit Herzschrittmachern und metallischen Implantaten ist der Zugang zu Bereichen in denen elektrische Geräte und Teile montiert, betrieben oder in Betrieb genommen werden, untersagt.</li><li>⇒ Besteht die Notwendigkeit für Träger von Herzschrittmachern derartige Bereiche zu betreten, so ist das zuvor von einem Arzt zu entscheiden. Die Störfestigkeit von bereits oder künftig implantierten Herzschrittmachern ist sehr unterschiedlich, somit bestehen keine allgemein gültigen Regeln.</li><li>⇒ Personen mit Metallimplantaten oder Metallsplintern sowie mit Hörgeräten haben vor dem Betreten derartiger Bereiche einen Arzt zu befragen, da dort mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu rechnen ist.</li></ul>
---	---

## 2.9 Schutz vor Verbrennungen durch Berühren heißer Teile

 <p><b>WARNUNG</b></p>	<p><b>Heiße Oberflächen auf Gerätegehäuse möglich. Verbrennungsgefahr. Das Gehäuseoberteil sowie der Kühlkörper können bei einer Umgebungstemperatur von 45 °C eine Oberflächentemperatur von 75 °C annehmen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>⇒ Gehäuseoberfläche in der Nähe von heißen Wärmequellen nicht berühren! Verbrennungsgefahr!</li><li>⇒ Vor dem Berühren der Geräteoberfläche das Gerät 15 Minuten abkühlen lassen.</li></ul>
---	---

## 2.10 Schutz bei Handhabung und Montage

 <p><b>WARNUNG</b></p>	<p><b>Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung! Personenschäden durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Stoßen und Heben. Das Gewicht des Photovoltaik-Wechselrichters beträgt ca. 850 kg.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>⇒ Die allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften zu Handhabung und Montage beachten.</li><li>⇒ Geeignete Montage- und Transporteinrichtungen verwenden.</li><li>⇒ Einklemmungen und Quetschungen durch geeignete Vorkehrungen vorbeugen.</li><li>⇒ Nur geeignetes Werkzeug verwenden. Sofern vorgeschrieben, Spezialwerkzeug benutzen.</li><li>⇒ Hebeeinrichtungen und Werkzeuge fachgerecht einsetzen.</li><li>⇒ Wenn erforderlich, geeignete Schutzausstattungen (z. B. Schutzbrillen, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe) benutzen.</li><li>⇒ Nicht unter hängenden Lasten aufhalten.</li><li>⇒ Flüssigkeit am Boden wegen Rutschgefahr sofort entfernen.</li></ul>
--	--

## 2.11 Entsorgung



⇒ Verpackung und ersetzte Teile gemäß den Bestimmungen des Landes, in dem das Gerät installiert wurde, entsorgen.

⇒ Den REFUso/Photovoltaik-Wechselrichter nicht mit dem Hausmüll entsorgen

Der Photovoltaik-Wechselrichter ist RoHS – konform. Somit kann das Gerät bei den kommunalen Stellen zur Entsorgung für Haushaltsgeräte abgegeben werden.

Die REFUso GmbH nimmt den Photovoltaik-Wechselrichter vollständig zurück. Wenden Sie sich dafür an den Service!

## 2.12 Einspeise- und Netzsicherheitsmanagement

Als Einspeise- und Netzmanagement bezeichnet man die interaktive Steuerung des Wechselrichters durch den Netzbetreiber.

Netzgekoppelte PV-Anlagen müssen sich nach Bestimmungen von § 11 des Erneuerbaren-Energien-Gesetz (Fassung 2012) in Deutschland am Einspeise- und Netzsicherheitsmanagement beteiligen.

Dazu zählt in erster Linie die Möglichkeit für den Netzbetreiber, die Leistung der PV-Anlage ferngesteuert temporär zu begrenzen und auch in kritischen Situationen kurzzeitig auf Null zu reduzieren.

In diesen Fällen sind die REFUpmu (PowerManagementUnit) und die Photovoltaik-Wechselrichter über die Schnittstelle RS485 miteinander zu verbinden. Die Anbindung an das Portal bzw. Modem/Router erfolgt über eine Ethernetverbindung.

### 3 Gerätebeschreibung REFUso/ 333K

#### 3.1 Funktionsprinzip

Der **REFUso/333K** wandelt die von den Photovoltaik (PV)-Modulen erzeugte Gleichspannung in Wechselspannung um und führt diese der Netzeinspeisung zu.

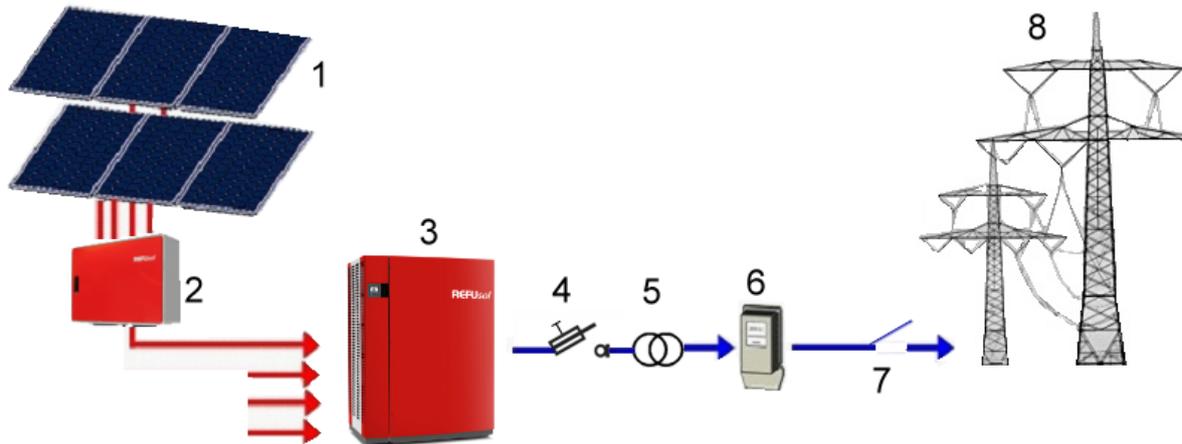


Bild 1: Funktionsprinzip einer netzgekoppelten PV-Anlage mit Photovoltaik-Wechselrichter

- |   |  |
|---|--|
| 1 | <b>PV-Module</b>                                   |
| 2 | Generatoranschlusskasten                           |
| 3 | <b>REFUso/</b> – Photovoltaik-Wechselrichter       |
| 4 | Sicherungslasttrennschalter oder Leistungsschalter |
| 5 | Transformator                                      |
| 6 | Stromzähler  |
| 7 | Netzkoppelung                                      |
| 8 | AC-Netz Mittelspannung                             |

### 3.2 Grundaufbau

Der REFU<sup>sol</sup>-333K ist ein trafoloser, dreiphasiger Photovoltaik-Wechselrichter, der in jedem Betriebspunkt mit besonders hohem Wirkungsgrad arbeitet und für den Anschluss eines PV-Generators bis zu einer Leistung von 375 kW geeignet ist. Die Wärmeabfuhr erfolgt nach Bedarf durch automatisch zuschaltbare Lüfter, eine interne Temperaturüberwachung schützt das Gerät bei Überschreitung der zulässigen Umgebungstemperatur.

Zur Kommunikation bietet der Wechselrichter die Schnittstellen RS485, Relais 230 V / 2 A AC (Störungsmeldung) und Ethernet. Am beleuchteten Grafikdisplay wird der Verlauf der Einspeiseleistung und anderer wichtiger Betriebsdaten in übersichtlicher Weise dargestellt. Zusätzlich ist ein 8-Tasten-Bedienfeld unterhalb des Displays vorhanden. Durch die Ausführung in Schutzart IP55 lässt sich der Wechselrichter nahezu uneingeschränkt im Außenbereich aufstellen.

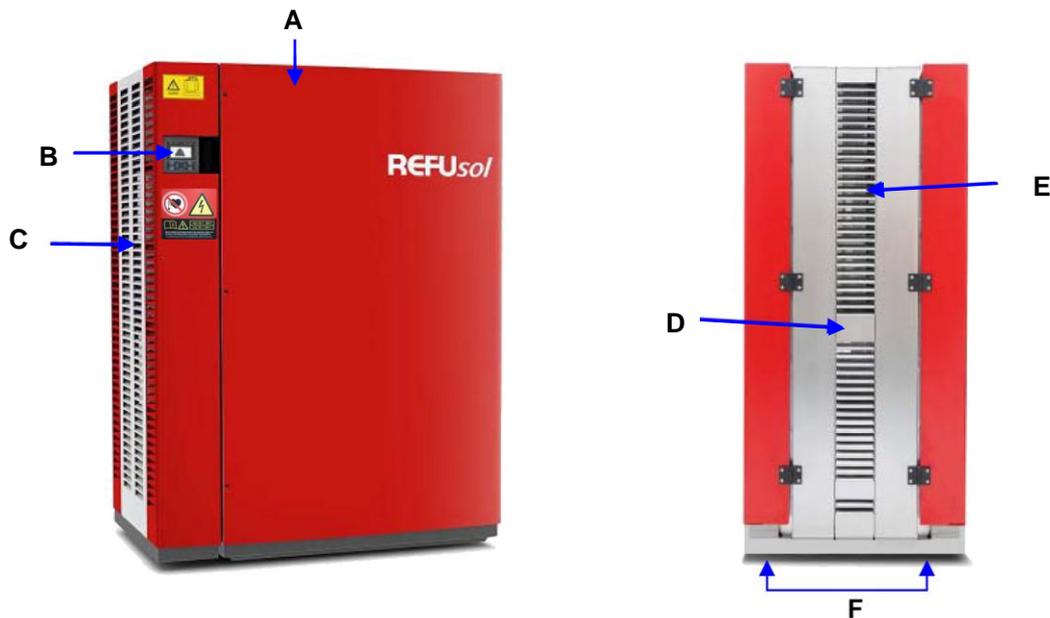


Bild 2: Außenansicht

REFU <sup>sol</sup> 333K Kennung	Beschreibung
A	Schaltschranktür
B	Grafikdisplay und Bedienfeld
C	Lüftergitter Zuluft
D	Typschild
E	Lüftergitter Abluft
F	Externe Anschlüsse für AC / DC

### 3.3 Grafikdisplay und Bedienfeld

#### Grafikdisplay und Bedienfeld

Das im Solarwechselrichter eingebaute Graphikdisplay mit 8-Tasten-Bedienfeld ermöglicht die Darstellung verschiedener Daten, wie z. B. den Verlauf der Einspeiseleistung und bietet einen komfortablen Bedien- und Navigationskomfort.

#### Status LED Meldungen:

<b>READY</b>	●	Einschaltbereitschaft [leuchtet]
<b>ON</b>	●	bei Aktivierung [blinkt], Einspeisebetrieb [leuchtet]
<b>ALARM</b>	●	Störmeldung, siehe Kapitel 5, Fehlerbehebung, Seite 29
<b>EARTH FLT</b>	●	Fehlermeldung: Isolationsmessung

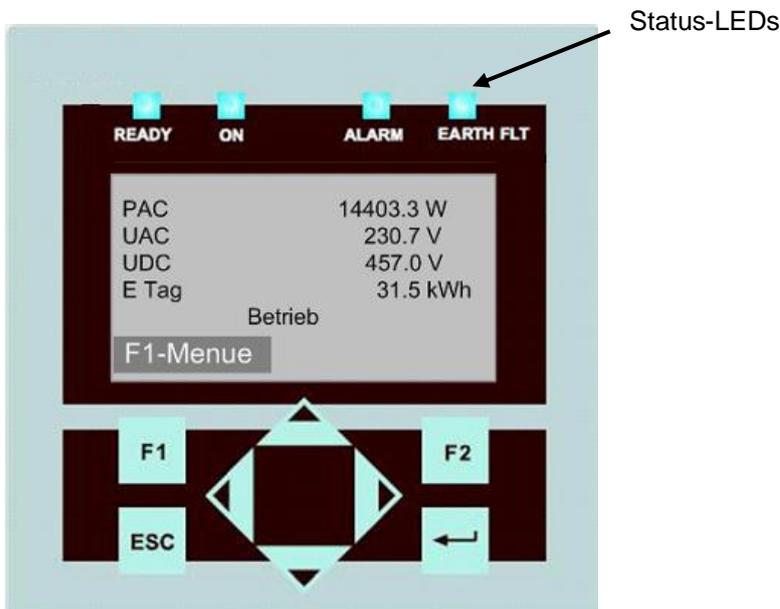


Bild 3: Grafikdisplay und Bedienfeld

#### Navigation

Die Auswahl und die Eingabe der erforderlichen Parameter erfolgt mit dem 8-Tasten-Bedienfeld. Das Bedienfeld wird mit dem ersten Tastendruck für ca. 5 Minuten beleuchtet.

F1:	Menüanzeige
◀▶:	<u>Funktion im Menü:</u> Navigation innerhalb der Menü-Ebene (vorheriges Menü, nächstes Menü) <u>Funktion bei Parameterveränderung:</u> Stelle links, Stelle rechts (Dekadensprung)
▲▼:	Menüauswahl (Ebene Auf, Ebene Ab) <u>Funktion bei Parameterveränderung:</u> Erhöhung, Verminderung des Wertes um 1
ESC:	Störquittierung, Menü-Ebene zurück, Verlassen des Eingabemenüs ohne Übernahme
↵:	Bestätigung von Menüauswahl und Eingabe

### 3.4 Standardanzeige



Bild 4: Display Betrieb

PAC = momentane Einspeiseleistung in Watt (w)

UAC = Netzspannung in Volt (v)

UDC = Solarzellenspannung in Volt (V)

E-Tag = Tagesertrag in (kWh)

Durch einmaliges Betätigen der Pfeiltaste ◀, wird der Verlauf der Tageseinspeiseleistung angezeigt.

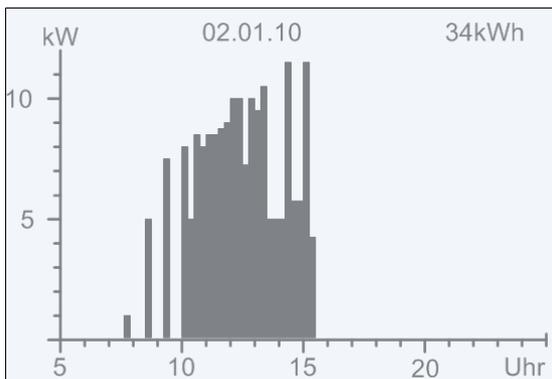


Bild 5: Display Einspeiseleistung „Heute“

Durch Betätigen der Pfeiltaste ▼, wird der Verlauf der Einspeiseleistung der Vortage angezeigt.

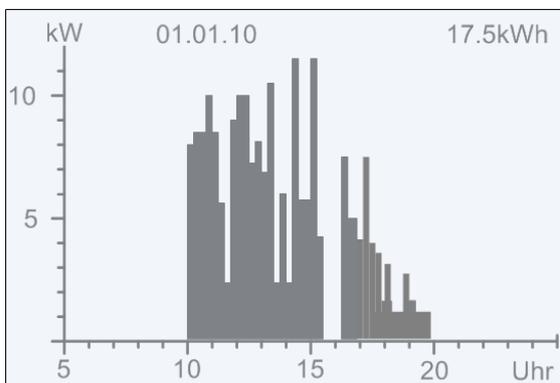


Bild 6: Display Einspeiseleistung „Gestern“

Durch Betätigen der ESC-Taste, wird das Basisbild wieder angezeigt.





*Bild 9: Display Eingabe-Normierung*

Durch die ESC-Taste, wird das vorherige Bild „Ertrag normiert“ wieder angezeigt.

Durch die F1-Taste, wird in die Menü-Anzeige gewechselt.

Durch die -Taste, wird der eingestellte Wert übernommen.

### 3.7 Übersicht über die Menüs

Menü Ebene 1	Menüs Ebene 2	Menüs Ebene 3	Menüs Ebene 4	Anzeige oder Eingabe
Auswertung	Ertrag absolut			Ertrag absolut Tag: 41.7 kWh Monat: 1322.0 kWh Jahr: 5083.4 kWh Gesamt: 5083.4 kWh Betr.-h: 422.3 h F1-Menue
	Ertrag normiert			Ertrag normiert Tag: 2.8 kWh Monat: 88.1 kWh Jahr: 338.9 kWh Gesamt: 338.9 kWh P Gener.: 15.0 kWp F1-Menue
Istwerte	DC			DC Leistung 6714.4 W DC Spannung 504.2 V DC Strom 13.3 A F1-Menue
	AC			AC Leistung 6521.4 W AC Spannung 228.2 V AC Strom 23.3 A AC Frequenz 50.00 Hz F1-Menue
	Sensoren			Kühler 40.4°C Innenraum 46.4°C Einstrahlg 622.3W/qm Modultemp. 37.4°C F1-Menue
Einschalten oder Ausschalten (Siehe *1)				
Störspeicher				Anzeige des Störungsprotokolls z. B. Netzunterspannung. Mit ◀▶ kann zwischen der Anzeige des Datums und der Fehlernummer navigiert werden.
Konfiguration	Einsatzland	„Liste der Länder“		
	Sprachen	„Liste der Sprachen“		
	Begrenzung PAC			Begrenzung PAC

Menü Ebene 1	Menüs Ebene 2	Menüs Ebene 3	Menüs Ebene 4	Anzeige oder Eingabe	
	Kommunikation	USB	Protokoll	Protokoll (Siehe: *2)	
		Ethernet	Protokoll	Protokoll (Siehe:*2)	
			IP-Adresse	Eingabe IP-Adresse	
			Subnetmaske	Eingabe Subnetmaske	
			Standardgateway	Eingabe Standardgateway	
			Protokoll-Port	Protokoll-Port	
			DNS-Adresse	Eingabe DNS-Adresse	
		RS485	USS-Adresse	Eingabe USS-Adresse (Siehe:*3)	
			Protokoll	Eingabe Protokoll	
			Baudrate	Eingabe Baudrate	
		Datum / Uhrzeit			Eingabe von Datum / Uhrzeit
		Portalüberwachung	Aktivierung		Aktivierung: 0 = Aus 1 = Ein
			Konfigversendung	0 = keine Konfigurationsdaten in der Warteschlange 1 = Konfigurationsdaten werden versendet	
	Server IP		Anzeige der Server IP-Adresse		
	Server Port		Anzeige der Portnummer des Webserver		
	Portal Testfunktion		Bei Eingabe „Ja“ wird ein Datenpaket an den Webserver (Portal) gesendet. Es erfolgt keine Rückmeldung. Zur Überprüfung, Service kontaktieren.		
	Passwort			Eingabe Passwort	
	Erweitert	XModem Update	Bei Eingabe „Ja“ erfolgt Update		
		Numerische Liste	Anzeige aller internen Parameter (Nur für Service)		
	Geräte-	Versionskennung	Anzeige Versionserkennung		

Menü Ebene 1	Menüs Ebene 2	Menüs Ebene 3	Menüs Ebene 4	Anzeige oder Eingabe
Informationen	Einsatzland	Anzeige Einsatzland		
	Aktuelle Sprache	Anzeige „Aktuelle Sprache“		
	Gerätetyp	Anzeige Gerätetyp		
	Seriennummer	Anzeige Seriennummer		

### Detail – Erklärungen

#### \*1. Ein- oder Ausschalten des Wechselrichters

Wenn der Wechselrichter in Betrieb ist, erscheint „Ausschalten“.  
Wenn der Wechselrichter ausgeschaltet ist, erscheint „Einschalten“.

#### \*2. Kommunikation über Ethernet

Protokoll:

Eingabe 0 oder 1

0 = RTP – Protokoll

1 = USS – und RTP – Protokoll

Protokoll – Port:

Eingabe 1024....65535; Standardeinstellung 21062

Portnummer wird zur Kommunikation über Ethernet benötigt

#### \*3. Kommunikation über RS485

USS – Adresse:

Eingabe 1 – 31

Adresse ist notwendig um über RS485 mit dem Wechselrichter zu kommunizieren.

Hinweis:

Wird dieser Wert (Adresse) geändert und soll gespeichert werden, ist der Wechselrichter neu zu starten! Die neue Adresse ist danach aktiv

Protokollabfrage über Ethernet:

Eingabe 1, 2 und 3

1: USS - und RTP – Protokoll

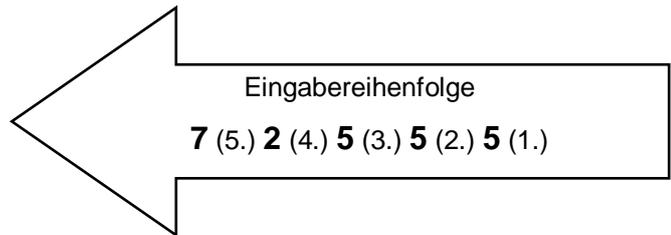
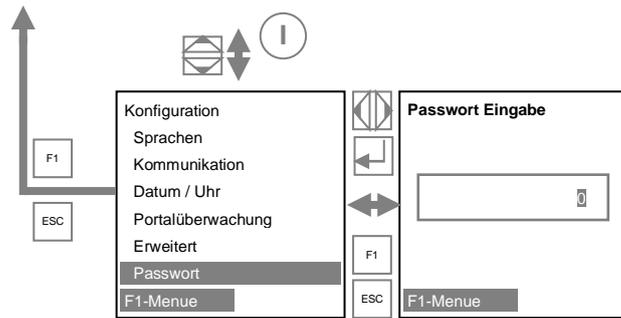
2: Solare Datensysteme ( alte SolarLog®- Firmware)

3: MeteoControl®

## 3.8 Passworteingabe

Für die Konfiguration und Parametrierung ist häufig das Kundenpasswort erforderlich!

Das Passwort wie folgt eingeben:



**Das Kundenpasswort lautet: 72555**

### 3.9 Interner Datenlogger

Der Photovoltaik-Wechselrichter ist bereits mit einem internen Datenlogger ausgestattet. Um REFUlog nutzen zu können müssen ein Modem oder Router, eine Switchbox und die jeweiligen Ethernetverbindungsleitungen zu dem Wechselrichter bereit gestellt werden.

Die Ertragsdaten können auf dem internen Display angezeigt werden oder optional über das Überwachungssystem REFUlog visualisiert werden. Zur Nutzung von REFUlog ist eine Verbindung des Wechselrichters zum Internet auf [www.refulog.com](http://www.refulog.com) erforderlich.

Es werden fortlaufend eingehende Daten in eine Datei gespeichert. Es ist möglich bis zu 40 Messwerte in Form von Parametern parallel aufzuzeichnen. Ist die Speicherkapazität erreicht, werden die ältesten Daten überschrieben. In der Standardauslieferung werden 16 Messkanäle gespeichert.

Aufzeichnungszyklus	Speicherzeit
1 Minute	6 Monate
2 Minuten	12 Monate
5 Minuten	2,5 Jahre
10 Minuten	5 Jahre

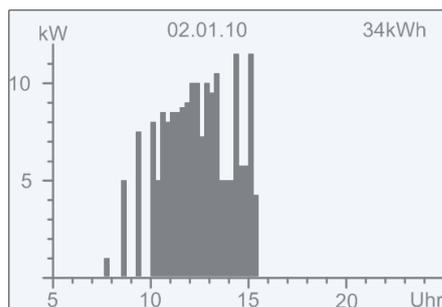
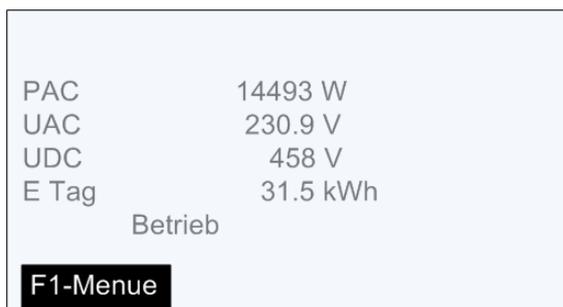


Bild 10: Anzeige am Gerätedisplay

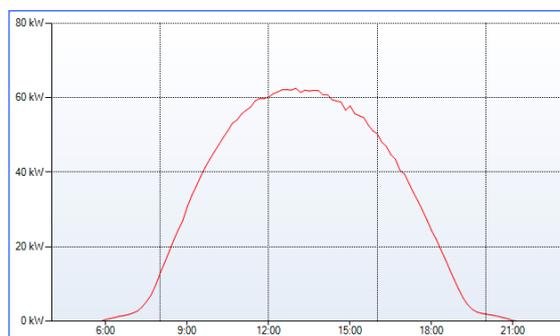
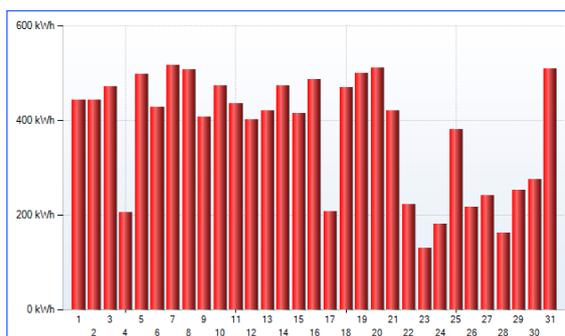


Bild 11: Anzeige mit REFUlog

## 4 Außer- u. Wiederinbetriebnahme des Wechselrichters

 <b>GEFAHR</b>	<p><b>Lebensgefahr durch ständig hohe elektrische Spannung, auch nach dem Frei- und Ausschalten des Solarwechselrichters an Klemmen und Leitungen.</b></p> <p><b>Kein Not-Aus-Schalter am Solarwechselrichter.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Galvanische Trennung vom Solarwechselrichter zur PV-Anlage erfolgt über DC-Lasttrennschalter in den angeschlossenen GAKs*!</li> <li>⇒ Galvanische Trennung vom Solarwechselrichter zum AC-Netz erfolgt über Sicherungslasttrennschalter oder Leistungsschalter am Transformator.</li> <li>⇒ Arbeiten am REFUSol/ 333K sind nur nach allpoligen Spannungsfreischnitten der AC- und der DC-Seite des Gerätes zulässig.</li> <li>⇒ Bei Arbeiten innerhalb des REFUSol/ 333K muss zuvor eine manuelle Entladung der Zwischenkreis-Kondensatoren durchgeführt werden.</li> <li>⇒ Manuelle Entladung der Zwischenkreis-Kondensatoren nur durch geeignetes und autorisiertes Personal, sowie der Entladeeinheit PM932 zulässig.</li> </ul>
--	---

\*GAK = Generatoranschlusskasten

Vor Inbetriebnahme des Wechselrichters muss die „Erste Inbetriebnahme“ mit allen Voraussetzungen wie in der Installationsanleitung des REFUSol/ 333K beschrieben, durchgeführt worden sein.

### 4.1 Verwendung der Entladeeinheit PM932

Für die manuelle Entladung der Zwischenkreis-Kondensatoren muss die Entladeeinheit PM932 verwendet werden.

1. Messgerät der REFUSol Entladevorrichtung auf OFF stellen.

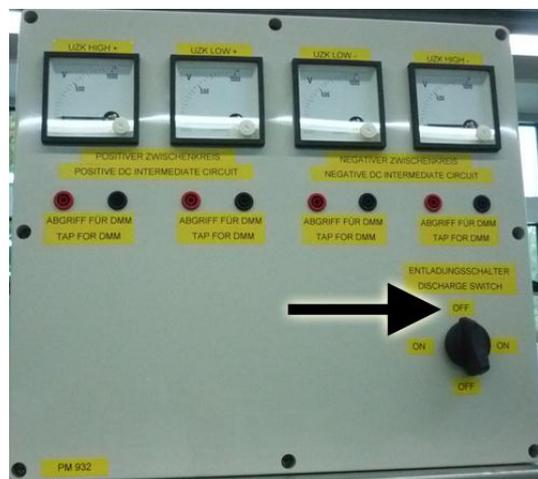


Bild 12: Ausschalten

- REFUsoI Entladevorrichtung im Anschlussbereich anbringen.



Bild 13: Entladevorrichtung anbringen

- Messgerät der REFUsoI Entladevorrichtung auf ON stellen.
- Warten bis alle vier Messanzeigen auf Null stehen.
  - ↗ Zwischenkreise sind entladen.
- Schalter zurück auf OFF stellen.

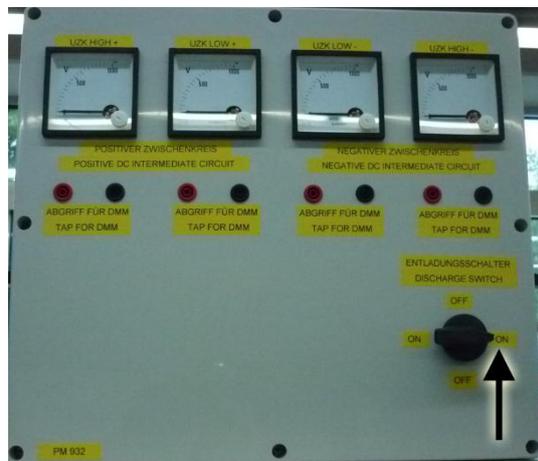


Bild 14: Entladen

## 4.2 Abschaltung / Zuschaltung der Versorgungsspannung

### 4.2.1 Abschaltung der Versorgungsspannung

 <p><b>GEFAHR</b></p>	<p><b>Lebensgefahr durch Stromschlag.</b></p> <p>⇒ Vor Entfernen der Schutzabdeckungen auf Spannungsfreiheit prüfen.</p>
--	--

#### DC-Seite im Feld

- Auf dem Bedienfeld des Grafikdisplays Ausschalten wählen.
  - ↗ Der Wechselrichter schaltet aus, es erscheint „Einschalten“ auf dem Display.
- GAKs ausschalten.
- GAKs gegen Wiedereinschalten sichern.
- Kennzeichnen, dass am Gerät gearbeitet wird.

#### AC-Verteilung

- Zugehörige Sicherungs-Lasttrennschalter ausschalten.

6. Sicherungen entnehmen und sicher verwahren.
7. Gegen Wiedereinschalten sichern.
8. Kennzeichnen, dass am Gerät gearbeitet wird.

#### **Am REFUso/ 333K AC-Seite**

9. Spannungsfreiheit der Anschlusspunkte feststellen.
10. Schutzabdeckungen abnehmen.
11. Alle 4 aktiven Leiter kurzschließen und erden unter Verwendung einer Kurzschluss-, Erdungsvorrichtung (Siehe Bild 15, Seite 26).
12. Schutzabdeckungen wieder aufsetzen.
13. Kennzeichnen, dass am Gerät gearbeitet wird.

#### **Am REFUso/ 333K DC-Seite**

14. Manuelle Entladung der Zwischenkreis-Kondensatoren mit der Entladeeinheit PM932 durchführen.
15. Spannungsfreiheit mit geeignetem Messmittel an allen Anschlusspunkten feststellen (Siehe Kap. 2.6, Seite 8).
16. Schutzabdeckungen abnehmen.
17. Unter Verwendung eines Griffs mit Handschutz die Sicherungen entfernen.
18. Schutzabdeckungen wieder aufsetzen.
19. Kennzeichnen, dass am Gerät gearbeitet wird.

↗ Der REFUso/ 333K ist abgeschaltet. Es wird kein Strom in das Wechselstromnetz eingespeist

### **4.2.2 Zuschaltung der Versorgungsspannung**

#### **Am REFUso/ 333K DC-Seite**

1. Schutzabdeckungen abnehmen.
2. Nach manueller Entladung muss die Entladeeinheit PM932, sofern noch angeschlossen, entfernt werden.
3. Unter Verwendung eines Griffs mit Handschutz die Sicherungen einlegen.
4. Schutzabdeckungen wieder aufsetzen.

#### **Am REFUso/ 333K AC-Seite**

5. Schutzabdeckungen entfernen.
6. Kurzschluss- und Erdungsvorrichtungen entfernen.
7. Schutzabdeckungen wieder aufsetzen (Siehe Bild 15, Seite 26).

#### **DC-Seite im Feld**

8. Alle zugehörigen GAKs einschalten.

↗ Wenn die Länderkennung bereits eingestellt ist, beginnt bei vorhandener Sonneneinstrahlung der REFUso/ 333K mit der Initialisierung und anschließend mit der Einspeisung von Strom in das Wechselstromnetz. Zur Einstellung der Länderkennung Installationsanleitung, Kapitel 9.3, Seite 50 beachten.

#### **AC-Verteilung**

9. Sicherungen einlegen.
10. Zugehörige Sicherungs-Lasttrennschalter einschalten.

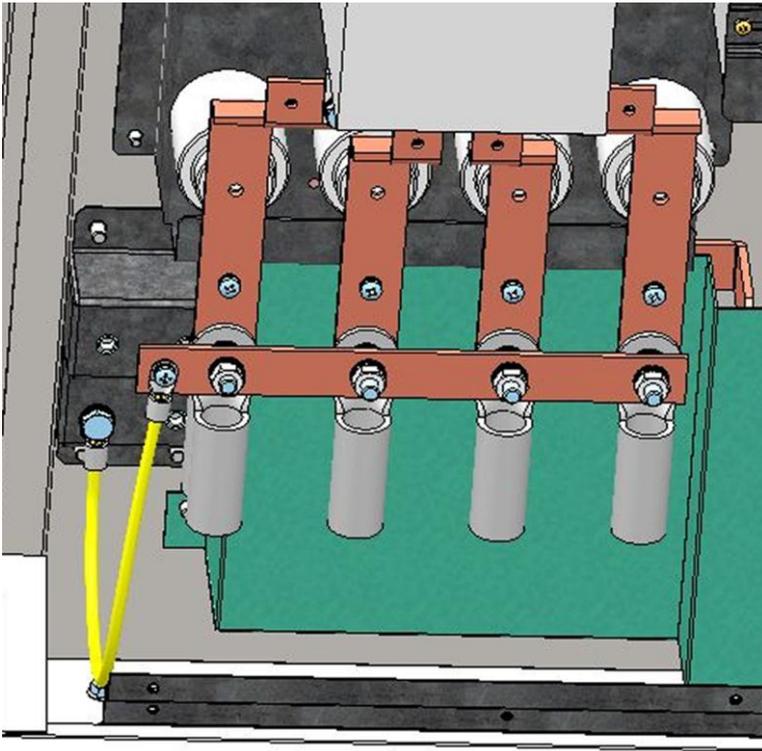


Bild 15: AC-Anschluss mit aufgeschraubter Kurzschluss- und Erdungsvorrichtung

### 4.3 Automatische Aktivierung der Einspeisung

Sobald die Spannungssysteme auf der AC-Seite und auf der DC-Seite zugeschaltet sind (siehe Kap. 4.2.2), erfolgt die Aktivierung automatisch.

Unter Voraussetzung, dass die Solarmodule mit genügend Sonnenlicht bestrahlt werden und kein Fehler vorliegt, ergibt sich folgender auf dem Display verfolgbare Ablauf:

- Selbsttest:
  - ⇒ Alle Statuslampen leuchten für ca. 6 Sekunden
- Der Initialisierungsvorgang wird gestartet:
  - ⇒ Status-LED Ready blinkt
  - Displayanzeige:
    - ⇒ PAC       Einspeiseleistung in Watt (W)
    - ⇒ UAC       Netzspannung in Volt (V)
    - ⇒ UDC       Solarzellenspannung in Volt (V)
    - ⇒ Zustand   Initialisierung



Bild 16: Display Gerät initialisieren

- Der Initialisierungsvorgang ist abgeschlossen:
  - ⇒ Status-LED „READY“ leuchtet Dauerhaft
  - Displayanzeige:
    - ⇒ PAC           Einspeiseleistung in Watt (W)
    - ⇒ UAC           Netzspannung in Volt (V)
    - ⇒ UDC           Solarzellenspannung in Volt (V)
    - ⇒ Ausgeschaltet



Bild 17: Display Gerät aktivieren

- Bei Solarzellenspannung > 600 V läuft Einschaltvorgang an:
  - ⇒ Status-LED „READY“ leuchtet, Status-LED „ON“ blinkt
- Displayanzeige:
  - ⇒ PAC           Einspeiseleistung in Watt (W)
  - ⇒ UAC           Netzspannung in Volt (V)
  - ⇒ UDC           Solarzellenspannung in Volt (V)
  - ⇒ Aktivierung
  - ⇒ Dieser Vorgang kann bei Erstinbetriebnahme bis zu einer Stunde dauern, im Normalbetrieb bis zu ca. 3 Minuten.
- Einspeisebetrieb:
  - ⇒ Status-LED „ON“ leuchtet dauerhaft, Status-LED „READY“ erlischt
  - Displayanzeige:
    - ⇒ PAC           Einspeiseleistung in Watt (W)

- ⇒ UAC          Netzspannung in Volt (V)
- ⇒ UDC          Solarzellenspannung in Volt (V)
- ⇒ E-Tag        Tagesertrag in (kWh)
- ⇒ Betrieb

#### **4.4    Abschaltung der Einspeisung**

6. Auf dem Bedienfeld des Grafikdisplays Ausschalten wählen.
  - ↗ Der Wechselrichter schaltet aus, es erscheint „Einschalten“ auf dem Display.
7. Alle zugehörigen GAKs ausschalten.
8. GAKs gegen Wiedereinschalten sichern.

## 5 Fehlerbehebung

### 5.1 Selbsttest – Fehlermeldungen

Nach der Initialisierungsroutine führt das System einen Selbsttest durch. Es werden dabei die einzelnen Teile des Systems, wie z.B. Firmware und Datensatz, überprüft und Daten von der Leistungssteuerungsplatine eingelesen. Sollte ein Fehler festgestellt werden, ergeben sich mögliche Abhilfemaßnahmen aus der Art des Fehlers.

### 5.2 Kurzausfall

Bei Auftreten bestimmter Fehler geht der Wechselrichter temporär vom Netz.

Anders als bei Störungen wird der „Kurzausfall“ vom Wechselrichter automatisch quittiert und ein neuer Einschaltversuch unternommen.

Kurzausfall wird durch Blinken der roten LED Alarm auf dem Bedienfeld signalisiert und im Störspeicher gespeichert. Siehe Abschnitt Störungen.

### 5.3 Störungen

Während des Betriebs werden fest programmierte und parametrierbare Grenzwerte ständig überwacht. Um das Leistungsteil vor Beschädigung zu schützen, wird bei Überschreitung eines Grenzwertes oder mit dem Auftreten einer Störung das Leistungsteil des *Solarwechselrichter* von der Spannung getrennt, jedoch DC- und AC-Spannung kann weiterhin vorhanden sein. Im Display wird die entsprechende Störmeldung angezeigt.

Die Störung wird mit der roten LED "Alarm" (dauerhaft leuchtend) auf dem Bedienfeld angezeigt.

Störmeldungen werden im Störspeicher netzausfallsicher gespeichert. Das Aufrufen des Störspeichers erfolgt über das Display. Im Störspeicher werden die letzten 100 Störungen gespeichert. Die letzte Störung ist im Speicherplatz S0, die älteste in S100. Eine neue Störung wird immer im Speicherplatz S0 abgespeichert. Dabei geht die Störung auf Speicherplatz S100 verloren.

### 5.4 Störquittierung

Nach einer Störabschaltung bleibt die Wiedereinschaltung des Gerätes bis zur Quittierung der Störung verriegelt. Solange die Störursache noch besteht, ist eine Quittierung nicht möglich. Nach Behebung der Fehlerursache, ist die Störung manuell quittierbar.

- ⇒ Zum Quittieren der Störmeldung betätigen Sie die ESC-Taste oder schalten Sie den Solarwechselrichter am DC-Schalter aus und nach kurzer Wartezeit wieder ein.
- ⇒ Solarwechselrichter geht wieder in Betrieb.

### 5.5 Rücksendung des Solarwechselrichters

- ⇒ Hinweise in der Installationsanleitung zu Verpackung und Transport beachten.

## 5.6 Liste der Störmeldungen

Fehler-nummer	Fehlertext	Beschreibung	Maßnahme
0x000000	Fehlerverwaltung	Eventuell unerlaubte Quittierung. Fehlerursprung nicht nachvollziehbar.	Neustart
0x30002	Parameterfehler 1	Bei der Initialisierung der Sonderfunktionen wurde eine defekte Parameterdatei gefunden.	Update durch den Service veranlassen.
0x30005	Parameterfehler 2	Bei der Initialisierung der Sonderfunktionen wurde keine Parameterdatei gefunden.	
0x30006	Parameterfehler 3	Die Anzahl der Parameter stimmt nicht mit der Anzahl der Parameter im Dateisystem überein.	
0x40001	Kommunikation intern	Timeout zwischen Steuer-, Regelungseinheit-Karte und Leistungsteil.	Bei mehrmaligem Auftreten, Service kontaktieren.
0x40010	Systemfehler 1	Absturz des Betriebssystems.	
0x50000	Systemfehler 2	Initialisierung ist fehlgeschlagen.	Wechselrichter neu starten. Kann der Fehler dadurch nicht behoben werden, Service kontaktieren.
0x60001	Falsche Uhrzeit	Wechselrichter speist mit falscher Uhrzeit ein, da Echtzeituhr nicht initialisiert wurde.	Korrekte Uhrzeit einstellen
0x70000	Updateanmeldung	Es konnte kein weiteres Update angemeldet werden	Warten bis laufendes Update abgeschlossen ist.
0x70001	Update läuft	Es läuft bereits ein Update	Warten bis Update abgeschlossen ist.
0x80001	Falsche Uhrzeit	Initialisierung der Echtzeituhr fehlgeschlagen. Dadurch keine Funktion des Datenloggers möglich.	Korrekte Uhrzeit einstellen.
0x90001	Systemneustart	Der Wechselrichter wurde neu gestartet.	Nur ein Hinweis
0x90002	Programm CRC Fehler	Checksummen stimmen nicht überein.	Update durch den Service veranlassen.
0x90004	RAM Fehler 1	RAM Fehler in einer sicherheitskritischen Variablen festgestellt.	Service kontaktieren.
0x90005	MMU Exception	Schutzverletzung des Programmspeichers	
0x0A0000	FPGA Firmware	Falsche FPGA-Version	Update durch den Service veranlassen.

Fehler-nummer	Fehlertext	Beschreibung	Maßnahme
0x0A0001	Reglerspannung 1	Regelungsfehler des positiven Hochsetzstellers	Warten, bis sich der Regler wieder stabilisiert hat. Sollte dies länger als 2-3h dauern, Service kontaktieren.
0x0A0002	Reglerspannung 2	Regelungsfehler des negativen Hochsetzstellers	
0x0A0003	Reglerspannung 3	Asymmetrie low: Differenz der beiden Solarspannungen ist zu groß.	Bei einmaligem Auftreten: Warten, bis sich der Regler stabilisiert hat. Bei mehrmaligem Auftreten: Service kontaktieren.
0x0A0004	Reglerspannung 4	Asymmetrie high: Differenz der beiden hochgesetzten Zwischenkreisspannungen ist zu groß.	
0x0A0005	Reglerspannung 5	Absinken des positiv hochgesetzten Zwischenkreises unter Netzscheitelwert.	
0x0A0006	Reglerspannung 6	Absinken des negativ hochgesetzten Zwischenkreises unter Netzscheitelwert.	
0x0A0007	Reglerspannung 7	Absinken der positiven Solarspannung unter den Grenzwert.	
0x0A0008	Reglerspannung 8	Positive Solarspannung ist zu hoch.	
0x0A0009	Reglerspannung 9	Absinken der negativen Solarspannung unter den Grenzwert.	
0x0A000A	Reglerspannung 10	Negative Solarspannung ist zu hoch.	
0x0A000B	Reglerspannung 11	Positiv hochgesetzte Zwischenkreisspannung ist zu hoch.	
0x0A000C	Reglerspannung 12	Negativ hochgesetzte Zwischenkreisspannung ist zu hoch.	
0x0A000D	Netzüberspannung	Erkennung einer Netzüberspannung	Solange der Wechselrichter eine Netzüberspannung feststellt: Leiterspannungen überprüfen (Mit einem True RMS Messgerät). Sollten die Leiterspannungen Ihres Erachtens nach in Ordnung sein, Service kontaktieren.
0x0A000E	Netzunterspannung	Erkennung von Netzunterspannung Netzeinbruch	Solange der Wechselrichter eine Netzunterspannung feststellt: Leiterspannungen überprüfen (Mit einem True RMS Messgerät). Sollten die Leiterspannungen Ihres Erachtens nach in Ordnung sein, Service kontaktieren.

Fehler-nummer	Fehlertext	Beschreibung	Maßnahme
0x0A000F	Netzüberspg.Außenl.	Erkennung von Netzüberspannung auf dem Außenleiter	Solange der Wechselrichter eine Netzüberspannung des Außenleiters feststellt: Außenleiterspannungen überprüfen (Mit einem True RMS Messgerät). Sollten die Außenleiterspannungen Ihres Erachtens nach in Ordnung sein kontaktieren Sie den Service.
0x0A0010	Netzunterspg.Außenl.	Erkennung von Netzunterspannung auf dem Außenleiter	Solange der Wechselrichter eine Netzunterspannung des Außenleiters feststellt: Außenleiterspannungen überprüfen (Mit einem True RMS Messgerät). Sollten die Außenleiterspannungen Ihres Erachtens nach in Ordnung sein kontaktieren Sie den Service.
0x0A0012	Überfrequenz	Erkennung einer Überschreitung der Netzfrequenz	Solange der Wechselrichter eine Überfrequenz feststellt: Frequenz der Phasen überprüfen. Sollten die Frequenzen Ihres Erachtens nach in Ordnung sein kontaktieren Sie den Service.
0x0A0013	PM-Isolation AFISR	Fehlerstromerkennung der Steuer- und Regelungseinheit	Isolation der Anlage überprüfen. Sollte die Anlagenisolation Ihres Erachtens nach in Ordnung sein kontaktieren Sie den Service.
0x0A0014	Kein Ländercode	Kein oder ungültiger Ländercode eingestellt.	Service kontaktieren.
0x0A0016	Unterfrequenz	Erkennung einer Unterschreitung der Netzfrequenz	Solange der Wechselrichter eine Unterfrequenz feststellt: Frequenz der Phasen überprüfen. Sollten die Frequenzen Ihres Erachtens nach in Ordnung sein kontaktieren Sie den Service.
0x0A0017	Land nicht erlaubt	Ungültiger Ländercode	Service kontaktieren.

Fehler-nummer	Fehlertext	Beschreibung	Maßnahme
0x0A0018	Spannungsfehler Max	Die Netzennspannung lag zu lange über dem Grenzwert der Spannungs-Mittelwert-Überwachung	Solange der Wechselrichter den Spannungsfehler Min feststellt: Leiterspannungen überwachen (Netzanalyse). Sollten die Leiterspannungen Ihres Erachtens nach in Ordnung sein kontaktieren Sie den Service.
0x0A0019	Spannungsfehler Min	Die Netzennspannung lag zu lange unter dem Grenzwert der Spannungs-Mittelwert-Überwachung	Solange der Wechselrichter den Spannungsfehler Max feststellt: Leiterspannungen überwachen (Netzanalyse). Sollten die Leiterspannungen Ihres Erachtens nach in Ordnung sein kontaktieren Sie den Service.
0x0A0106	Versorg-Spannung LT	Versorgungsspannung auf dem Leistungsteil ist zu niedrig.	Service kontaktieren.
0x0A010C	PM-Isolation LT	Isolationsfehlererkennung des Leistungsteils bei der Aktivierung	Isolation der Anlage überprüfen. Sollten der Isolationswiderstand Ihres Erachtens nach in Ordnung sein, Service kontaktieren.
0x0A010E	Gerätestörung LT	Hardwareabschaltung des Leistungsteils	Beobachten: Wann tritt der Fehler auf (genau: Wochentag, kW-Leistung, Uhrzeit)
0x0A0110	Solarspannung LT 1	Überspannungsabschaltung des Leistungsteils im positiven Zwischenkreis	Nichts unternehmen, Fehler wird vom Wechselrichter selbst quittiert. Bei mehrmaligem Auftreten, Service kontaktieren.
0x0A0111	Solarspannung LT 2	Überspannungsabschaltung des Leistungsteils im negativen Zwischenkreis	
0x0A0118	Spannungsoffset LT	Offsetabgleichwerte zwischen dem Leistungsteil und der Steuer- und Regelungseinheit divergent	Service kontaktieren.
0x0A0119	Stromwandler LT	Stromwandler konnte keinen Stromfluss detektieren	Nichts unternehmen, Fehler wird vom Wechselrichter selbst quittiert. Bei mehrmaligem Auftreten Service kontaktieren.
0x0A011A	Aktivierung LT 1	DC-Entladung dauert zu lang.	
0x0A011B	Aktivierung LT 2	Absinken der Zwischenkreisspannung während der Aktivierung	
0x0A011D	Aktivierung LT 4	Symmetrierung fehlgeschlagen	Service kontaktieren.
0x0A011E	Aktivierung LT 5	Hochladen der Zwischenkreise fehlgeschlagen.	

Fehler-nummer	Fehlertext	Beschreibung	Maßnahme
0x0A011F	Parameterfehler LT 5	Fehlerhafter Lese- oder Schreibvorgang im Leistungsteil-Speicher	1.) Gerät mit DC- Trennschalter ausschalten. 2.) Warten bis das Display komplett aus ist. 3.) Gerät mit DC-Trennschalter einschalten. Sollte der Fehler immer noch anstehen kontaktieren Sie den Service.
0x0A0120	Kommunikation LT	Kommunikation zwischen Leistungsteil und Steuer- und Regelungseinheit gestört.	Nichts unternehmen, Fehler wird vom Wechselrichter selbst quittiert. Bei mehrmaligem Auftreten, Service kontaktieren.
0x0A0150	Übertemperatur 2	Temperatur überschreitet den parametrisierten Grenzwert	Überprüfung des Wechselrichters auf Wärmestau oder Verstopfung der Kühlerlamellen. Gegebenenfalls beseitigen. Steht der Fehler weiterhin an, Service kontaktieren.
0x0A0151	Übertemperatur AC1	Temperatur überschreitet den parametrisierten Grenzwert	
0x0A0152	Übertemperatur AC2	Temperatur überschreitet den parametrisierten Grenzwert	
0x0A0153	Übertemperatur Innen	Temperatur überschreitet den parametrisierten Grenzwert	
0x0A0154	Übertemperatur DC1	Temperatur des Kühlers am positiven Hochsetzsteller überschreitet den Grenzwert	
0x0A0155	Übertemperatur DC2	Temperatur des Kühlers am negativen Hochsetzsteller überschreitet den Grenzwert	
0x0A0156	Übertemperatur U	Temperatur überschreitet den parametrisierten Grenzwert	
0x0A0157	Übertemperatur V	Temperatur überschreitet den parametrisierten Grenzwert	
0x0A0158	Übertemperatur W	Temperatur überschreitet den parametrisierten Grenzwert	
0x0A0159	Störung Lüfter 1	Störmeldung von Lüfter 1	
0x0A015A	Störung Lüfter 2	Störmeldung von Lüfter 2	
0x0A015B	Störung Lüfter 3	Störmeldung von Lüfter 3	
0x0A015C	Störung Lüfter 4	Störmeldung von Lüfter 4	
0x0A015D	Störung Lüfter 5	Störmeldung von Lüfter 5	
0x0A015E	NTC Drahtbruch	Drahtbruchererkennung eines Kühlerfühlers	Service kontaktieren.
0x0A015F	NTC Kurzschluss	Kurzschlusserkennung eines Kühlerfühlers	

Fehler-nummer	Fehlertext	Beschreibung	Maßnahme
0x0A0160	Fehler Vorladung	Fehler bei der Vorladung	Die DC +/- könnte vertauscht sein. Bitte überprüfen Sie die DC Verdrahtung. Sollte die Verdrahtung Ihres Erachters nach in Ordnung sein, kontaktieren Sie den Service.
0x0A0161	Überstrom HSS Pos.	Hardwareabschaltung durch einen Überstrom im positiven Kreis des Hochsetzstellers	Nichts unternehmen, Fehler wird vom Wechselrichter selbst quittiert. Bei mehrmaligem Auftreten, Service kontaktieren.
0x0A0162	Überstrom HSS Neg.	Hardwareabschaltung durch einen Überstrom im negativen Kreis des Hochsetzstellers	
0x0A0163	Überstrom Phase U	Hardwareabschaltung durch einen Überstrom der Phase U	
0x0A0164	Überstrom Phase V	Hardwareabschaltung durch einen Überstrom der Phase V	
0x0A0165	Überstrom Phase W	Hardwareabschaltung durch einen Überstrom der Phase W	
0x0A0166	Überspannung ZK Pos.	Überspannungserfassung der positiven Zwischenkreisspannung	
0x0A0167	Überspannung ZK Neg.	Überspannungserfassung der negativen Zwischenkreisspannung	
0x0A0168	String Fehler	Eingangsstromgruppen falsch angeschlossen.	Die DC +/- könnte vertauscht sein. Bitte überprüfen Sie die DC Verdrahtung. Sollte die Verdrahtung Ihres Erachters nach in Ordnung sein, Service kontaktieren.
0x0A0169	Riso Drahtbruch	Bei Funktionstest hat das Isolationsmessgerät Drahtbruch erkannt	Service kontaktieren.
0x0A0177	Fehler Lüfter E1 – E5	Die interne Drehzahlüberwachung hat eine Abweichung von der Soll-drehzahl erkannt.	Service kontaktieren.
0x0A200D	Übertemperatur 6	Gerätetemperatur zu hoch	Nichts unternehmen, Fehler wird vom Wechselrichter selbst quittiert. Bei mehrmaligem Auftreten Service kontaktieren.
0x0B0001	System 1	Fehler in der Fehlerverwaltung	Service kontaktieren.
0x0B0002	System 2	Fehlerspeicher ist voll	
0x0B0003	System 3	Fehlerquittierung fehlgeschlagen	

Fehler-nummer	Fehlertext	Beschreibung	Maßnahme
0x0D0001	Systemfehler	Es konnte beim Firmwareupdate keine Verbindung zum Leistungsteil aufgebaut werden	1.) Gerät mit DC- Trennschalter ausschalten. 2.) Warten bis das Display komplett aus ist. 3.) Gerät mit DC-Trennschalter einschalten. Sollte der Fehler immer noch anstehen kontaktieren Sie den Service.
0x0D0002	LT Bootloader	Fehlerhafter Leistungsteil Bootloader	Einer der beiden Bootloader des Leistungsteil ist defekt Fehler ist nur ein Hinweis, der Wechselrichter arbeitet weiterhin. Service kontaktieren und Firmware Update veranlassen.
0x0D0003	Systemneustart	System wurde neu gestartet, um ein Firmwareupdate durchzuführen	Nur ein Hinweis, sollte der Fehler auftreten obwohl Sie kein Update durchgeführt haben, Service kontaktieren.
0x100001	Ethernetverbindung 1	Es konnte keine Ethernetverbindung aufgebaut werden	Ethernetverbindung überprüfen: IP-Adresse, Subnetzmaske, Server-Adresse und Port des Servers kontrollieren
0x100002	Ethernetverbindung 2	Verbindungsabbruch Ethernet	Ethernetverbindung überprüfen
0x100003	Ethernetverbindung 3	Es ist keine Ethernetverbindung mit 100Mbit/s vorhanden.	Ethernetverbindung mit 100Mbit/s notwendig. Sicherstellen, dass ihr Netzwerk mit 100Mbit/s sendet.

## **6   Wartung und Reinigung**

### **6.1   Hinweise zur Wartung**

Für den sicheren Betrieb des Solarwechselrichters und des Gewährleistungsanspruchs sind regelmäßige Wartungen notwendig.

Wartungstätigkeiten dürfen nur von geschultem, qualifiziertem und von REFUso/ autorisiertem Personal vorgenommen werden.

Wir empfehlen vorsorglich einen Service-Wartungsvertrag abzuschließen.

## 7 Technische Daten

### 7.1 Datenblatt Solarwechselrichter REFUso/ 333k

	<b>REFUso/ 333K</b>
<b>DC Daten</b>	
Max. PV-Leistung	375 kW
MPPT-Bereich	610...1200 V
Max. DC Spannung	1500 V (Einspeisen bis 1400 V)
Max. DC Strom	610 A
MPP-Tracking	Schnelles, präzises MPP-Tracking
Anzahl DC-Eingänge	4
Anzahl MPP-Tracker	1
Überspannungsschutz	Class I nach IEC 61643-1
<b>AC Daten</b>	
AC Bemessungsleistung	333 kVA
AC max. Leistung	333 kW
AC Netzanschluss	3AC690V +PEN, 50-60Hz, externer Netztransformator notwendig
Cos phi	0,9i ... 1 ... 0,9c
Max. AC Strom	280 A
Erforderliche AC-Vorsicherung	NH 3 355 A AC / 690 V AC / gG
THDI	≤3% (vor Netztransformator)
Max. Wirkungsgrad	98,4%
Europ. Wirkungsgrad	98,0%
Einspeisung ab	0,6 kW
Eigenverbrauch über Nacht	0 W
Überspannungsschutz	Class I nach IEC 61643-1
<b>Kühlung, Umgebungsbedingungen, Normen</b>	
Kühlung	Zwangsbelüftung temperaturgeregelt
Umgebungstemperatur	-20...+ 55°C ab 45° mit Leistungsderating
Aufstellhöhe über NN	Bis 1000 m ü. NN ohne Einschränkung Ab 1000 m ü. NN mit Leistungsderating Ab 2000 m ü. NN mit Spannungsderating
Schallpegel	ca. 70 dBA
Störaussendung	CISPR11
Störfestigkeit	EN 61000-6-2: 2005
Umweltklassifizierung	4K4H nach EN 60721-3-4
Zertifikat	CE
Netzanschlussbedingungen	Erfüllt alle Bestimmungen für das Nieder- und Mittelspannungsnetz (VDEW, BDEW, VDE-AR-N 4105, EEG2009)

<b>Allgemeine Daten</b>	
Schutzart	IP55 nach EN 60529
Schutzklasse	I nach EN 62109 / IEC 62103
Abmessungen Breite / Höhe / Tiefe	1230 mm / 1610 mm / 810 mm ohne Sockel
Gewicht	ca. 850 kg
Trennsysteme DC	DC-Schütze
Trennsysteme AC	AC-Hauptschütz

## 7.2 Abmessungen Solarwechselrichter REFUso/ 333k

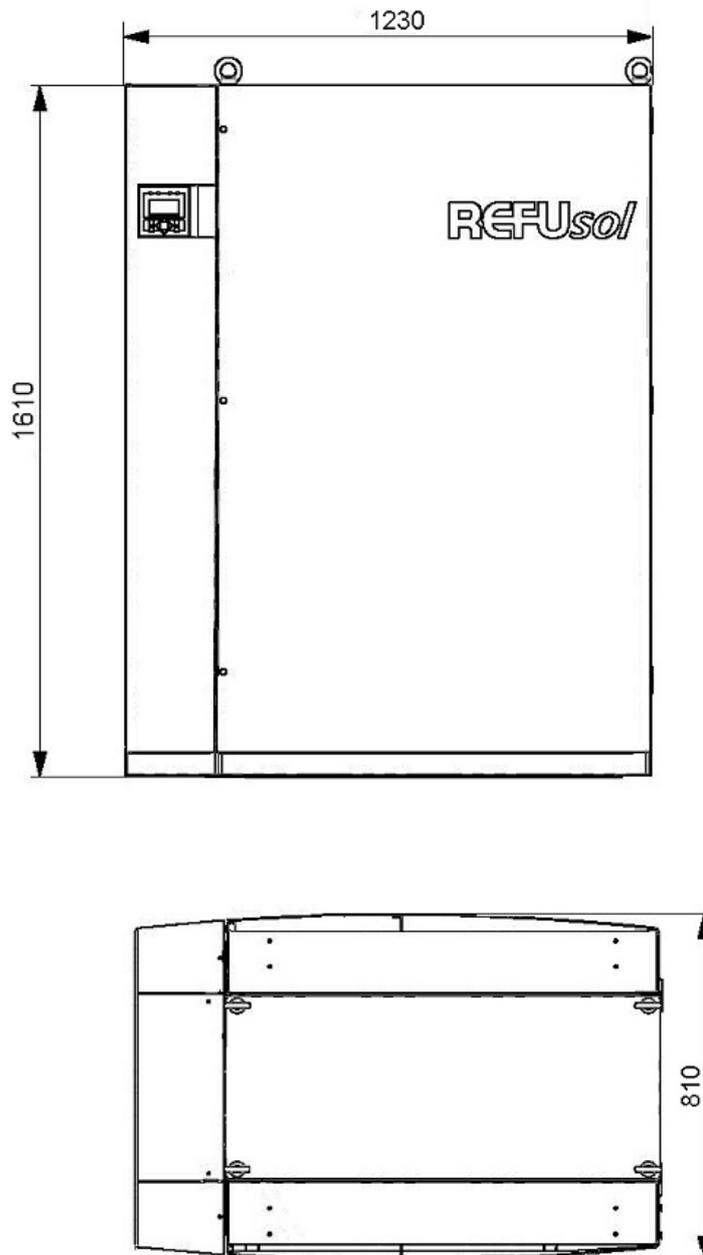


Bild 18: Abmessungen Solarwechselrichter REFUso/ 333K

### 7.3 Außerbetriebnahme / Demontage

 <b>GEFAHR</b>	<p><b>Lebensgefahr durch elektrischen Schlag! Ständig hohe elektrische Spannung auch nach dem Frei- und Ausschalten des Geräts an Klemmen und Leitungen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Die Außerbetriebnahme des Solarwechselrichters darf nur von ausgebildetem Fachpersonal erfolgen.</li> <li>⇒ Die allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften zu Arbeiten an Starkstromanlagen sind einzuhalten.</li> <li>⇒ Der Betreiber hat alle oben genannten Punkte jederzeit einzuhalten.</li> </ul>
--	---

 <b>VORSICHT</b>	<p><b>Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen auf Gerätegehäuse.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Gehäuseoberfläche in der Nähe von heißen Wärmequellen nicht berühren! Verbrennungsgefahr!</li> <li>⇒ Vor dem Berühren der Geräteoberfläche das Gerät 30 Minuten abkühlen lassen.</li> </ul>
--	--

### 7.4 Solarwechselrichter außer Betrieb nehmen und demontieren

#### Solarwechselrichter freischalten!

1. Auf dem Bedienfeld des Grafikdisplays Ausschalten wählen.  
 ↗ Der Wechselrichter schaltet aus, es erscheint „Einschalten“ auf dem Display.
2. Alle zugehörigen GAKs ausschalten.
3. GAKs gegen Wiedereinschalten sichern.
4. Solarwechselrichter vom Netz trennen.
5. Sicherstellen, dass der Solarwechselrichter von allen Spannungsquellen getrennt ist.
6. Sperrvorrichtungen am Schutzschalter des Stromnetzanschlusses, am AC- und am DC-Trennschalter anbringen.
7. Alle Klemmen und Kabelverschraubungen lösen.
8. Alle DC- und AC-Leitungen entfernen.
9. Verbindungen und Stromschienen unten am Sockel lösen.

### 7.5 Solarwechselrichter entsorgen

Wechselrichter nach Ablauf seiner Lebensdauer nach den geltenden Entsorgungsvorschriften für Elektronikschrott entsorgen. Alternativ kann die Entsorgung bei REFUSol GmbH angefragt werden.

## 8 Kontakt

Bei Fragen zu Störungen oder technischen Problemen wenden Sie sich bitte an:  
 Service-Hotline: +49 7123 969 202 (an Arbeitstagen von 8:00 – 17:00 Uhr, MEZ)  
 Telefax: +49 7123 969 30202  
 E-Mail: [service@refusol.com](mailto:service@refusol.com)

**Folgende Daten sollten Sie bereit halten:**

- Genaue Beschreibung des Fehlers, evt. HEX-Code des Fehlers (P0017.00).
- Typenschilddaten:

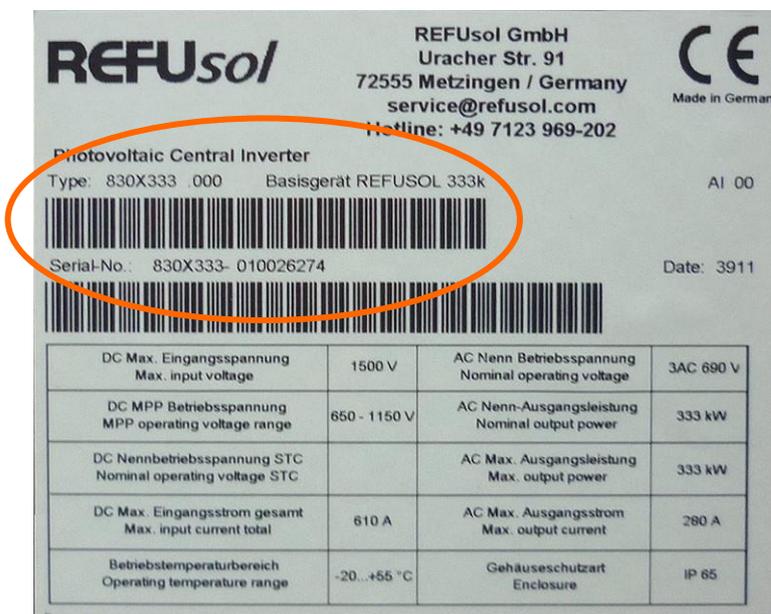


Bild 19: Typenschild (Beispiel)

## 9 Zertifikate

Die Zertifikate

- EG-Konformitätserklärung
- Einheitenzertifikat Mittelspannungsrichtlinie (BDEW)

stehen auf der Homepage der REFUSol GmbH [www.refusol.com](http://www.refusol.com) zum Download zur Verfügung.

## **10 Notizen**



Alle Angaben ohne Gewähr.  
Technische Änderungen und Irrtümer  
vorbehalten.

REFUsoI GmbH

Uracherstraße 91

D-72555 Metzingen / Deutschland

Tel: +49 7123 969-202

Fax: +49 7123 969-30202

[info@refusol.com](mailto:info@refusol.com)

[www.refusol.com](http://www.refusol.com)

Art.-Nr.: 0033200