



REFU*sol*® – Solarwechselrichter REFU*sol* 500K und 630K

Bedienungsanleitung

Version 04

REFU*sol*

Titel	REFUso[®] – Solarwechselrichter
Art der Dokumentation	Bedienungsanleitung
Herausgeber	REFUso/ GmbH Uracher Straße 91 • D-72555 Metzingen Telefon: +49 (0) 7123 969-102 • Fax +49 (0) 7123 969-333 www.refusol.com
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 www.refusol.com 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	REFUso[®] ist eine eingetragene Marke der REFUso/ GmbH

Kennzeichnung	Ausgabestand	Bemerkungen
BA_REFUso/	500K-630K_V04_DE	MS

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	5
1.1	Einleitung	5
1.2	Erläuterungen Symbole	5
1.3	Die Sicherheitshinweise beschreiben folgende Gefahrenklassen nach ANSI	6
1.4	Schutz vor magnetischen und elektromagnetischen Feldern bei Betrieb und Montage ..	8
1.5	Schutz gegen Berühren heißer Teile	8
1.6	Schutz bei Handhabung und Montage	8
1.7	Entsorgung.....	9
1.8	Einspeise- und Netzsicherheitsmanagement	9
1.9	Allgemeines.....	10
1.9.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	10
1.9.2	Qualifiziertes Personal.....	10
1.9.3	Zielgruppe.....	10
1.9.4	Haftungsbestimmungen.....	10
2	Aufstellung	12
2.1	Aufstellbedingungen	12
2.2	Transport der Schrankeinheit.....	12
2.3	Transport der Einzelschränke (Option).....	14
2.4	Lagerung	15
2.5	Schränkmontage bei Einzelanlieferung (Option Transportteilung)	15
2.6	Geräteinterne elektrischen Verbindungen bei Transportteilung (Option)	16
3	Anforderungen an externe Komponenten	18
3.1	Technische Spezifikation des Kabels zwischen Solarwechselrichter und Netztransformator	18
3.2	Technische Spezifikation des Drehstromtrenntrafos für REFUso® 500 / 630K	18
4	Gerätebeschreibung	20
4.1	Grundaufbau	20
4.2	Übersicht der Bedienelemente.....	21
4.3	Bedienung	22
4.4	Grafikdisplay und Bedienfeld	23
4.5	Blockschaltbild	24
5	Kühlung	25
5.1	Durchzugsbelüftung und Wasserkühlung mit Kühlaggregat REFUso®	25
5.2	Wasserkühlung (hermetisch geschlossener Wechselrichterschrank) mit Kühlaggregat REFUso® 500K oder 630K	27
5.3	Anschluss des Kühlsystems	28
5.4	Kühlmitteldruck.....	29
6	Externer elektrischer Anschluss	30
6.1	Warnungen und Hinweise	30
6.2	Querschnitte Anschlussleitungen.....	31
6.3	Netzanschluss.....	32

6.4	Anschluss Hilfsversorgung.....	33
6.5	Verbrauchswerte Hilfsversorgung.....	33
6.6	Anschluss Hilfsversorgung Kühlsystem.....	33
6.7	Anschluss PV-Generator	34
6.8	Isolationsmessung mit A-ISOMETER®.....	35
6.9	DC-Erdung (Option).....	36
7	Anschluss Steuerung und Kommunikation.....	38
7.1	Lageplan Klemmenleisten SR27000B	38
7.2	Kundenklemmenleiste -X54 - REFUsol®.....	42
7.3	Interner Datenlogger	43
8	Inbetriebnahme	44
8.1	Voraussetzungen	44
8.2	Gerät aktivieren.....	44
8.3	Menüstruktur	49
8.4	ENS-Test.....	57
8.5	Passwordeingabe.....	58
9	Fehlerbehebung	59
9.1	Selbsttest – Fehlermeldungen	59
9.2	Warnungen.....	59
9.3	Störungen.....	59
9.4	Störquittierung.....	60
9.5	Liste der Störmeldungen.....	61
10	Optionen	69
10.1	Strahlungssensor	69
10.2	Fernüberwachung	70
10.3	Geräteeinstellungen für die Überwachung mit SolarLog® oder MeteoControl®	71
10.4	Parameterliste	73
10.5	Parameterliste Datenlogger	75
11	Wartung	76
11.1	Hinweise zur Wartung.....	76
11.2	Wartungsplan	76
12	Technische Daten	78
12.1	REFUsol® 500 / 630K.....	78
12.2	Strahlungssensor	79
13	Kontakt.....	81
14	Zertifikate.....	82
15	Notizen	84

1 Sicherheitshinweise

1.1 Einleitung

Folgende Hinweise sind vor der ersten Inbetriebnahme der Anlage zur Vermeidung von Körperverletzungen und / oder Sachschäden zu lesen. Diese Sicherheitshinweise sind jederzeit einzuhalten.

Vor Inbetriebnahme dieses Gerätes wird dringend empfohlen alle mitgelieferten Unterlagen sorgfältig durchzulesen. Dies gilt auch für die Sicherheitsinstruktionen und alle anderen Benutzerhinweise vor jeder Arbeit mit diesem Gerät. Sollten Ihnen keine Benutzerhinweise für das Gerät zur Verfügung stehen, wenden Sie sich an die REFUsoI GmbH. Verlangen Sie die unverzügliche Übersendung dieser Unterlagen an den oder die Verantwortlichen für den sicheren Betrieb des Gerätes.

1.2 Erläuterungen Symbole



WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit diesen Geräten und Nichtbeachten der hier angegebenen Warnhinweise sowie unsachgemäße Eingriffe in die Sicherheitseinrichtung und das Gerät können zu Sachschaden, Körperverletzung, elektrischem Schlag oder im Extremfall zum Tod führen



GEFAHR

Hohe elektrische Spannung und hoher Arbeitsstrom! Lebensgefahr oder schwere Körperverletzung durch elektrischen Schlag!



WARNUNG

Hohe elektrische Spannung durch falschen Anschluss! Lebensgefahr oder Körperverletzung durch elektrischen Schlag!



WARNUNG

Hoher Ableitstrom!

Vor Anschluss an den Versorgungsstromkreis unbedingt Erdungsverbinding herstellen!



WARNUNG

Gesundheitsgefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten in unmittelbarer Umgebung elektrischer Ausrüstungen!



VORSICHT

Heiße Oberflächen auf Gerätegehäuse möglich!
Verletzungsgefahr!
Verbrennungsgefahr!



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung! Körperverletzung durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Stoßen.



Erdung, Masse

1.3 Die Sicherheitshinweise beschreiben folgende Gefahrenklassen nach ANSI

Warnsymbol mit Signalwort	Gefahrenklasse nach ANSI 535.4 Die Gefahrenklasse beschreibt das Risiko bei Nichtbeachten des Sicherheitshinweises:
 ▲GEFAHR	Tod oder schwere Körperverletzung werden eintreten.
 ▲WARNUNG	Tod oder schwere Körperverletzung können eintreten.
 ▲ACHTUNG	Körperverletzung oder Sachschaden können eintreten.

HINWEIS

Dieser Abschnitt betrifft nur Geräte und Komponenten von Geräten mit Spannungen über 50 Volt.

Hohe elektrische Spannung! Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag oder schwere Körperverletzung!



WARNUNG

- ⇒ Die Installation des Solarwechselrichter darf nur von ausgebildetem Fachpersonal erfolgen. Weiter muss der Installateur von zuständigen Energieversorgungsunternehmen zugelassen sein.
- ⇒ Bedienung, Wartung und / oder Instandsetzung dieses Gerätes darf nur durch für die Arbeit an oder mit elektrischen Geräten ausgebildetes und qualifiziertes Personal erfolgen.
- ⇒ Die allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften zu Arbeiten an Starkstromanlagen beachten.
- ⇒ Vor dem Einschalten muss der feste Sitz (Arretierung) der Anschlussstecker und angeschlossenen Zuleitungen überprüft werden.
- ⇒ Der Anschluss des PV-Generators darf nur im spannungslosem Zustand erfolgen.
- ⇒ Der Betreiber hat alle oben genannten Punkte jederzeit einzuhalten.

Photovoltaikanlagen weisen einige Besonderheiten auf, die zusätzliche Gefahren darstellen!



WARNUNG

- ⇒ Eine aktive Stromquelle ist angeschlossen. Damit kann je nach Betriebszustand hohe Spannung vom PV-Generator am Solarwechselrichter anliegen.
 - ⇒ Bei aktiven Strings können lebensgefährliche DC-Spannungen anliegen.
 - ⇒ Beim Freischalten von Anlagen, im Fehlerfall oder beim unsachgemäßen Gebrauch von Sicherungen können die hohen DC-Spannungen Lichtbögen zur Folge haben.
 - ⇒ Die Auslösezeit der zur Absicherung der DC-Leitungen eingesetzten Sicherungen hängt von der Leistungsfähigkeit (Anzahl der angeschlossenen PV-Module, Einstrahlungsverhältnisse) des PV-Generators ab.
 - ⇒ Für den Anschluss der Zentralwechselrichter ist ein IT-Netz-System (isolierter Sternpunkt) erforderlich.
-

1.4 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.



WARNUNG

Gesundheitsgefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten in unmittelbarer Umgebung elektrischer Ausrüstungen!

- ⇒ Personen mit Herzschrittmachern und metallischen Implantaten ist der Zugang zu folgenden Bereichen untersagt: Bereiche, in denen elektrische Geräte und Teile montiert, betrieben oder in Betrieb genommen werden.
- ⇒ 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.
- ⇒ 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.

1.5 Schutz gegen Berühren heißer Teile



VORSICHT

Heiße Oberflächen auf Gerätegehäuse möglich! Verletzungsgefahr! Verbrennungsgefahr!

- ⇒ Gehäuseoberfläche in der Nähe von heißen Wärmequellen nicht berühren! Verbrennungsgefahr!
- ⇒ Vor dem Berühren der Geräte erst 15 Minuten abkühlen lassen.

1.6 Schutz bei Handhabung und Montage

Handhabung und Montage bestimmter Teile und Komponenten in ungeeigneter Art und Weise kann unter ungünstigen Bedingungen zu Verletzungen führen.

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung! Körperverletzung durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Stoßen und Heben!



VORSICHT

- ⇒ Die allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften zu Handhabung und Montage beachten.
- ⇒ Geeignete Montage- und Transporteinrichtungen verwenden.
- ⇒ Einklemmungen und Quetschungen durch geeignete Vorkehrungen vorbeugen.
- ⇒ Nur geeignetes Werkzeug verwenden. Sofern vorgeschrieben, Spezialwerkzeug benutzen.
- ⇒ Hebeeinrichtungen und Werkzeuge fachgerecht einsetzen.
- ⇒ Wenn erforderlich, geeignete Schutzausstattungen (zum Beispiel Schutzbrillen, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe) benutzen.
- ⇒ Nicht unter hängenden Lasten aufhalten.
- ⇒ Auslaufende Flüssigkeiten am Boden wegen Rutschgefahr sofort beseitigen.

1.7 Entsorgung

HINWEIS

Soweit möglich werden im REFUso/® RoHS-konforme Komponenten verwendet. Es wird empfohlen, die Entsorgung einem Entsorgungsfachbetrieb in Auftrag zu geben.

Sprechen Sie gegebenenfalls mit dem REFUso/ Service.

1.8 Einspeise- und Netzsicherheitsmanagement

PV-Anlagen mit mehr als 100 kWp Anschlussleistung müssen nach Bestimmungen von § 11 Erneuerbare-Energien-Gesetz 2009 in Deutschland am Einspeise- und Netzsicherheitsmanagement sich 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. Entsprechende Steuerbefehle des Netzbetreibers müssen daher schnell und zuverlässig an den REFUso/ übermittelt werden.

Hierfür müssen die Erzeugungsanlagen gemäß Mittelspannungsrichtlinie ihre Wirkleistung in Stufen von höchstens 10 % der vereinbarten Anschlusswirkleistung PAV reduzieren können.

In diesen Fällen sind PMU und die Wechselrichter über die RS485 miteinander zu verbinden. Die Anbindung an das Portal bzw. Modem/Router erfolgt über eine Ethernetverbindung.

1.9 Allgemeines

1.9.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Solarwechselrichter ist eine anschlussfertige Anlage für Photovoltaikanlagen. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht; das Risiko trägt allein der Benutzer.

Der REFUsol[®] – Solarwechselrichter wird in dieser Dokumentation nur als „Solarwechselrichter“ bezeichnet.

1.9.2 Qualifiziertes Personal

Die zugehörige Anlage darf nur in Verbindung mit dieser Dokumentation eingerichtet und betrieben werden. Inbetriebnahme und Betrieb dieser Anlage dürfen nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieser Dokumentation sind Personen, die die fachlichen Kenntnisse und Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den aktuellen Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen zu erden und zu kennzeichnen.

1.9.3 Zielgruppe

Diese Bedienungsanleitung ist für qualifiziertes Personal bestimmt. Qualifiziertes Personal haben eine Ausbildung bzw. eine Schulung zu nachgewiesenen Fähigkeiten und Kenntnisse für den Betrieb dieses Gerätes erhalten. Qualifiziertes Personal ist:

- Autorisierter Bediener
- Service Personal

1.9.4 Haftungsbestimmungen

Bei Nichtbeachtung dieser Vorgabe kann die Gewährleistung erlöschen!

- Bei Schäden infolge von Nichtbeachtung der Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung übernimmt die REFUsol GmbH keine Haftung.
- Vor der Inbetriebnahme sind die Betriebs-, Wartungs- und Sicherheitshinweise durchzulesen.
- Der einwandfreie 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 verwenden.
- 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 höhere Gewalt und Katastrophenfälle wird keine Haftung übernommen.

- Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Anlage, in der die Produkte eingebaut sind, den nationalen Bestimmungen und Sicherheitsregeln der Anwendung entsprechen.
- Der Betrieb ist nur bei Einhaltung der nationalen EMV-Vorschriften für den vorliegenden Anwendungsfall erlaubt.
- Die Einhaltung der durch die nationalen Vorschriften geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung der Hersteller der Anlage.

Für europäische Länder ist EG-Richtlinie 2004/108/EG (EMV-Richtlinie) zu beachten.

- Die technischen Daten, die Anschluss- und Installationsbedingungen sind der Produktdokumentation zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.

HINWEIS

Diese Bedienungsanleitung, die Installationsanleitung, Datenblätter, Betriebsanleitungen der verbauten Komponenten sowie Schaltpläne müssen in unmittelbarer Umgebung (z. B. Schaltplanasche WR – Schrank) aufbewahrt werden. Die Unterlagen müssen dem Bedienungs- und Wartungspersonal jederzeit zugänglich sein.

2 Aufstellung

2.1 Aufstellbedingungen

Wahl des Untergrunds / Sockel

- Der Untergrund muss dem hohen Gewicht entsprechend tragfähig und eben sein. Gewichte siehe technische Daten, bzw. Lieferschein der Spedition. Mögliche Unebenheiten im Untergrund sind auszugleichen.
- EMV und Geräuschpegel (ggf. geeignete Maßnahmen treffen).
- Einhaltung der zulässigen Umgebungstemperaturen durch geeignete Be- und Entlüftung (ggf. Beschaffenheit der Kühlluft berücksichtigen).
- Schutzart IP43, optional IP54 vorsehen.

Räumlichkeiten / Wandabstände

- Bei maximal geöffneter Schaltschranktür einen Minstdurchgang von 500 mm (Fluchtweg) einhalten.
- Einhaltung der Minstdurchgangsbreiten bei Aufstellung in elektrischen Betriebsräumen und Stationsräumen. Nach DIN VDE 0100 Teil 729 und 731.
- Zur Unfallvermeidung bei der Installation und bei Servicetätigkeiten muss ein freier und sicherer Zugang zu den Geräten gewährleistet sein !
- Die jeweiligen Mindestabstände sind im Aufstellplan enthalten.
- Getrennte Luftführung der Ab- und Zuluft einplanen, Brandschutzbestimmungen beachten.

2.2 Transport der Schrankeinheit

	Beim Abladen und Ausrichten des Solarwechselrichter nicht unter schwebende Lasten treten!
⚠ GEFAHR	Tod oder schwere Körperverletzung können eintreten.

Der Solarwechselrichter **500 / 630K** ist in drei Schaltschränken installiert. Standardmäßig ist die Schaltschrankeinheit mit je vier Transportwinkel (**TW**) versehen. Es wird empfohlen die Aufstellung mit geeignetem Hebewerkzeuge wie z.B. mittels eines Schwerlastrahmens, Kran oder Gabelstapler vorzunehmen. Hierbei ist zusätzlich folgendes zu beachten:



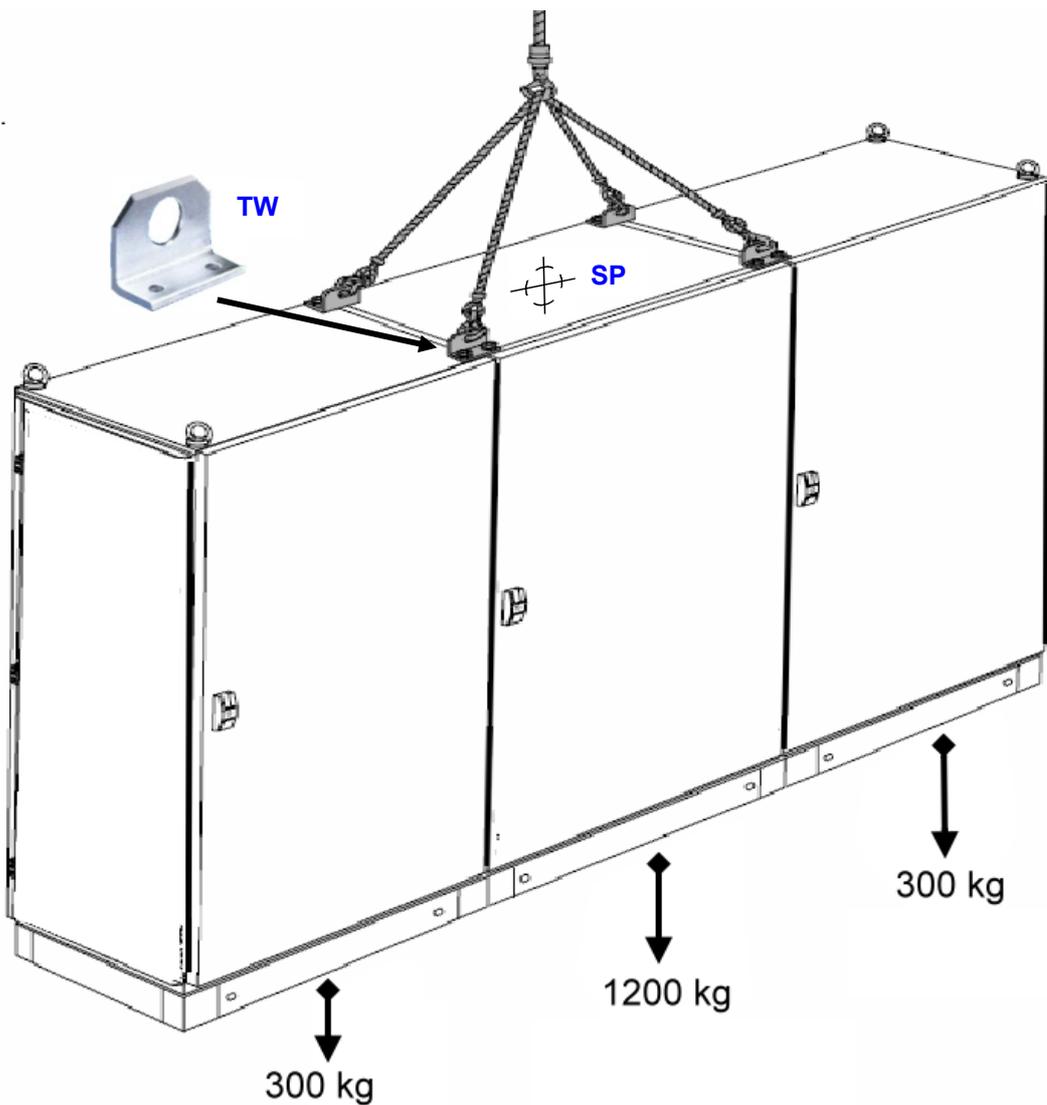
⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung! Körperverletzung durch Quetschen und Stoßen!

- ⇒ Das Gewicht der Schränke ist ungleich verteilt!
- ⇒ Der Schwerpunkt des Gewichts befindet sich im hinteren Teil – rückwandseitig - der Schränke. Kennzeichnung (**SP**) beachten!
- ⇒ Der Transport darf nur stehend (senkrecht) erfolgen.
- ⇒ Es besteht sonst die Gefahr des Kippens!

Gesamtkraft der Schrankeinheit: Gewicht: ca 1.800 kg

Bild Nr.1 Transport Schrankeinheit (Gewichtsangabe kann je nach Ausführung variieren)



Bei der hier gezeigten Schrankeinheit mit Transportwinkel gilt die Belastbarkeit bei einem Seilzugwinkel von 60°. Die Schrankeinheit ist am Aufstellort mit Wasserwaage senkrecht auszurichten.

2.3 Transport der Einzelschränke (Option)

Auf Kundenwunsch wird die Schaltschrankeinheit in drei Einzelschränke geliefert.

Standardmäßig ist jeder Schaltschrank für mit je 4 Transportösen (A) versehen. Es wird empfohlen die Aufstellung mit geeigneten Hebezeuge wie z.B. mittels eines Schwerlastrahmens, Kran oder Gabelstapler vorzunehmen. Hierbei ist zusätzlich folgendes zu beachten:



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung! Körperverletzung durch Quetschen und Stoßen.!

- ⇒ Der Schwerpunkt des Gewichts befindet sich im hinteren Teil – rückwandseitig. Kennzeichnung (SP) beachten!
- ⇒ Der Transport darf nur stehend (senkrecht) erfolgen.
- ⇒ Es besteht sonst die Gefahr des Kippens!

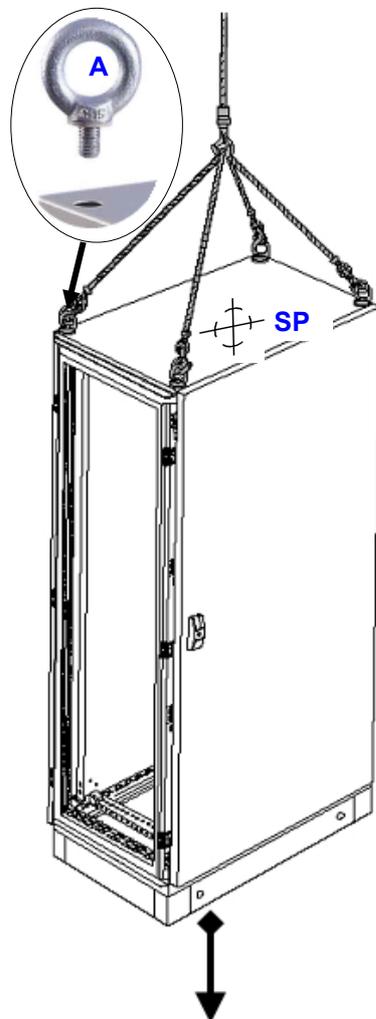


Bild Nr.2 Transport Einzelschrank

Bei der hier gezeigten Einzelschrank mit Transportösen gilt die Belastbarkeit bei einem Seilzugwinkel von 60°.

Die Schränke sind am Aufstellort mit Wasserwaage senkrecht auszurichten.

2.4 Lagerung

Die Zwischenlagerung hat in trockenen Räumen zu erfolgen, die Räume sind gegen Feuchtigkeitseintritt zu schützen.

 WARNUNG	Eindringende Feuchtigkeit kann den Wechselrichter beschädigen. Den Wechselrichter nur im geschlossenen Zustand lagern und vor Staub schützen.
---	--

2.5 Schrankmontage bei Einzelanlieferung (Option Transportteilung)

HINWEIS

Der **Solarwechselrichter 500K / 630K** wird standardmäßig als eine komplette Wechselrichter- Einheit geliefert. Auf Kundenwunsch und Einplanung können vor Baubeginn die Schränke auch einzeln geliefert.

Die Schaltschränke sind in der Reihenfolge von links beginnend wie folgt aufzustellen:

AC - Schrank - Wechselrichterschrank - DC - Schrank

Verschrauben Sie nun die Schaltschränke mit dem mitgelieferten Montagesatz.

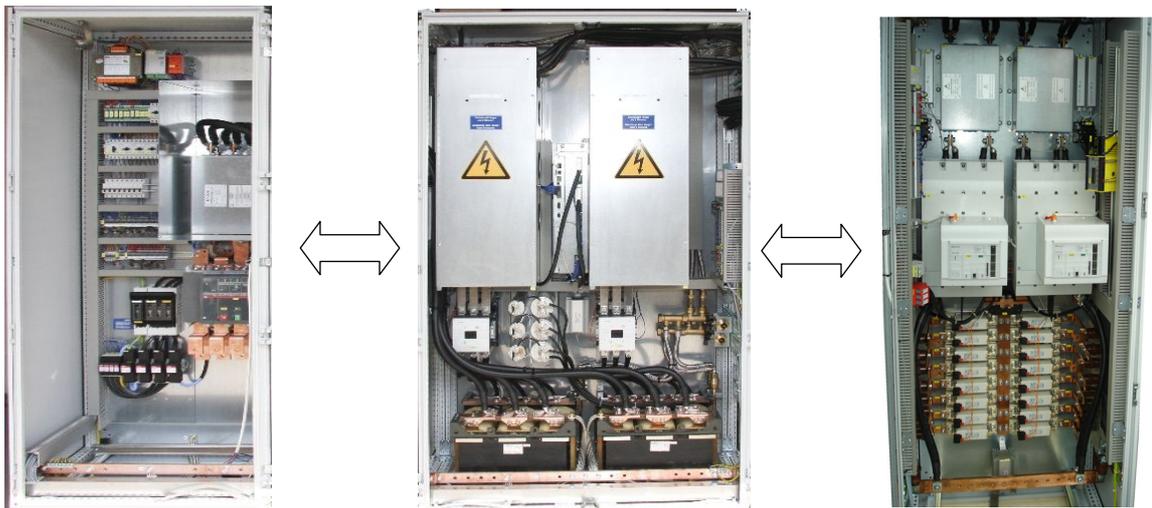


Bild Nr.3 Schrankanordnung AC- Wechselrichter- und DC- Schrank

2.6 Geräteinterne elektrische Verbindungen bei Transportteilung (Option)



▲ GEFAHR

Hohe elektrische Spannung! Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag oder schwere Körperverletzung!

⇒ Die Installation des Solarwechselrichter darf nur von ausgebildetem Fachpersonal erfolgen. Weiter muss der Installateur von zuständigen Energieversorgungsunternehmen zugelassen sein.

Vor dem Einschalten muss der feste Sitz (Arretierung) der Anschlussstecker und angeschlossenen Zuleitungen überprüft werden.

Steuerleitungen

Die Steuerleitungen sind im Wechselrichter- und im DC - Schrank fest verdrahtet und müssen im AC - Schrankteil entsprechend der Bezeichnungen nach Stromlaufplan: „Kabelübersicht für Transportteilung“ eingesteckt werden. Die anschlussfertigen Leitungen sind im Kabelkanal vorne auf dem Schrankboden einzulegen.

AC-Schrankteil

Die Klemmleisten: -X03, -X11 und - X101 im AC-Schrank einstecken

Wechselrichterschrank

Den Stecker: X102 im DC-Schrank einstecken

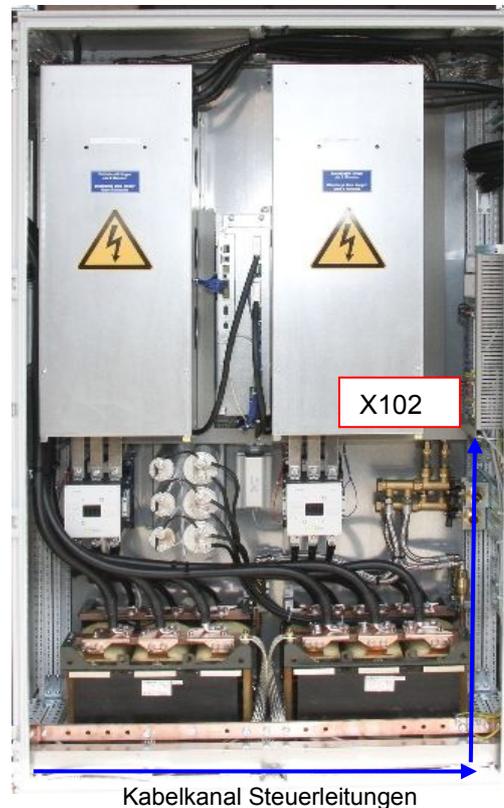
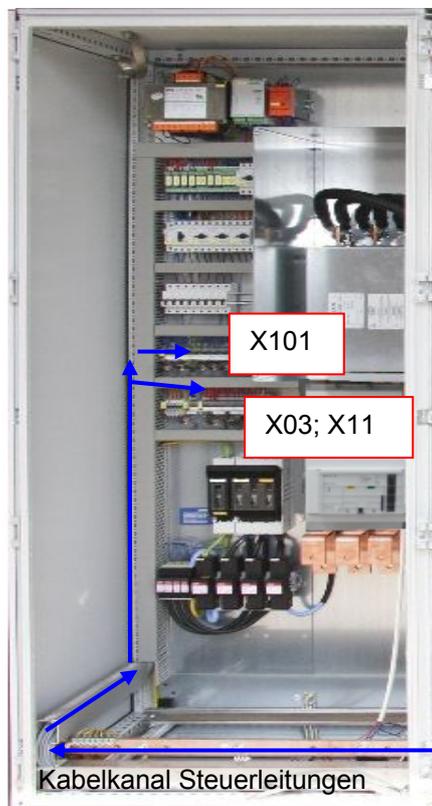


Bild Nr.4 AC - Schrank / Wechselrichterschrank – Leitungsverlegung Steuerleitungen

DC-Anschlüsse über Sicherung im Plus und CU-Schiene im Minus.

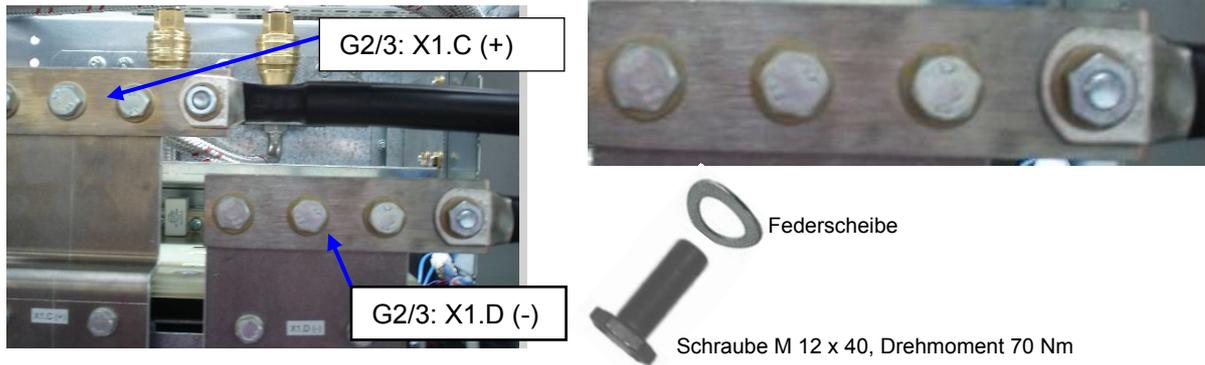


Bild Nr.5 DC –Plus- und DC-Minus im Wechselrichterschrank

Befestigungsmaterial / Montagesatz ist im Lieferumfang enthalten.

 <p>⚠️ ACHTUNG</p>	<p>Befestigungsmaterial (z.B. Federscheiben) aus Sicherheitsgründen nur einmal verwenden. Im Ersatzfall immer neue Federscheiben verwenden! M12 Drehmoment 70 Nm.</p> <p>Körperverletzung oder Sachschaden können eintreten.</p>
--	--

PE - Verbindung

Die PE - Verbindung erfolgt über eine durchgehende Kupferschiene (blank), im Schrank unten. Schaltplan beachten, M10 Drehmoment 40 Nm.

Bei Verwendung von Aluminiumkabeln sind die entsprechenden Kabelschuhe zu verwenden.

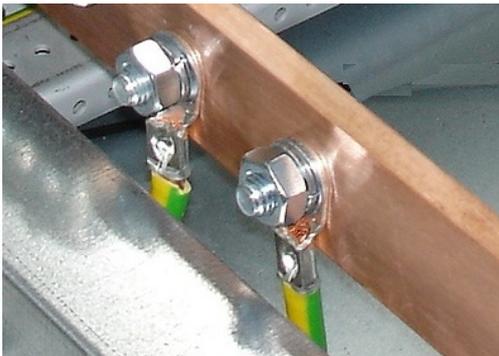


Bild Nr.6 PE-Verbindung an Kupferschiene

3 Anforderungen an externe Komponenten

3.1 Technische Spezifikation des Kabels zwischen Solarwechselrichter und Netztransformator

- Kabelquerschnitte:
 - REFUsol 500K: Einzeladern mit Querschnitt min. 3 x 185 mm² pro Phase.
 - REFUsol 630K: Einzeladern mit Querschnitt min. 4 x 240 mm² pro Phase.
- Bemessungsisolationsspannung: 1,8 kV / 3,6 kV (z. B. Kabeltyp NSGAFÖU)

HINWEIS

Die angegebenen Kabelquerschnitte sind Richtwerte, diese können je nach Verlegeart sowie gewünschtem Wirkungsgrad abweichen.

3.2 Technische Spezifikation des Drehstromtrenntrafos für REFUsol[®] 500 / 630K

Es ist zu beachten, dass jeder Solarwechselrichter eine gesonderte, galvanisch getrennte Wicklung benötigt. Drehstromtransformatoren mit mehreren (max. drei) Sekundärspulen und daran angeschlossenen Solarwechselrichtern sind zulässig, sofern unten beschriebene Daten eingehalten werden!

- Die Solarwechselrichter REFUsol 500K und 630K sind ausschließlich für erdungsfreie IT-Netze konzipiert. Transformatoren sind erforderlich.
- Der Sternpunkt (N) der 315V-Spannungs-Systeme darf nicht an den Trenn-Transformatoren geerdet werden.
- Der Isolationszustand von der Gesamtanlage wird mittels Isolations-Messung (siehe Kapitel 6.8) überwacht. Mehrere REFUsol 500K oder 630K dürfen nicht am gleichen 315V-Netz parallelgeschaltet betrieben werden.

	REFUso/ 500K	REFUso/ 630K	2 x REFUso/ 500K	2 x REFUso/ 630K
Nennleistung	630 kVA	630 / 800 kVA	1000 / 1250 kVA	1250 / 1600 kVA
Spannung sek. (zum Solarwechselrichter hin)	3 x 315 V	3 x 315 V	2 x 3 x 315 V	2 x 3 x 315 V
Frequenz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz
Kurzschlussspannung u_k	6% wird bevorzugt	6% wird bevorzugt	6% wird bevorzugt	6% wird bevorzugt
Schaltgruppe	Dy5	Dy5	Dy5y5	Dy5y5
Erdung	keine	keine	keine	keine
Bemessungsisolationspng.	Min. 1500 V	Min. 1500 V	Min. 1500 V	Min. 1500 V

HINWEIS

Die Transformatoren müssen für Stromrichterbetrieb ausgelegt sein!

Die Unterbringung des Transformators ist kundenseitig einzuplanen, Schutzart, Kühlung und Isolation, ist den jeweiligen Aufstell- und Umgebungsbedingungen anzupassen.

PE – Verbindung

Eine PE – Verbindung innerhalb des REFUsoI 500K/630K erfolgt über eine durchgehende Kupferschiene (blank). Die Verbindung zwischen den einzelnen Teilabschnitten der PE-Schiene darf nicht aufgetrennt werden.

HINWEIS

Der Sternpunkt (N) des netzseitigen 315 Volt-Spannungs-Systems darf nicht mit PE verbunden werden!

4 Gerätebeschreibung

4.1 Grundaufbau

Der Solarwechselrichter 500K / 630K ist in drei Schaltschrank, dem AC -, dem Wechselrichter- und dem DC - Schrank untergebracht und wird als eine geprüfte Transporteinheit geliefert.

Das erforderliche Kühlsystem in Form eines Schaltschranks bildet eine separate Transporteinheit. Darin sind zur Funktion und Sicherheit erforderlichen Komponenten eingebaut. Je nach Option ist auch ein Kühlsystem lieferbar.

Die Zuführung der Anschlussleitungen und der Kühlmittelschläuche erfolgt von unten.

Die AC - Einheit beinhaltet: den NC-Netzanschluss; einen 3-poligen motorgetriebenen Leistungsschalter mit Abschaltung bei Kurzschluss und Überlast; den AC-seitigen-Überspannungsschutz sowie die Kommunikations-Anschlussleiste.

Zwei Leistungsteile sind zu einem Zentralwechselrichter mit einer Steuereinheit parallel geschaltet.

Die DC-Einheit enthält den Vorladekreis und zwei parallel geschaltete, motorgetriebene DC-Trennschalter zum PV-Generator.

Solarwechselrichter 500K wird mit 12 DC „+“- Anschlüssen und Solarwechselrichter 630K mit 16 DC „+“ –Anschlüssen geliefert, diese sind über NH-Sicherungen mit PV Charakteristik abgesichert. Eine Meldeleuchte in der Schaltschranktür zeigt an, dass der PV-Generator eingeschaltet ist.

Für die Gewährleistung des Betriebs bei niedrigen Temperaturen ist im Wechselrichter- und DC-Schrankteil eine über Thermostat geregelte Schrankheizung eingebaut. Zusätzlich wird bei extremer Kälte das Kühlwasser entsprechend vorgewärmt.

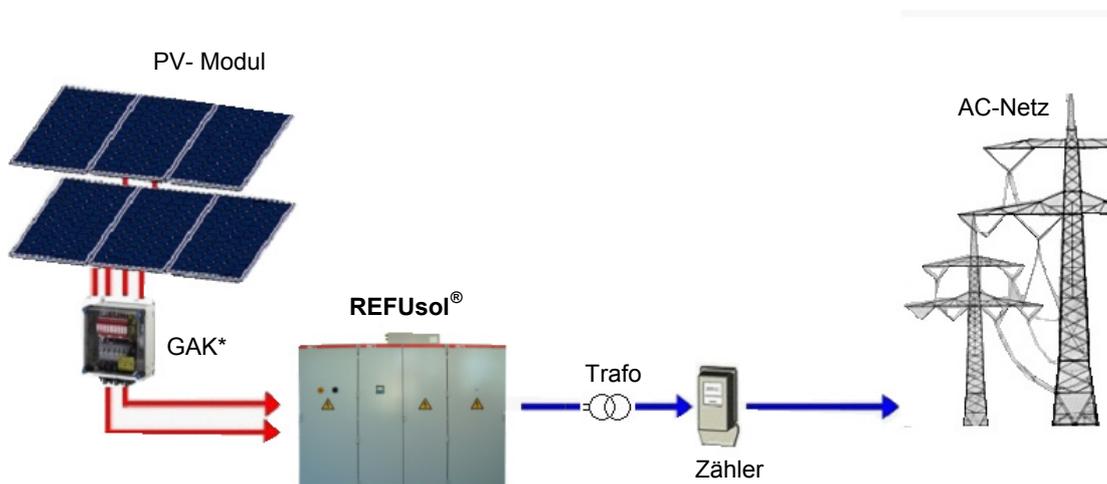


Bild Nr.7 Funktionsprinzip einer netzgekoppelten PV-Anlage mit Solarwechselrichter REFUso®

* Generatoranschlusskasten

4.2 Übersicht der Bedienelemente

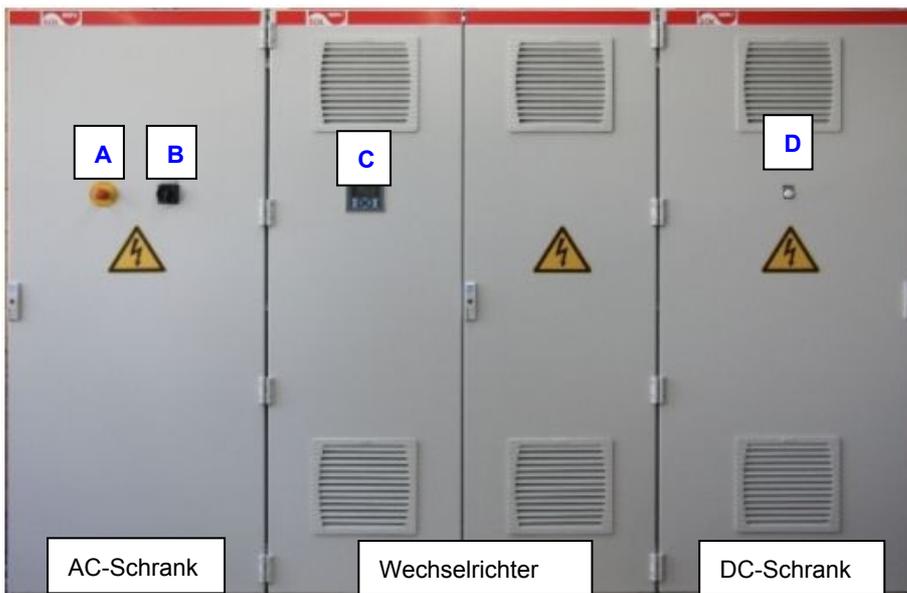


Bild Nr.8 Schrankansicht Solarwechselrichter 500K (Kühlung: Flüssigkeit / Luft - Durchzugsbelüftung)



Bild Nr.9 Schrankansicht Solarwechselrichter 500 / 630K (Flüssigkeitskühlung - hermetisch geschlossen)

Kennung	Beschreibung
A	NOT-Aus Taster
B	AC-Leistungsschalter
C	Grafikdisplay und Bedienfeld

4.3 Bedienung

Funktionen der Bedienelemente an der Front des Solarwechselrichters:

Not-Aus Taster

Betätigen des Not-AusTasters wirkt auf das Relais mit Verzögerung von 0.3 Sekunden und trennt die AC- sowie die DC-Einheit vom Netz und vom PV-Generator und bringt den Solarwechselrichter in einen sicheren Zustand und verriegelt in „Aus“-Stellung.



Entriegelung: Pilzknopf nach rechts drehen
Optional ist auf Kundenwunsch ein zweiter Not-Aus Taster z.B. für die Station erhältlich.

Bild Nr.10 Not-Aus Taster

AC-Leistungsschalter

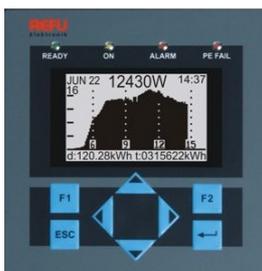


Mit dem AC-Leistungsschalter können Sie den **Solarwechselrichter** AC-seitig vom Netz trennen.

Bild Nr.11 AC-Leistungsschalter.

 <p>WARNUNG</p>	<p>Mögliche Beschädigung des Solarwechselrichter durch unsachgemäße Betätigung des AC-Leistungsschalters.</p> <p>Bauteile des Solarwechselrichter werden durch Betätigen des AC-Leistungsschalters unter Last stark beansprucht und können in Folge auch beschädigt werden.</p> <p>Nicht unnötig Ein- und Ausschalten, ggf. NOT-Aus Taster benutzen!</p>
---	---

Grafikdisplay und Bedienfeld



Das in der Schaltschranktür 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.

Bild Nr.12 Grafikdisplay und Bedienfeld

Meldeleuchte



Leuchtet wenn Solargenerator in Betrieb ist.

Bild Nr.13 Meldeleuchte

4.4 Grafikdisplay und Bedienfeld

Status LED Meldungen:

- READY** ● Einschaltbereitschaft [leuchtet], siehe Kapitel Gerät aktivieren
- ON** ● Einspeisebetrieb [leuchtet], bei Aktivierung [blinkt]
- ALARM** ● Störmeldung, siehe Kapitel [Fehlerbehebung](#)
- EARTH FLT** ● Fehlermeldung: Isolationsmessung oder FI-Schutzschalter

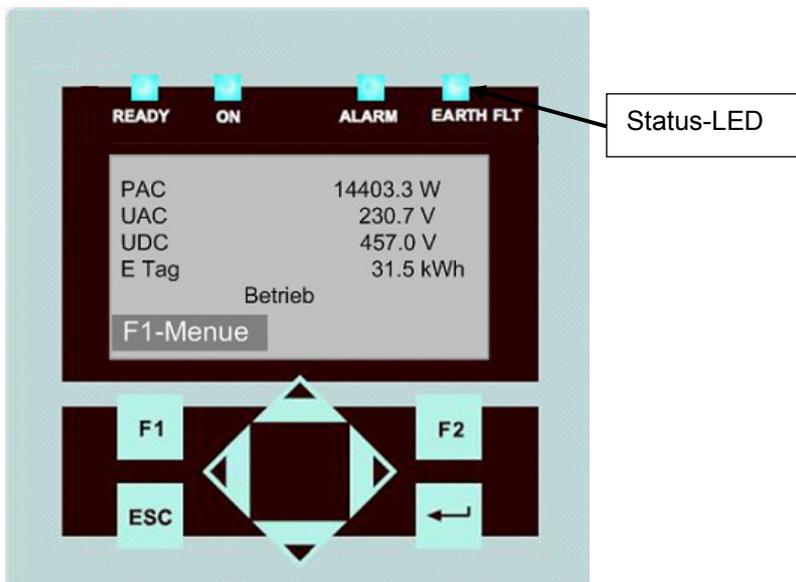


Bild Nr.14 Grafikdisplay und Bedienfeld

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
- ◀▶: Funktion im Menü: Navigation innerhalb der Menü-Ebene (vorheriges Menü, nächstes Menü)
Funktion bei Parameterveränderung: Stelle links, Stelle rechts (Dekadensprung)
- ▲▼: Menüauswahl (Ebene Auf, Ebene Ab)

ESC: Störquittierung, Menü-Ebene zurück, Verlassen des Eingabemenüs ohne Übernahme

↵ : Bestätigung von Menüauswahl und Eingabe

4.5 Blockschaltbild

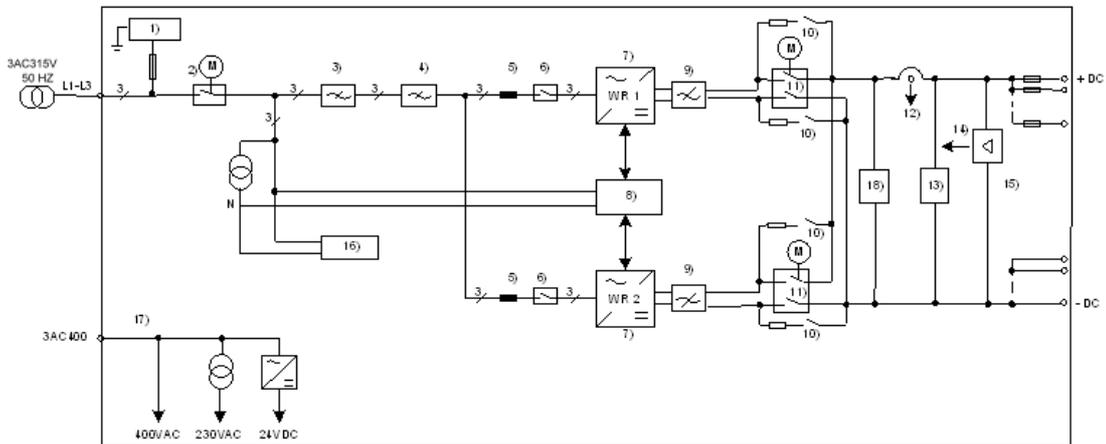


Bild Nr.15 Blockschaltbild

- 1) AC-Überspannungsschutz
- 2) Leistungsschalter Netz
- 3) EMV – Filter HF
- 4) EMV - Filter Schaltfrequenz
- 5) Netzdrossel
- 6) Netzschütz
- 7) Solarwechselrichter
- 8) Steuerung Solarwechselrichter
- 9) DC – Filter
- 10) Vorladeeinheit
- 11) DC – Lasttrennschalter
- 12) DC – Strommessung
- 13) Isolationmessung
- 14) DC – Spannungsmessung
- 15) DC- Überspannungsschutz
- 16) Prüfklemmleiste
- 17) Hilfsenergie – Versorgung
- 18) Isolationmessung

5 Kühlung

Der **Solarwechselrichter 500K** kann mit Durchzugsbelüftung oder hermetisch geschlossene Kühlung geliefert werden.

Der **Solarwechselrichter 630K** wird nur mit hermetisch geschlossene Kühlung geliefert. Beide Kühlungsvarianten sind mit einer Rückkühleinheit für den Flüssigkeitskühlkreislauf ausgestattet.

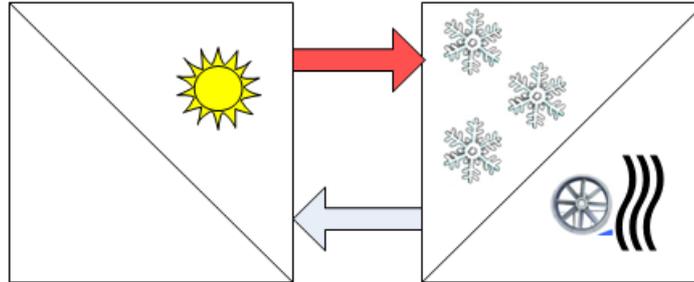


Bild Nr.16 Funktionsschema Rückkühleinheit

HINWEIS

Im Betriebszustand müssen die Schranktüren zur wirkungsvollen Kühlung geschlossen sein!

5.1 Durchzugsbelüftung und Wasserkühlung mit Kühlaggregat REFUsoI®

Die Kühlung des Schrankinnenraumes erfolgt durch Lüfter in den Schranktüren, die Kühlung des Wechselrichters über eine extern zu installierende Wasser/Luft-Rückkühleinheit. Diese besteht aus:

- Rückkühler mit Lüfter, Steuereinheit, Ausgleichsgefäß, Pumpe und Heizung sind in einem separaten Schaltschrank untergebracht.

Die isolierten Kühlmittleitungen zwischen Rückkühler und **Solarwechselrichter 500K** müssen mindestens im Abstand von 10 cm zu den elektrischen Leitungen verlegt werden.

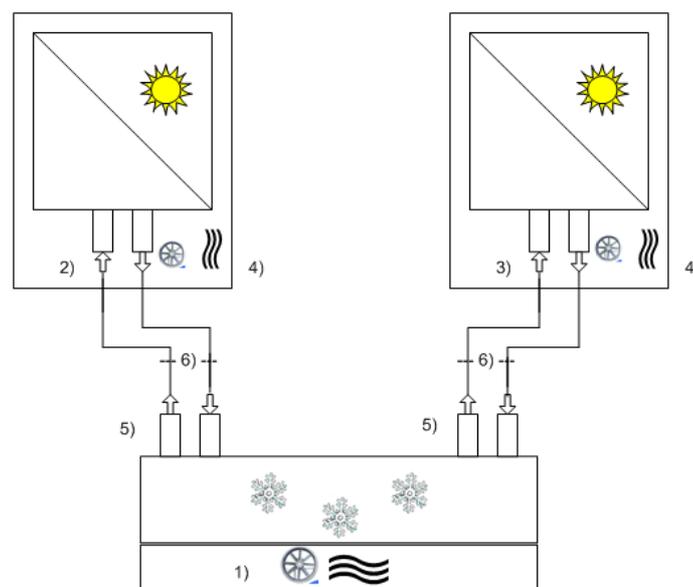


Bild Nr.17 Funktionsschema Durchzugsbelüftung Schaltschrank und Rückkühleinheit

- 1) Rückkühleinheit
- 2) Wechselrichterschrank 1 Durchzugskühlung
- 3) Wechselrichterschrank 2 Durchzugskühlung
- 4) Schrankbelüftung
- 5) Vor- und Rücklaufanschlüsse Flüssigkeitskühlkreislauf

Weitere Details sind den mit der Anlage gelieferten Stromlaufplänen zu entnehmen.

Als Frostschutzmittel der Wasser / Luft-Rückkühleinheit muss „Antifrogen-N“ der Fa. Clariant eingesetzt werden. Aus Gründen der Funktionssicherheit darf kein anderes Frostschutzmittel Verwendung finden!

- Bei Installation der Anlage im Freien darf dem Kühlwasser max. 50% Frostschutz zugegeben werden.
- Bei Installation im Gebäude reichen 35% Frostschutz.
- Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung der Rückkühleinheit.

HINWEIS

Eine detaillierte Beschreibung des Kühlkreislaufes ist Bestandteil der Anlagendokumentation.

5.2 Wasserkühlung (hermetisch geschlossener Wechselrichterschrank) mit Kühlaggregat REFUsoI[®] 500K oder 630K

Die Kühlung des Schrankinnenraumes erfolgt durch Luft-/ Wasserwärmetauscher auf dem Schrankdach, die Kühlmittelversorgung des Wechselrichters sowie der Luft-/ Wasserwärmetauscher erfolgt durch eine extern installierte Wasser/Luft-Rückkühleinheit. Diese besteht aus:

- Rückkühler mit Lüfter, Steuereinheit, Ausgleichsgefäß, Pumpe und Heizung sind in einem separaten Schaltschrank untergebracht.

Die Kühlmittelleitungen zwischen Rückkühler und **Solarwechselrichter 500K oder 630K** müssen mindestens im Abstand von 10 cm zu den elektrischen Leitungen verlegt werden.

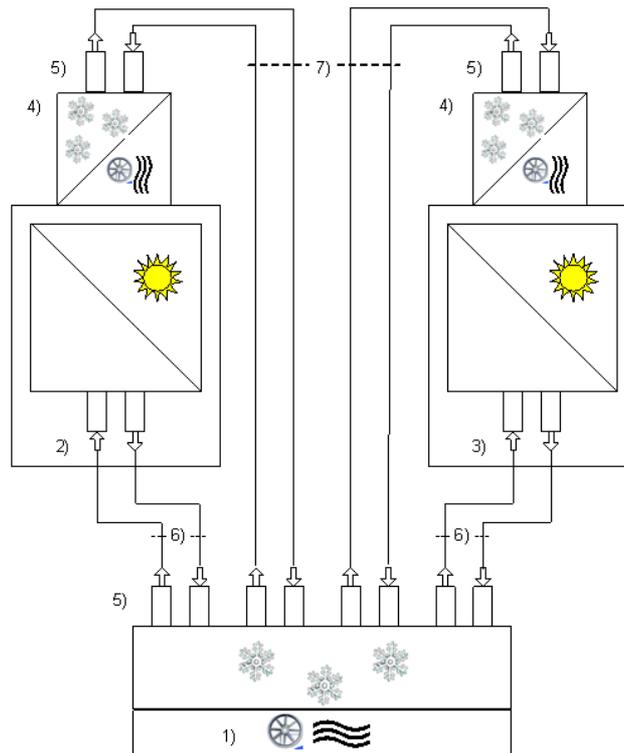


Bild Nr.18 Hermetisch geschlossener Wechselrichterschrank und Rückkühleinheit

- 1) Rückkühleinheit
- 2) Wechselrichterschrank 1 hermetisch geschlossen
- 3) Wechselrichterschrank 2 hermetisch geschlossen
- 4) Luft-/Wasserwärmetauscher Dachaufbaugerät
- 5) Vor- und Rücklaufanschlüsse Flüssigkeitskühlkreislauf
- 6) Schlauch 1“*
- 7) Schlauch ¾“

* (1“ = Nennweite in Zoll)

5.3 Anschluss des Kühlsystems

Der Kühler und der Wechselrichter sind bei Auslieferung vor befüllt.

Die Befüllung des weiteren Kühlkreislaufes (Anschlussleitungen zu den Kühlgeräten) muss vor Ort den jeweiligen Gegebenheiten / Ausführungen angepasst werden.

Genauere Angaben hierzu entnehmen Sie bitte der Dokumentation Rückkühleinheit.

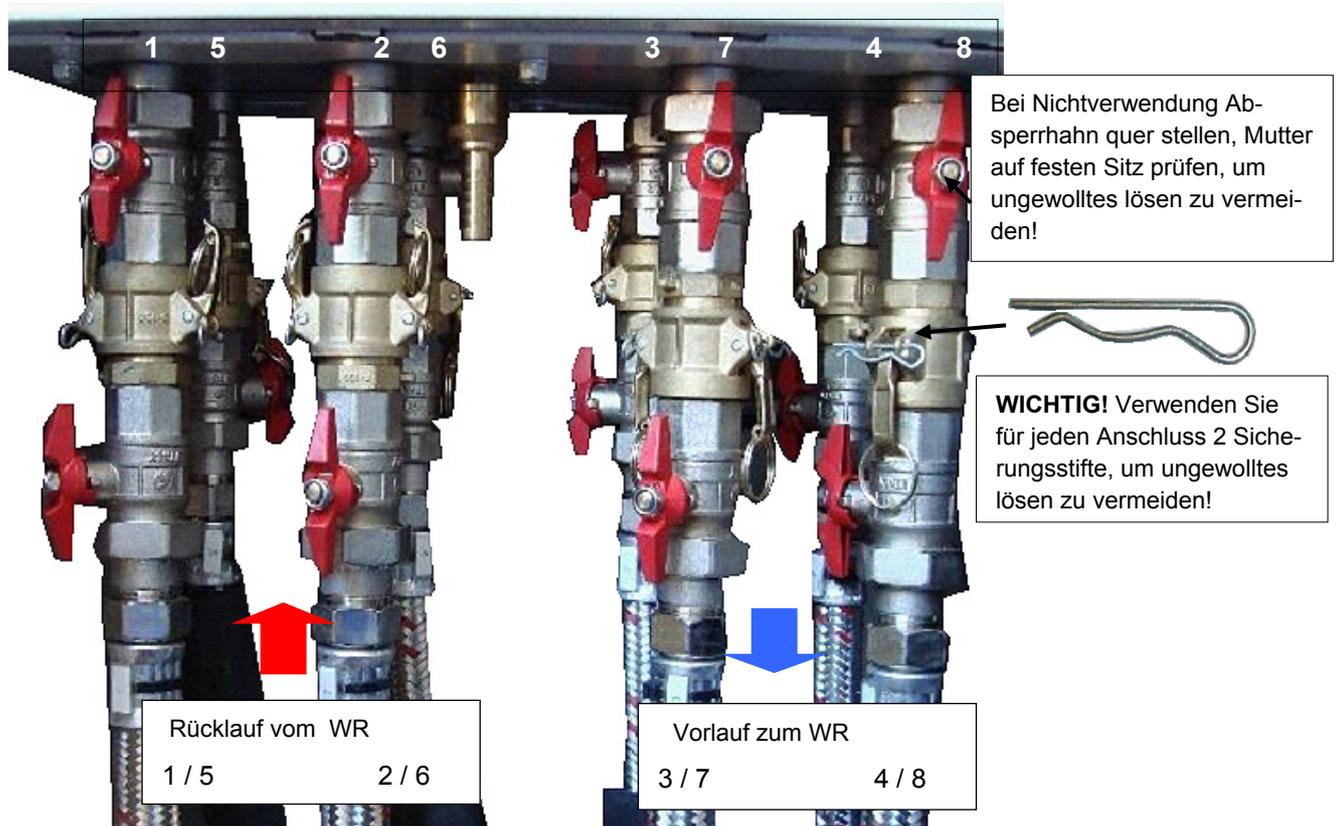


Bild Nr.19 Anschluss Kühlkreislauf

Der Anschluss erfolgt im Wechselrichterschrank

Passiver Kreislauf: Schlauch Nr. 1-4 mittels 1"-Verschraubung*

Aktiver Kreislauf: Schlauch Nr. 5-8 mittels 3/4"-Verschraubung

5.4 Kühlmitteldruck

Kühlmitteldruck an der Druckanzeige überprüfen.

Betriebsdruck: 1-2 bar

Der Mindestdruck beträgt: 1 bar

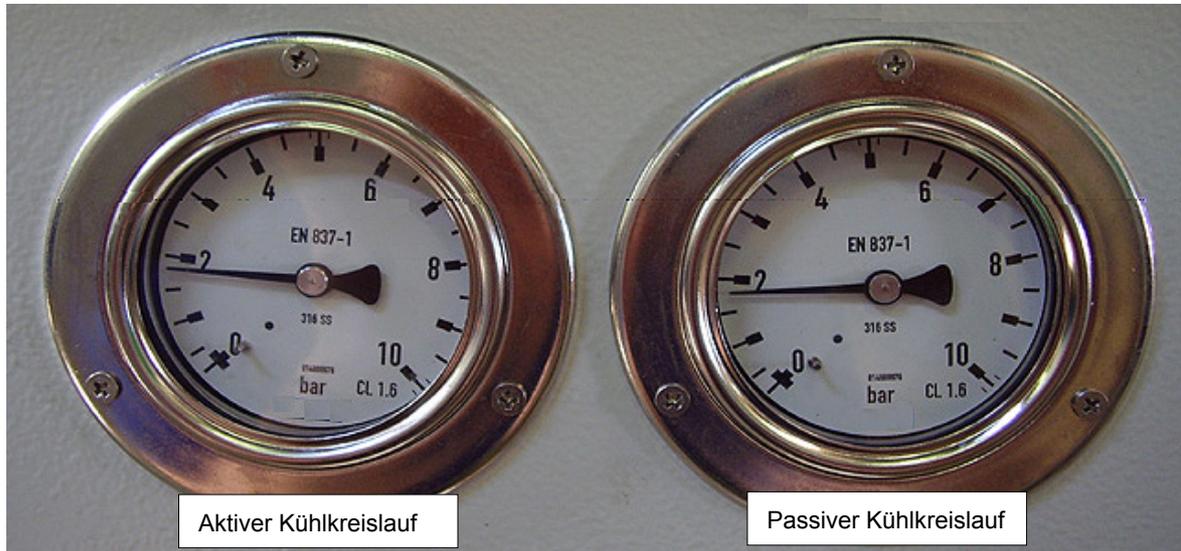


Bild Nr.20 Kühlmittel-Druckanzeige

Bei Kühlmitteldruck unter 1 bar ist eine Auffüllung vorzunehmen.

HINWEIS

Die Erhöhung des Drucks im Kühlsystem, sowie die Befüllung ist nur mit Fachkenntnissen sowie Spezialwerkzeug möglich. Bitte wenden Sie sich an den REFUsoI® Service!

HINWEIS

Einstellwerte, wie Druck und Temperatur sind dem Stromlaufplan zu entnehmen.

6 Externer elektrischer Anschluss

6.1 Warnungen und Hinweise



GEFAHR

Tödlicher Stromschlag durch spannungsführende Teile mit mehr als 50 V!

- ⇒ Die Geräte des **Solarwechselrichters** werden mit hohen Spannungen betrieben. Alle Arbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand durchgeführt werden!
- ⇒ Alle Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden!
- ⇒ Bei Nichtbeachtung dieser Warnhinweise können Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden die Folge sein.
- ⇒ Durch die Zwischenkreiskondensatoren ist nach dem Spannungsfreischnitten noch gefährliche Spannung am Gerät vorhanden.

Die Entladezeit ist größer als 5 Minuten!

Deshalb ist das Arbeiten am Gerät oder den Zwischenkreisklemmen frühestens nach entsprechender Wartezeit und Überprüfen der Spannungsfreiheit zulässig.

- ⇒ Beim Arbeiten am geöffneten Gerät ist zu beachten, dass spannungsführende Teile freiliegen.
- ⇒ Der Benutzer ist dafür verantwortlich, dass alle Geräte nach den anerkannten technischen Regeln im Aufstellungsland sowie anderen regional gültigen Vorschriften aufgestellt und angeschlossen werden. Dabei sind Kabeldimensionierung, Absicherung, Erdung, Abschaltung, Trennung und der Überstromschutz besonders zu berücksichtigen.



VORSICHT

**Beschädigungen der Geräte durch falsche Anschluss-Spannung!
Beachten Sie beim Anschluss unbedingt das Typenschild und die in den Technischen Daten angegebene Netzanschluss-Spannung.**



VORSICHT

**Beschädigungen des Gerätes durch zu hohe DC - Spannung!
Die DC-Spannung darf 950 V, unter keinen Umständen überschreiten, da sonst schwere Schäden am Gerät entstehen.**



VORSICHT

**Beschädigungen des Gerätes durch zu hohen DC-Strom!
Der DC-Strom darf, die in der untenstehenden Tabelle aufgeführten Werte, unter keinen Umständen überschreiten, da sonst schwere Schäden am Gerät entstehen.**

Solarwechselrichter	Maximal zulässiger DC - Strom
REFUsoI® 500K	1000 A
REFUsoI® 630K	1300 A

6.2 Querschnitte Anschlussleitungen

HINWEIS

Bei den Angaben der Leitungsquerschnitte handelt es sich um Empfehlungen!

Anschlussstelle	Mindestquerschnitt REFUSOL500K	Mindestquerschnitt REFUSOL630K	Maximalquerschnitt REFUSOL500K	Maximalquerschnitt REFUSOL630K
Hilfsversorgung X01	2,5 mm ²	2,5 mm ²	4 mm ²	4 mm ²
Netzanschluss	⁽²⁾ 3x 185 mm ² / Phase	⁽²⁾ 3x 185 mm ² / Phase	⁽²⁾ 4x 240 mm ² / Phase	⁽²⁾ 4x 240 mm ² / Phase
Verbindung z. Kühl- gerät X02N	2,5 mm ²	2,5 mm ²	4 mm ²	4 mm ² -
PE	50 mm ²	70 mm ²	150 mm ²	150 mm ²
PV-Generator	nach Anforde- rung ⁽²⁾	nach Anforde- rung ⁽²⁾	1 x 300 mm ² / Pol	1 x 300 mm ² / Pol
Kundenklemmeleiste X54 / X55	0,75 mm ²	0,75 mm ²	2,5 mm ²	2,5 mm ²

²⁾ Die Spannungsfestigkeit muss 1,8 kV / 3 kV, siehe hierzu VDE0100 Teil 520, betragen !

Die angegebenen Leitungsquerschnitte treffen nur für eine bestimmte Verlegeart zu. Deshalb ist in jedem Einzelfall folgendes zu prüfen:

- Verlegeart der Leitung
- Gewünschter Wirkungsgrad

Zusätzlich gelten immer folgende Normen:

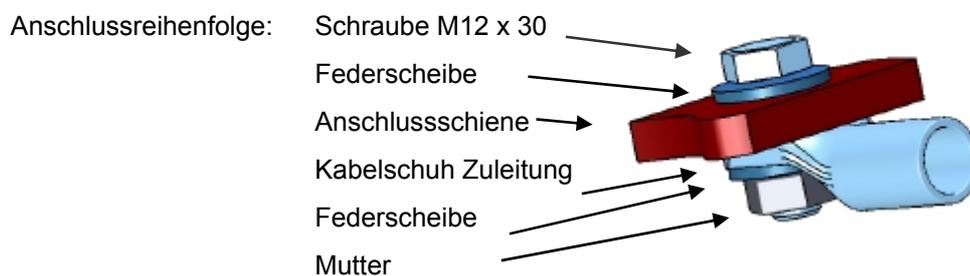
- DIN VDE 0298-4 und VDE 0276-603
- DIN VDE 0100; Teil 430 und DIN VDE 0100; Teil 410

6.3 Netzanschluss

- Die Solarwechselrichter REFUso! 500K und 630K sind ausschließlich für erdungsfreie IT-Netze konzipiert.
- Der Sternpunkt (N) der 315V-Spannungs-Systeme darf an den erforderlichen Trenn-Transformatoren nicht geerdet werden.
- Der Isolationszustand von der Gesamtanlage wird mittels Isolations-Messung (siehe Kapitel 6.8) überwacht.
Mehrere REFUso! 500K oder 630K dürfen nicht am gleichen 315V-Netz parallel geschaltet betrieben werden.

Der Netzanschluss erfolgt 3-phasig.

Bei Verwendung von Aluminiumkabeln sind die entsprechenden Kabelschuhe zu verwenden.



	Befestigungsmaterial (z.B. Federscheiben) aus Sicherheitsgründen nur einmal verwenden. Im Ersatzfall immer neue Federscheiben verwenden! M12 Drehmoment 70 Nm.
⚠️ ACHTUNG	Körperverletzung oder Sachschaden können eintreten.

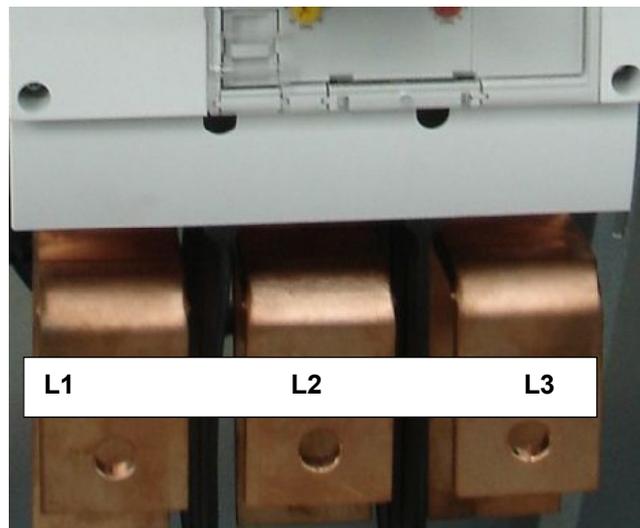


Bild Nr.21 AC-Anschluss

Der PE-Anschluss erfolgt an der durchgehenden Kupferschiene (blank) im unteren Teil der drei Schaltschränke, M10 Drehmoment 40 Nm.

Ein N-Anschluss ist nicht vorgesehen!

6.4 Anschluss Hilfsversorgung

Die Hilfsversorgung 3 AC 400 V/N, 50 Hz ist vom Kunden bereitzustellen und mit einer Vorsicherung abzusichern. Der Anschluss erfolgt im AC-Schrank am Klemmenblock X1, die Position des Klemmenblocks ist Bild Nr. 22 zu entnehmen.

Falls ein Überspannungsschutz erforderlich ist, ist dieser vom Kunden auf der Einspeisseite vorzusehen 1).

Ausführung	Max. Stromaufnahme	Vorsicherung
Hilfsversorgung REFUsoI [®] 500K	< 10A	B 25 (träge)
Hilfsversorgung REFUsoI [®] 630K	< 10 A	B 25 (träge)



Bild Nr.22 AC-Anschluss Hilfsversorgung

6.5 Verbrauchswerte Hilfsversorgung

Der Bereitschaftsverbrauch des **Solarwechselrichter** 500K / 630K ist von der Außentemperatur abhängig und beträgt bei Nacht ca. 50 W. Vor extremer Kälte schützt eine geregelte Stillstandsheizung (max. 1000 W).

6.6 Anschluss Hilfsversorgung Kühlsystem

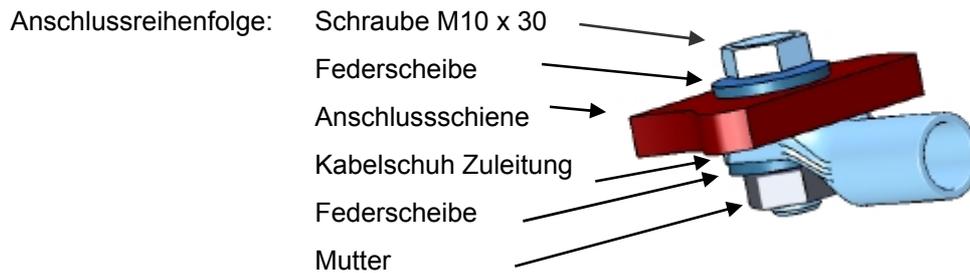
Die Hilfsversorgung 3 AC 400 V/N, 50 Hz ist vom Kunden bereitzustellen und mit einer Vorsicherung abzusichern. Der Anschluss erfolgt im Kühler-Schaltschrank am Klemmenblock X1.

Ausführung Kühlerschrank	Max. Stromaufnahme	Vorsicherung

Für REFUso!® 500K durchzugsbelüftet	< 10A	C 25 A träge
Für REFUso!® 500K hermetisch geschlossen	< 10 A	C 25A träge
Für REFUso!® 630K hermetisch geschlossen	< 20 A	C 32 A träge

6.7 Anschluss PV-Generator

Der Anschluss des PV-Generators erfolgt direkt an Cu-Schienen (blank) mittels M10 Schrauben im DC-Schrankteil. Bei Verwendung von Aluminiumkabeln sind die entsprechenden Kabelschuhe zu verwenden.



	<p>Befestigungsmaterial (z.B. Federscheiben) aus Sicherheitsgründen nur einmal verwenden. Im Ersatzfall immer neue Federscheiben verwenden! M10 Drehmoment 40 Nm.</p>
<p>⚠️ ACHTUNG</p>	<p>Körperverletzung oder Sachschaden können eintreten.</p>

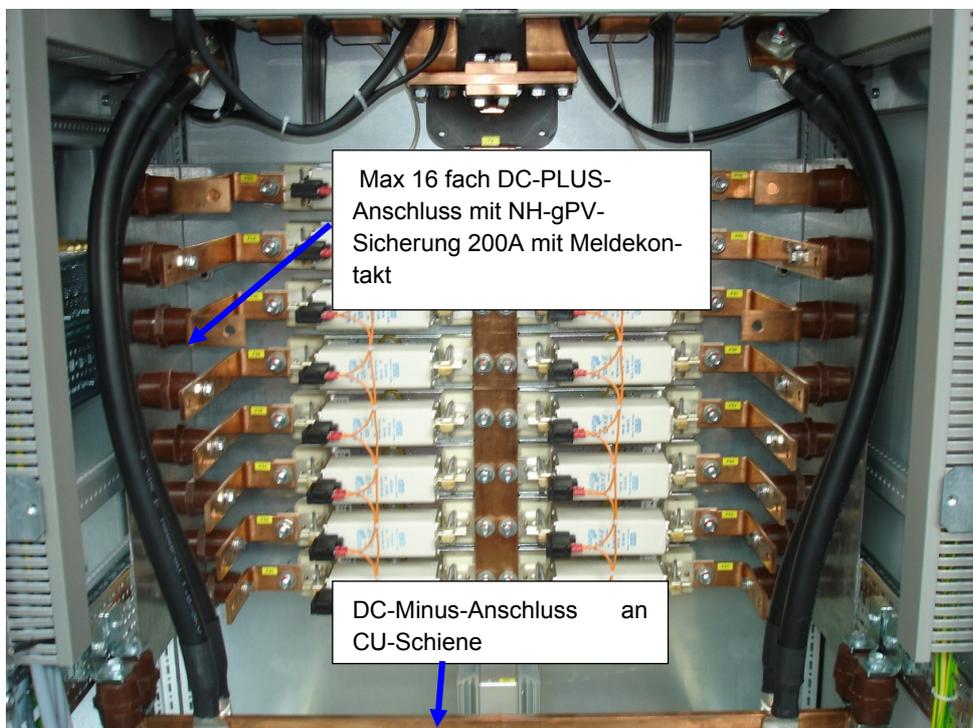


Bild Nr.23 Anschluss PV-Generator



GEFAHR

Vor dem Öffnen der Schaltschranktüren ist der NOT-AUS Taster zu betätigen! Dadurch wird der DC - Lasttrenner Q20 und Q21 geöffnet und der PV-Generator vom Solarwechselrichter getrennt.
DC- Sicherungen stehen weiterhin unter Spannung, Lebensgefahr!

6.8 Isolationsmessung mit A-ISOMETER®

HINWEIS

Wenn DC- Erdung zur Anwendung kommt ist die Isolationsmessung außer Funktion!



WARNUNG

Der Isolationszustand des PV-Generators ist in regelmäßigen Wartungsintervallen zu überprüfen, dazu ist ein Isolationsmessgerät installiert. Isolationsfehler sind unverzüglich vom geschulten Fachpersonal zu beheben und der Sicherungsautomat ist wieder einzuschalten!

Eine dauerhafte Auftrennung der Erdverbindung kann zur Schädigung der PV-Module führen!

Standardfunktion:

Die Überwachung erfolgt mit einem A-ISOMETER®.

Bei nicht aktiviertem Wechselrichter im Ruhezustand „Aus“ wird gemessen.

Kommt es zu einem Isolationsfehler, so wird das Einschalten verhindert und wird von der Geräteelektronik gemeldet.

HINWEIS

Technische Details siehe Bedienungsanleitung des A-ISOMETER®.



Bild Nr.24 Isolationsmessgerät

6.9 DC-Erdung (Option)

Die Wechselrichterseite ist ungeerdet, es liegt ein ungeerdetes Spannungssystem (IT-Netz) vor, so dass eine einseitige DC-Erdung möglich ist.

HINWEIS

Einige PV-Modulhersteller schreiben für bestimmte Module die Erdung des DC-Plus- bzw. Minuspols vor! Wenn DC- Erdung zur Anwendung kommt ist die Isolationsmessung (siehe Kapitel Isolationsmessung) außer Funktion.

Die Erdung kann durch geschultes und qualifiziertes Personal am Plus- oder Minuspol des PV-Generatoranschlusses und der PE-Schiene vom Solarwechselrichter angeschlossen werden.

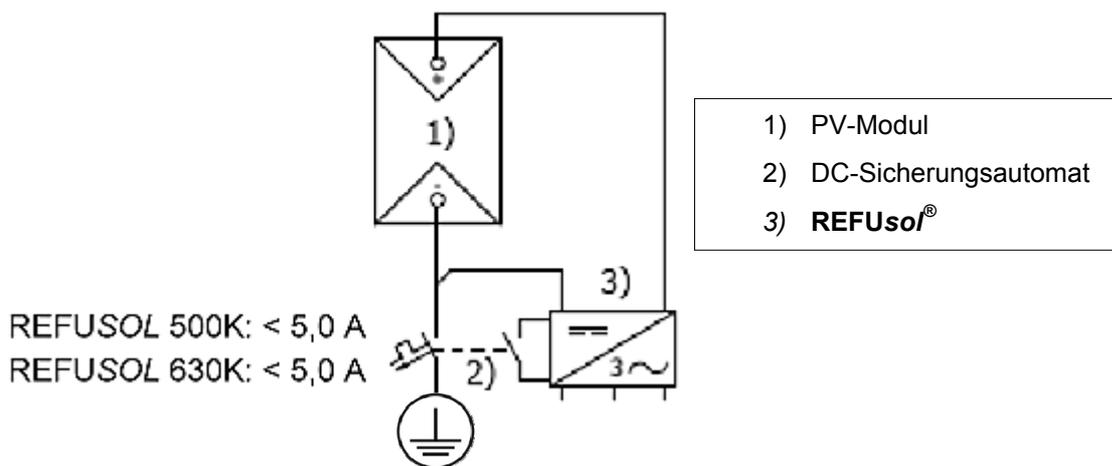


Bild Nr.25 Blockschaltbild DC Erdung

Die Erdverbindung zwischen dem PV-Generatoranschluss und PE-Schiene wird durch einen DC-Hochleistungs-Sicherungsautomat (max. 5A!) abgesichert.

Der Hilfskontakt vom Sicherungsautomat meldet dem Solarwechselrichter gegebenenfalls einen Erdungs- oder Isolationsfehler.

Tritt ein Erdschluss im nicht geerdeten Pol des PV-Generators auf, fließt von der Fehlerstelle (Erdschluss im PV-Feld) über den DC-Erdungs-Sicherungsautomat ein Fehlerstrom. Der Sicherungsautomat löst in Abhängigkeit von den Übergangswiderständen sowie der Einstrahlung entsprechend seiner Auslösecharakteristik aus.

Löst der Sicherungsautomat aus, schaltet der Solarwechselrichter ab. Im Display wird „ENS-Fehler“ angezeigt.

Ein Erdschluss des geerdeten Pols kann über den DC-Erdungs-Sicherungsautomaten nicht zuverlässig detektiert werden. Es kann jedoch während des Betriebes durch eine Stromaufteilung über das DC-Kabel des geerdeten Pols und Erdreich dennoch zu einer Auslösung kommen.



WARNUNG

Bei geerdeten PV-Anlagen sind Maßnahmen zum Personenschutz vorzusehen!

Arbeiten am Gerät sind nur nach allpoligen Freischalten der AC- und DC-Seite zulässig!

7 Anschluss Steuerung und Kommunikation

Die Anschlüsse für Steuerung und Kommunikation erfolgen über entsprechende Stecker direkt an der Reglerbox (SR27000 und WA 28983) im WR - Schrankteil und an der Kundenklemmleiste X54 und X55.

7.1 Lageplan Klemmenleisten SR27000B

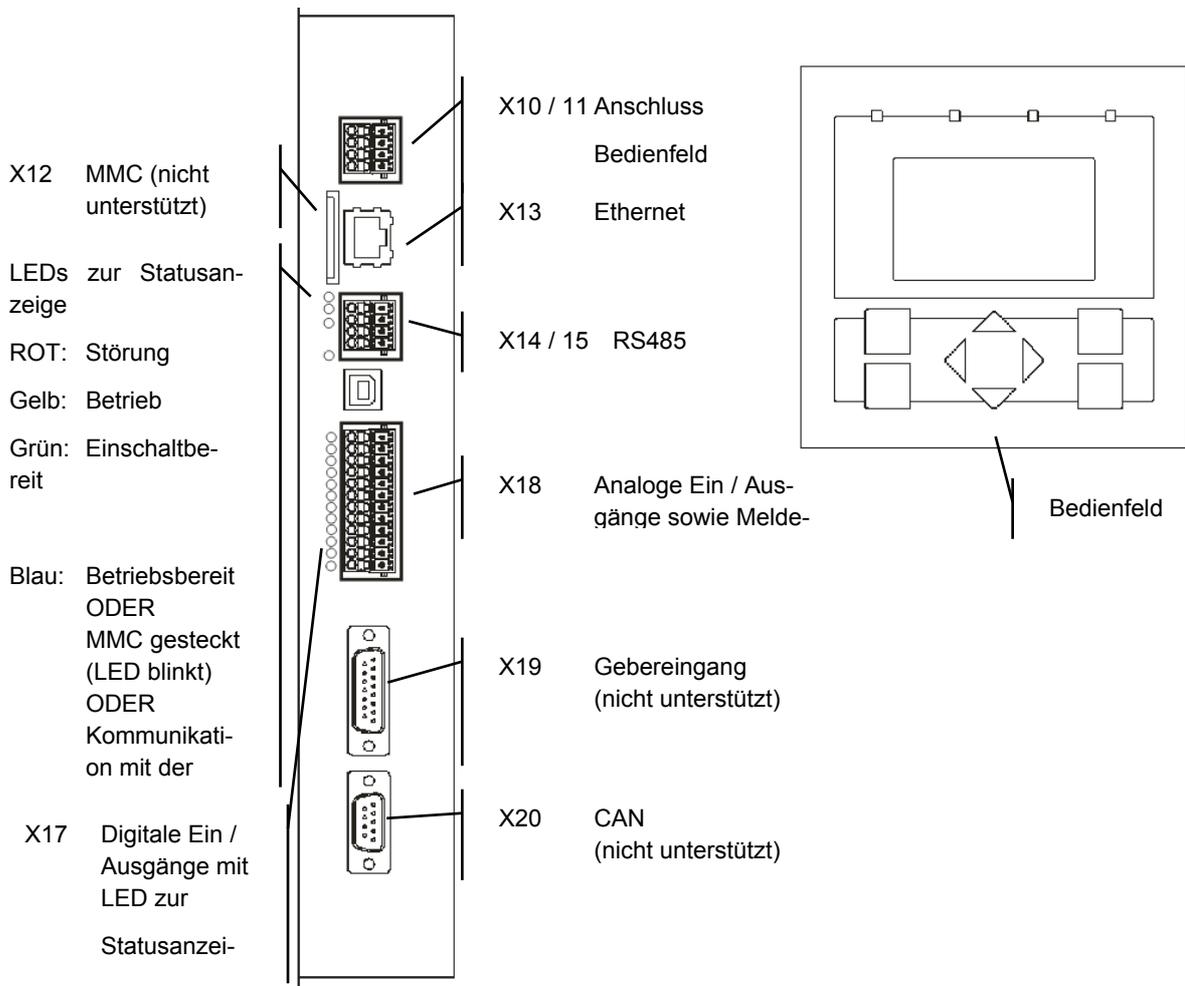


Bild Nr.26 Klemmleiste Front SR2700B

Bedienfeldanschluss			
Klemme		Bezeichnung	Bemerkung
X10	X11		
	1	+5 V Output	Nicht Potentialgetrennt! (< 100 mA) Einstellung fest! Baudrate: 57,6 kBaud Parity: Even (gerade) Stopbits: 1 Databits: 8 Protokoll: USS, 4/6-Worte Adresse: 0
	2	RS485+ IN	
	3	RS485- IN	
	4	GND	
1		Bus Abschluss+	
2		RS485+ OUT	
3		RS485- OUT	
4		Bus Abschluss-	

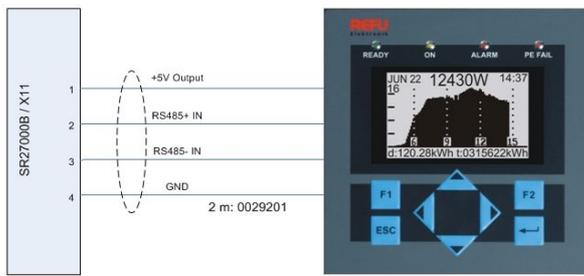


Bild Nr.27 Anschluss-Grafikdisplay und Bedienfeld

MMC; Multimedia -Card momentan ohne Funktion!		
Klemme	Bezeichnung	Bemerkung
X12	Schnittstelle für Speicherkarte (MMC = MultiMedia-Karte)	Firmwareupdate, Datensatzupdate/-Sicherung, Speicherung von Langzeittraces

Ethernet, Schnittstelle REFULOG®		
Klemme	Bezeichnung	Bemerkung
X13	Standardanschluss	RJ45-Stecker, potenti- algetrennt

RS485; Schnittstelle zur externen Überwachung			
Klemme		Bezeichnung	Bemerkung
X14	X15		
	1	-	Potentialgetrennt!
	2	RS485+ IN	Einstellung fest!
	3	RS485- IN	Baudrate: 115,2 kBaud
	4	Bezug IN	Parity: Even (gerade)
1		Bus Abschluss+	Stopbits: 1
2		RS485+ OUT	Databits: 8
3		RS485- OUT	Protokoll: USS, 4/6-Worte
4		Bus Abschluss-	Adresse: 0

Die Schnittstelle RS485 unterstützt das USS -Protokoll (Universelles – Serielles - Schnittstellenprotokoll), welches zur Datenübermittlung z. B. an einen Datenlogger einer Fernüberwachung genutzt werden kann.

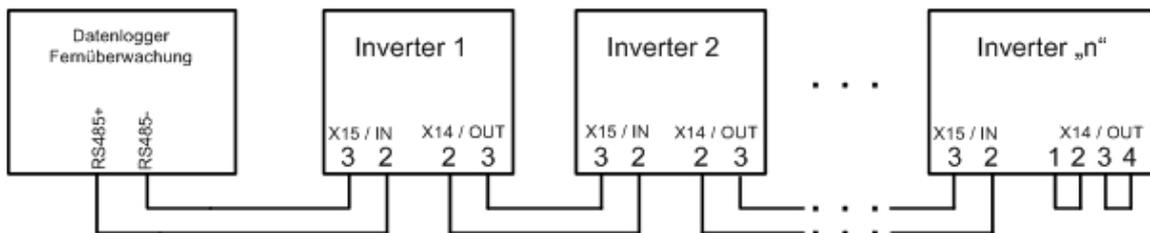


Bild Nr.28 Anschluss Standardschnittstelle

Beim Betrieb dieser Schnittstelle ist zu beachten, dass bei jedem Busteilnehmer die gleiche Schnittstellenkonfiguration eingestellt wird.

Der Busabschluss erfolgt mittels Drahtbrücken an X14 am letzten Busteilnehmer (Inverter „n“).

USB; Anschluss der Bedienoberfläche → Service-Schnittstelle!		
Klemme	Bezeichnung	Bemerkung
X16	Standard - USB-Anschluss	USB-Stecker, potentialgetrennt! Einstellung fest! Baudrate: 56, kBaud Parity: Even (gerade) Stopbits: 1 Databits: 8 Protokoll: USS, 4/6-Worte Stecker: USB Device (B)

Digitale / Analoge IO					
Klemme		Bezeichnung	Funktion	Bemerkung	
X17	X18				
1		Digitaler Eingang 1	+ 24VDC	Digitalein-/Ausgänge mit Potentialtrennung Pegel nach EN61131 Typ 2 (SPS-Kompatibel) Digitale Ausgänge können max. 20mA treiben Die angereichten LEDs geben den Status der Eingänge / Ausgänge wieder	
2		Digitaler Eingang 2	Störung intern		
3		Digitaler Eingang 3	Störung Übertemperatur Trafo Drosseln		
4		Digitaler Eingang 4	Freigabe PV-Generator		
5		Digitaler Eingang / Ausgang (Parametrierung) 5	Freigabe Netz		
6		Digitaler Eingang / Ausgang (Parametrierung) 6	Störquittierung		
7		Digitaler Eingang / Ausgang (Parametrierung) 7	Kühlung bereit		
8		Digitaler Eingang / Ausgang (Parametrierung) 8	Isolationsmessung		
9		Digitaler Ausgang 9	Störmeldung		
10		Digitaler Ausgang 10	Leistungsschalter Q1 aus		
11		Digitaler Ausgang 11			
12		Digitaler Ausgang 12			
	1	P24V Ausgang	-	Belastbarkeit max. 100mA	
	2	Relaiskontakt Schließer	„Start“ Isolationsmessung	Belastbarkeit: AC / DC: 24V (+10%) / 1,5A potentialfrei	
	3	Relaiskontakt Wurzel			
	4	Relaiskontakt Öffner			
	5	Masse P24V			
	6	Analogeingang 1	Einstrahlungssensor PV-Anlage	Spannungseingang -10...+10V, Auflösung A/D-Wandler ±11Bit	
	7				
	8	Analogeingang 2	Temperatursensor, PV- Anlage	Spannungseingang - 10...+10V, Auflösung A/D-Wandler ±11Bit	
	9				
	10	Analogausgang 1	n.b.	0 ... +10V Auflösung D/A-Wandler 10Bit	
	11	Analogausgang 2	n.b.	Als Auswerteeingang darf nur ein Differenzeingang eingesetzt werden, der das Signal zwischen X18.10/.11 und X18.12 auswertet	
	12	Bezug Analogausgang	-		
CAN-Bus; momentan ohne Funktion!					
Klemme		Bezeichnung	Bemerkung		
X20		CAN-Bus	CAN-OPEN-Protokoll		

7.2 Kundenklemmenleiste -X54 - REFUsol®

Für den Kunden stehen folgende Steuerklemmleiste-Funktionen zur Verfügung:

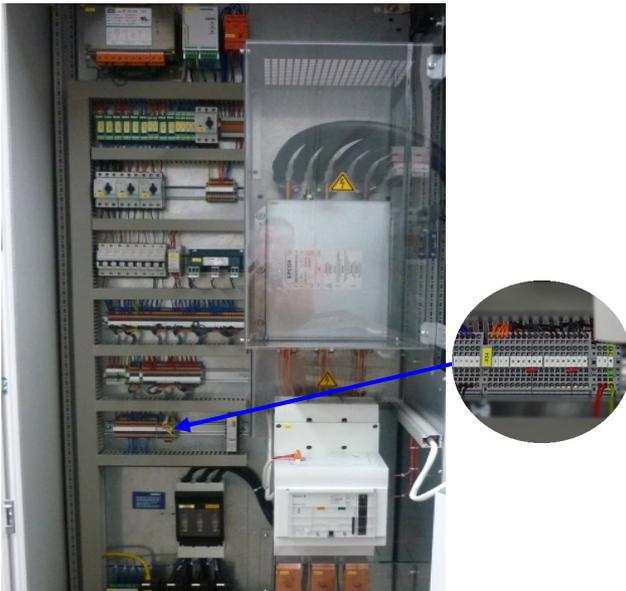


Bild Nr.29 AC Schrank Kundenklemmleiste -X 54

Externes Signal	Werkseinstellung	-X54	Funktionsbeschreibung Solarwechselrichter®	Internes Signal
Max. 240 VAC / 1 A		1	DC – Sicherung gefallen	
		2		
Max. 240 VAC / 1 A		3	Leistungsschalter Q1 Ein	
		4		
		5	Leistungsschalter Q1 Ein	
		6	Netztrennung mittels Q1	24VDC/3A
		7		
		8	+24V DC Versorgung	
		9	Freigabe Solargenerator	<50mA
		10	Freigabe Netzeinspeisung	<50mA
		11	Quittierung WR - Störung	<50mA
Max. 240 VAC / 1 A		12	Meldung WR - Störung	
		13		
		14	Not-Aus-Taster von Extern	24VDC/1A
		15		
		16	Reserve	
		17	Reserve	

7.3 Interner Datenlogger

Der Solarwechselrichter ist bereits mit einem internen Datenlogger ausgestattet. Um REFULOG[®] nutzen zu können ist ein Modem oder Router, eine Switchbox und die jeweiligen Ethernet-verbindungsleitungen zu den Solarwechselrichter bereit gestellt werden.

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 Minute	5 Jahre

8 Inbetriebnahme

8.1 Voraussetzungen

Um den **Solarwechselrichter** ordnungsgemäß und sicher in Betrieb nehmen zu können, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein.

Vor dem Zuschalten der Spannungsversorgungen und des PV-Generators ist folgendes sicherzustellen:

- Alle Anschlüsse wurden gemäß Schaltplan durchgeführt.
- Der Schutzleiter für die Netzeinspeisung und Hilfsversorgung muss angeschlossen sein.
- An der Netzeinspeisung liegt Rechtsdrehfeld vor.
- Die richtige Polarität am PV-Generatoranschluss ist sichergestellt.
- Der PV-Generator wurde durch eine Isolationsprüfung auf Erdschlussfreiheit überprüft.
- Alle Anschlussleitungen sind auf festen Sitz zu überprüfen.
- Alle erforderlichen Schutzabdeckungen sind angebracht.
- Hilfsversorgung 3AC 400 V, 50 Hz – Solarwechselrichter angeschlossen.
- Hilfsversorgung 3AC 400 V, 50 Hz – Kühler angeschlossen (optional).
- Alle Wasserschläuche angeschlossen (optional).
- Vordruck steht im Kühlkreislauf an (optional).

8.2 Gerät aktivieren

- Stellen Sie sicher, dass Netzspannung am Gerät anliegt.
- Bringen Sie nun den AC-Leistungsschalter am Solarwechselrichter in Stellung „ON“.



Bild Nr.30 AC Leistungsschalter

Wenn die Solarmodule mit genügend Sonnenlicht bestrahlt werden und kein Fehler vorliegt ist folgender Ablauf zu erwarten: dies können Sie auf dem Display des Bedienfeldes verfolgen.

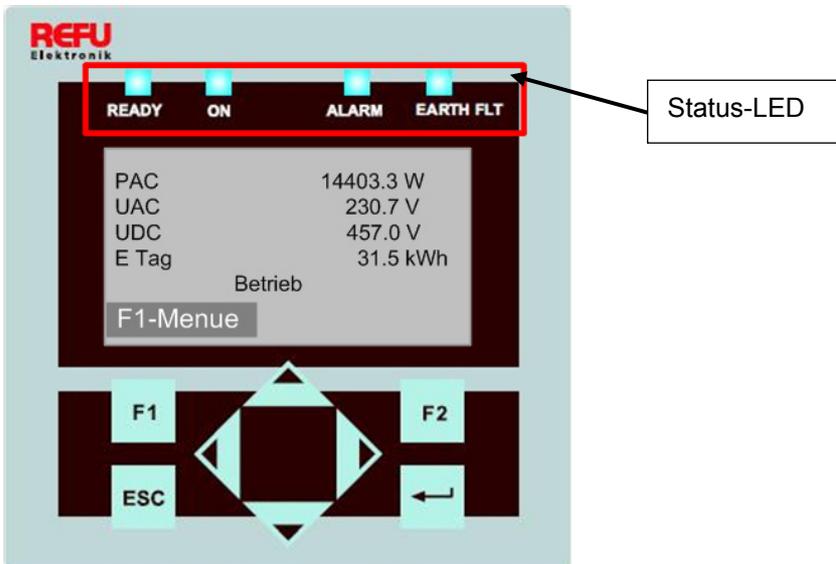


Bild Nr.31 Bedienfeld

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

- Selbsttest:
 - ⇒ Alle Statusleuchten 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 Nr.32 Display Initialisierung

- Der Initialisierungsvorgang ist abgeschlossen
 - ⇒ Status - LED „READY“ ist auf „Dauerein“
 - Displayanzeige:
 - ⇒ Pac Einspeiseleistung in Watt (W)
 - ⇒ Uac Netzspannung in Volt (V)
 - ⇒ Udc Solarzellenspannung in Volt (V)
 - ⇒ Ausgeschaltet

Symm ZwPr	
PAC	0 W
UAC	227,3 V
UDC	434 V
E Tag	0.0 kWh
Aktivierung	
F1-Menue	

Bild Nr.33 Display Gerät aktivieren

- Bei Solarzellenspannung > 500 V läuft Einschaltvorgang an:
 - ⇒ Status-LED „READY“ leuchtet, Status-LED „ON“ blinkt
- Displayanzeige:
 - ⇒ Ein
 - ⇒ Udc Solarzellenspannung in Volt (V)
 - ⇒ Aktivierung
 - ⇒ Dieser Vorgang kann bei Erstinbetriebnahme bis zu einer Stunde dauern, im Normalbetrieb bis zu drei Minuten.
- Einspeisebetrieb:
 - ⇒ Statuslampe On geht auf „Dauerein“, Statuslampe Ready geht aus
 - Displayanzeige
 - ⇒ Pac Einspeiseleistung in Watt (W)
 - ⇒ Uac Netzspannung in Volt (V)
 - ⇒ Udc Solarzellenspannung in Volt (V)
 - ⇒ E-Tag Tagesertrag in kWh
- Uhrzeit kontrollieren:
 - Wenn die Elektronik längere Zeit (ca. 2-3 Wochen) ohne Versorgungsspannung ist, besteht die Möglichkeit, dass die Uhrzeit nicht mehr korrekt eingestellt ist. Deshalb ist vor dem Einschalten die Uhrzeit zu kontrollieren und ggf. wie folgt neu einzustellen:
 - Mit Taste F1 Menü aufrufen.
 - Mit Pfeiltaste ▼ Menüpunkt „Uhr stellen“ anwählen.
 - Mit Pfeiltasten ▲▼ nacheinander Tag, Monat, Jahr, Stunde, Minute und Sekunde einstellen.
 - Eingabe mit Taste ← bestätigen.

Display Basisbild



Bild Nr.26 Display Betrieb

Pac = momentane Einspeiseleistung

Uac = Netzspannung

Udc = Solarzellenspannung in V

E-Tag = Tagesertrag in kWh

Grafikanzeige

Betätigen Sie 1x die Pfeiltaste ◀, wird der Verlauf der Tageseinspeiseleistung angezeigt.

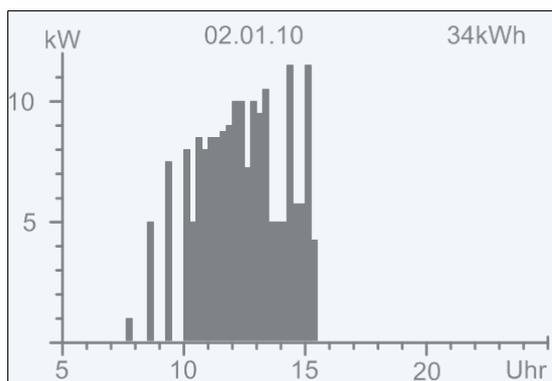


Bild Nr.27 Display Einspeiseleistung „Heute“

Betätigen Sie die Pfeiltaste ▼, wird der Verlauf der Einspeiseleistung der Vortage angezeigt.

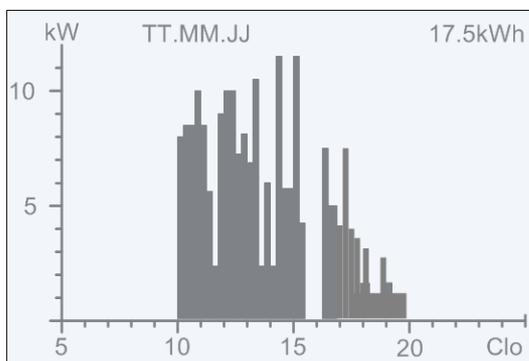
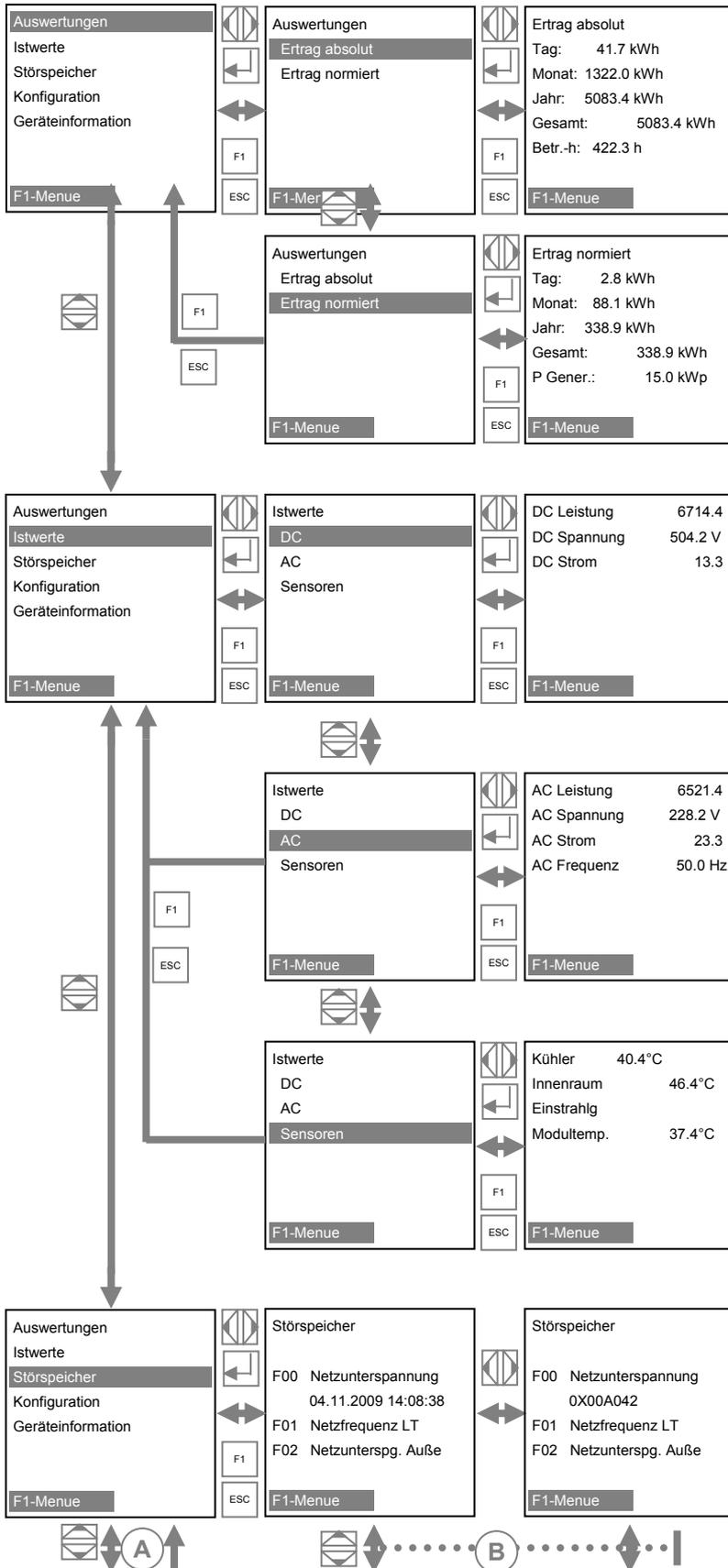
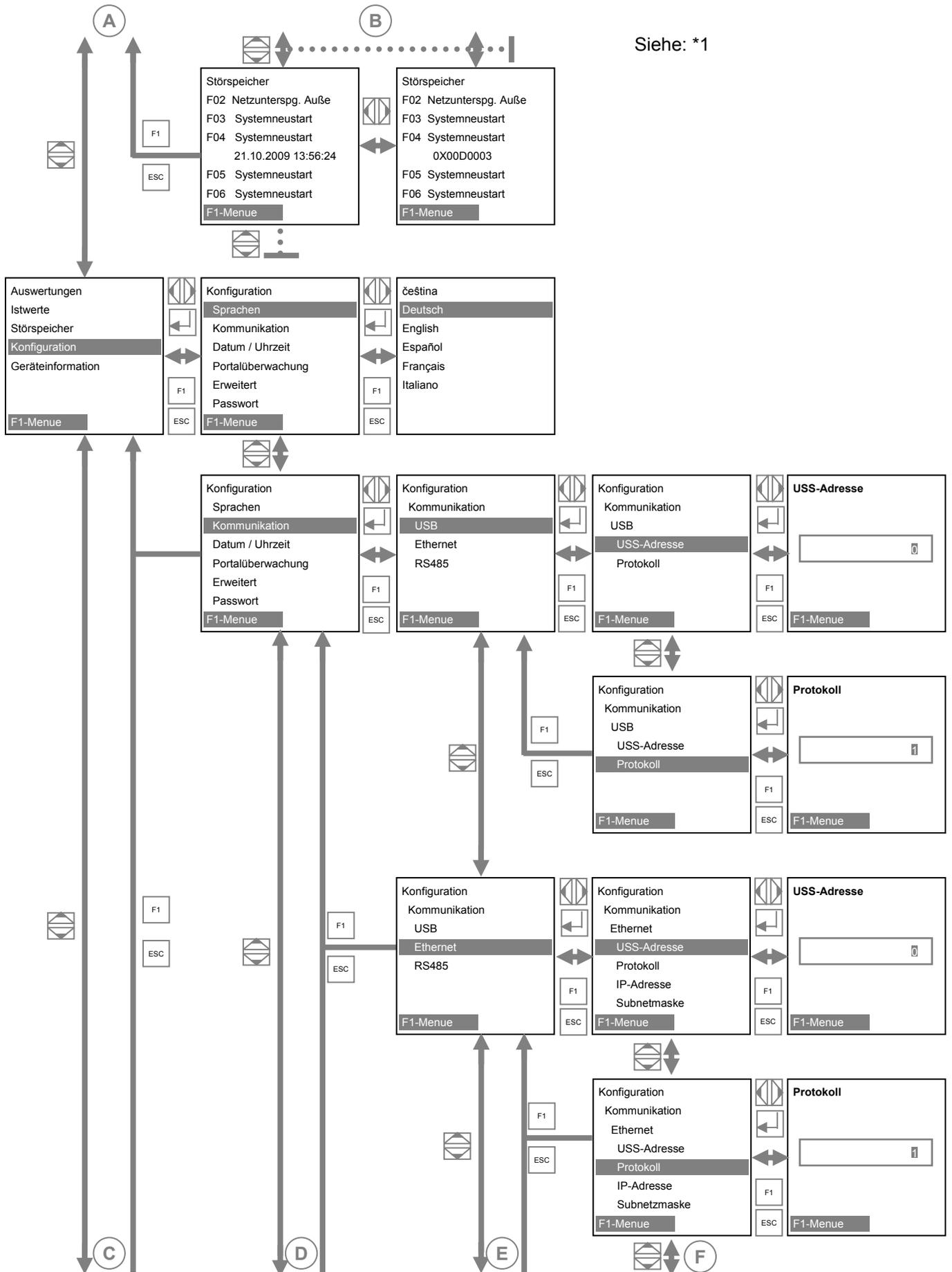


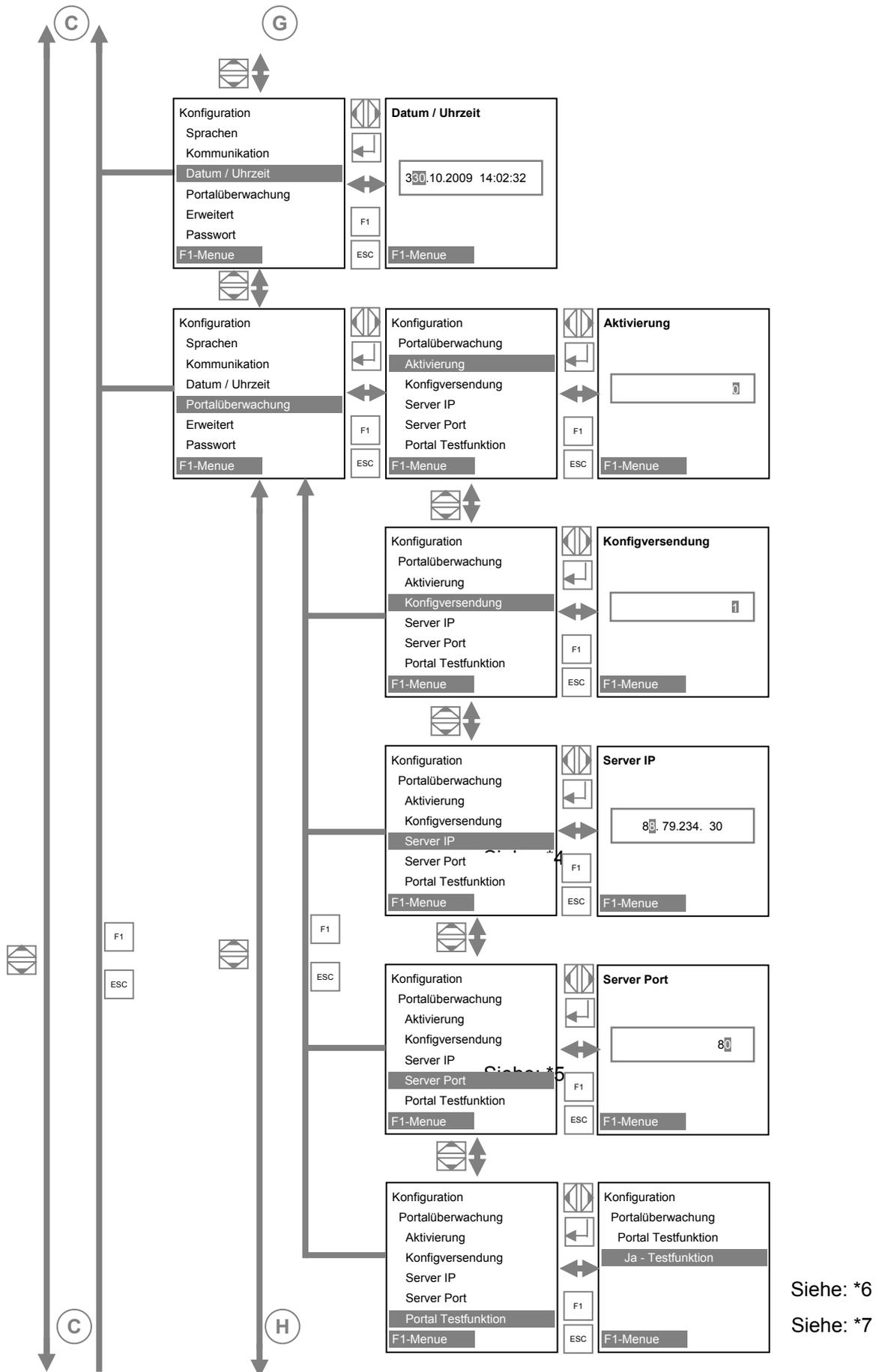
Bild Nr.28 Display Einspeiseleistung „Gestern“

Rückkehr zum Basisbild => ESC - Taste

Funktionalität Menüfolge

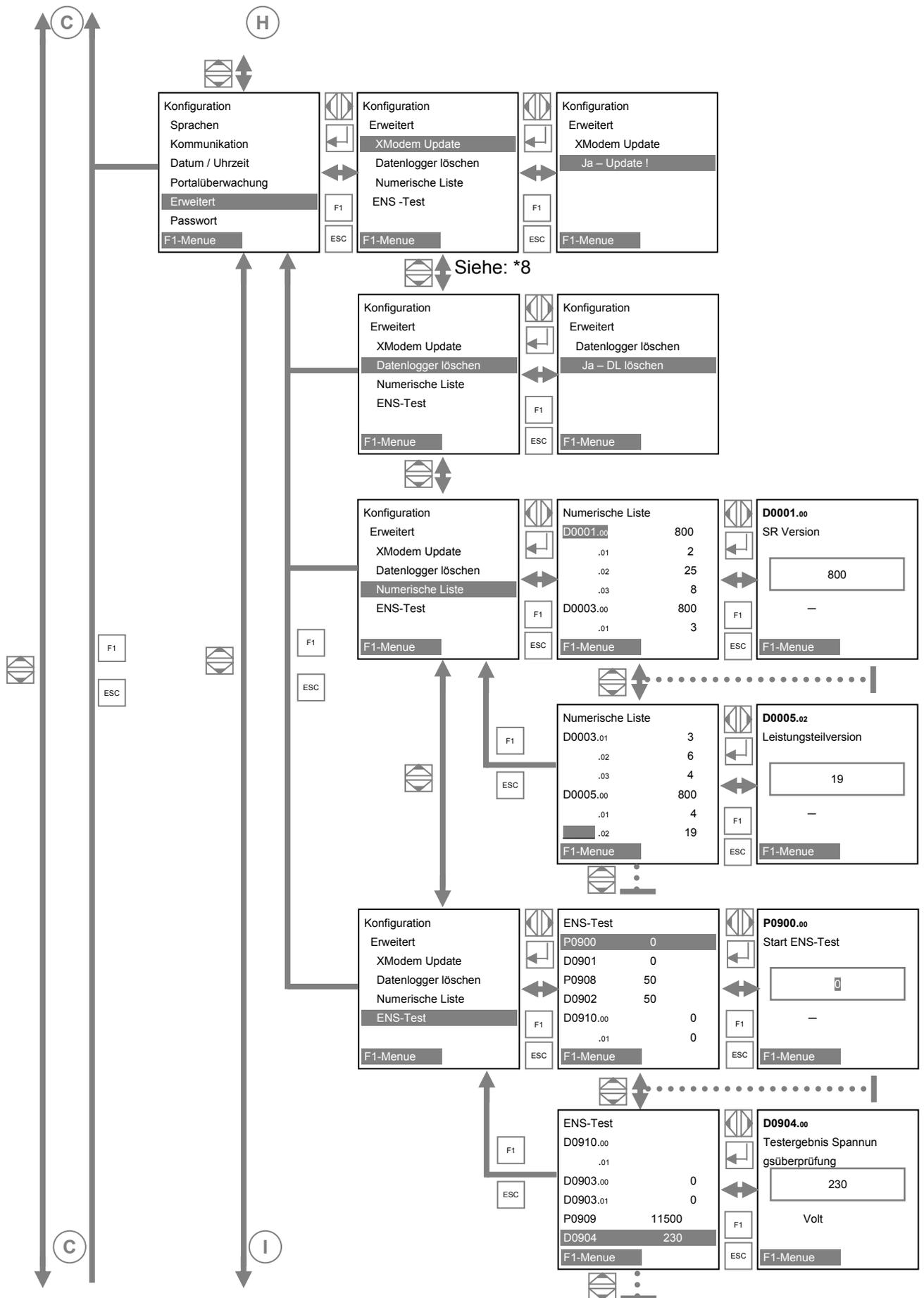


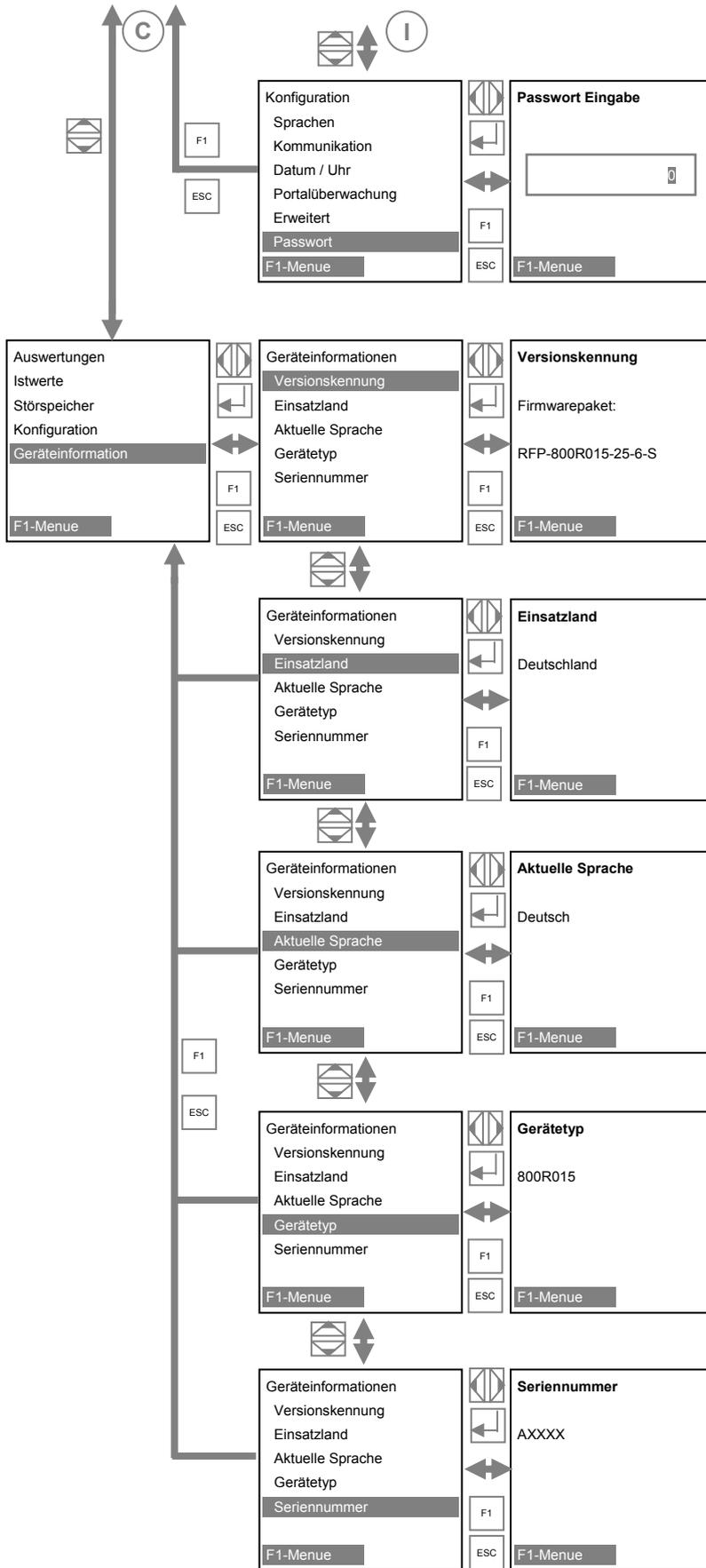




Siehe: *6

Siehe: *7





Detail – Erklärungen

***1. Kommunikation über USB**

USS – Adresse:

Eingabe 1 – 31

Adresse ist notwendig um über USB mit Solarwechselrichter zu kommunizieren.

Hinweis:

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

Protokoll:

Eingabe 1

USS - und RPC – Protokoll

***2. Kommunikation über Ethernet**

USS – Adresse:

Werkseitig eingestellt und nicht veränderbar.

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 Solarwechselrichter zu kommunizieren.

Hinweis

Wird dieser Wert (Adresse) geändert und soll gespeichert werden, ist REFUso[®] 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[®]

***4. Portalüberwachung**

Aktivierung:

Eingabe 0 oder 1

Parameter Aus/ Ein

***5. Konfigversendung**

Eingabe 0 oder 1

0 = keine Konfigdaten in der Warteschlange

1 = Konfigdaten werden versendet.

***6. Server IP**

Anzeige der IP – Adresse

***7. Server Port**

Anzeige der Portnummer vom Webserver.

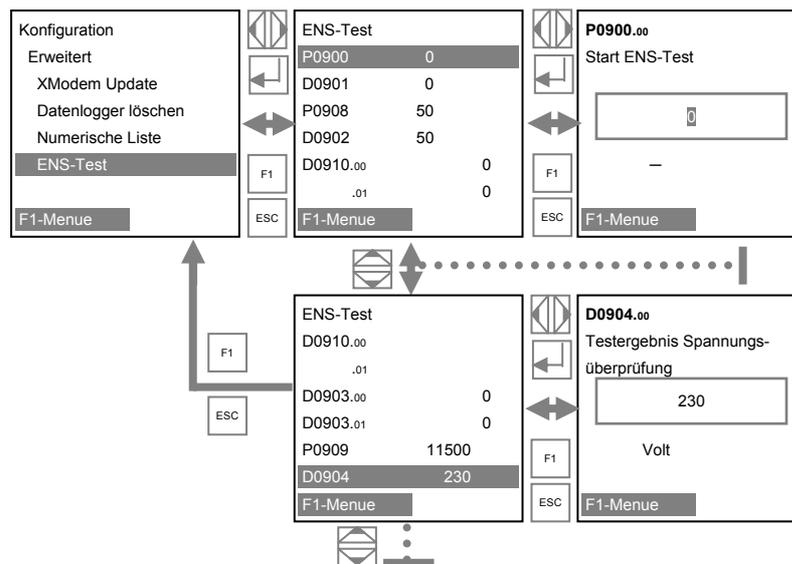
***8. Portal Testfunktion**

Eingabe „Ja“

Ein Datenpaket wird an den Webserver (Portal) gesendet.

Es erfolgt keine Rückmeldung!

Bitte kontaktieren sie den Service ob der Datenpaketversand erfolgreich war.

8.4 ENS-Test**HINWEIS**

Ist das Gerät vom Netz getrennt und der ENS-Test wird durchgeführt, erfolgt kein Ergebnis!

Neustart des Geräts ist notwendig!

Durchführung ENS-Test:

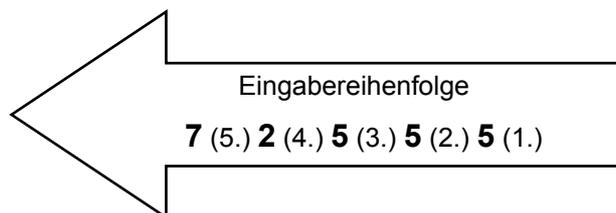
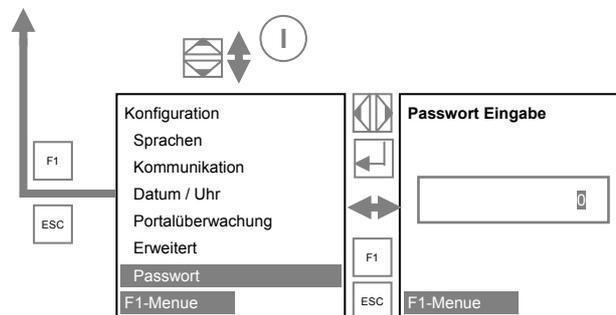
- P0900 auf „1“ setzen → Start des ENS-Tests
- P0901 zeigt den Zustand des ENS-Tests an
- P0908 gibt Auskunft über die Frequenzrampe (in mHz/s) und kann eingestellt werden
- P0902 zeigt den Verlauf der simulierten Frequenz an

- P0910.00 zeigt die Messzeit an, bis die Frequenzuntergrenze erreicht wurde
- P0910.01 zeigt die Messzeit an, bis die Frequenzobergrenze erreicht wurde
- P0903.00 zeigt Frequenzwert an, der zur Abschaltung an der unteren Grenze geführt hat
- P0903.01 zeigt Frequenzwert an, der zur Abschaltung an der oberen Grenze geführt hat
- P0909 gibt Auskunft über die Spannungsrampe (in mV/s) und kann eingestellt werden
- P0904 zeigt den Verlauf der simulierten Spannung an
- P0910.02 zeigt die Messzeit an, bis die Spannungsuntergrenze erreicht wurde
- P0910.03 zeigt die Messzeit an, bis die Spannungsobergrenze erreicht wurde
- P0905.00 zeigt den Spannungswert an, der zur Abschaltung an der unteren Grenze geführt hat
- P0905.01 zeigt den Spannungswert an, der zur Abschaltung an der oberen Grenze geführt hat

Zustandsliste des ENS-Test:

- | | |
|-----------|---|
| 0 | Initialisierung / Startbereit |
| 1 ... 3 | Frequenztest zur unteren Frequenzgrenze |
| 4 ... 6 | Frequenztest zur oberen Frequenzgrenze |
| 7 ... 9 | Spannungstest zur unteren Spannungsgrenze |
| 10 ... 12 | Spannungstest zur oberen Spannungsgrenze |
| 13 | ENS-Test beendet |

8.5 Passworteingabe



Kundenpasswort ist: 72555

9 Fehlerbehebung



GEFAHR

Sämtliche Arbeiten an der Hardware am REFUsoI® dürfen nur in spannungslosem Zustand erfolgen. Hohe elektrische Spannung und hoher Arbeitsstrom! Lebensgefahr oder schwere Körperverletzung durch elektrischen Schlag!

- Der Solarwechselrichter muss sicher vom PV-Generator getrennt werden. Drücken Sie hierzu den NOT AUS Taster, dadurch werden die DC - Lasttrenner Q20 und Q21 geöffnet und der PV-Generator vom Solarwechselrichter getrennt.
- Die Netzspannung und die Hilfsversorgung müssen sicher getrennt werden.
- Es muss gegen Wiedereinschalten gesichert und Spannungsfreiheit festgestellt sein.
- Die Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem technischen Personal, das mit der Bedienung der Anlage vertraut ist, durchgeführt werden.

9.1 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 weiterhin ein Fehler festgestellt werden, ergeben sich mögliche Abhilfemaßnahmen aus der Art des Fehlers.

9.2 Warnungen

Bei Auftreten bestimmter Fehler geht der Wechselrichter temporär vom Netz und zeigt die Meldung „Kurzausfall“ an. Anders als bei Störungen werden diese Fehler während der Meldung „Kurzausfall“ vom Wechselrichter automatisch quittiert und ein neuer Einschaltversuch unternommen, wenn kein Fehler mehr ansteht. Die hier gemeinten Fehler werden durch Blinken der roten LED signalisiert und im Störspeicher netzausfallsicher gespeichert. Siehe Abschnitt Störungen.

9.3 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 wird das Leistungsteil des Solarwechselrichters von der Spannung getrennt, jedoch DC-Spannung und AC-Spannung kann weiterhin vorhanden sein. Im Display wird die entsprechende Störmeldung angezeigt. Die Störung wird mit der roten LED "Alarm" auf der Frontseite des Geräts (Bedienfeld) angezeigt. Störmeldungen werden im Störspeicher netzausfallsicher gespeichert. Das Aufrufen des Störspeichers erfolgt über das Display. Im Störspeicher werden die letzten 100 Störungen abgespeichert. Die letzte Störung ist im Speicherplatz S0, die älteste in S100. Eine neue Störung wird immer im Speicherplatz S0 abgespeichert. Alle älteren Störungen werden im Speicher eine Stelle nach oben verschoben. Die Störung auf Speicherplatz S100 geht verloren.

9.4 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. Ist die Störursache behoben, lässt sich die Störung wie folgt quittieren.

Die Signale:

- Freigabe Zuschaltung PV-Generator
- Freigabe Zuschaltung Netzeinspeisung

müssen von der Kundenklemmleiste genommen werden. Danach muss die Störquittierung ebenfalls über die Kundenklemmleiste erfolgen.

HINWEIS: Zur Störquittierung muss der Signalzustand von 0 nach 1 wechseln.

Nach erneutem anlegen der Signale:

- Freigabe Zuschaltung PV-Generator
- Freigabe Zuschaltung Netzeinspeisung

beginnt der Solarwechselrichter wieder mit der automatischen Netzeinspeisung.

9.5 Liste der Störmeldungen

Fehler-nummer	Fehlertext	Beschreibung	Maßnahme
0A0001	Reglerspannung 1	Hochsetzsteller des positiven Zwischenkreis konnte nicht ausreichend regeln	Warten, bis sich der Regler wieder stabilisiert hat.
0A0002	Reglerspannung 2	Hochsetzsteller des negativen Zwischenkreis konnte nicht ausreichend regeln	Warten, bis sich der Regler wieder stabilisiert hat.
0A0003	Reglerspannung 3	Asymmetrie im Zwischenkreis low	Warten, bis sich der Regler wieder stabilisiert hat.
0A0004	Reglerspannung 4	Asymmetrie im Zwischenkreis hi	Warten, bis sich der Regler wieder stabilisiert hat.
0A0005	Reglerspannung 5	Absinken des positiven Zwischenkreises unter Netzscheitelwert	Warten, bis sich der Regler wieder stabilisiert hat.
0A0006	Reglerspannung 6	Absinken des negativen Zwischenkreises unter Netzscheitelwert	Warten, bis sich der Regler wieder stabilisiert hat.
0A0007	Reglerspannung 7	Absinken der positiven Zwischenkreisspannung unter Grenzwert P0024.0	Warten, bis sich der Regler wieder stabilisiert hat.
0A0008	Reglerspannung 8	Überschreiten der positiven Zwischenkreisspannung über Grenzwert P0024.1	Warten, bis sich der Regler wieder stabilisiert hat.
0A0009	Reglerspannung 9	Absinken der negativen Zwischenkreisspannung unter Grenzwert P0024.0	Warten, bis sich der Regler wieder stabilisiert hat.
0A000A	Reglerspannung 10	Überschreiten der negativen Zwischenkreisspannung über Grenzwert P0024.1	Warten, bis sich der Regler wieder stabilisiert hat.
0A000B	Reglerspannung 11	Überschreiten der positiven hochgesetzten Zwischenkreisspannung über Grenzwert P0024.1	Warten, bis sich der Regler wieder stabilisiert hat.
0A000C	Reglerspannung 12	Überschreiten der negativen hochgesetzten Zwischenkreisspannung über Grenzwert P0024.1	Warten, bis sich der Regler wieder stabilisiert hat.
0A000D	Netzüberspannung	Erkennung von Netzüberspannung (ENS,Steuerteil)	Ggf. ausgelöst durch Schaltungsvorgänge im Netz. 1. Abwarten bis sich die Situation beruhigt hat oder Netzspannung nachmessen. 2. Kontaktieren sie den Netzbetreiber falls die Netzspannung nicht im Normalbereich ist. 3. Kontaktieren sie den Service falls die Netzspannung im Normalbereich ist.

Fehler- nummer	Fehlertext	Beschreibung	Maßnahme
0A000E	Netzunterspannung	Erkennung von Netzunterspannung (ENS,Steuerteil)	Ggf. ausgelöst durch Schaltungsvorgänge im Netz. 1. Abwarten bis sich die Situation beruhigt hat oder Netzspannung nachmessen. 2. Kontaktieren sie den Netzbetreiber falls die Netzspannung nicht im Normalbereich ist. 3. Kontaktieren sie den Service falls die Netzspannung im Normalbereich ist.
0A000F	Netzüberspg.Außenl.	Erkennung von Netzüberspannung auf dem Außenleiter (ENS,Steuerteil)	Ggf. ausgelöst durch Schaltungsvorgänge im Netz.. 1. Abwarten bis sich die Situation beruhigt hat oder Netzspannung nachmessen. 2. Kontaktieren sie den Netzbetreiber falls die Netzspannung nicht im Normalbereich ist. 3. Kontaktieren sie den Service falls die Netzspannung im Normalbereich ist.
0A0010	Netzunterspg.Außenl.	Erkennung von Netzunterspannung auf dem Außenleiter (ENS,Steuerteil)	Ggf. ausgelöst durch Schaltungsvorgänge im Netz. 1. Abwarten bis sich die Situation beruhigt hat oder Netzspannung nachmessen. 2. Kontaktieren sie den Netzbetreiber falls die Netzspannung nicht im Normalbereich ist. 3. Kontaktieren sie den Service falls die Netzspannung im Normalbereich ist.
0A0011	Netzfrequenz FLL	Erkennung eines Netzfehlers (ENS,Steuerteil)	Ggf. ausgelöst durch Schaltungsvorgänge im Netz. 1. Abwarten bis sich die Situation beruhigt hat oder Netzfrequenz und -spannung nachmessen. 2. Kontaktieren sie den Netzbetreiber falls die Netzspannung nicht im Normalbereich ist. 3. Kontaktieren sie den Service falls die Netzspannung im Normalbereich ist.
0A0012	Netzfrequenz	Erkennung eines Netzfrequenzfehlers (ENS,Steuerteil)	Ggf. ausgelöst durch Schaltungsvorgänge im Netz. 1. Abwarten bis sich die Situation beruhigt hat oder Netzfrequenz und -spannung nachmessen. 2. Kontaktieren sie den Netzbetreiber falls die Netzspannung nicht im Normalbereich ist. 3. Kontaktieren sie den Service falls die Netzspannung im Normalbereich ist.
0A0013	Gen.-Isolation AFISR	Bei der automatischen Isolationsprüfung der Anlage wurde ein Isolationsfehler festgestellt (ENS,Steuerteil)	Bitte Isolation der Anlage überprüfen bzw. reparieren

Fehler-nummer	Fehlertext	Beschreibung	Maßnahme
0A0014	Kein Ländercode	Ländercode ist nicht eingestellt	Bitte kontaktieren sie den Service
0A0100	Störmeldung LT	Störmeldung vom Leistungsteil	Es sollte ein weiterer konkreter Fehler vorhanden sein. Bitte Störspeicher auslesen Bedienfeld-Menu: Störspeicher
0A0101	Systemfehler LT 1	reservierte Fehler Meldung	Bitte kontaktieren sie den Service
0A0102	Übertemperatur LT 1	Übertemperatur des rechten Kühlerteils oberhalb Grenzwert P0027.3	Gerät abkühlen lassen. Fehler quittieren
0A0103	Übertemperatur LT 2	Übertemperatur des Innenraums (Messfühler Innenraum oben links) oberhalb Grenzwert P0027.3	Gerät abkühlen lassen. Fehler quittieren
0A0104	Übertemperatur LT 3	Übertemperatur des Innenraums (Messfühler Innenraum unten rechts) oberhalb Grenzwert P0027.3	Gerät abkühlen lassen. Fehler quittieren
0A0105	Übertemperatur LT 4	Übertemperatur des linken Kühlerteils oberhalb Grenzwert P0027.3	Gerät abkühlen lassen. Fehler quittieren
0A0106	Versorg-Spannung LT	Steuerspannung im Leistungsteil ist fehlerhaft	Bitte kontaktieren sie den Service
0A0107	Systemfehler LT 7	reservierte Fehler Meldung	Bitte kontaktieren sie den Service
0A0108	Netzfrequenz LT	Erkennung eines Netzfrequenzfehlers (ENS,Leistungsteil)	Ggf. ausgelöst durch Schaltungsvorgänge im Netz. 1. Abwarten bis sich die Situation beruhigt hat oder Netzfrequenz und -spannung nachmessen. 2. Kontaktieren sie den Netzbetreiber falls die Netzspannung nicht im Normalbereich ist. 3. Kontaktieren sie den Service falls die Netzspannung im Normalbereich ist.
0A0109	Netzüberspannung LT	Erkennung von Netzüberspannung (ENS,Leistungsteil)	Ggf. ausgelöst durch Schaltungsvorgänge im Netz. 1. Abwarten bis sich die Situation beruhigt hat oder Netzspannung nachmessen. 2. Kontaktieren sie den Netzbetreiber falls die Netzspannung nicht im Normalbereich ist. 3. Kontaktieren sie den Service falls die Netzspannung im Normalbereich ist.
0A010A	Netzunterspannung LT	Erkennung von Netzunterspannung (ENS,Leistungsteil)	Ggf. ausgelöst durch Schaltungsvorgänge im Netz. 1. Abwarten bis sich die Situation beruhigt hat oder Netzspannung nachmessen. 2. Kontaktieren sie den Netzbetreiber falls die Netzspannung nicht im Normalbereich ist. 3. Kontaktieren sie den Service falls die Netzspannung im Normalbereich ist.

Fehler- nummer	Fehlertext	Beschreibung	Maßnahme
0A010B	Systemfehler LT 11	reservierte Fehler Meldung	Bitte kontaktieren sie den Service
0A010C	Gen.-Isolation LT	Bei der automatischen Isolationsprüfung der Anlage wurde ein Isolationsfehler festgestellt (ENS,Leistungsteil)	Bitte Isolation der Anlage überprüfen bzw. reparieren
0A010D	AFI Störung	Fehlerstromerkennung (ENS,Leistungsteil)	AFI Sensor ausgefallen, Platinenkontak- tierung prüfen, ggf. Tausch durch Service
0A010E	Gerätestörung LT	Überlastabschaltung im Leistungsteils	Fehler quittieren
0A010F	Systemfehler LT 15	reservierte Fehler Meldung	Bitte kontaktieren sie den Service
0A0110	Solarspannung LT 1	Überspannungabschaltung im positiven Zwischenkreis (Leistungsteil)	Bitte Solarzellenspannung überprüfen
0A0111	Solarspannung LT 2	Überspannungabschaltung im negativen Zwischenkreis (Leistungsteil)	Bitte Solarzellenspannung überprüfen
0A0112	Systemfehler LT 18	reservierte Fehler Meldung	Bitte kontaktieren sie den Service
0A0113	Landeskenn.inkon. LT	Kodierung Einsatzland und Subkodierung Einsatzland passen nicht zusammen	Bitte kontaktieren sie den Service
0A0114	Gen.-Isolation AFILT	Bei der automatischen Isolationsprüfung der Anlage wurde ein Isolationsfehler festgestellt (ENS,Leistungsteil)	Bitte Isolation der Anlage überprüfen bzw. reparieren
0A0115	AFI Warnung	Bei der automatischen Isolationsprüfung der Anlage wurde ein Isolationsfehler festgestellt (ENS,Leistungsteil)	Bitte Isolation der Anlage überprüfen bzw. reparieren
0A0116	Systemfehler LT 22	reservierte Fehler Meldung	Bitte kontaktieren sie den Service
0A0117	Iso.Prüfeinheit def.	Isolations-Prüfeinheit defekt	Bitte kontaktieren sie den Service
0A0118	Spannungsoffset LT	Offsetabgleich des Leistungsteils lagen außerhalb der Grenzen	Bitte Fehler quittieren
0A0119	Stromwandler LT	Ausfall der Stromsensoren im Leitungsteil erkannt	1. Bitte Fehler quittieren 2. Bitte kontaktieren Sie bei mehrmaligen Auftreten dieses Fehlers den Service
0A011A	Aktivierung LT 1	Ausfall eines Leistungszweiges im Hochsetzsteller erkannt	1. Bitte Fehler quittieren 2. Bitte kontaktieren Sie bei mehrmaligen Auftreten dieses Fehlers den Service
0A011B	Aktivierung LT 2	Absinken der Zwischenkreisspannung unter Grenzwert P0024.0 (Leistungsteil)	1. Bitte Fehler quittieren 2. Bitte kontaktieren Sie bei mehrmaligen Auftreten dieses Fehlers den Service
0A011C	Aktivierung LT 3	Sollwert für Zwischenkreis-Symmetrierung fehlerhaft	1. Bitte Fehler quittieren 2. Bitte kontaktieren Sie bei mehrmaligen Auftreten dieses Fehlers den Service
0A011D	Aktivierung LT 4	Zeitüberschreitung Zwischenkreise- Symmetrierung	1. Bitte Fehler quittieren 2. Bitte kontaktieren Sie bei mehrmaligen Auftreten dieses Fehlers den Service

Fehler-nummer	Fehlertext	Beschreibung	Maßnahme
0A011E	Aktivierung LT	Zeitüberschreitung Zwischenkreis-Vorladung	1. Bitte Fehler quittieren 2. Bitte kontaktieren Sie bei mehrmaligen Auftreten dieses Fehlers den Service
0x0A0120	Kommunikation LT	Kommunikationsproblem zwischen Steuerung und Leistungsteil	Fehler quittieren Bei wiederholtem Auftreten Service kontaktieren
0x0A0121	Offset DC	DC-Strom in AC-Einspeisung	Fehler quittieren Bei wiederholtem Auftreten Service kontaktieren
0x0A200D	Übertemperatur 6	Temperatur im Gerät zu hoch	Übertemperaturabschaltung der SR oder Kühler Temperatur hat 80 °C überschritten oder Innenraumtemperatur hat 75 °C überschritten; Gerät abkühlen lassen
0x0E0001	Überstrom Phase L1 1	Überstrom Phase L1 Stack 1	Fehler quittieren; bei wiederholtem Auftreten Service kontaktieren
0x0E0002	Überstrom Phase L2 1	Überstrom Phase L2 Stack 1	Fehler quittieren; bei wiederholtem Auftreten Service kontaktieren
0x0E0003	Überstrom Phase L3 1	Überstrom Phase L3 Stack 1	Fehler quittieren; bei wiederholtem Auftreten Service kontaktieren
0x0E0005	Überstrom Phase L1 2	Überstrom Phase L1 Stack 2	Fehler quittieren; bei wiederholtem Auftreten Service kontaktieren
0x0E0006	Überstrom Phase L2 2	Überstrom Phase L2 Stack 2	Fehler quittieren; bei wiederholtem Auftreten Service kontaktieren
0x0E0007	Überstrom Phase L3 2	Überstrom Phase L3 Stack 2	Fehler quittieren; bei wiederholtem Auftreten Service kontaktieren
0x0E0009	Überstrom Phase L1 3	Überstrom Phase L1 Stack 3	Fehler quittieren; bei wiederholtem Auftreten Service kontaktieren
0x0E000A	Überstrom Phase L2 3	Überstrom Phase L2 Stack 3	Fehler quittieren; bei wiederholtem Auftreten Service kontaktieren
0x0E000B	Überstrom Phase L3 3	Überstrom Phase L3 Stack 3	Fehler quittieren; bei wiederholtem Auftreten Service kontaktieren
0x0E0013	Vorladung	Störung Vorladung	Bei höherem DC-Leistungsangebot erneut starten; bei wiederholtem Auftreten Service kontaktieren

Fehler- nummer	Fehlertext	Beschreibung	Maßnahme
0x0E0015	Vorladeschütz	Störung Vorladeschütz	Service kontaktieren
0x0E0016	Hauptschütz DC	Störung DC-Schütz	Service kontaktieren
0x0E0017	Hauptschütz AC	Atörung AC-Schütz	Service kontaktieren
0x0E0018	Übertemperatur 4	Übertemperatur Mikrokontoller	Gerät abkühlen lassen. Fehler quittieren
0x0E0019	Netzspannung 2	Netzspannung ist nicht im Normalbereich	3AC-Spannungen gegen N-Leiter messen
0x0E001A	Solarzellenspannung1	Solarzellenspannung liegt über dem Max- wert	DC-Spannung messen, Verschaltung der Strings richtigstellen
0x0E001B	Solarzellenspannung2	Solarzellenspannung liegt unter dem Min- wert	DC-Spannung messen, Verschaltung der Strings richtigstellen
0x0E001C	Versorgungsspannung	Fehler der Versorgungsspannungen des Leistungsteils	Service kontaktieren
0x0E001D	Übertemperatur 5	Übertemperatur Controller	Gerät abkühlen lassen. Fehler quittieren
0x0E001E	Kommunikation	Kommunikationsproblem zwischen Steue- rung und Leistungsteil	Fehler quittieren; bei wiederholtem Auftreten Service kontak- tieren
0x0E0021	Netzfehler ENS	externer ENS-Fehler	externer ENS-Fehler am digitalen Eingang X17 Pin1 an; externen Fehler beseitigen; danach Neu- start
0x0E0022	AC-Schalter	AC-Schalter nicht eingeschaltet	Kontrolle der Funktion; Service kontaktieren
0x0E0023	Übertemperatur 8	Übertemperatur Netztrafo	Gerät abkühlen lassen. Fehler quittieren
0x0E0024	Überstrom DC	DC-Überstrom von den Solarzellen	Fehler quittieren; bei wiederholtem Auftreten Service kontak- tieren
0x0E0025	Übertemperatur 7	Übertemperatur Leistungsteil	Gerät abkühlen lassen. Fehler quittieren
0x0E0026	Vormagnetisierung	Störung Magnetisierung Netztrafo	Warten, dass der Stromregler sich einstellt und die Vormagnetisierung fertig ist; Lässt sich der Fehler nicht quittieren, Ser- vice kontaktieren
0x0E0027	Erfassung DC-Strom	Störung DC-Stromwandler	Service kontaktieren
0x0E0028	Einsatzland ungültig	Ländercodierung fehlt	Ländercode bei der Erstinstantation einge- ben; (spätere Änderung nur durch Service- Mitarbeiter möglich; Daten im Leistungsteil fehlen)
0x0E0029	Netzfehler 1	Störung ENS-Funktion	Service kontaktieren

Fehler-nummer	Fehlertext	Beschreibung	Maßnahme
0x0E002B	Isolation 1	Störung Isolationsmessung	Bei Eintritt in die AKTIVIERUNGS-Phase muss das Rückmeldesignal des REFU-Isomessgerätes (am Digitalen Eingang X17 Pin8) auf LOW liegen. Ist dies nicht der Fall, geht der WR in Fehler "Isolation1"; Isolation der Anlage prüfen
0x0E002C	Isolation 2	Störung Isolationsmessung	Während der AKTIVIERUNGS-Phase wird die Isolationsmessung durchgeführt. Wenn nach Ablauf der maximalen Messzeit keine positive Rückmeldung vom ISO-Messgerät (am Digitalen Eingang X17 Pin8 auf HIGH) vorliegt, dann Störung Isolation. Beim SOLARWECHSELRICHTER500k + 630k wird das Isomessgerät auch während des Betriebs abgefragt; Isolation der Anlage prüfen
0x0E002D	Messung AC-Strom	Störung AC-Stromwandler	Service kontaktieren
0x0E002F	DC-Spannung 1	unterschiedliche DC-Spannungen an Stack 1 und Stack 2	Die Zwischenkreisspannungen an WR-Stack 1 und WR-Stack 2 sollen übereinstimmen. Erlaubte Abweichung 30V. Funktion kontrollieren und Service kontaktieren
0x0E0031	Blitzschutz	Störung durch Blitzschutzelement	Blitzschutz überprüfen; eventuell tauschen; Reset
0x0E0032	Netzfehler RZM	Störung Raumzeigermodulation (intern)	3AC-Spannungen gegen N-Leiter messen; Reset und Neustart; eventuel Service kontaktieren
0x0E0033	DC-Spannung 3	DC-Solarspannung zu klein	DC-Spannung überprüfen; Strings richtig verschalten
0x0E0034	Fehler Kühlerpumpe	Störung Kühlerpumpe	Kontrolle der Funktion Kühlerpumpe; Rückmeldung von Kühlerpumpe an X17.7
0x0E0035	Überstrom 5	Überstrom WR1	Fehler quittieren und Neustarten Service kontaktieren
0x0E0036	Überstrom 6	Überstrom WR2	Fehler quittieren und Neustarten Service kontaktieren
0x0E0037	DC-Spannung 4	unterschiedliche DC-Spannungen an Stack 1 und Stack 2	Die Zwischenkreisspannungen an WR-Stack 1 und WR-Stack 2 sollen übereinstimmen. Erlaubte Abweichung 100V. Funktion kontrollieren und Service kontaktieren
0x0E0038	Netzfehler	Störung Netz-Überspannung	Fehler quittieren und Neustarten Service kontaktieren

Fehler- nummer	Fehlertext	Beschreibung	Maßnahme
0x0E0039	Übertemperatur	Übertemperatur Netzdrosseln	Warten bis alle Kühlertemperaturen 40°C unterschreiten; Neustart
0x0E0050	Überstrom 1	Warnung: Überstrom Netz	3AC-Ströme messen; Service kontaktieren
0x0E0051	Überstrom 2	Warnung: Überstrom WR2	3AC-Ströme messen; Service kontaktieren
0x0E0052	Überstrom 3	Warnung: Überstrom WR1	3AC-Ströme messen; Service kontaktieren
0x0E0053	Überstrom 4	Warnung: Überstrom DC	DC-Ströme messen; Service kontaktieren
0x0E0100	Störmeldung LT	Sammelstörung Leistungsteil	Es sind weitere Fehler vorhanden. Siehe Störspeicher.
100001	Ethernetverbindung 1	Ethernetverbindungsaufbau fehlgeschlagen	Ethernetverbindung überprüfen
100002	Ethernetverbindung 2	Verbindungsabbruch Ethernet	Ethernetverbindung überprüfen
100003	Ethernetverbindung 3	Es ist keine 100Mbit/s Ethernetverbindung	Ethernetverbindung mit 100Mbit/s herstellen.

10 Optionen

10.1 Strahlungssensor

Optional kann zur Erfassung der Solareinstrahlung und der Modultemperatur ein Einstrahlungs- und Temperatursensor angeschlossen werden. Empfohlen wird der Typ Si-13TC-T-K. REFU - Artikel - Nr. 0030628. Zum Lieferumfang des Einstrahlungs- und Temperatursensors gehört der Sensorstecker. Der Sensorstecker ist auch separat unter der Nummer 0030616 bei REFUsoI GmbH bestellbar.

Der Sensor wird mit einer drei Meter langen UV-stabilen Anschlussleitung (5 x 0,14 mm²) geliefert. Zur Verlängerung ist eine 5 x 0,25 mm² geschirmte Leitung zu verwenden, max. 100m.

Anschlussmöglichkeit für Einstrahlungs- und Temperatursensor Kundenklemmleiste –X55.



Bild Nr.34 AC Schrank Kundenklemmleiste -X 55

HINWEIS

Schirm der der Sensorleitung muss auf +S1–X55: 3 und +S1–X55: 6 aufgelegt werden!

Anschlussbelegung Si-13TC-T-K		Anschlussbelegung Solarwechselrichter® : Sensor	
Rot	RD	Versorgungsspannung (12-24 VDC)	Pin 1
Schwarz	BK	GND	Pin 2
Orange	OG	Messsignal Einstrahlung (0-10 V)	Pin 3
Braun	BN	Messsignal Temperatur (0-10 V)	Pin 4

Grau	GY	Schirm	Pin 5
------	----	--------	-------

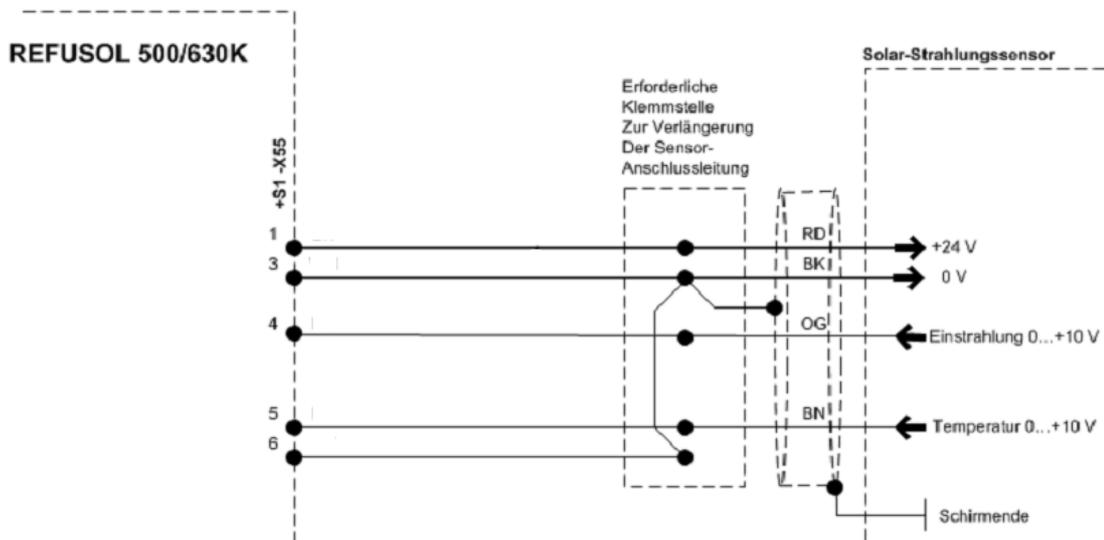


Bild Nr.32 Anschluss Solar-Temperatur und Einstrahlungssensor

Die Daten des Si-13TC-T-K können über folgende Parameter abgerufen werden:

- D 1191.00 => Einstrahlung
 - 0-10 V => 0-1300 W/m²
- D 1193.00 => Temperatur
 - 0-10 V => -26,1° C – 90° C

Diese Daten können ebenfalls im Datenlogger aufgezeichnet werden.

HINWEIS

Wird der Temperatureingang nicht benützt, muss eine Brücke zwischen PIN8 und PIN7/9 verdrahtet werden! Alternativ kann die Brücke auch an der Zwischenklemmstelle (Kabelverlängerung) verdrahtet werden.

10.2 Fernüberwachung

Zur Fernüberwachung stehen dem Anwender folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- REFULOG[®] ist ein von REFUSol[®] entwickeltes Portal zur Überwachung und Aufzeichnung von Solaranlagen-daten. Nähere Informationen und Details finden Sie in der Bedienungsanleitung des REFULOG[®]
- Diese Dokumentation steht auch auf der Homepage www.refusol.com zum Download bereit.
- Web Log: Datenlogger von Fa. MeteoControl. Anschluss über RS485.
- SolarLog[®]: Datenlogger von Fa. Solare Datensysteme. Anschluss über RS485.

Für MeteoControl[®] und Solarlog[®] erfolgt die Auslesung der Daten aus den Wechselrichtern über eine RS485-Schnittstelle.

Die Durchführung der Konfiguration entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung des entsprechenden Datenloggers.

10.3 Geräteeinstellungen für die Überwachung mit SolarLog[®] oder MeteoControl[®]

Alle Wechselrichter müssen mit **Firmware-Version 800.2.25 oder höher** ausgerüstet sein (einsehbar in: Menue F1\Geräteinformation\Versionskennung\RFP).

Die RS485-Schnittstelle (RS485 IN/OUT) ist bei allen Solarwechselrichter Standard.

Für die Kommunikation über SolarLog[®] oder MeteoControl[®] muss jedem Solarwechselrichter eine Kommunikations-Adresse vergeben werden. Es empfiehlt sich die Adressen fortlaufend bei 1 beginnend (1, 2, 3 etc. bis max. 31) festzulegen.

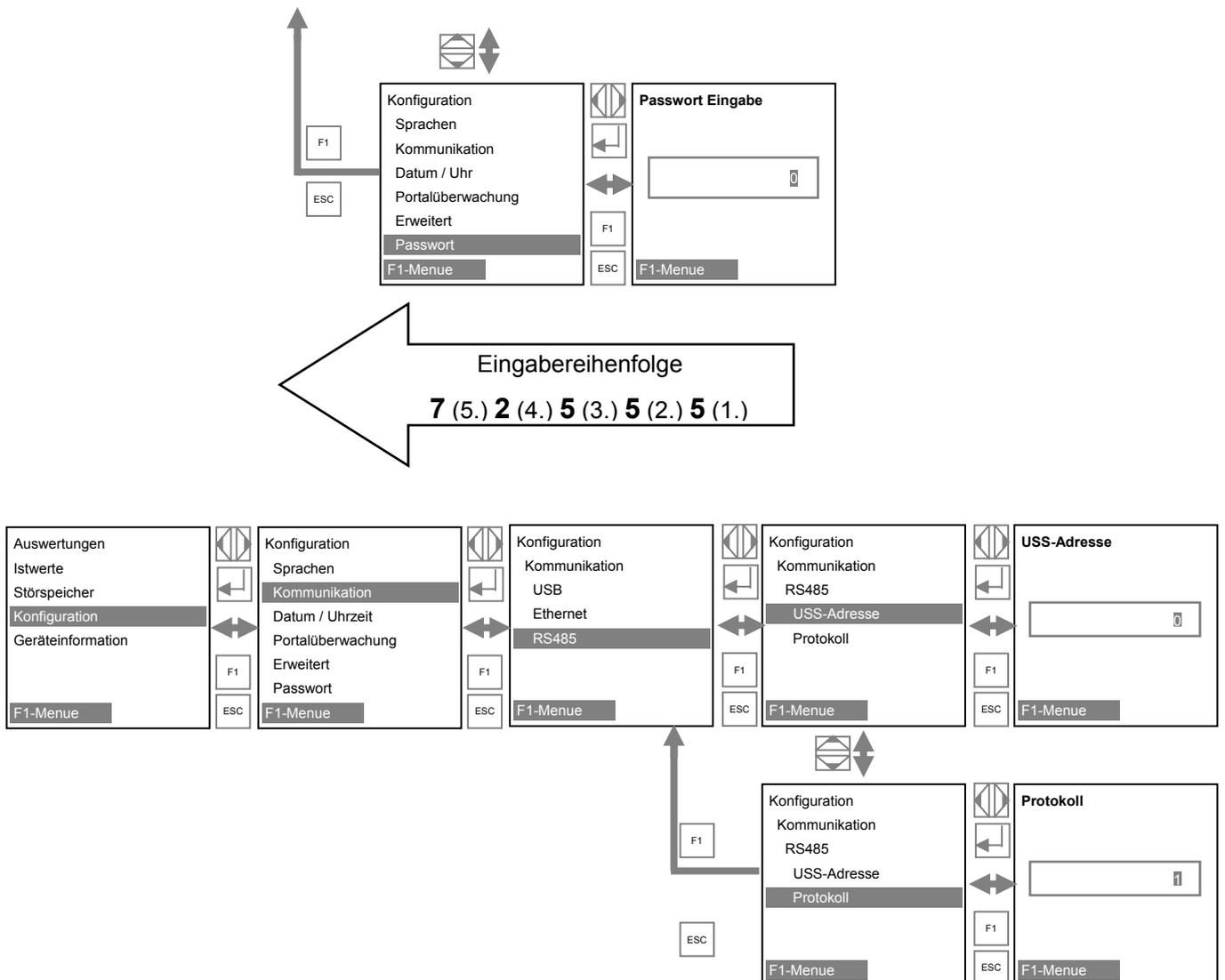


Der WEB'log muss mit den Signalleitungen der Wetterstation, mit dem 230/(220)-Volt-AC-Netzanschluss, mit dem RS485-Bus zu S7 und i'checker) und dem Ethernet-Bus verbunden werden.

HINWEIS

Maximal können 31 Solarwechselrichter an einem Bus betrieben werden.

Diese Einstellungen werden am Bedienfeld des Solarwechselrichter wie folgt vorgenommen:



HINWEIS

Nach erfolgter Eingabe den Solarwechselrichter® ausschalten und nach ca. 1 Min. wieder einschalten!

Protokoll: Nach erfolgter Eingabe für SolarLog® die „2“ eingeben und ,
oder für MeteoControl® die „3“ eingeben und .

10.4 Parameterliste

Parameter-nummer	Parameterbezeichnung	Beschreibung
P 404.02	Timeoutkonfiguration	Bedienteil Bei Wert = 1 reagiert die Schnittstelle, wenn die Kommunikation abbricht. Bei Wert = 0 wird ein Aussetzer der Kommunikation ignoriert.
P 404.03	Timeoutkonfiguration	RS 485 Bei Wert = 1 reagiert die Schnittstelle, wenn die Kommunikation abbricht. Bei Wert = 0 wird ein Aussetzer der Kommunikation ignoriert.
P 404.04	Timeoutkonfiguration	USB Bei Wert = 1 reagiert die Schnittstelle, wenn die Kommunikation abbricht. Bei Wert = 0 wird ein Aussetzer der Kommunikation ignoriert.
P 405.02	Konfiguration des Steuerwortverhaltens	Bedienteil Bei Wert = 0 wird die Schnittstelle komplett ignoriert Bei Wert = 1 kann die Schnittstelle direkt steuern Bei Wert = 2 kann die Schnittstelle nur dann steuern wenn das selbe Signal logisch an der Klemmleiste anliegt. Bei Wert = 3 schaltet die Schnittstelle auf „Dauer ein“. Der Wechselrichter wird also sofort nach dem Start angeschaltet. Sinnvollerweise sollte man das Timeout für eben diese Schnittstelle ausschalten.
P 405.03	Konfiguration des Steuerwortverhaltens	RS 485 Bei Wert = 0 wird die Schnittstelle komplett ignoriert Bei Wert = 1 kann die Schnittstelle direkt steuern Bei Wert = 2 kann die Schnittstelle nur dann steuern wenn das selbe Signal logisch an der Klemmleiste anliegt. Bei Wert = 3 schaltet die Schnittstelle auf „Dauer ein“. Der Wechselrichter wird also sofort nach dem Start angeschaltet. Sinnvollerweise sollte man das Timeout für eben diese Schnittstelle ausschalten.
P 405.04	Konfiguration des Steuerwortverhaltens	USB Bei Wert = 0 wird die Schnittstelle komplett ignoriert Bei Wert = 1 kann die Schnittstelle direkt steuern Bei Wert = 2 kann die Schnittstelle nur dann steuern wenn das selbe Signal logisch an der Klemmleiste anliegt. Bei Wert = 3 schaltet die Schnittstelle auf „Dauer ein“. Der Wechselrichter wird also sofort nach dem Start angeschaltet. Sinnvollerweise sollte man das Timeout für eben diese Schnittstelle ausschalten.
P 405.05	Konfiguration des Steuerwortverhaltens	Ethernet Bei Wert = 0 wird die Schnittstelle komplett ignoriert Bei Wert = 1 kann die Schnittstelle direkt steuern Bei Wert = 2 kann die Schnittstelle nur dann steuern wenn das selbe Signal logisch an der Klemmleiste anliegt. Bei Wert = 3 schaltet die Schnittstelle auf „Dauer ein“. Der Wechselrichter wird also sofort nach dem Start angeschaltet. Sinnvollerweise sollte man das Timeout für eben diese Schnittstelle ausschalten.

P 406.00	USS-Adresse	Definiert die Adresse des USS-Protokolls. Falls an einer Schnittstelle (z.B. RS 485) mehrere Geräte angeschlossen sind, so antwortet dieses Gerät nur, wenn die Adresse stimmt.
P 407.00	USS eingeschaltet	Parameter schaltet die USS-Kommunikation ein und aus.
P 410.00	IP-Adresse	Index 0
P 410.01	IP-Adresse	Index 1
P 410.02	IP-Adresse	Index 2
P 410.03	IP-Adresse	Index 3
P 411.00	Subnetzmaske	Index 0
P 411.01	Subnetzmaske	Index 1
P 411.02	Subnetzmaske	Index 2
P 411.03	Subnetzmaske	Index 3
P 412.00	Portnummer	Portnummer
P 413.00	Timeout IP-Kommunikation	Timeout IP-Kommunikation
P 414.00	IP Standard Gateway	Definiert das Standardgateway. Wenn der Wechselrichter nur in einem lokalen Netzwerk verwendet wird, so ist das Standardgateway nicht notwendig. Sollte das Gerät über einen Router angesprochen werden, so muss hier die Internet-Adresse des Routers eingetragen werden.
P 414.01	IP Standard Gateway	Definiert das Standardgateway. Wenn der Wechselrichter nur in einem lokalen Netzwerk verwendet wird, so ist das Standardgateway nicht notwendig. Sollte das Gerät über einen Router angesprochen werden, so muss hier die Internet-Adresse des Routers eingetragen werden.
P 414.02	IP Standard Gateway	Definiert das Standardgateway. Wenn der Wechselrichter nur in einem lokalen Netzwerk verwendet wird, so ist das Standardgateway nicht notwendig. Sollte das Gerät über einen Router angesprochen werden, so muss hier die Internet-Adresse des Routers eingetragen werden.
P 414.03	IP Standard Gateway	Definiert das Standardgateway. Wenn der Wechselrichter nur in einem lokalen Netzwerk verwendet wird, so ist das Standardgateway nicht notwendig. Sollte das Gerät über einen Router angesprochen werden, so muss hier die Internet-Adresse des Routers eingetragen werden.

10.5 Parameterliste Datenlogger

Diese Parameter dienen zur Einstellung des internen Datenloggers, welcher von Solarwechselrichter verwendet wird!

Parameter-nummer	Parameterbezeichnung	Beschreibung
P450.00	Datenlogger eingeschaltet	Schaltet den Datenlogger ein oder aus. 0 = Ausgeschaltet. 1 = Eingeschaltet. Daten werden nun regelmäßig aufgezeichnet
P451.00	Datenlogger Zeitintervall	Enthält das Zeitintervall (1, 10 u. 20 min.) in dem der Datenlogger Werte speichert.
P452.00 - 39	Parameternr. Datenlogger	Enthält eine Liste mit allen Parameternummern die aufgezeichnet werden sollen. Dies funktioniert nur im Zusammenhang mit den Indizes. Nicht vorhandene Parameternummern werden ignoriert.
P453.00 - 39	Indizes Datenlogger	Enthält eine Liste mit allen Indizes zu den Parameternummern, die aufgezeichnet werden sollen. Dies funktioniert nur im Zusammenhang mit den Parameternummern. Nichtvorhandene Parameternummern werden ignoriert.
D1104.00	Istwert der Spannung am PV-Generator	Istwert der Spannung am PV-Generator, d.h. die Spannung die am DC-Eingang des Wechselrichter anliegt.
D1105.00	Istwert des Stromes aus dem PV-Generator	Istwert des Stromes aus dem PV-Generator.
D1106.00	AC-Leistung	Momentanwert der in Summe ins Netz eingespeisten Leistung.
D1107.00	DC-Leistung	Momentanwert der DC-seitig (Solargenerator) gemessenen Leistungsaufnahme.
D1150.00	Tagesertrag	Anzeige Tagesertrag/normierter Tagesertrag. Abhängig von Parameter P1155 .
D1151.00	Gesamtertrag	Anzeige Gesamtertrag/normierter Gesamtertrag. Abhängig von Parameter P1155.
D1153.00	Monatsertrag	Anzeige Monatsertrag/normierter Monatsertrag. Abhängig von Parameter P1155.
D1154.00	Jahresertrag	Anzeige Jahresertrag/normierter Jahresertrag. Abhängig von Parameter P1155.
P1155.00	Normierung Ertrag	Hier kann die Leistung des PV-Generators eingegeben werden. Dies bewirkt, dass die Anzeigeparameter D1150 bis D1154 die normierten Erträge anzeigen.
D1191.00	Einstrahlung	Zeigt den Wert des Einstrahlungssensors an.
D1193.00	Modultemperatur	Zeigt die vom Sensor gelieferte Modultemperatur an.

HINWEIS

Der Datenlogger wird nicht von MeteoControl bzw. SOLARLOG® genutzt!

11 Wartung

11.1 Hinweise zur Wartung

Für den sicheren des Betrieb des Solarwechselrichters und dessen Gewährleistung sind regelmäßige Wartungen durchzuführen, dazu bieten wir Ihnen auch einen Service-Wartungsvertrag an.

Wartungstätigkeiten dürfen nur von geschultem und qualifiziertem Personal vorgenommen werden.

Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieser Dokumentation sind Personen, die die fachlichen Kenntnisse und Berechtigung erworben haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den aktuellen Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen und zu erden.

Die Sicherheitshinweise im Kapitel 1 sind unbedingt zu beachten!

11.2 Wartungsplan

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über durchzuführende Tätigkeiten am Solarwechselrichter.

Durchzuführende Tätigkeiten	Wartungsintervall
Reinigung bzw. Austausch der Filtermatten in den Lufteintrittsfiltern der Schaltschränke, sofern vorhanden	12 Monate*
Überprüfung des Schaltschrank-Innenraumes auf starke Staubablagerungen, Verschmutzungen, Feuchtigkeit und Wassereintritte von außen	12 Monate
Überprüfung der Schrank- und Gerätelüfter auf Funktion und Betriebsgeräusch.	12 Monate
Sichtprüfung, ggf. Reinigung der Alu-Filtermatten (Pfannenberg-Kühlanlage)	12 Monate*
Sichtprüfung, ggf. Reinigung der Trockenkühler (Rittal-Kühlanlage)	12 Monate*
Überprüfung Kondensatablauf an Dachkühlgerät, falls vorhanden	12 Monate
Überprüfung des Kühlkreislaufes auf Dichtheit	12 Monate
Überprüfung der Kühlanlage auf Funktion (Vordruck, Betriebsdruck), ggf. nachbefüllen.	12 Monate
Überprüfung der Thermostateinstellungen (Kühlanlage, Heizung, Lüfter)	12 Monate
Sichtprüfung der vorhandenen Sicherungen	12 Monate
Überprüfung der Überspannungsableiter (AC- und DC-seitig) sowie der vorgeschalteten Sicherungen auf äußere Beschädigungen	12 Monate
Klemmverbindungen der Leistungskabel auf Festigkeit prüfen und ggf. nachziehen. Auf Verfärbungen/Veränderungen an der Isolation und an den Klemmen achten. Beschädigte oder korrodierte Leitungsverbindungen oder Kontaktelemente austauschen	12 Monate
Funktionstest der Isolationsüberwachung	12 Monate
Überprüfung der Steuer- und Hilfsspannungen 230VAC, P24V, P15V, N15V	12 Monate

Durchzuführende Tätigkeiten	Wartungsintervall
Überprüfung des Sicherheitskreises (Not-Aus-Funktion), bewirkt Abschaltung AC-Schalter, AC-Schutz, DC-Schalter, DC-Vorladeschutz	12 Monate
Funktionstest der AC- und DC-Schalter (Motorantriebe)	12 Monate
Funktionstest der REFU Power Management Unit (falls vorhanden)	12 Monate
Überprüfung des Bedienfeldes auf Tastenfunktion und Anzeige	12 Monate
Sichtprüfung der GAKs, sofern im Lieferumfang	12 Monate
Überprüfung ggf. Austausch der Meldeleuchten	12 Monate
Warnhinweise (Aufkleber) prüfen ggf. ersetzen	12 Monate

* evtl. sind kürzere Wartungsintervalle erforderlich, abhängig von Standort und Umgebungsbedingungen

12 Technische Daten

12.1 REFUsol® 500 / 630K

Typ	REFUsol® 500K	REFUsol® 630K
DC Daten		
Max. PV-Leistung	575 kW	725 kW
MPPT-Bereich	460...850 V	460...850 V
Max. DC Spannung	950 V	950 V
Max. DC Strom	1000 A	1300 A
Anzahl DC Anschlüsse	8 /12	16
Überspannungsschutz	Option: Typ 2	Typ 2
MPP-Tracking	Ein schnelles, präzises MPP-Tracking	
AC Daten		
AC Bemessungsleistung	500 kVA	630 kVA
AC max. Leistung	500 kW	630 kW
AC Netzanschluss	3AC315V, 50-60Hz, externer Netztransformator notwendig, Der Sternpunkt (N) der 315V-Spannungs-Systeme darf an den Trenn-Transformatoren nicht geerdet werden. Auch dürfen mehrere Geräte nicht am gleichen 315V-Netz parallel geschaltet betrieben werden.	
Cos φ	1	1 (auf Anfrage: ± 0,9)
Max. AC Strom	920 A	1220 A
Klirrfaktor THD	≤3% (vor Netztransformator)	
Max. Wirkungsgrad	98% ohne Trafo	
Europ. Wirkungsgrad	97% ohne Trafo	
Einspeisung ab	5000 W	
Eigenverbrauch über Nacht	50 – 600 W	50 – 600 W
Überspannungsschutz	Type 1 + 2	
Kühlung, Umgebungsbedingungen, EMV		
Kühlung	Standardkühlung oder hermetisch geschlossenes Flüssigkeitskühlung	Hermetisch geschlossenes System mit Flüssigkeitskühlung
Umgebungstemperatur	-10...+50°C	-10...+45°C
Aufstellhöhe	Bis 1000m ü. NN, mit Leistungsderating bis 2000m	
Störaussendung	EN61000-6-4: 2007	
Zertifikat	CE / UL und CSA in Vorbereitung	
Störfestigkeit	EN 61000-4-2: 2005	
Umweltklassen	3K3 DIN IEC 721-3-3	
Schutz vor Inselbildung	Unterbindet die Einspeisung des Wechselrichters bei Ausfall des Netzes	

Typ	REFUsoI® 500K	REFUsoI® 630K
Spannungsüberwachung	Gemäß Anforderungen VDEW-Richtlinie	
Technische Daten		
Schutzart	IP43 oder IP54 (Option) nach EN 60529	IP54 nach EN 60529
Abmessungen Breite / Höhe / Tiefe	2800 mm / 2000 mm / 600 mm zusätzlich Kühlaggregat 600 mm / 2000 mm 800mm	2800 mm / 2190 mm / 600 mm zusätzlich Kühlaggregat 600 mm / 2000 mm 800mm
Gewicht	1720 kg zusätzlich Kühlaggregat ca. 400 kg	
Trennsysteme DC	DC-Trennschalter	
Trennsysteme AC	Hauptschalter und Hauptschutz	

12.2 Strahlungssensor

Typ	Si-13TC-T-K
Allgemein	
Strommessshunt	0,10 Ohm (TK = 20 ppm/K)
Arbeitstemperatur	-20 °C bis +70 °C
Spannungsversorgung	12 - 24 VDC
Stromaufnahme	0,3 mA
Anschlusskabel	4 x 0,14 mm ² , 3 m (UV-stabil)
Zellengröße	50 mm / 34 mm
AußenmaßLänge / Breite / Höhe	145 mm x 81 mm x 40 mm
Gewicht	340 g
Solareinstrahlung	
Messbereich	0 bis 1300 W/m ²
Ausgangssignal	0 bis 10 V
Messgenauigkeit	+/- 5 % v. Endwert
Modultemperatur	
Messbereich	-20° C bis +90° C
Ausgangssignal	2,268V + T [°C] * 86,9 mV/°C
Messgenauigkeit	± 1,5 % bei 25 °C
Nichtlinearität	0,5 °C
Max. Abweichung	2 °C
Anschlussbelegung	
Orange	Messsignal Einstrahlung (0 - 10 V)
Rot	Versorgungsspannung (12 - 24 VDC)
Schwarz	GND
Braun	Messsignal Temperatur (0 - 10 V)

Typ	
	Si-13TC-T-K
Spannungsversorgung	Temperatur- und Einstrahlungssensor

13 Kontakt

Bei Fragen zur Projektierung vom Solarwechselrichter wenden Sie sich bitte an:

REFUsoI GmbH

Uracher Straße 91

D-72555 Metzingen, Deutschland

Telefon +49 7123.969 102

Fax +49 7123.969 140

Refusol@refusol.com

www.refusol.com

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)

Telefax: +49 7123 / 969 30 220

E-Mail: service@refusol.com

Folgende Daten sollten Sie bereit halten:

- Genaue Beschreibung des Fehlers, evt. HEX-Code des Fehlers (P0017.00).
- Zur Erfassung der Daten empfehlen wir, das dem Solarwechselrichter beiliegende Fehlerprotokoll zu verwenden, ggf. Download über www.refusol.com.



RefuSol GmbH
 Uracher Str. 91
 72555 Metzingen / Germany
service@refusol.com
 Hotline: +49 7123969-202



Photovoltaic Central Inverter

TYP: 820R630 REFUSOL 630K AI 03


 Serial-No: 820R630-0879

Date of Delivery:


DC Max. Eingangsspannung Max. Input Voltage	950V	AC Nenn Betriebsspannung Nominal operating Voltage	3AC 315V
DC MPP Betriebsspannung MPP Operating Voltage Range	460 - 850V	AC Nenn-Ausgangsleistung Nominal output power	630kW
DC Nennbetriebsspannung STC Nominal Operating Voltage STC	560 - 635V	AC Max. Ausgangsleistung Max. output power	630kW
DC Max. Eingangsstrom gesamt Max. Input current total	1300A	AC Max. Ausgangsstrom Max output current	1220 A
Betriebstemperaturbereich Operating temperature range	-10...+45°C	Gehäuseschutzart Enclosure	IP 54

14 Zertifikate



Das Produkt entspricht den Anforderungen der geltenden EG-Richtlinien, des europäischen Parlaments und des Rates.

Die für dieses Produkt vollständige EG-Konformitätserklärung sowie weitere Dokumente und Zertifikate finden Sie auf der Homepage der REFUsol GmbH www.refusol.com im Downloadbereich.

15 Notizen

REFUsoI GmbH
Uracherstraße 91
D-72555 Metzingen /
Deutschland
Tel: +49 (0) 7123.969-102
Fax: +49 (0) 7123.969-140
mail@refusol.com
www.refusol.com
Art.-Nr.: 0030549