



EAC / AFV

ET System electronic GmbH

Hauptstraße 119-121
68804 Altlußheim



Telefon 06205 3948-0

Fax 06205 37560

info@et-system.de

www.et-system.de

Inhaltsverzeichnis

Info & Kontakt-Adressen	1
Technische Daten	1
Umgebungsbedingungen	1
Display	2
Eingangsspezifikationen	2
Ausgangsspezifikationen	2
Geräteleistung	2
Technische Zeichnung	3
Wichtige Sicherheitshinweise	4
Inbetriebnahme	4
Auspacken	4
Aufstellen	4
Sichtinspektion	4
Netzbetrieb	4
Funktionsbeschreibung	5
Blockschaltbild	5
Aufbau der Hauptsteuereinheit	6
Beschreibung der Kabelverbindungen	6
Kabelanschlüsse	6
Allgemeine Einstellungen	7
Einschaltzustand & Startbildschirm	7
Hauptmenü	7
Application	7
System	7
Event	7
Menü „APP“	8
Modus „General“	8
Modus „Step“	9
Modus „Gradual“	10
Modus „Meas.“	11
Fehlermeldung	12
Menü „SYSTEM“	12
Date & Time	13
System Setting	13
Language Setting	13
Menü „EVENT“	13
RS 485-Schnittstelle	14
Befehlsformat	14
Befehle der einzelnen Funktionen	14
Antwortbefehle	14
Protokollbeispiele	15
CRC Check Summe	18
Fehlermeldungen	19
Wartung	19
Eigene Notizen	20

INFO & KONTAKT-ADRESSEN

Die ET System electronic GmbH wurde 1986 im Herzen des Rhein-Neckar-Dreiecks gegründet. Als Tochterunternehmen einer führenden Stromversorgungsgruppe übernahm das Unternehmen schnell eine Führungsrolle im Bereich der Laborleistungselektronik und der dazugehörigen Messtechnik. Durch das vorhandene Know-how um die Stromversorgung entstand in den 90er Jahren der Produktbereich "Power Solutions", als starke Ergänzung zum historischen Bereich "Test & Measurement".

Seit 1997 arbeiten wir als eigenständiges, privat geführtes Unternehmen erfolgreich mit Kunden aus allen Bereichen von Industrie, Telekommunikation, Medizin, Bahntechnik und Automobilelektronik.

Mit unserer hohen Fertigungstiefe und unserer ständig expandierenden Entwicklungsabteilung können wir uns schnell und flexibel auf die Anforderungen unserer Kunden einstellen. Notwendige Zulassungen, wie CSA, UL, VDE, TÜV etc. werden kurzfristig durch qualifiziertes Personal flexibel vorgenommen. Die Zulassungsprozeduren werden im Rahmen der Entwicklungsplanung durchgeführt und belasten den Fertigungsstart somit nicht.

Ständige Fertigungsüberwachungen durch die akkreditierten Prüfstellen sowie ein Qualitätsmanagementsystem nach ISO 9001 garantieren eine gleichbleibend hohe Serienqualität.

Wir bieten für Geräte aus unserem Hause Reparaturen außerhalb der Garantiezeit sowie Einstellung an. Bitte kontaktieren Sie den für Sie zuständigen Wiederverkäufer für weitere Informationen.

Für Service-Anfragen und technische Unterstützung wenden Sie sich bitte an eine der folgenden Adressen:

Deutschland

ET System electronic GmbH
Hauptstraße 119-121
68804 Altlußheim

Deutschland

Tel.: +49 (0) 6205 39480
Fax: +49 (0) 6205 37560
em@il: info@et-system.de

web: www.et-system.de

Sitz der Gesellschaft: Altlußheim, Deutschland

USt.Id.Nr.: DE 144 285 482

Registergericht: Mannheim, Deutschland

Registernummer: HRB 421186

Geschäftsführer: Dipl.-Ing. Eric Keim

Vertriebsleiter: Roland Kosmowski

Technischer Leiter: Hermann Amtsberg

TECHNISCHE DATEN

UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

Betriebstemperatur	0 - 45 °C
Betriebshöhe	< 1.500 m
Isolierwiderstand	≥ 500 V DC 10 MΩ
Isolationsprüfspannung	AC 1.800 V 10 mA/1 min
Kühlung	Lüfter
Luftfeuchtigkeit	< 90 %

DISPLAY

Anzeige	Touchscreen
Spannung	Anzeige: 0 - 300 V, Auflösung: 0,1 V, Genauigkeit: 0,5 % FS + 4COUNT
Strom	Anzeige: 0 - 999,9 A, Auflösung: 0,1 A, Genauigkeit: 0,5 % FS + 4COUNT
Frequenz	Anzeige: 0 - 999,9 Hz, Auflösung: 0,1 Hz, Genauigkeit: $\pm 0,1$ Hz

EINGANGSSPEZIFIKATIONEN

Anzahl der Phasen	3
Spannung	230/400 V
Spannungsschwankung	230/400 V ± 15 %
Frequenzschwankung	50/60 Hz ± 3 Hz
Power Faktor	0,9
Max. zulässiger Strom unter Volllast	140,3 A

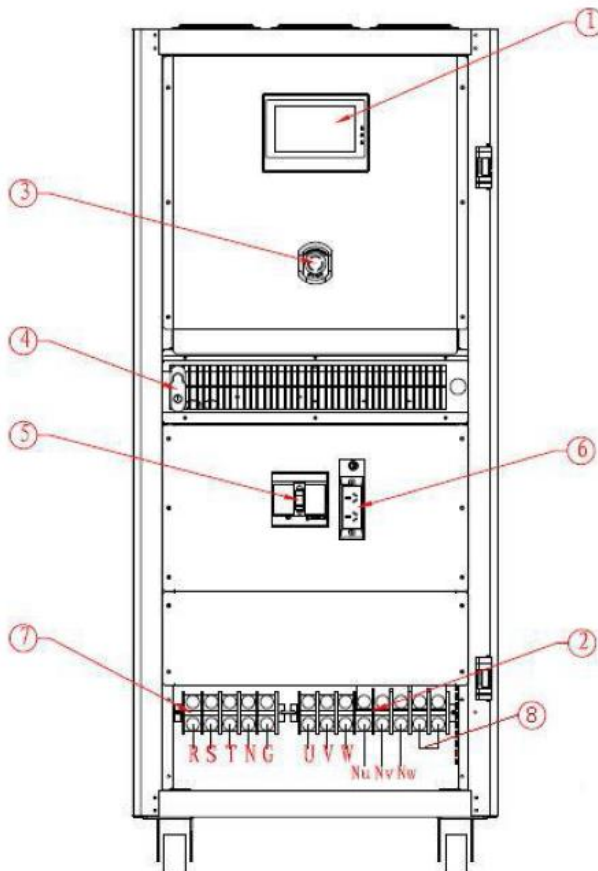
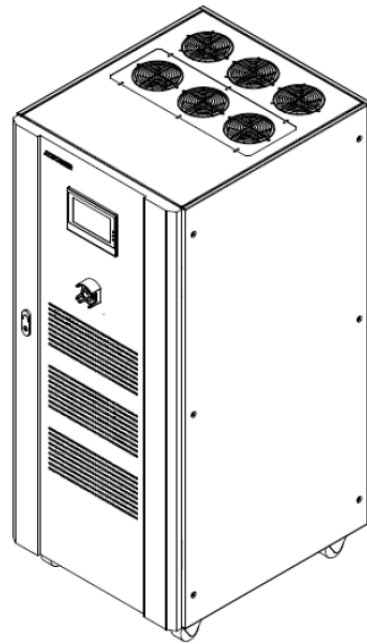
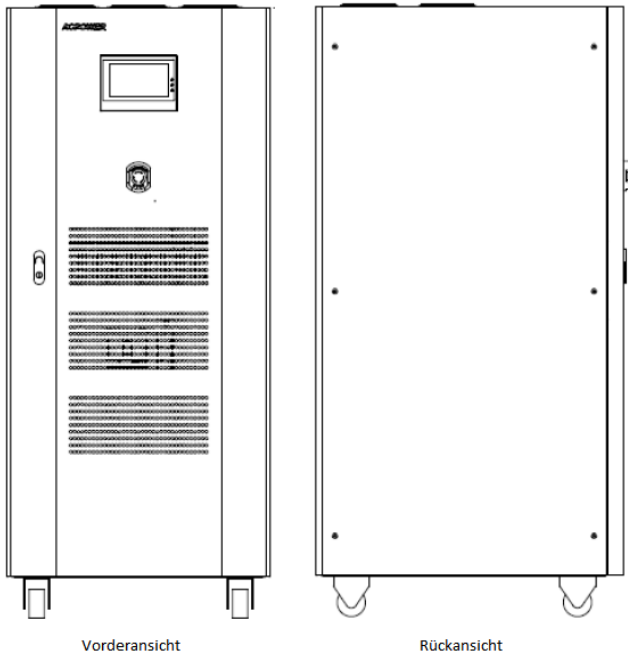
AUSGANGSSPEZIFIKATIONEN

Anzahl der Phasen	3
Wellenform	Sinus
Niederspannung	0 - 150 V (L - N)
Hochspannung	150,1 - 300 V (L - N)
Frequenz	45 - 500 Hz
Frequenzstabilität	$\pm \leq 0,01$ %
Max. Starkstrom	LO: 83,3 A
Max. Schwachstrom	HI: 41,7 A

GERÄTELEISTUNG

Ausgangsleistung (kVA)	75
Stromkreis Modus	IGBT/PWM (Pulsweitenmodulation)
Spannungsregelung	≤ 1 %
Lastregelung	± 1 %
Wellenformverzerrung (THD)	≤ 2 %
Effizienz	≥ 90 %
Reaktionszeit	≤ 2 ms
Crest Faktor	3:1
Schutzvorrichtungen	Eingang: Sicherungslastschalter, Ausgang: Überspannung/Unterspannung, Überstrom, Überlast, Eingang: Überspannung/Unterspannung, Gegenstromschutz, Übertemperatur, Kurzschlusschutz, Schnelleitschutz und Schlussschutz , Displayfehleranzeige

TECHNISCHE ZEICHNUNG



1	Touchscreen
2	AC Ausgangsklemmen: U, V, W, Nu, Nv, Nw
3	Notfall-Aus
4	Türgriff
5	Eingangslüftungsschalter
6	Wartungssteckdose
7	AC Eingangsklemmen: R, S, T, N, G
8	Parallelbetrieb

WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE



**Lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen.
Beachten Sie alle folgenden Sicherheitshinweise und halten Sie die Betriebsanleitung den für künftigen Gebrauch bereit.**

Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Es ist jedoch möglich, dass das vorliegende Handbuch trotz regelmäßiger Überprüfung und Korrektur noch drucktechnische Mängel oder Fehler aufweist. Die ET System electronic GmbH übernimmt keine Haftung für Irrtümer, technische Fehler, Übersetzungs- und Druckfehler dieser Bedienungsanleitung.

INBETRIEBNAHME

AUSPACKEN

Der Versandkarton sowie die Verpackung sind auf etwaige Beschädigungen zu untersuchen. Sollte die Verpackung beschädigt sein, ist die Art der Beschädigung zu notieren. Außerdem sollte die Verpackung unbedingt aufgehoben werden, falls Ersatzansprüche geltend gemacht oder das Gerät transportiert werden soll.

AUFSTELLEN

Um Stromschläge und Fehler zu vermeiden, sollte das Gerät nur in Räumen mit konstanter Raumtemperatur und niedriger Luftfeuchtigkeit betrieben werden. Die durchschnittliche Raumtemperatur sollte 50°C nicht überschreiten. Das Gerät darf keinen Flüssigkeiten oder Feuchtigkeit ausgesetzt werden.

SICHTINSPEKTION

Das Gerät ist auf Transportschäden zu untersuchen. Schäden, die vom Transport herrühren, können zum Beispiel gelockerte oder defekte Kontrollknöpfe, sowie verbogene oder defekte Stecker sein. Sollten am Gerät äußerliche Beschädigungen zu erkennen sein, nehmen Sie es keinesfalls in Betrieb sondern setzen Sie uns unverzüglich davon in Kenntnis.

NETZBETRIEB

Überprüfen Sie vor dem ersten Gebrauch die Bestellbezeichnung bzw. Spannungsangabe auf dem Typenschild. Beschädigungen, die auf falsche Netzeinspeisung zurück zu führen sind, fallen nicht unter die Garantiebestimmungen.

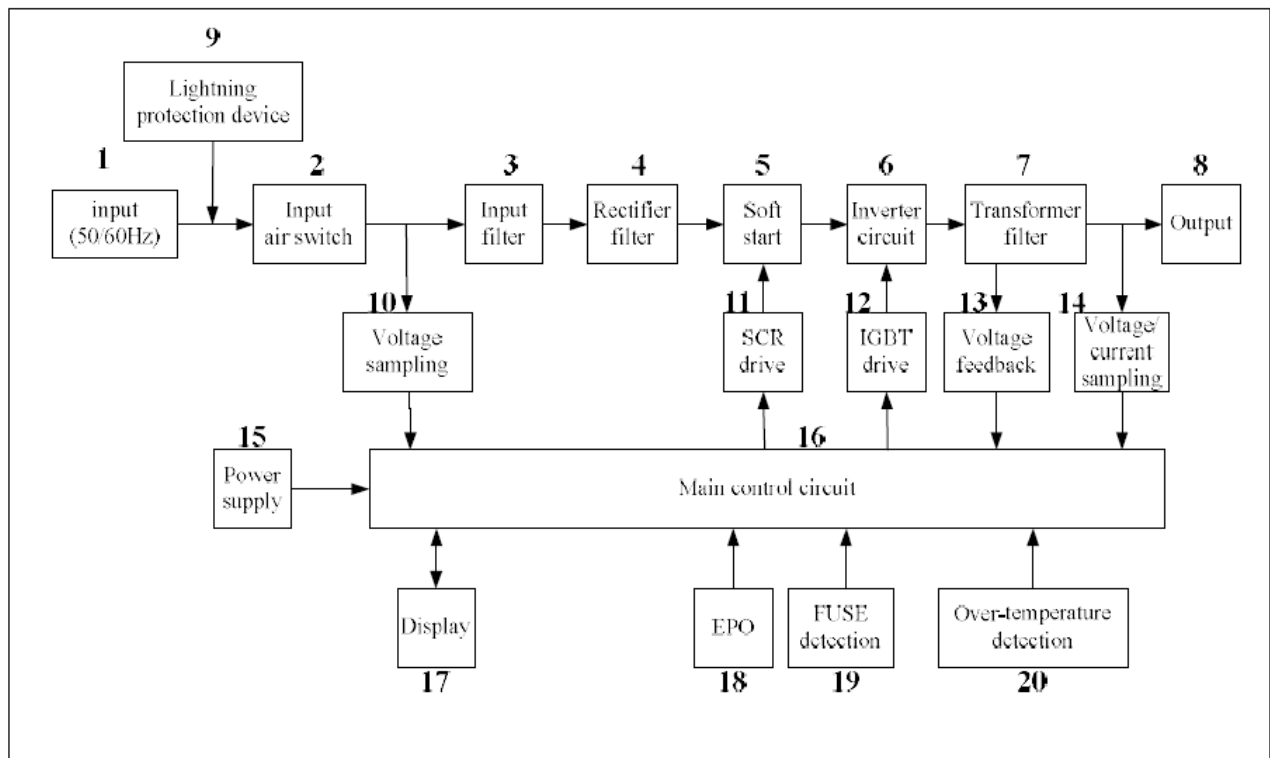


***Das Gerät darf nur direkt am Netz betrieben werden.
Um Schäden am Gerät zu vermeiden, schließen Sie es nicht an Trenntransformatoren, Spartransformatoren, Magnetstromkonstanter oder ähnliches an.***

FUNKTIONSBESCHREIBUNG

BLOCKSCHALTBILD

Das folgende Blockschaltbild gibt Aufschluss über die verschiedenen Einstellmöglichkeiten des Gerätes:



Beschreibung:

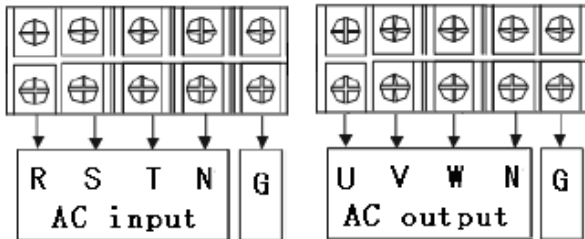
1 Eingang	verbindet den Stromversorgungsendpunkt mit der Eingangsklemmenplatte
2 Eingang Luftscharter	steuert die Leistungsaufnahme
3 Eingangfilter	Einganginduktor und Kondensatorfilter
4 Gleichrichterfilter	konvertiert den Wechselstrom des Eingangs in Gleichstrom
5 Softstart	DC-Kondensator wird langsam geladen um den Impulsstrom zu verringern
6 Wechselrichterkreis	konvertiert den Gleichstrom in eine PWM Wellenform
7 Transformatorfilter	verstärkt die IGBT Ausgangsspannung und gibt sie an den LC-Filter weiter
8 Ausgang	Ausgangsspannung wird durch die Schaltvorrichtung an die Ausgangsklemmenplatte geleitet
9 Blitzschutzeinrichtungen	Überspannungsschutz, Blitzschutz, Rückhaltung des Spitzenstroms
10 Spannungsabfrage	Abfrage der Eingangsspannung
11 SCR-Antrieb	Antriebssteuerung des Softstart SCR
12 IGBT-Antrieb	Verstärkt das PWM Signal um IGBT Komponenten anzutreiben
13 Spannungsrückführung	Ausgangsspannungsamplitude
14 Spannungs-/Stromschaltkreis	Sampling Signalaufbereitung für Ausgangsspannung und Ausgangsstrom
15 Stromversorgung	Stromversorgung der Leiterplatte
16 Hauptregelkreis	Verarbeitung der Eingangs- und Ausgangssignale
17 Anzeige	Touchscreen
18 EPO	Not-Aus-Signal
19 Sicherungserkennung	übermittelt das Sicherungssignal zum Steuerkreis
20 Überhitzungserkennung	übermittelt bei Überhitzung das Signal an den Steuerkreis

AUFBAU DER HAUPTSTEUEREINHEIT

Die Hauptsteuereinheit ist in drei Module unterteilt: Schutzeinrichtungen, Hauptsteuerung, Anzeigensteuerung.

BESCHREIBUNG DER KABELVERBINDUNGEN

Das folgende Bild zeigt die Kabelverbindungen des Hauptstromkreises:



Vor Inbetriebnahme des Gerätes müssen alle Schalter abgeklemmt und die Schaltkabel wie oben abgebildet angeschlossen werden.

KABELANSCHLÜSSE

Zuerst sollte mit einem Spannungsmesser sichergestellt werden, dass keine Spannung in den Freileitungen vorhanden ist. Anschließend ist zu prüfen, ob sich alle Schalter in der Position „OFF“ befinden. Die Eingangs- und Ausgangsleitungen können entsprechend der folgenden Übersicht ausgewählt werden.

Eingangsverkabelung:

Eingangsstrom (A)	Eingangsleitung (mm ²)			Eingang Nulllinie (mm ²)	Eingang Erdleiter (mm ²)
	A	B	C		
70,8 A	25 mm ²	25 mm ²	25 mm ²	16 mm ²	16 mm ²

Ausgangsverkabelung:

Ausgangsstrom (A)	Ausgangsleitung (mm ²)			Ausgang Nulllinie (mm ²)	Ausgang Erdleiter (mm ²)
	U	V	W		
LO: 83,3 A - HI: 41,7 A	25 mm ²	25 mm ²	25 mm ²	25 mm ²	16 mm ²

Bei den hier empfohlenen Referenzkabeln handelt es sich um flexible, mehradrige Kupferkabel, die vom Benutzer je nach Eingangs- und Ausgangstromsituation ausgewählt werden können. Falls die Länge der Eingangs- oder Ausgangskabel 20 Meter übersteigt, wird empfohlen den Drahtdurchmesser zu verdoppeln. Die Eingangsfreileitungen müssen nacheinander an die entsprechenden Verkabelungen des Eingangs angeschlossen werden. Die Ausgangsfreileitungen müssen nacheinander an die entsprechenden Verkabelungen des Ausgangs angeschlossen werden.

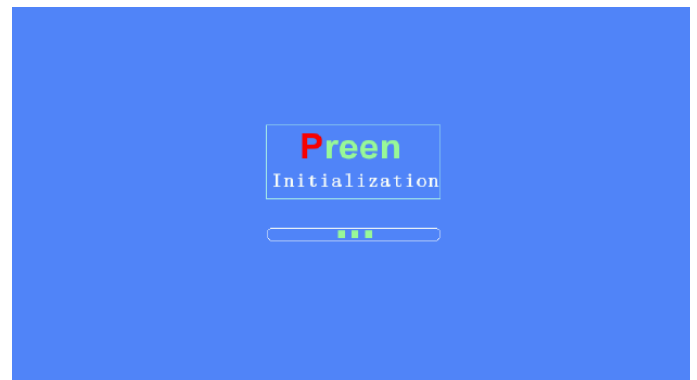
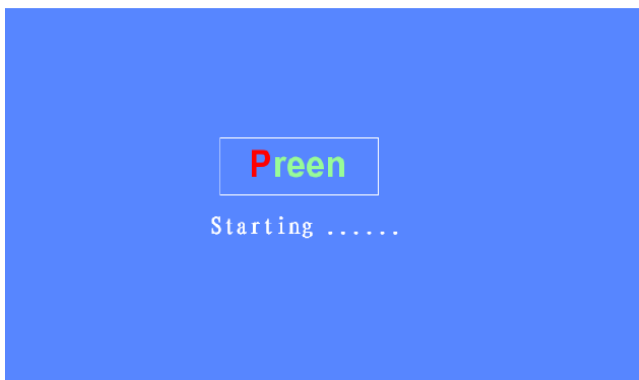
ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN

EINSCHALTZUSTAND & STARTBILDSCHIRM

Die Eingangs- und Ausgangskabel müssen korrekt angeschlossen werden. Wenn beim Starten des Systems der Hauptlüfter aktiviert wird, der Bildschirm sich einschaltet und die Hauptschnittstelle geöffnet wird, ist der Start ordnungsgemäß verlaufen und die Parameter können eingegeben werden.

Sollte eine externe Last angeschlossen sein, muss der Lastschalter abgeklemmt und der Eingangsschalter angeschlossen werden. Zuvor sollte jedoch sichergestellt werden, dass kein elektrischer Strom an den Eingangsklemmenreihen fließt.

Beim Einschalten des Gerätes werden nacheinander der Startbildschirm und die Initialisierungsgrafik angezeigt.



HAUPTMENÜ



Application

Das Anwendungsinterface **APP** zeigt Spannung, Strom und Frequenz für jede Phase der Ausgangsklemmen des Gerätes an. Eine detaillierte Beschreibung finden Sie im Kapitel Menü APP.

System

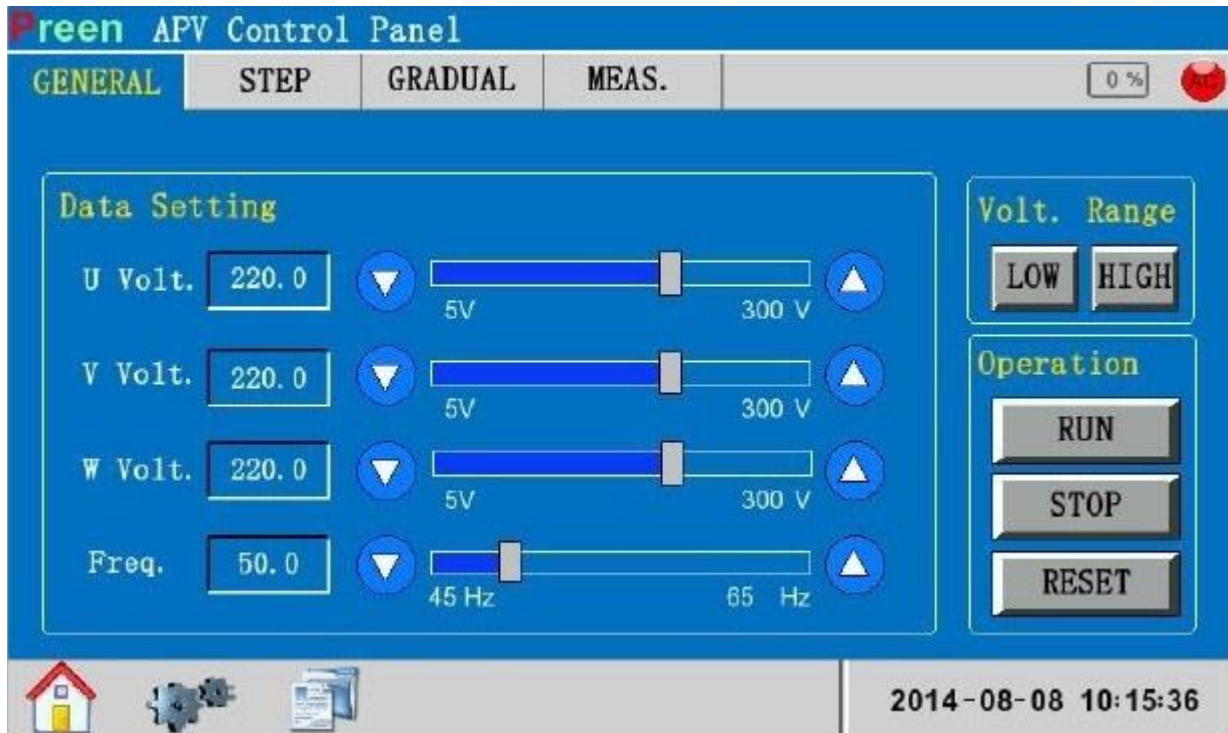
Im Menüpunkt **System** können Zeit- und andere Systemeinstellungen vorgenommen werden. Eine detaillierte Beschreibung finden Sie im Kapitel Menü SYSTEM.

Event

Im Menüpunkt **Event** können Protokolle gespeichert und eingesehen werden. Eine detaillierte Beschreibung finden Sie im Kapitel Menü EVENT.

MENÜ „APP“

Modus „General“



Data Setting

Die Einstellung der Werte für U Volt., V Volt., W Volt. und Freq. (Frequenz) kann auf drei Arten erfolgen. Ein Klick auf das Eingabefeld öffnet ein Dialogfenster zur Eingabe des gewünschten Wertes mittels Tastatur. Alternativ kann der Wert auch mittels Schieberegler und Mauszeiger auf den gewünschten Wert eingestellt werden. Eine dritte Möglichkeit der Eingabe sind die Pfeile rechts und links des Schiebereglers. Durch Klicken auf diese wird der jeweilige Wert im Intervall von 0,1 geändert.

Volt. Range

Nachdem die Schaltfläche **LOW** angeklickt wurde, gibt das Gerät Niederspannung aus. Beim Klicken auf die Schaltfläche **HIGH**, wird vom Gerät Hochspannung ausgegeben.

Operation

Um den Ausgang des Gerätes zu aktivieren, muss die Schaltfläche **RUN** geklickt werden. Ein Klick auf die Schaltfläche **STOP** deaktiviert den Ausgang wieder.

AC Symbol

Das AC-Symbol in der oberen rechten Ecke des Bildschirms gibt den Status des Geräteausgangs an. Ein rotes Symbol bedeutet, der Ausgang ist deaktiviert während ein grünes Symbol einen aktiven Ausgang signalisiert.

Modus „Step“

Preen APV SYSTEM CONTROL PANEL

GENERAL **STEP** GRADUAL MEAS. 0% 

No.	Volt. (V)	Freq. (Hz)	H : M : S	
1	110.0	50.0	0 : 0 : 10	
2	220.0	50.0	0 : 0 : 10	
3	110.0	50.0	0 : 0 : 10	
4	220.0	50.0	0 : 0 : 10	
5	110.0	50.0	0 : 0 : 10	
6	220.0	50.0	0 : 0 : 10	

Cycle Parameter

Start NO.


Last NO.

Cycles

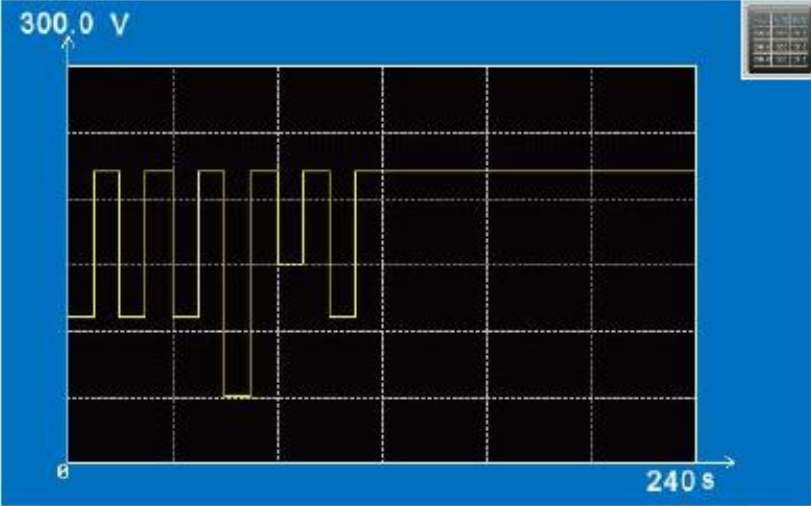
Operation

   2014-08-08 10:54:29

Preen APV Control Panel

GENERAL **STEP** GRADUAL MEAS. 0% 

300.0 V



240 s




Cycle Parameter

Start NO.

Last NO.

Cycles

Operation

   2014-08-07 09:51:30

Download Parameter

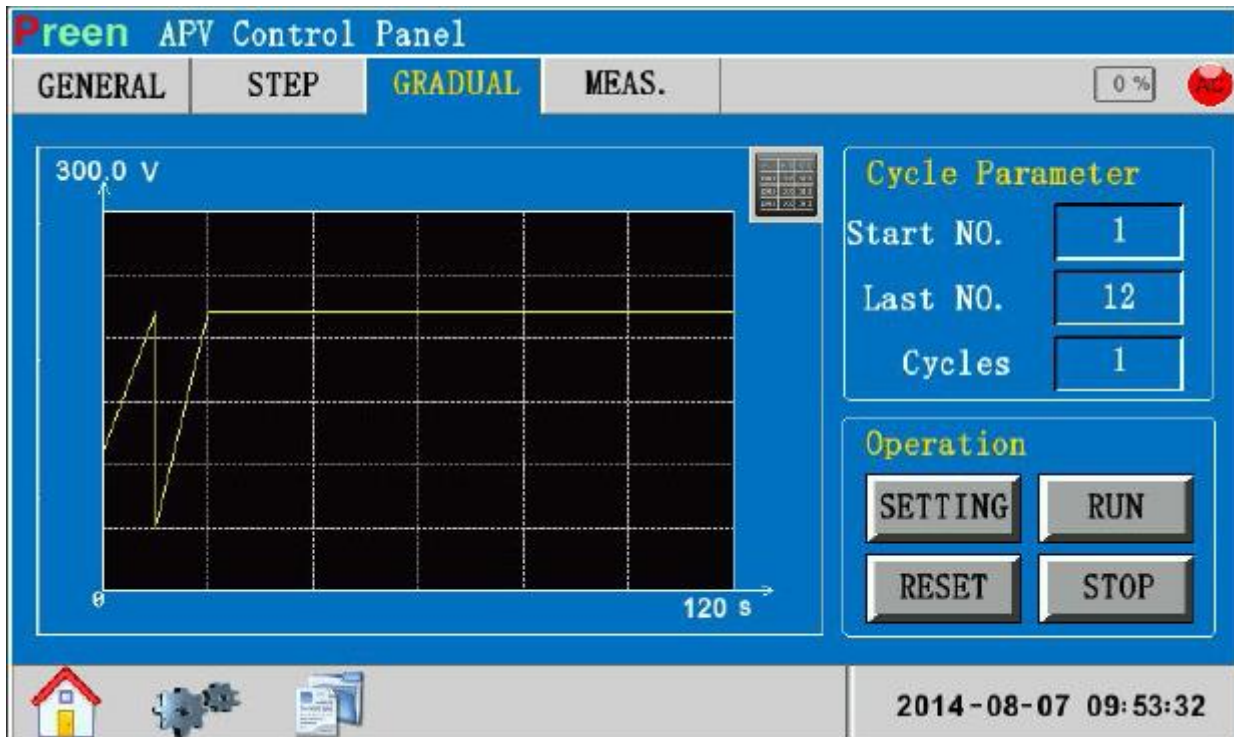
Startet den Download der eingestellten Parameter.

Operation

Der Modus „Step“ wird aktiviert nachdem die Schaltfläche **RUN** angeklickt wurde. Ein Klick auf die Schaltfläche **STOP** deaktiviert den Modus, während **RESET** das Gerät wieder in den Ausgangszustand versetzt.

Die Schaltfläche oben rechts neben der Anzeigebildfläche schaltet zwischen Einstellungsfunktion und grafischer Anzeige des Modus „Step“ um.

Modus „Gradual“



Download Parameter

Startet den Download der eingestellten Parameter.

Operation

Der Modus „Gradual“ wird aktiviert nachdem die Schaltfläche **RUN** angeklickt wurde. Ein Klick auf die Schaltfläche **STOP** deaktiviert den Modus, während **RESET** das Gerät wieder in den Ausgangszustand versetzt.

Die Schaltfläche oben rechts neben der Anzeigebildfläche schaltet zwischen Einstellungsfunktion und grafischer Anzeige des Modus „Gradual“ um.

Modus „Meas.“

Preen APV Control Panel

GENERAL STEP GRADUAL **MEAS.** 0%

Output	U	V	W
Volt. (V)	0.0	0.0	0.0
Curr. (A)	0.0	0.0	0.0
Freq. (Hz)	0.00	0.00	0.00
P (kW)	0.0	0.0	0.0
S (kVA)	0.0	0.0	0.0
PF	0.00	0.00	0.00

No.
 Cyc.
 Time

Operation

STOP

RESET

2014-08-07 09:54:21

Operation

Der Modus „Meas.“ (Echtzeit-Sampling) wird pausiert nachdem die Schaltfläche **STOP** angeklickt wurde. Ein Klick auf die Schaltfläche **RESET** versetzt das Gerät wieder in den Ausgangszustand.

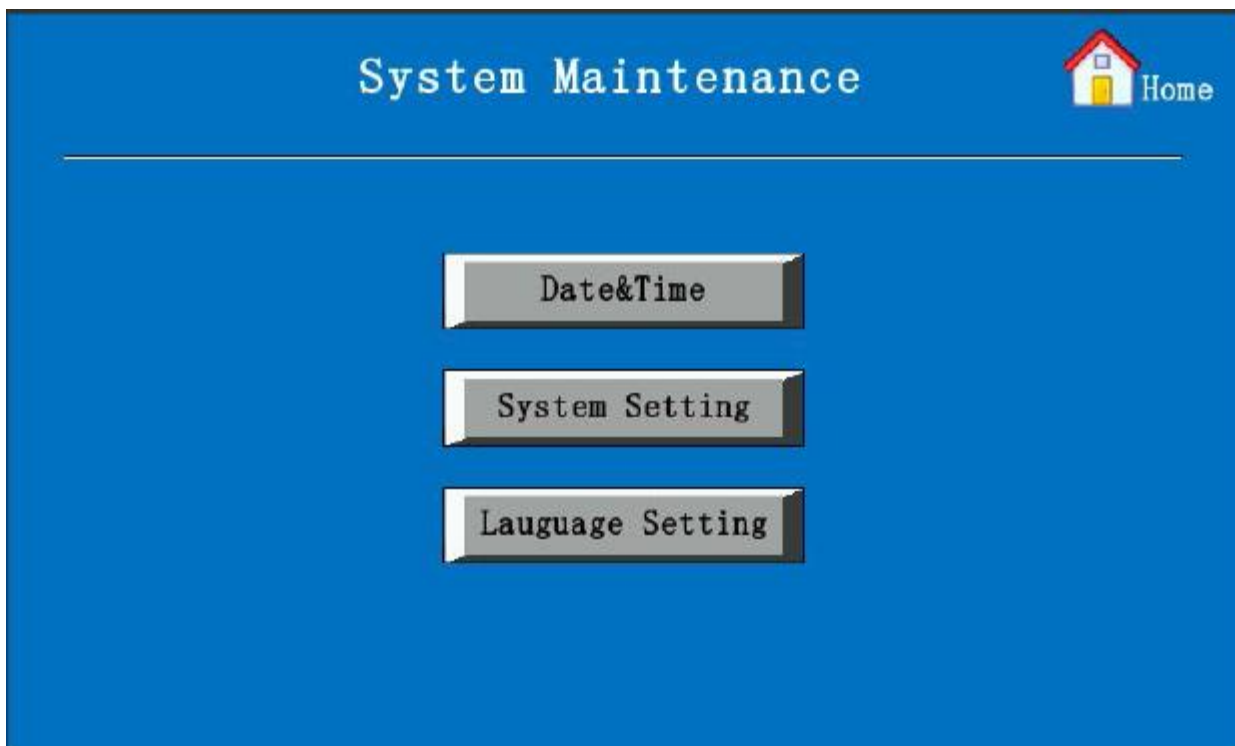
Fehlermeldung



Operation

Ein Klick auf die Schaltfläche **RESET** setzt den Fehler zurück. Mit Klick auf **OK** kehrt man zur vorhergehenden Anzeige zurück.

MENÜ „SYSTEM“



Date & Time

Einstellung von Datum und Zeit mittels Zahlentastaturfeld. Die Schaltfläche **Back** speichert die Einstellungen und öffnet das vorhergehende Menü.


System Setting

System-Einstellungen können nur eingesehen aber nicht vom Benutzer verändert werden. Falls hier Änderungen vorgenommen werden sollen, kontaktieren Sie bitte unsere Service-Mitarbeiter.

Language Setting

Einstellung der gewünschten Sprache. Die Schaltfläche **Back** speichert die Einstellungen und öffnet das vorhergehende Menü.

MENÜ „EVENT“



The screenshot shows the 'Event Inquiry' menu with a blue background. At the top right, there is a 'Home' button with a house icon. The main content is a table with three columns: 'NO.', 'Date&Time', and 'Content'. To the right of the table is an 'Operation' panel with four buttons: 'Previous', 'Next', 'Clear', and 'Back'. At the bottom left of the table area, there is a page indicator '1/4'.

NO.	Date&Time	Content
00	2014-08-07 13:47:57	Reset!
01	2014-08-07 13:46:48	Stop!
02	2014-08-07 13:46:46	Stop!
03	2014-08-07 13:46:46	Gradual Run!
04	2014-08-07 13:46:43	Step Run!
05	2014-08-07 13:46:41	General Run!
06	2014-08-07 13:43:00	Output Volt. Over!
07	2014-08-07 13:42:58	Output Volt. Under!
08	2014-08-07 13:42:55	W Overload!
09	2014-08-07 13:42:55	V Overload!

1/4

Operation

Ein Klick auf die Schaltfläche **Previous/Next** durchblättert das Geräteprotokoll. Die Schaltfläche **Clear** löscht sämtliche gespeicherte Protokolle. Die Schaltfläche **Back** speichert die Einstellungen und öffnet das vorhergehende Menü.

RS 485-SCHNITTSTELLE

BEFEHLSFORMAT

Ad- resse	Funktion	Länge	Datenbereich	CRC Check
Addr	Func	Len	{data}	CRC_H CRC_L

BEFEHLE DER EINZELNEN FUNKTIONEN

Steuerung	0x00~0x0F
Einstellung	0x10~0x1F
Einstellung Datenanwendungen	0x20~0x2F
Datenerhebung	0x30/0x31
Anwendungsparameter	0x16~0x17
Kommando für Standardadresse	0x02

ANTWORTBEFEHLE

0 x 02	Adresse
0 x 50	Funktion
0 x 01	Befehlslänge
0 x 00	Status: 00 - Kommunikation läuft 01 - Timeoutfehler 02 - Paritätsfehler
0 x 00	CRC Checksumme high byte
0 x 1D	CRC Checksumme low byte

PROTOKOLLBEISPIELE

Befehl	Funktion	Beispielbefehl
Steuerbefehle		
Operation	0x01	<p>Gesendeter Befehl: 0x02 address 0x01 function code 0x02 command length</p> <p>0x00 0x01 Operation type: 0x01—general mode function operation 0x02—step mode function operation 0x03—gradual mode function operation 0x04—Three-phase voltage independent setting function 0x05/0x06—reserved 0x07—Voltage disturbances run 0x08—Frequency disturbances run 0x09—Voltage and Frequency disturbances run 0x3C CRC Checksum high byte 0x3C CRC Checksum low byte</p> <p>Antwort vom Gerät: 0x02 0x50 0x01 0x00 0x00 0x1D</p>
Stop	0x02	<p>Gesendeter Befehl: 0x02 address 0x02 function code 0x00 command length 0xD1 CRC Checksum high byte</p> <p>Antwort vom Gerät: 0x02 0x50 0x01 0x00 0x00 0x1D</p>
Reset	0x03	<p>Gesendeter Befehl: 0x02 address 0x03 function code 0x00 command length 0xD0 CRC Checksum high byte 0xF0 CRC Checksum low byte</p> <p>Antwort vom Gerät: 0x02 0x50 0x01 0x00 0x00 0x1D</p>
Remote Control	0x04	<p>Gesendeter Befehl: 0x02 address 0x04 function code 0x04 command length 0x00 0x01 Remote control connection: 0-disconnect, 1-connect 0x00 0x01 reserviert 0x58 CRC Checksum high byte 0x84 CRC Checksum low byte</p> <p>Antwort vom Gerät: 0x02 address 0x04 function code 0x0A command length 0x00 0x01 operation status: 0-stop, 1-run 0x08 0x98 current output voltage 0x01 0xF4 current output frequency</p>
Ausgangsspannung	0x07	<p>Gesendeter Befehl: 0x02 address 0x07 function code 0x02 command length 0x00 0x00 Output voltage in high or low segment 0x00—Output voltage in low segment 0x01—Output voltage in high segment 0x3C CRC Checksum high byte 0xB4 CRC Checksum low byte</p> <p>Antwort vom Gerät: 0x02 0x50 0x01 0x00 0x00 0x1D</p>

Befehl	Funktion	Beispielbefehl
Anwendungseinstellungen		
Allg. Informationen (AC)	0x20	<p>Gesendeter Befehl: 0x02 address 0x20 function code 0x04 command length 0x08 0x98 current output voltage (220 V x 10) 0x01 0xF4 current output frequency (50 Hz x 10) 0x40 CRC Checksum high byte 0xb9 CRC Checksum low byte Antwort vom Gerät: 0x02 0x50 0x01 0x00 0x00 0x1D</p> <p>Anm.: Sobald Spannung oder Frequenz neu eingestellt werden, muss der Befehl RUN erneut gesendet werden.</p>
Einstellung Modus „STEP“	0x21	<p>Gesendeter Befehl: 0x02 address 0x21 function code 0x0A command length 0x00 0x01 Group number (1-24) 0x08 0x98 output voltage of this group (220V x 10) 0x01 0xF4 output frequency of this group (50Hz x 10) 0x00 0x00 0x00 0x0A execution time of this group (10second) 0x7C CRC Checksum high byte 0xF1 CRC Checksum low byte Antwort vom Gerät: 0x02 0x50 0x01 0x00 0x00 0x1D</p>
Einstellung Modus „GRADUAL“	0x22	<p>Gesendeter Befehl: 0x02 address 0x22 function code 0x0E command length 0x00 0x01 Group number (1-12) 0x04 0x4C output voltage of this group (110 V x 10) 0x01 0xF4 output frequency of this group (50 Hz x 10) 0x08 0x98 output voltage of this group (220 V x 10) 0x02 0x58 output frequency of this group (60 Hz x 10) 0x00 0x00 0x00 0x0A execution time of this group (10 Sekunden) Antwort vom Gerät: 0x02 0x50 0x01 0x00 0x00 0x1D</p>
Dreiphasige Spannungseinstellung (AC)	0x23	<p>Gesendeter Befehl: 0x02 address 0x23 function code 0x08 command length 0x08 0x98 current R-phase output voltage (220 V x 10) 0x08 0x98 current S-phase output voltage (220 V x 10) 0x04 0x4C current T-phase output voltage (110 V x 10) 0x01 0xF4 current output frequency (50 Hz x 10) 0x63 CRC Checksum high byte 0xF2 CRC Checksum low byte Antwort vom Gerät: 0x02 0x50 0x01 0x00 0x00 0x1D</p>
Einstellung der Anwendungsparameter		
Modus „STEP“ Rücksprungschleifeneinstellung	0x16	<p>Gesendeter Befehl: 0x02 address 0x16 function code 0x06 command length 0x00 0x01 starting group number of step-mode loop 0x00 0x18 ending group number of step-mode loop 0x00 0xFF loop number 0x09 CRC Checksum high byte 0x31 CRC Checksum low byte Antwort vom Gerät: 0x02 0x50 0x01 0x00 0x00 0x1D</p>
Modus „GRADUAL“ Rücksprungschleifeneinstellung	0x17	<p>Gesendeter Befehl: 0x02 address 0x17 function code 0x06 command length 0x00 0x01 starting group number of Gradual-mode loop</p>

Befehl	Funktion	Beispielbefehl
		0x00 0x0C ending group number of Gradual-mode loop 0x00 0xFF loop number 0x88 CRC Checksum high byte 0xF9 CRC Checksum low byte Antwort vom Gerät: 0x02 0x50 0x01 0x00 0x00 0x1D
Datenerhebung		
Datenerhebung	0x30/31	Gesendeter Befehl: 0x02 address 0x30 function code 0x00 command length 0xc4 CRC Checksum high byte 0x00 CRC Checksum low byte Antwort vom Gerät (Touchscreen): 0x02 address 0x31 function code 0x2C command length 0x01 current operating loop number 0x01 current operating group number 0x08 0x98 current U-phase output voltage (220 V x 10) 0x08 0x98 current V-phase output voltage (220 V x 100) 0x08 0x98 current W-phase output voltage (220 V x 10) 0x01 0xFC current U-phase output current (50 A x 10) 0x01 0xFC current V-phase output current (50 A x 10) 0x01 0xFC current W-phase output current (50 A x 10) 0x13 0x88 current output frequency (50 Hz x 100) 0x03 0xDE U-phase active power (99 kW x 10) 0x03 0xDE V-phase active power (99 kW x 10) 0x03 0xDE W-phase active power (99 kW x 10) 0x03 0xE8 U-phase Apparent power (100 kVA x 10) 0x03 0xE8 V-phase Apparent power (100 kVA x 10) 0x03 0xE8 W-phase Apparent power(100 kVA x 10) 0x00 0x63 U-phase Power Factor (0,99 x 100) 0x00 0x63 V-phase Power Factor (0,99 x 100) 0x00 0x63 W-phase Power Factor (0,99 x 100) 0x00 0x00 0x00 0x00 current system failure 0x00 0x00 0x00 0x0A Current execution time (10 second) 0x00 0x01 Status Symbol zur Anzeige der Vollständigkeit von „STEP“-od. „GRADUAL“ Modus: 0 - unvollständig, 1 - vollständig 0x02 CRC Checksum high byte 0x4C CRC Checksum low byte Antwort vom Gerät (VFD): 0x02 address 0x31 function code 0x1E command length 0x08 0x98 current U-phase output voltage (220 V x 10) 0x08 0x98 current V-phase output voltage (220 V x 10) 0x08 0x98 current W-phase output voltage (220 V x 10) 0x01 0x98 current U-phase output current (40.8A x 10) 0x01 0x98 current V-phase output current (40.8A x 10) 0x01 0x98 current U-phase output current (40.8A x 10) 0x08 0x98 current R-phase input voltage (220 V x 10) 0x08 0x98 current S-phase input voltage (220 V x 10) 0x08 0x98 current T-phase input voltage (220 V x 10) 0x14 0x50 Bus voltage (250 V x 10) 0x01 0xF4 current output frequency (50 Hz x 10) 0x00 0x00 reserved for optional feature 0x00 0x00 0x00 0x00 current system failure 0x00 0x00 reserved for optional feature 0x07 CRC Checksum high byte 0x34 CRC Checksum low byte

CRC CHECK SUMME

```
/******
```

```
** Task Name: CRC Verification
```

```
** Description: CRC checksum calculation
```

```
*****/
```

```
static unsigned char auchCRCHI[]={
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81,
0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0,10/12
0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01,
0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81,
0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01,
0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81,
0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01,
0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81,
0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01,
0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81,
0x40
};
static unsigned char auchCRCLo[256] = {
0x00, 0xC0, 0xC1, 0x01, 0xC3, 0x03, 0x02, 0xC2, 0xC6, 0x06, 0x07, 0xC7, 0x05, 0xC5, 0xC4,
0x04, 0xCC, 0x0C, 0x0D, 0xCD, 0x0F, 0xCF, 0xCE, 0x0E, 0x0A, 0xCA, 0xCB, 0x0B, 0xC9, 0x09,0x08, 0xC8, 0xD8, 0x18, 0x19, 0xD9,
0x1B, 0xDB, 0xDA, 0x1A, 0x1E, 0xDE, 0xDF, 0x1F, 0xDD,0x1D, 0x1C, 0xDC, 0x14, 0xD4, 0xD5, 0x15, 0xD7, 0x17, 0x16, 0xD6, 0xD2,
0x12, 0x13, 0xD3,0x11, 0xD1, 0xD0, 0x10, 0xF0, 0x30, 0x31, 0xF1, 0x33, 0xF3, 0xF2, 0x32, 0x36, 0xF6, 0xF7,0x37, 0xF5, 0x35, 0x34,
0xF4, 0x3C, 0xFC, 0xFD, 0x3D, 0xFF, 0x3F, 0x3E, 0xFE, 0xFA, 0x3A,0x3B, 0xFB, 0x39, 0xF9, 0xF8, 0x38, 0x28, 0xE8, 0xE9, 0x29,
0xEB, 0x2B, 0x2A, 0xEA, 0xEE,0x2E, 0x2F, 0xEF, 0x2D, 0xED, 0xEC, 0x2C, 0xE4, 0x24, 0x25, 0xE5, 0x27, 0xE7, 0xE6, 0x26,0x22,
0xE2, 0xE3, 0x23, 0xE1, 0x21, 0x20, 0xE0, 0xA0, 0x60, 0x61, 0xA1, 0x63, 0xA3, 0xA2,0x62, 0x66, 0xA6, 0xA7, 0x67, 0xA5, 0x65, 0x64,
0xA4, 0x6C, 0xAC, 0xAD, 0x6D, 0xAF, 0x6F,0x6E, 0xAE, 0xAA, 0x6A, 0x6B, 0xAB, 0x69, 0xA9, 0xA8, 0x68, 0x78, 0xB8, 0xB9, 0x79,
0xBB,0x7B, 0x7A, 0xBA, 0xBE, 0x7E, 0x7F, 0xBF, 0x7D, 0xBD, 0xBC, 0x7C, 0xB4, 0x74, 0x75, 0xB5,0x77, 0xB7, 0xB6, 0x76, 0x72,
0xB2, 0xB3, 0x73, 0xB1, 0x71, 0x70, 0xB0, 0x50, 0x90, 0x91,0x51, 0x93, 0x53, 0x52, 0x92, 0x96, 0x56, 0x57, 0x97, 0x55, 0x95, 0x94,
0x54, 0x9C, 0x5C,0x5D, 0x9D, 0x5F, 0x9F, 0x9E, 0x5E, 0x5A, 0x9A, 0x9B, 0x5B, 0x99, 0x59, 0x58, 0x98, 0x88,0x48, 0x49, 0x89, 0x4B,
0x8B, 0x8A, 0x4A, 0x4E, 0x8E, 0x8F, 0x4F, 0x8D, 0x4D, 0x4C, 0x8C,0x44, 0x84, 0x85, 0x45, 0x87, 0x47, 0x46, 0x86, 0x82, 0x42, 0x43,
0x83, 0x41, 0x81, 0x80,0x40
};
unsigned short CRCVerify(unsigned char *pMsg,unsigned short usDataLen)
{
unsigned char ucCRCHI = 0xff;
unsigned char ucCRCLo = 0xff;
unsigned short uIndex = 0;11/12
while(usDataLen--)
{
uIndex = ucCRCHI ^ *pMsg++;
ucCRCHI = ucCRCLo ^ auchCRCHI[uIndex];
ucCRCLo = auchCRCLo[uIndex];
}
return (ucCRCHI << 8 | ucCRCLo);
}
```

FEHLERMELDUNGEN

Die folgende Tabelle zeigt eine Lösungsübersicht der möglichen Fehlermeldungen, die vom Gerät im Falle einer Störung ausgegeben werden.

Fehlermeldung	Art des Fehlers	Mögliche Ursache	Lösung
Err-01	Überstrom Fehler U-Phase IGBT1	IGBT Phase U ist defekt	IGBT überprüfen und ggf. ersetzen
Err-02	Überstrom Fehler U-Phase IGBT2	IGBT Phase U ist defekt	IGBT überprüfen und ggf. ersetzen
Err-03	Überstrom Fehler U-Phase IGBT3	IGBT Phase U ist defekt	IGBT überprüfen und ggf. ersetzen
Err-04	Überstrom Fehler U-Phase IGBT4	IGBT Phase U ist defekt	IGBT überprüfen und ggf. ersetzen
Err-05	Überstrom Fehler V-Phase IGBT1	IGBT Phase V ist defekt	IGBT überprüfen und ggf. ersetzen
Err-06	Überstrom Fehler V-Phase IGBT2	IGBT Phase V ist defekt	IGBT überprüfen und ggf. ersetzen
Err-07	Überstrom Fehler V-Phase IGBT3	IGBT Phase V ist defekt	IGBT überprüfen und ggf. ersetzen
Err-08	Überstrom Fehler V-Phase IGBT4	IGBT Phase V ist defekt	IGBT überprüfen und ggf. ersetzen
Err-09	Überstrom Fehler W-Phase IGBT1	IGBT Phase W ist defekt	IGBT überprüfen und ggf. ersetzen
Err-10	Überstrom Fehler W-Phase IGBT2	IGBT Phase W ist defekt	IGBT überprüfen und ggf. ersetzen
Err-11	Überstrom Fehler W-Phase IGBT3	IGBT Phase W ist defekt	IGBT überprüfen und ggf. ersetzen
Err-12	Überstrom Fehler W-Phase IGBT4	IGBT Phase W ist defekt	IGBT überprüfen und ggf. ersetzen
Err-13	Kühler-Überhitzung	Lüfter Fehlfunktion	Lüfter überprüfen
Err-14	Transformator-Überhitzung	Lüfter Fehlfunktion	Lüfter überprüfen
Err-15	Not-Ausschalter	Not-Ausschalter ist gedrückt	Not-Ausschalter überprüfen
Err-16	Sicherung 1 defekt	Sicherung 1 ausgebrannt	Sicherung überprüfen und ggf. ersetzen
Err-17	Sicherung 2 defekt	Sicherung 2 ausgebrannt	Sicherung überprüfen und ggf. ersetzen
Err-18	Sicherung 3 defekt	Sicherung 3 ausgebrannt	Sicherung überprüfen und ggf. ersetzen
Err-19	IGBT Überhitzung 1	Lüfter Fehlfunktion	Lüfter überprüfen
Err-20	IGBT Überhitzung 2	Lüfter Fehlfunktion	Lüfter überprüfen
Err-21	Fehler Eingangsunterspannung	Eingangsspannung ist zu niedrig	Eingangsspannung überprüfen
Err-22	Fehler Eingangsüberspannung	Ausgangsspannung ist zu hoch	Eingangsspannung überprüfen
Err-23	DC-Spannung zu gering	Eingangsspannung ist zu niedrig	Eingangsspannung überprüfen
Err-24	DC-Spannung zu hoch	Ausgangsspannung ist zu hoch	Eingangsspannung überprüfen
Err-25	Überlast U	U-Phase Überlast	Last überprüfen
Err-26	Überlast V	V-Phase Überlast	Last überprüfen
Err-27	Überlast W	W-Phase Überlast	Last überprüfen
Err-28	Fehler Ausgangsunterspannung	Ausgangsspannung ist zu niedrig	Ausgangsspannung überprüfen
Err-29	Fehler Ausgangsüberspannung	Ausgangsspannung ist zu hoch	Ausgangsspannung überprüfen

WARTUNG

Der Lüfter ist in regelmäßigen Abständen auf Funktionalität zu prüfen und von Verschmutzungen zu säubern. Hierfür muss lediglich der Lüftungskanal entfernt und der Filter herausgenommen werden.

EIGENE NOTIZEN

