

PVmaster II

Daten-Export-Schnittstelle

Nr.: 181-10063

Stand: 01/2013



Revision: 0

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zur Dokumentation	4
1.1	Erläuterung der Hinweise	4
1.2	Zielgruppe	4
2	Dateiformate	5
2.1	Datei-Format und -Inhalt	5
2.2	Inverter-Datei	5
2.2.1	Header-Bereich	5
2.2.2	Daten-Bereich	6
2.2.3	Beispiel	6
2.3	Stringüberwachungs-Datei	7
2.3.1	Header-Bereich	7
2.3.2	Daten-Bereich	7
2.3.3	Beispiel	8
2.4	Zähler-/Meteo.-Datei	8
2.4.1	Header-Bereich	8
2.4.2	Daten-Bereich	8
2.4.3	Beispiel	9
2.5	Info-Datei	9
2.5.1	Header-Bereich	9
2.5.2	Daten-Bereich	9
2.5.3	Beispiel	11
3	Fehlertabelle	13

1 Hinweise zur Dokumentation

1.1 Erläuterung der Hinweise

	HINWEIS
	Hinweis auf wichtige Information.
	VERWEIS
	Verweis auf weiterführende Dokumentation.

1.2 Zielgruppe

Zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden darf nur qualifiziertes Personal mit elektrotechnischer Ausbildung am PVmaster II arbeiten.

Die qualifizierte Person muss sich mit der Produktdokumentation vertraut machen.

Die nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z. B. BGV A3 in Deutschland) müssen eingehalten werden.

2 Dateiformate

Der PVmaster II-Zentralwechselrichter besitzt einen eigenen FTP-Clients und ein eigenes Upload-Management.

2.1 Datei-Format und -Inhalt

In den vom PVmaster II generierten CSV-Dateien (Comma Separated Values) wird das Semikolon (;) als Trennzeichen verwendet. Als Dezimaltrennzeichen wird der Punkt (.) verwendet. 1000er-Trennzeichen kommen nicht zur Verwendung.

Der Dateiname setzt sich wie folgt zusammen:

LTISERIENNUMMER_DATEITYP_ZEITSTEMPEL.csv

Beispiele finden Sie in den folgenden Kapiteln.

Die Dateien sind in zwei Bereiche unterteilt:

- Header-Bereich
- Daten-Bereich

Der Header-Bereich wird durch den Titel [header] eingeleitet und beinhaltet Metadaten wie Seriennummer des PVmaster II, die Zeitzone, das Daten-Logger-Intervall und den Dateityp.

Der Daten-Bereich wird durch den Titel [data] eingeleitet und beinhaltet die Spaltenbeschriftung und die zugehörigen Daten.

Die im Daten-Bereich enthaltenden Werte stellen Mittelwerte über das Intervall dar. Die Abtastungen der Werte und damit die Aktualisierung der gleitenden Mittelwerte erfolgt im Normalfall alle 30 Sekunden (bei 15 min Logger-Intervall).

2.2 Inverter-Datei

2.2.1 Header-Bereich

Wert	Beschreibung
serial	Bis zu 10stellige Seriennummer des PVmaster II
utcOffset	Offset zur koordinierten Weltzeit, (engl. Universal Time Coordinated) Lokale Zeit des Wechselrichter-Standortes
interval	Dauer des Daten-Logger-Intervalls in Sekunden (Standard: 900 Sekunden)
type	Dateityp: inverter

2.2.2 Daten-Bereich

Wert	Einheit	Beschreibung
timestamp	yyyy-mm-dd hh-mm-ss	Normierter Zeitstempel der Datenerfassung (z.B. 10:00:00, 10:15:00, 10:30:00 und nicht 10:32:36)
address	-	reserviert
serial	1234567890	Bis zu 10stellige Seriennummer der Wechselrichter-Einheit
interval	s	Tatsächliche Zeit zwischen zwei Messpunkten (Um einen normierten Zeitstempel (Daten-Logger-Intervall) zu erreichen, weicht das Intervall vom ersten Messpunkt (beim täglichen Einschalten des Wechselrichters) und dem folgenden Messpunkt vom eingestellten Logger-Intervall ab.) Die im Datenbereich enthaltenen Werte stellen Mittelwerte über das Intervall dar. Die Abtastung der Werte und damit die Aktualisierung der gleitenden Mittelwerte erfolgt im Normalfall alle 30 Sekunden bei 900 Sekunden Daten-Logger-Intervall.
U_AC	V	Mittelwert der drei AC-Phasen-Spannungen
I_AC	A	Mittelwert der drei AC-Phasen-Ströme
P_AC	W	AC-Gesamtleistung
U_DC	V	Generatorspannung
I_DC	A	Generatorstrom
E_INT	kWh	Ertrag im Intervall Der Ertrag, der zwischen zwei Log-Zyklen erzielt wurde.
E_DAY	kWh	Aktueller Tagesertrag
E_TOTAL	kWh	Aktueller Gesamtertrag (interner Zählerstand des PVmaster II)
T_CH	°C	Drossel Temperatur
T_TR	°C	Transformator Temperatur
T_HS	°C	Kühlkörper Temperatur
PC	%	Aktuell vom Wechselrichter umgesetzte Leistungsbegrenzung in Prozent (100 % bedeutet volle Leistung bzw. Begrenzung nicht aktiv), gemäß der Vorgabe des Netzbetreibers. Es wird der kleinste Wert innerhalb des Intervalls gespeichert.
COSPHI		Aktuell vom Wechselrichter realisierter Leistungsfaktor, gemäß der Vorgabe des Netzbetreibers.

2.2.3 Beispiel

```

Dateiname: LTI1234567890_inverter_20120512_131605.csv
Datei-Inhalt:
[header]
serial=1234567890
utcOffset=+6
interval=900
type=inverter
[data]
timestamp;address;serial;interval;U_AC;I_AC;P_AC;U_DC;I_DC;E_INT;E_DAY;E_TOTAL;T_CH;T_TR;T_HS;PC;COSPHI
2012-05-12 13:00:00;1;987654321;900;232.4;129.91;90000;503;182.51;22.531;43.21;56743.45;65;35;57;100;0.99
2012-05-12 13:00:00;1;987654322;900;232.4;129.91;90000;503;182.51;22.531;43.21;56743.45;65;35;57;100;0.99
    
```

2.3 Stringüberwachungs-Datei

2.3.1 Header-Bereich

Wert	Beschreibung
serial	Bis zu 10stellige Seriennummer des PVmaster II
utcOffset	Offset zur koordinierten Weltzeit, (engl. Universal Time Coordinated) Lokale Zeit des Wechselrichter-Standortes
interval	Dauer des Daten-Logger-Intervalls in Sekunden
type	Dateityp: stringbox

2.3.2 Daten-Bereich

Wert	Einheit	Beschreibung
timestamp	yyyy-mm-dd hh-mm-ss	Normierter Zeitstempel der Datenerfassung (z.B. 10:00:00, 10:15:00, 10:30:00 und nicht 10:32:36)
interval	s	Tatsächliche Zeit zwischen zwei Messpunkten (Um einen normierten Zeitstempel (Daten-Logger- Intervall) zu erreichen, weicht das Intervall vom ersten Messpunkt (beim täglichen Einschalten des Wechselrichters) und dem folgenden Messpunkt vom eingestellten Logger-Intervall ab.) Die im Datenbereich enthaltenen Werte stellen Mittelwerte über das Intervall dar. Die Abtastung der Werte und damit die Aktualisierung der gleitenden Mittelwer- te erfolgt im Normalfall alle 30 Sekunden bei 900 Sekunden Daten-Logger-Intervall.
serial	1	Einstellige Nummer der angeschlossenen String Combiner Box. Dient der Nummerierung der einzel- nen String Combiner Boxen je Wechselrichter. An einen PVmaster II können bis zu 10 String Com- biner Boxen angeschlossen werden.
serial2	1234567890	Bis zu 10stellige Seriennummer des PVmaster II Bei einer PVmaster II Verbundanlage wird jeder PVmaster II separat erfasst. An einen PVmaster II können bis zu 10 String Combiner Boxen ange- geschlossen werden.
I1 bis I15	A	DC-String-Strom Pro angeschlossener String Combiner Box können 15 Strings erfasst werden.
T	°C	Über die String Combiner Box angeschlossener Temperatursensor
G_M	W/m ²	Über die String Combiner Box angeschlossener Einstrahlungssensor
W_V	m/s	Über die String Combiner Box angeschlossener Windgeschwindigkeitssensor

2.3.3 Beispiel

```

Dateiname: LTI1234567890_String Combiner Box_20120512_132501.csv
Dateinhalt:
[header]
serial=1234567890
utcOffset=+6
interval=900
type=stringbox
[data]
timestamp;interval;serial;serial2;l1;l2;l3;l4;l5;l6;l7;l8;l9;l10;l11;l12;l13;l14;l15;T;G_M;W_V
2012-05-12 13:15:00;180;1;xxxxxxxxx1;0.040;0.020;0.061;0.061;0.081;0.081;0.000;0.020;0.061;0.000;0.000;0.020;0.000;0.000;0.000;0.0;0.0;0.00
    
```

2.4 Zähler-/Meteo.-Datei

2.4.1 Header-Bereich

Wert	Beschreibung
serial	Bis zu 10stellige Seriennummer des PVmaster II
utcOffset	Offset zur koordinierten Weltzeit, (engl. Universal Time Coordinated) Lokale Zeit des Wechselrichter-Standortes
interval	Dauer des Daten-Logger-Intervalls in Sekunden
type	Dateityp: meter/meteorology

2.4.2 Daten-Bereich

Wert	Einheit	Beschreibung
timestamp	yyyy-mm-dd hh-mm-ss	Normierter Zeitstempel der Datenerfassung (z.B. 10:00:00, 10:15:00, 10:30:00 und nicht 10:32:36)
address	-	reserviert
interval	s	Tatsächliche Zeit zwischen zwei Messpunkten (Um einen normierten Zeitstempel (Daten-Logger-Intervall) zu erreichen, weicht das Intervall vom ersten Messpunkt (beim täglichen Einschalten des Wechselrichters) und dem folgenden Messpunkt vom eingestellten Logger-Intervall ab.) Die im Datenbereich enthaltenen Werte stellen Mittelwerte über das Intervall dar. Die Abtastung der Werte und damit die Aktualisierung der gleitenden Mittelwerte erfolgt im Normalfall alle 30 Sekunden bei 900 Sekunden Daten-Logger-Intervall.
G_M0	W/m ²	Wert des Einstrahlungssensors Nr. 0
G_M1	W/m ²	Wert des Einstrahlungssensors Nr. 1
T_M0	°C	Modultemperatursensor Nr. 0
T_M1	°C	Modultemperatursensor Nr. 1
T_U0	°C	Umgebungstemperatursensor Nr. 0
T_U1	°C	Umgebungstemperatursensor Nr. 1
W_V0	m/s	Wert des Windgeschwindigkeitssensors Nr. 0
W_V1	m/s	Wert des Windgeschwindigkeitssensors Nr. 1
W_D0	°deg	Wert des Windrichtungssensors Nr. 0
W_D1	°deg	Wert des Windrichtungssensors Nr. 1

2.4.3 Beispiel

```

Dateiname: LTI1234567890_meter_20120512_133514.csv
Dateinhalt:
[header]
serial=1234567890
utcOffset=+6
interval=900
type=meter/meteorology
[data]
timestamp;address;interval;G_M0; G_M1;T_M0;T_M1;T_U0;T_U1;W_V0;W_V1;W_D0;W_D1
2012-05-12 13:00:00;1;900;650;580;56;52;25;23;0;0;0;0
2012-05-12 13:15:00;1;900;680;610;60;56;26;24;0;0;0;0
2012-05-12 13:30:00;1;900;710;640;52;48;27;25;0;0;0;0

```

2.5 Info-Datei

2.5.1 Header-Bereich

Wert	Beschreibung
serial	Bis zu 10stellige Seriennummer des PVmaster II
utcOffset	Offset zur koordinierten Weltzeit, (engl. Universal Time Coordinated) Lokale Zeit des Wechselrichter-Standortes
type	Dateityp: info

2.5.2 Daten-Bereich

Wert	Einheit	Beschreibung
timestamp	yyyy-mm-dd hh-mm-ss	Normierter Zeitstempel der Datenerfassung (z.B. 10:00:00, 10:15:00, 10:30:00 und nicht 10:32:36)
address	-	reserviert
serial	1234567890	Bis zu 10stellige Seriennummer der Wechselrichter-Einheit
WORD1		Besondere Ereignis-Meldungen (32 Bit), binäre Darstellung
WORD2		Fehlernummer (Error-ID), dezimale Darstellung Für Word 2 und Word 3 siehe Kap. 3, S. 13.
WORD3		Fehlerort (Error-Location), dezimale Darstellung
WORD4		reserviert (0)

Die Werte in der Spalte „WORD1“ stellen Dezimalwerte der Statuswörter dar.

WORD1: Besondere Ereignis-Meldungen

Bit	...	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Beschreibung				Schleppfehler Nachführung	Kühlmitteldruck niedrig	Netzstützung: LVRT aktiv	Netzstützung: Spannungshaltung	Netzstützung: Frequenzhaltung	Ext. Derating: Signal 3	Ext. Derating: Signal 2	Ext. Derating: Signal 1	NSM: Signal 4	NSM: Signal 3	NSM: Signal 2	NSM: Signal 1	NSM: Begrenzung aktiv	Strom-Derating (temperaturbedingt)	Freigaben SW	Freigabe HW vollständig	Freigabeschalter	DC-Hauptschalter	AC-Hauptschalter	Externe Freigabe	NS-Schaltanlage: Schaltzustand	MS-Schaltanlage: Schaltzustand

WORD2: Fehler-Nummer (Error-ID)

- Bei „WORD2“ handelt es sich nicht im eigentlichen Sinne um ein „Word“. Hier sind die Informationen nicht binär dargestellt, sondern als Dezimalwerte.
- Wird der Fehlerzustand im Wechselrichter ausgelöst, dann stellt „WORD2“ die Fehlernummer (Error-ID) dar (Wertebereich 0 bis 25 dez). Wurde der Fehler quittiert, dann wird der Wert wieder Null.

WORD3: Fehler-Ort (Error-Loc)

- Bei „WORD3“ handelt es sich nicht im eigentlichen Sinne um ein „Word“. Hier sind die Informationen nicht binär dargestellt, sondern als Dezimalwerte.
- Wird der Fehlerzustand im Wechselrichter ausgelöst, dann stellt „WORD3“ den Fehlerort (Error-Loc) dar (Wertebereich 0 bis 22 dez). Wurde der Fehler quittiert, dann wird der Wert wieder Null.

	HINWEIS
	Eine Fehlertabelle mit Fehlernummer und Fehlerort finden Sie in Kap. 3, S. 13.

2.5.3 Beispiel

Beispiel 1

[header]
serial=1234567890
utcOffset=0
type=info
[data]
timestamp;address;serial;WORD1;WORD2;WORD3;WORD4
2012-07-17 09:23:13;; 0987654321;255;15;7;0
2012-07-17 09:25:14;; 0987654321;255;0;0;0
2012-07-17 09:29:51;; 0987654321;131327;0;0;0

Bedeutung

2012-07-17 09:23:13 - FEHLER (15/07)...Netzüberwachung (1): Spannung zu hoch => U>>(1)
 2012-07-17 09:25:14 - Fehlerzustand automatisch quittiert
 2012-07-17 09:29:51 - EREIGNIS...(+) Netzstützung: Frequenzhaltung

Beispiel 2 (zuvor war Zustand gemäß Beispiel 1 aktiv)

[header]
serial=1234567890
utcOffset=0
type=info
[data]
timestamp;address;serial;WORD1;WORD2;WORD3;WORD4
2012-07-17 14:11:13;; 0987654321;255;0;0;0
2012-07-17 14:16:54;; 0987654321;255;23;2;0
2012-07-17 14:16:59;; 0987654321;255;23;6;0
2012-07-17 14:18:59;; 0987654321;255;0;0;0

Bedeutung

2012-07-17 14:11:13 - EREIGNIS...(-) Netzstützung: Frequenzhaltung
 2012-07-17 14:16:54 - FEHLER (23/02)...Isolationsüberwachung: unzulässiger Isolationswiderstand
 2012-07-17 14:16:59 - FEHLER (23/06)...Isolationsüberwachung: Schnittstellen-Fehler
 2012-07-17 14:18:59 - Fehlerzustand automatisch quittiert

Beispiel 3




[header]
serial=1234567890
utcOffset=0
type=info
[data]
timestamp;address;serial;WORD1;WORD2;WORD3;WORD4
2012-07-17 15:18:04;; 0987654321;127;0;0;0
2012-07-17 15:18:34;; 0987654321;55;0;0;0
2012-07-17 15:21:09;; 0987654321;127;0;0;0
2012-07-17 15:21:32;; 0987654321;255;0;0;0

Bedeutung

2012-07-17 15:18:04 - EREIGNIS...(-) AC-Hauptschalter
 2012-07-17 15:18:34 - EREIGNIS...(-) Freigabe HW vollständig
 2012-07-17 15:21:09 - EREIGNIS...(+) AC-Hauptschalter
 2012-07-17 15:21:09 - EREIGNIS...(+) Freigabe HW vollständig
 2012-07-17 15:21:32 - EREIGNIS...(+) Freigabe SW

3 Fehlertabelle

Über die 7-Segmentanzeige des Wechselrichters werden bei einem Fehler die Fehlercodes angezeigt. Jeder Fehlercode besteht aus der sich wiederholenden Sequenz → Er → Fehlernummer → Fehlerort. Die Fehlernummer und der Fehlerort werden durch eine zweistellige Zahl (H1 und H2) dargestellt.

Anzeige (H1, H2)	Bedeutung
	Gerätefehler
↓ Anzeige wechselt nach ca. 1 s	
	Fehlernummer (dezimal) Beispiel: 05 = Überstrom
↓ Anzeige wechselt nach ca. 1 s	
	Fehlerort (dezimal) Beispiel: 01 = Überstrom Hardware
↑ Anzeige springt nach ca. 1 s wieder auf ER	

Tab. 3.1: Darstellung des Fehlercodes

Word 2 Fehler- nummer		Word 3 Fehler- ort		Bedeutung
H1	H2	H1	H2	
0	0			Fataler Fehler
		0	0	Kritischer Fehler (Ursache unbekannt)
		0	1	Fehler bei Initialisierung der Endstufendaten
		0	2	PWM duty cycle unzulässig
		0	3	TriCore FPU, Fehler in floating point unit
		0	4	Ungültige Phasenzweig-Schaltzeit
		0	5	Fehler Lesezugriff NV-Ram während Initialisierung (Bank 0)
		0	6	Fehler Lesezugriff NV-Ram während Initialisierung (Bank 1)
		0	7	Identifizierung der Endstufe fehlerhaft
		0	8	Laufzeitfehler
0	1			Parameterfehler
		0	0	Unbekannter Parameterfehler
		0	1	Initialisierung der Stromüberwachung fehlgeschlagen
		0	2	Initialisierung der Regelung fehlgeschlagen
		0	3	Parameterinitialisierung fehlgeschlagen
		0	4	Parameter in Werkseinstellung zurücksetzen fehlgeschlagen
		0	5	Parameterprüfung fehlgeschlagen
		0	6	Ungültige I/O-Parametrierung
		0	7	Initialisierung der Kalibrierdaten fehlgeschlagen

Word 2 Fehler-nummer		Word 3 Fehler-ort		Bedeutung
H1	H2	H1	H2	
0	2			InterCOM Fehler
		0	0	InterCOM Fehler (Ursache unbekannt)
		0	1	Initialisierung InterCOM fehlgeschlagen: Masterfunktion mehrfach zugewiesen
		0	2	Initialisierung InterCOM fehlgeschlagen: Funktion mehrfach zugewiesen
		0	3	InterCOM-Geräteliste unvollständig
		0	4	Timeout InterCOM Teilnehmer
		0	5	InterCOM-Master-Slave Konfiguration fehlerhaft
		0	6	InterCOM-Master nicht in Regelung (kein DC-Spannungsregler aktiv)
		0	7	Fehler InterCOM (BUSOFF)
		0	8	Timeout InterCOM Synchronisation
		0	9	Timeout InterCOM SYNC Telegramm
		1	0	Timeout InterCOM SYNC-Daten-Empfang
0	3			Unterspannung
		0	0	DC-Unterspannungsfehler (Ursache unbekannt)
		0	1	DC-Spannung zu niedrig
0	4			Überspannung
		0	0	DC-Überspannung (Ursache unbekannt)
		0	1	DC-Überspannung (Hardware)
		0	2	DC-Spannung zu hoch für Reglerfreigabe
		0	3	DC-Überspannung (Software)
0	5			Überstrom
		0	0	Überstrom-Fehler (Ursache unbekannt)
		0	1	Überstrom (Hardware)
		0	2	Überstrom (Hardware)
		0	3	Überstrom (Software)
		0	4	Überstrom (ADC)
0	6			Übertemperatur Umrichter (Kühlkörpertemperatur)
		0	0	Unzulässige Temperatur (Ursache unbekannt)
		0	1	Unzulässig hohe Temperatur (Kühlkörper)
		0	2	Unzulässiger Temperaturanstieg (Kühlkörper)
		0	3	Unzulässig hohe Temperatur (Geräteinnenraum)
		0	4	Unzulässig hohe Temperatur (Filter-Drossel)
		0	5	Unzulässig hohe Temperatur (Transformator)
		0	6	Unzulässig hohe Temperatur (Schaltschrank)
		0	7	Unzulässig hohe Temperatur (extern)
		0	8	Unzulässig hohe Temperatur (Thermoelement)
0	7			I2t Endstufenschutz
		0	0	Fehler I2t Endstufe (Ursache unbekannt)
		0	1	I2t-Abschaltung Endstufe
0	8			Laufzeitüberschreitung
		0	0	Laufzeitfehler (Ursache unbekannt)
		0	1	Laufzeitfehler ms-Interrupt
		0	2	Laufzeitfehler Regelungs-Interrupt

Word 2 Fehler-nummer		Word 3 Fehler-ort		Bedeutung
H1	H2	H1	H2	
0	9			Fehler Netzüberwachung
		0	0	Netzfehler (Ursache unbekannt)
		0	1	Netzspannung unzulässig
		0	2	Netzfrequenz unzulässig
		0	3	Timeout Netzsynchronisation
		0	4	ADC-Werte für externe Netzstrommessung unzulässig
		0	5	Netzspannung unterhalb der LVRT-Grenze
1	0			Externer Fehler
		0	0	Externer Fehler (Ursache unbekannt)
		0	1	Externer Fehler über Digitaleingang
		0	2	Fehler externe Isolationsüberwachung
		0	3	Externer Überspannungsschutz ausgelöst
		0	4	Externe Sicherung ausgelöst
		0	5	Externer Motorschutzschalter ausgelöst
		0	6	Externer GFDI: Erdfehlerstrom unzulässig hoch oder Sicherungsfall
		0	7	Schaltanlage NS: Überspannungsschutz ausgelöst
		0	8	Schaltanlage NS: Schaltzustand geändert
		0	9	Schaltanlage NS: Sicherungsfall
		1	0	Schaltanlage NS: Überstrom
		1	1	Schaltanlage MS: Schaltzustand geändert
		1	2	Externe Transformatorüberwachung ausgelöst
		1	3	Externer Netzschutz (UMZ) ausgelöst
		1	4	Externes QU-Relais ausgelöst
		1	5	Externe Netzüberwachung ausgelöst
1	1			PV Fehler
		0	0	PV Fehler (Ursache unbekannt)
		0	1	Timeout AC-Hauptschütz
		0	2	Timeout 2. Hauptschütz
1	2			Chopper Fehler
		0	0	Fehler Chopper-Widerstand (Ursache unbekannt)
		0	1	Fehler Chopper-Widerstand (Hardware)
		0	2	Fehler Chopper-Widerstand (Hardware)
		0	3	Überlast Chopper-Widerstand
1	3			RTC Fehler
		0	0	Fehler Systemuhr bzw. RTC (Ursache unbekannt)
		0	1	Lese-/Schreibfehler SSI (Systemuhr bzw. RTC)
		0	2	Systemuhr-Daten ungültig, RTC war zwischenzeitlich nicht ausreichend versorgt
1	4			Externer ADC Fehler
		0	0	Fehler externe ADC (Ursache unbekannt)
		0	1	Lese-/Schreibfehler SSI

Word 2 Fehlernummer		Word 3 Fehlerort		Bedeutung
H1	H2	H1	H2	
1	5			Netzüberwachungsfehler
		0	0	Netzüberwachung (1): Unbekannter Fehler
		0	1	Netzüberwachung (1): Spannung zu niedrig (Zuschaltbedingung)
		0	2	Netzüberwachung (1): Spannung zu hoch (Zuschaltbedingung)
		0	3	Netzüberwachung (1): Frequenz zu niedrig (Zuschaltbedingung)
		0	4	Netzüberwachung (1): Frequenz zu hoch (Zuschaltbedingung)
		0	5	Netzüberwachung (1): Spannung zu niedrig => U<<(1)
		0	6	Netzüberwachung (1): Spannung zu niedrig => U<<(2)
		0	7	Netzüberwachung (1): Spannung zu hoch => U>>(1)
		0	8	Netzüberwachung (1): Spannung zu hoch => U>>(2)
		0	9	Netzüberwachung (1): Mittelwert Netzspannung zu niedrig (Um<)
		1	0	Netzüberwachung (1): Mittelwert Netzspannung zu hoch (Um>)
		1	1	Netzüberwachung (1): Frequenz zu niedrig => f<<(1)
		1	2	Netzüberwachung (1): Frequenz zu niedrig => f<<(2)
		1	3	Netzüberwachung (1): Frequenz zu hoch => f>>(1)
		1	4	Netzüberwachung (1): Frequenz zu hoch => f>>(2)
		1	5	Netzüberwachung (1): Unzulässige Frequenzänderung (df>)
		1	6	Netzüberwachung (1): Unzulässige Gleichstromeinspeisung
		1	7	Netzüberwachung (1): Zufällige Netzfrequenz-Grenze überschritten (statische Frequenzhaltung)
1	6			Regelungsmodul Fehler
		0	0	Fehler Regelung (Ursache unbekannt)
		0	1	Fehler im ICON-Betrieb => DC-Spannung zu niedrig
		0	2	Fehler im ICON-Betrieb => DC-Spannung zu hoch
		0	3	Fehler im VFCON-Betrieb => Vorsicht externe Netzspannung anliegend
1	7			Zwischenkreisspannungs-Beobachter Fehler
		0	0	Fehler ZK-Beobachter (Ursache unbekannt)
		0	1	Fehler ZK-Beobachter => unzulässiger ZK-Kapazitätswert
		0	2	Fehler ZK-Beobachter => unzulässiger Wert für Beobachter-Methode
1	8			Datenlogger Fehler
		0	0	Fehler Datenlogger (Ursache unbekannt)
		0	1	Speicher-Überlauf Datenlogger
		0	2	Speicher-Überlauf temporärer Datenlogger
1	9			Differenzstrom-Überwachung Fehler
		0	0	Fehler Differenz- bzw. Fehlerstrom-Überwachung (Ursache unbekannt)
		0	1	Unzulässiger Fehlerstrom
		0	2	Unzulässiger Fehlerstrom (globale Überwachung)

Word 2 Fehler-nummer		Word 3 Fehler-ort		Bedeutung
H1	H2	H1	H2	
2	0			ENS Fehler
		0	0	Fehler ENS-Controller
		0	1	Fehlerhafter Firmware- oder Datensatz-Download zum ENS-Controller
		0	2	Fehlerhafter Datensatz oder Kalibrierdaten im ENS-Controller
2	1			ENS Netzüberwachungsfehler
		0	0	Netzüberwachung (2): Unbekannter Fehler
		0	1	Netzüberwachung (2): Spannung zu niedrig (Zuschaltbedingung)
		0	2	Netzüberwachung (2): Spannung zu hoch (Zuschaltbedingung)
		0	3	Netzüberwachung (2): Frequenz zu niedrig (Zuschaltbedingung)
		0	4	Netzüberwachung (2): Frequenz zu hoch (Zuschaltbedingung)
		0	5	Netzüberwachung (2): Spannung zu niedrig => U<<(1)
		0	6	Netzüberwachung (2): Spannung zu niedrig => U<<(2)
		0	7	Netzüberwachung (2): Spannung zu hoch => U>>(1)
		0	8	Netzüberwachung (2): Spannung zu hoch => U>>(2)
		0	9	Netzüberwachung (2): Mittelwert Netzspannung zu niedrig (Um<)
		1	0	Netzüberwachung (2): Mittelwert Netzspannung zu hoch (Um>)
		1	1	Netzüberwachung (2): Frequenz zu niedrig => f<<(1)
		1	2	Netzüberwachung (2): Frequenz zu niedrig => f<<(2)
		1	3	Netzüberwachung (2): Frequenz zu hoch => f>>(1)
		1	4	Netzüberwachung (2): Frequenz zu hoch => f>>(2)
		1	5	Netzüberwachung (2): Unzulässige Frequenzänderung (df>)
		1	6	Netzüberwachung (2): Unzulässige Gleichstromspeisung
		1	7	Netzüberwachung (2): Unbeabsichtigte Inselnetzbildung
		1	8	Netzüberwachung (2): Erdfehlerstrom unzulässig hoch oder Sicherungsfall (GFDI)
		1	9	Netzüberwachung (2): GFDI Selbsttest-Fehler
		2	0	Netzüberwachung (2): Störung Abschalteneinrichtung (AC-Hauptschütz)
		2	1	Netzüberwachung (2): Störung Abschalteneinrichtung (2. Hauptschütz)
		2	2	Netzüberwachung (2): Unzulässiger Fehlerstrom (RCM)

Word 2 Fehler-nummer		Word 3 Fehler-ort		Bedeutung
H1	H2	H1	H2	
2	2			ENS Kommunikationsfehler
		0	0	Fehler Kommunikation ENS-Controller (Ursache unbekannt)
		0	1	Kommunikation ENS-Controller: unzulässige Anzahl CRC-Fehler (ENS Rx)
		0	2	Kommunikation ENS-Controller: unzulässige Anzahl Watchdog-Fehler (ENS Rx)
		0	3	Kommunikation ENS-Controller: unzulässige Anzahl CRC-Fehler (TC Rx)
		0	4	Kommunikation ENS-Controller: unzulässige Anzahl Watchdog-Fehler (TC Rx)
		0	5	Kommunikation ENS-Controller: Fehlerhafte Umschaltung in Kalibriermodus
		0	6	Kommunikation ENS-Controller: Reset nach Initiierung der Standard-Kommunikation
2	3			Isolationsfehler
		0	0	Fehler Isolationsüberwachung (Ursache unbekannt)
		0	1	Isolationsüberwachung: Timeout Zuschaltbedingung
		0	2	Isolationsüberwachung: unzulässiger Isolationswiderstand
		0	3	Isolationsüberwachung: Isolationswiderstand zu niedrig
		0	4	Isolationsüberwachung: Erdungswiderstand zu hoch
		0	5	Isolationsüberwachung: Gerätefehler
		0	6	Isolationsüberwachung: Schnittstellen-Fehler
		0	7	Isolationsüberwachung: Fehler Gerätekonfiguration
2	4			CAN Fehler
		0	0	CAN Fehler (Ursache unbekannt)
		0	1	Fehler CAN Mapping
		0	2	Fehler CAN Guarding
2	5			SCB Fehler
		0	0	SCB Fehler (Ursache unbekannt)
		0	1	Fehler CAN Master (BUSOFF)

LTI REEnergy GmbH
Heinrich-Hertz-Str. 18
59423 Unna
GERMANY

Tel +49 2303 779-150
Fax +49 2303 779-397

reenergy.lt-i.com
pvmaster@lt-i.com

Technische Änderungen vorbehalten.