

CEGASA

Energy you can trust

Anlage 2:

CAN-Bus-Kommunikationsprotokoll

Änderungsverzeichnis

VERSION	DATUM	BESCHREIBUNG
Version 1.2	26.09.2024	Überarbeitung des Formats

Inhaltsverzeichnis

<u>A2.1 Zweck.....</u>	<u>3</u>
<u>A2.2 Tabelle mit CAN-Bus-Adressen</u>	<u>3</u>
<u>A2.3 Inhalt der CAN-Bus-Meldungen.....</u>	<u>4</u>
<u>A2.3.1 CONV_ALIVE</u>	<u>4</u>
<u>A2.3.2 BATTERY_DATA</u>	<u>4</u>
<u>A2.3.3 LIMITS</u>	<u>5</u>
<u>A2.3.4 CELL_TEMP</u>	<u>6</u>
<u>A2.3.5 ALARMS.....</u>	<u>7</u>
<u>A2.3.6 MODULE_TEMP</u>	<u>8</u>
<u>A2.3.7 LEVELS.....</u>	<u>9</u>

A2.1 ZWECK

Dieses Dokument zeigt das CAN-Bus-Kommunikationsprotokoll, das in den Batterien EBick HV und EScal HV von Cegasa zur Kommunikation mit den verschiedenen HV-Wechselrichtern implementiert ist. Dieses Protokoll basiert auf dem Standard, der in den meisten Wechselrichtern auf dem Markt integriert ist.

Das Protokoll basiert auf einem Batteriesystem, das in der CAN-Kommunikation reaktiv agiert, indem es auf Heartbeat-Meldungen des Wechselrichters antwortet und die Art der Daten anfordert, die es zurückerhalten möchte. Auf diese Weise werden Meldungen zum Systembetrieb häufiger angefordert, während Meldungen zur Konfiguration weniger häufig angefordert werden. Diese Anfragen werden vom Wechselrichter mit seiner geplanten Frequenz entschieden.

A2.2 TABELLE MIT CAN-BUS-ADRESSEN

Die folgende Tabelle zeigt die CAN-Adressen, die für die Kommunikation zwischen Wechselrichter und Batterie verwendet werden. Hier sehen Sie die vom Wechselrichter erwarteten Meldungen und die von der Batterie gegebenen Antworten.

CAN-Meldungen		
Beschreibung	Bezeichnung der Meldung	CAN-Adresse
Vom Wechselrichter gesendete Meldungen	CONV_ALIVE	0x4200
Von der Batterie gesendete Meldung mit Anfrage nach Betriebsdaten	BATTERY_DATA	0x4210
	LIMITS	0x4220
	CELL_TEMP	0x4240
	ALARMS	0x4250
	MODULE_TEMP	0x4270
Von der Batterie gesendete Meldungen mit Anfrage nach Konfigurationsdaten	LEVELS	0x7320

A2.3 INHALT DER CAN-BUS-MELDUNGEN

A2.3.1 CONV_ALIVE

Heartbeat-Meldung des Wechselrichters. Diese Meldung sendet 8 Byte an Daten, die alle den Wert 0 haben, mit Ausnahme des ersten Byte (message[0]), in dem nach dem Datentyp gefragt wird, der als Antwort erwartet wird. Folgende Werte sind möglich:

- 0: Betriebsdaten
- 2: Konfigurationsdaten

A2.3.2 BATTERY_DATA

Meldung mit den grundlegenden Betriebsdaten der Batterie, diese sind:

- Gesamtspannung des Batteriesystems in Zehntel Volt. 16-Bit-Variable ohne Vorzeichen.
- Gesamtstrom des Batteriesystems in Zehntel Ampere. Der Strom wird mit einem Offset von 3000 A übertragen, d. h. wenn die Variable 0 ist, liegt sie tatsächlich bei -3000 A. 16-Bit-Variable ohne Vorzeichen.
- Gesamttemperatur des Systems in Zehntel Grad Celsius. Sie wird mit einem Offset von 100 °C übertragen, so dass sie, wenn die Variable 0 ist, tatsächlich bei -100 °C liegt. 16-Bit-Variable ohne Vorzeichen.
- Ladezustand des Systems in Prozent. 8-Bit-Variable ohne Vorzeichen.
- Gesundheitszustand des Systems in Prozent. 8-Bit-Variable ohne Vorzeichen.

Die Verteilung innerhalb der CAN-Meldung würde folgendermaßen aussehen:

DATA_FRAME	BATTERY_DATA
0	ui16_system_vol_dV (unterer Bereich)
1	ui16_system_vol_dV (oberer Bereich)
2	ui16_system_curr_dA (unterer Bereich) (Offset: -3000 A)
3	ui16_system_curr_dA (oberer Bereich) (Offset: -3000 A)
4	ui16_system_temperature_dC (unterer Bereich) (Offset: -100 °C)
5	ui16_system_temperature_dC (oberer Bereich) (Offset: -100 °C)
6	ui8_system_SOC
7	ui8_system_SOH

A2.3.3 LIMITS

Diese Meldung markiert die Betriebsgrenzen, die von der Batterie für den korrekten Betrieb des Wechselrichters festgelegt wurden. Ihre Variablen lauten wie folgt:

- **Obere Grenze der Ladespannung in Zehntel Volt.** 16-Bit-Variable ohne Vorzeichen.
- **Untere Grenze der Entladespannung in Zehntel Volt.** 16-Bit-Variable ohne Vorzeichen.
- **Obere Grenze des Ladestroms in Zehntel Ampere.** Sie wird mit einem Offset von 3000 A übertragen, d. h. wenn die Variable 0 ist, liegt sie tatsächlich bei -3000 A. 16-Bit-Variable ohne Vorzeichen.
- **Obere Grenze des Entladestroms in Zehntel Ampere.** Sie wird mit einem Offset von 3000 A übertragen, d. h. wenn die Variable 0 ist, liegt sie tatsächlich bei -3000 A. 16-Bit-Variable ohne Vorzeichen.

Die Verteilung innerhalb der CAN- Meldung sieht wie folgt aus:

DATA_FRAME	LIMITS
0	ui16_end_of_charge_voltage (unterer Bereich) (dV)
1	ui16_end_of_charge_voltage (oberer Bereich) (dV)
2	ui16_end_of_discharge_voltage (unterer Bereich) (dV)
3	ui16_end_of_discharge_voltage (unterer Bereich) (dV)
4	ui16_max_charge_current (unterer Bereich) (dA Offset: -3000 A)
5	ui16_max_charge_current (oberer Bereich) (dA Offset: -3000 A)
6	ui16_max_discharge_current (unterer Bereich) (dA Offset: -3000 A)
7	ui16_max_discharge_current (oberer Bereich) (dA Offset: -3000 A)

A2.3.4 CELL_TEMP

In dieser Meldung werden die Extremwerte der Temperatur in den Zellen gesendet, und zwar die folgenden:

- **Maximale Zelltemperatur innerhalb des Systems.** Sie wird mit einem Offset von 100 °C übertragen, so dass sie, wenn die Variable 0 ist, tatsächlich bei -100 °C liegt. 16-Bit-Variable ohne Vorzeichen.
- **Minimale Zelltemperatur innerhalb des Systems.** Sie wird mit einem Offset von 100 °C übertragen, so dass sie, wenn die Variable 0 ist, tatsächlich bei -100 °C liegt. 16-Bit-Variable ohne Vorzeichen.
- **Modul-ID mit Zelle mit maximaler Temperatur.** 8-Bit-Variable ohne Vorzeichen.
- **String-ID mit Zelle mit maximaler Temperatur.** 8-Bit-Variable ohne Vorzeichen.
- **Modul-ID mit Zelle mit minimaler Temperatur.** 8-Bit-Variable ohne Vorzeichen.
- **Modul-ID mit Zelle mit minimaler Temperatur.** 8-Bit-Variable ohne Vorzeichen.

Die Verteilung innerhalb der CAN- Meldung sieht wie folgt aus:

DATA_FRAME	CELL_TEMP
0	ui16_max_cell_temp_dC (unterer Bereich) (Offset: -100 °C)
1	ui16_max_cell_temp_dC (oberer Bereich) (Offset: -100 °C)
2	ui16_min_cell_temp_dC (unterer Bereich) (Offset: -100 °C)
3	ui16_min_cell_temp_dC (oberer Bereich) (Offset: -100 °C)
4	ui16_max_cell__temp_module_id
5	ui16_max_cell_temp_string_id
6	ui16_min_cell_temp_module_id
7	ui16_min_cell_temp_string_id

A2.3.5 ALARMS

Wort mit dem Status des Moduls, Alarmen und Hinweisen. Die Alarme und Hinweise belegen jeweils ein Bit. Der im ersten BYTE gesendete Zustand kann folgende Werte haben:

- SLEEP (0) (nicht verwendet)
- CHARGE (1)
- DISCHARGE (2)
- IDLE (3)

Die Aufteilung lautet wie folgt:

DATA_FRAME	Alarme und Status	Bits
0	Status	3
	Reserve	5
1 und 2	Reserve	16
3	volt_sensor_error	1
	temp_sensor_error	1
	internal_com_error	1
	internal_over_volt_error	1
	internal_transposition_error	1
	relay_check_error	1
	battery_cell_error	1
	other_error	1
4	single_cell_low_volt_alarm	1
	single_cell_high_volt_alarm	1
	dch_system_low_volt_alarm	1
	ch_system_high_volt_alarm	1
	ch_cell_low_temp_alarm	1
	ch_cell_high_temp_alarm	1
	dch_cell_low_temp_alarm	1
	dch_cell_high_temp_alarm	1
5	ch_over_current_alarm	1
	dch_over_current_alarm	1
	module_low_volt_alarm	1
	module_high_volt_alarm	1
	Reserve	4

6	single_cell_under_volt_protect	1
	single_cell_over_volt_protect	1
	dch_system_under_volt_protect	1
	ch_system_over_volt_protect	1
	ch_cell_under_temp_protect	1
	ch_cell_over_temp_protect	1
	dch_cell_under_temp_protect	1
	dch_cell_over_temp_protect	1
7	ch_over_current_protect	1
	dch_over_current_protect	1
	module_under_volt_protect	1
	module_over_volt_protect	1
	Reserve	4

A2.3.6 MODULE_TEMP

Meldung mit den gleichen Variablen wie CELL_TEMP, aber für den Modulfall. Die Aufteilung der Daten lautet wie folgt:

DATA_FRAME	MODULE_TEMP
0	ui16_module_max_temp_dC (unterer Bereich)
1	ui16_module_max_temp_dC (oberer Bereich)
2	ui16_module_min_temp_dC (unterer Bereich)
3	ui16_module_min_temp_dC (oberer Bereich)
4	ui16_max_temp_module_id
5	ui16_max_temp_string_id
6	ui16_min_temp_module_id
7	ui16_min_temp_string_id

A2.3.7 LEVELS

Meldung zur Systemkonfiguration. Die gesendeten Informationen lauten wie folgt:

- **Gesamtzahl Module des Systems.** 16-Bit-Variable ohne Vorzeichen.
- **Modulanzahl je String.** 8-Bit-Variable ohne Vorzeichen.
- **Zellenanzahl je Modul.** 8-Bit-Variable ohne Vorzeichen.
- **Nennspannung des Systems in Zehntel Volt.** 16-Bit-Variable ohne Vorzeichen.
- **Eingebaute Nennkapazität in Ah.** 16-Bit-Variable ohne Vorzeichen.

Die Verteilung innerhalb der CAN- Meldung sieht wie folgt aus:

DATA_FRAME	LEVELS
0	ui16_module_qty (unterer Bereich)
1	ui16_module_qty (oberer Bereich)
2	ui8_string_module_qty
3	ui8_cell_per_module_qty
4	ui16_volt_level_dV (unterer Bereich)
5	ui16_volt_level_dV (oberer Bereich)
6	ui16_capacity_installed_Ah (unterer Bereich)
7	ui16_capacity_installed_Ah (oberer Bereich)

Energy you can trust



CEGASA

Spanien. Produktionsstätte

Cegasa Energía S.L.U.

Parque Tecnológico de Álava, Calle Marie Curie 1
01510 Miñano, Vitoria-Gasteiz (Álava)

www.cegasa.com

hello@cegasa.com

+34 945 31 37 38