

CEGASA

Energy you can trust

Anexo 2:

Protocolo comunicaciones CAN Bus

Registro de revisiones

VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN
Versión 1.1	27.06.2024	Revisión de formato

Tabla de contenidos

<u>A2.1 Objetivo</u>	<u>3</u>
<u>A2.2 Tabla de direcciones CAN Bus</u>	<u>3</u>
<u>A2.3 Contenido de los mensajes CAN Bus</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 OBJETIVO

Este documento muestra el protocolo de comunicaciones CAN Bus implementado en las baterías EBick HV y EScal de Cegasa para comunicar con los distintos inversores HV. Este protocolo se basa en el estándar integrado en la mayoría de inversores del mercado.

El protocolo se basa en un Sistema de Baterías que actúa de manera reactiva en la comunicación CAN, respondiendo a los mensajes de latido por parte del inversor, en los cuales se pide el tipo de datos que desea recibir de vuelta. De esta manera, los mensajes de operación del sistema se pedirán de manera más habitual, mientras que, aquellos que son de configuración, se pedirán con una menor frecuencia. Estas peticiones las decidirá el inversor con la frecuencia que tenga programada.

A2.2 TABLA DE DIRECCIONES CAN BUS

A continuación, se muestra la tabla con las direcciones CAN que se emplean en la comunicación entre inversor y batería. En ella se pueden ver los mensajes que se esperan desde el inversor y las respuestas dadas desde la batería

Mensajes CAN		
Descripción	Nombre del mensaje	Dirección CAN
Mensajes mandados por el inversor	CONV_ALIVE	0x4200
Mensajes mandados por batería con petición de datos de operación	BATTERY_DATA	0x4210
	LIMITS	0x4220
	CELL_TEMP	0x4240
	ALARMS	0x4250
	MODULE_TEMP	0x4270
Mensajes mandados por batería con petición de datos de configuración	LEVELS	0x7320

A2.3 CONTENIDO DE LOS MENSAJES CAN BUS

A2.3.1 CONV_ALIVE

El mensaje de latido del inversor. Este mensaje manda 8 bytes de datos, estando todos a 0, excepto el primero de ellos (message[0]), en el que nos pedirá el tipo de datos que desea como respuesta. Los valores posibles son los siguientes:

- 0: Datos de operación.
- 2: Datos de configuración.

A2.3.2 BATTERY_DATA

Mensaje con los datos de operación básicos de la batería, estos son:

- Tensión total del sistema de baterías en décimas de Voltio. Variable de 16bits sin signo.
- Corriente total del sistema de baterías en décimas de Amperio. Se transmite con un desplazamiento de 3000A, de esta manera si la variable es 0, realmente marca -3000A. Variable de 16bits sin signo.
- Temperatura global del sistema en decimas de grado centígrado. Se transmite con un desplazamiento de 100°C, de manera que, si la variable es 0, realmente marca -100°C. Variable de 16bits sin signo.
- Estado de carga del sistema en porcentaje. Variable de 8 bits sin signo.
- Estado de salud del sistema en porcentaje. Variable de 8 bits sin signo.

La distribución dentro del mensaje CAN sería la siguiente:

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

A2.3.3 LIMITS

Este mensaje marca los límites de operación marcados por la batería al inversor para que esta opere de manera correcta. Sus variables son las siguientes:

- **Límite superior de tensión de Carga en décimas de Voltio.** Variable de 16bits sin signo.
- **Límite inferior de tensión de Descarga en décimas de Voltio.** Variable de 16bits sin signo.
- **Límite superior de corriente de Carga en décimas de Amperio.** Se transmite con un desplazamiento de 3000A, de esta manera si la variable es 0, realmente marca -3000A. Variable de 16bits sin signo.
- **Límite superior de corriente de Descarga en décimas de Amperio.** Se transmite con un desplazamiento de 3000A, de esta manera si la variable es 0, realmente marca -3000A. Variable de 16bits sin signo.

La distribución dentro del mensaje CAN es la siguiente:

DATA_FRAME	LIMITS
0	ui16_end_of_charge_voltage (Parte Baja) (dV)
1	ui16_end_of_charge_voltage (Parte Alta) (dV)
2	ui16_end_of_discharge_voltage (Parte Baja) (dV)
3	ui16_end_of_discharge_voltage (Parte Baja) (dV)
4	ui16_max_charge_current (Parte Baja) (dA Offset: -3000A)
5	ui16_max_charge_current (Parte Alta) (dA Offset: -3000A)
6	ui16_max_discharge_current (Parte Baja) (dA Offset: -3000A)
7	ui16_max_discharge_current (Parte Alta) (dA Offset: -3000A)

A2.3.4 CELL_TEMP

En este mensaje se mandan los valores extremos de temperatura en las celdas, son los siguientes:

- **Temperatura máxima de celda dentro del sistema.** Se transmite con un desplazamiento de 100°C, de manera que, si la variable es 0, realmente marca -100°C. Variable de 16bits sin signo.
- **Temperatura mínima de celda dentro del sistema.** Se transmite con un desplazamiento de 100°C, de manera que, si la variable es 0, realmente marca -100°C. Variable de 16bits sin signo.
- **ID del módulo con celda de máxima temperatura.** Variable de 8bits sin signo.
- **ID del string con celda de máxima temperatura.** Variable del 8bits sin signo.
- **ID del módulo con celda de mínima temperatura.** Variable de 8bits sin signo.
- **ID del módulo con celda de mínima temperatura.** Variable de 8bits sin signo.

La distribución dentro del mensaje CAN es la siguiente:

DATA_FRAME	CELL_TEMP
0	ui16_max_cell_temp_dC (Parte Baja) (Offset: -100°C)
1	ui16_max_cell_temp_dC (Parte Alta) (Offset: -100°C)
2	ui16_min_cell_temp_dC (Parte Baja) (Offset: -100°C)
3	ui16_min_cell_temp_dC (Parte Alta) (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

Palabra con el estado, las alarmas y los avisos del módulo. Las alarmas y avisos ocupan cada una un bit. El "status" que se manda en el primer BYTE puede tener los siguientes valores:

- SLEEP (0) (No usado)
- CHARGE (1)
- DISCHARGE (2)
- IDLE (3)

La distribución que tiene es la siguiente:

DATA_FRAME	Alarmas y Estados	bits
0	Status	3
	Reserva	5
1 y 2	Reserva	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
	Reserva	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
	Reserva	4

A2.3.6 MODULE_TEMP

Mensaje con las mismas variables que CELL_TEMP, pero para el caso de módulo. La distribución de datos es la siguiente:

DATA_FRAME	MODULE_TEMP
0	ui16_module_max_temp_dC (Parte Baja)
1	ui16_module_max_temp_dC (Parte Alta)
2	ui16_module_min_temp_dC (Parte Baja)
3	ui16_module_min_temp_dC (Parte Alta)
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

Mensaje de configuración del sistema. La información que manda es la siguiente:

- **Cantidad total de módulos del sistema.** Variable de 16bits sin signo.
- **Cantidad de módulos por string.** Variable de 8bits sin signo.
- **Cantidad de celdas por módulo.** Variable de 8bits sin signo.
- **Tensión nominal del sistema en décimas de Voltio.** Variable de 16bits sin signo.
- **Capacidad nominal instalada en Ah.** Variable de 16bits sin signo.

La distribución dentro del mensaje CAN es la siguiente:

DATA_FRAME	LEVELS
0	ui16_module_qty (Parte Baja)
1	ui16_module_qty (Parte Alta)
2	ui8_string_module_qty
3	ui8_cell_per_module_qty
4	ui16_volt_level_dV (Parte Baja)
5	ui16_volt_level_dV (Parte Alta)
6	ui16_capacity_installed_Ah (Parte Baja)
7	ui16_capacity_installed_Ah (Parte Alta)

Energy you can trust



CEGASA

España. Centro productivo
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