

**MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS
DIRECCION GENERAL DE NORMAS Y TECNOLOGIA INDUSTRIAL**

**NORMA TÉCNICA
DGNTI UNE-EN IEC
61851-24:2024**

SISTEMA CONDUCTIVO DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

PARTE 24: COMUNICACIÓN DIGITAL ENTRE UNA ESTACIÓN DE CARGA EN CORRIENTE CONTINUA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS Y UN VEHÍCULO ELÉCTRICO, PARA EL CONTROL DE LA CARGA EN CORRIENTE CONTINUA.

Correspondencia: Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 61851-24:2024, que a su vez adopta la Norma Internacional IEC 61851-24:2024.

I.C.S.:43.120

**DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS Y TECNOLOGÍA INDUSTRIAL (DGNTI)
ORGANISMO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ.
(Título II ley 23 de 15 de julio de 1997)**

PREFACIO

La Dirección General de Normas y Tecnología Industrial (DGNTI), del Ministerio de Comercio e Industrias (MICI) es el Organismo Nacional de Normalización encargado por el estado del proceso de Normalización Técnica, Evaluación de la Conformidad y Certificación de Calidad.

Esta Norma Técnica en su etapa de proyecto, ha sido sometida a un período de discusión pública de treinta (30) días.

La Norma Técnica DGNTI IEC 61851-24:2026 ha sido oficializada por el Ministerio de Comercio e Industrias mediante la resolución N° XXX del XXXXX de XXXX de XXXX, y publicada en Gaceta Oficial N° XXXXX del XX de XXXXX de XXXX.

Esta Norma DGNTI IEC 61851-24:2026 es equivalente a la Norma IEC 61851-24:2024.

Prólogo

- 1) IEC (Comisión Electrotécnica Internacional) es una organización mundial para la normalización, que comprende todos los comités electrotécnicos nacionales (comités Nacionales de IEC). El objetivo de IEC es promover la cooperación internacional sobre todas las cuestiones relativas a la normalización en los campos eléctrico y electrónico. Para este fin y también para otras actividades, IEC publica Normas Internacionales, Especificaciones Técnicas, Informes Técnicos, Especificaciones Disponibles al público (PAS) y Guías (de aquí en adelante “publicaciones IEC”). Su elaboración se confía a los comités técnicos; cualquier Comité Nacional de IEC que esté interesado en el tema objeto de la norma puede participar en su elaboración. Organizaciones internacionales gubernamentales y no gubernamentales relacionadas con IEC también participan en la elaboración. IEC colabora estrechamente con la Organización Internacional de Normalización (ISO), de acuerdo con las condiciones determinadas por acuerdo entre ambas.
- 2) Las decisiones formales o acuerdos de IEC sobre materias técnicas expresan en la medida de lo posible, un consenso internacional de opinión sobre los temas a cada comité técnico en los que existe representación de todos los Comités Nacionales interesados.
- 3) Los documentos producidos tienen la forma de recomendaciones para uso internacional y se aceptan en este sentido por los Comités Nacionales mientras se hacen todos los esfuerzos razonables para asegurar que el contenido técnico de las publicaciones IEC es preciso, IEC no puede ser responsable de la manera en que se usan o de cualquier mal interpretación por parte del usuario.
- 4) Con el fin de promover la unificación internacional, los Comités Nacionales de IEC se comprometen a aplicar de forma transparente las Publicaciones IEC, en la medida de lo posible en sus publicaciones nacionales y regionales. Cualquier divergencia entre la Publicación IEC y la correspondiente publicación nacional o regional debe indicarse de forma clara en esta última.
- 5) IEC no proporciona certificados de conformidad. Los organismos de certificación independientes proporcionan servicios de evaluación de la conformidad y, en ciertas áreas, acceso a las marcas de conformidad de IEC. IEC no se hace responsable de los servicios realizados por organismos de certificación independientes.
- 6) Todos los usuarios deberían asegurarse de que tienen la última edición de esta publicación.
- 7) No se debe adjudicar responsabilidad a IEC o sus directores, empleados, auxiliares o agentes, incluyendo expertos individuales y miembros de sus comités técnicos y comités nacionales de IEC por cualquier daño personal, daño a la propiedad u otro daño de cualquier naturaleza, directo o indirecto, o por costes (incluyendo costes

legales) y gastos derivados de la publicación, uso o confianza de esta publicación IEC o cualquier otra publicación IEC.

- 8) Se debe prestar atención a las normas para consulta citadas en esta publicación. La utilización de las publicaciones referenciadas es indispensable para la correcta aplicación de esta publicación.
- 9) Se debe prestar atención a la posibilidad de que algunos de los elementos de esta Publicación IEC puedan ser objeto de derechos de patente.

La Norma IEC 61851-24 ha sido elaborada por el comité técnico 69 de IEC: Vehículos eléctricos destinados a circular por la vía pública y camiones eléctricos industriales.

Esta segunda edición anula y sustituye a la primera edición publicada en 2014. Esta edición constituye una revisión técnica.

Esta edición incluye los siguientes cambios técnicos significativos con respecto a la edición anterior:

- a) Se han actualizado los anexos A y B en línea con la Norma IEC 61851-23:2023 y las normas correspondientes

El texto de esta norma se basa en los documentos siguientes:

Proyecto	Informe de voto
69/909/FDIS	69/914/RVD

El informe de voto indicado en la tabla anterior ofrece toda la información sobre la votación para la aprobación de esta norma.

Esta norma ha sido elaborada de acuerdo con las Directivas ISO/IEC, Parte 2 y desarrollada de acuerdo con las Directivas ISO/IEC, Parte 1 y las Directivas ISO/IEC, Suplemento IEC, disponible en www.iec.ch/members_experts/refdocs. Los principales tipos de documentos desarrollados por IEC se describen con mayor detalle en www.iec.ch/standardsdev/publications.

En la página web de IEC puede encontrarse una lista de todas las partes de la serie de Normas IEC 61851, publicadas bajo el título general *Sistema conductivo de carga para vehículos eléctricos*.

El comité ha decidido que el contenido de esta norma (la norma base y sus modificaciones) permanezca vigente hasta la fecha de mantenimiento indicada en la página web de IEC <http://webstore.iec.ch> en los datos relativos a la norma específica. En esa fecha, la norma será

- Confirmada;
- Anulada;
- Reemplazada por una edición revisada.

1. Objeto y campo de aplicación

Esta parte de la Norma IEC 61851, junto con la Norma IEC 61851-23, se aplica a la comunicación digital entre un equipo de alimentación de VE en c.c. y un vehículo de carretera eléctrico (VE) para el control de la transferencia de potencia conductiva en c.c., con una tensión de alimentación asignada de hasta 1 000 V en c.a. y hasta 1 500 V en c.c. y una tensión de salida asignada de hasta 1 500 V en c.c.

Este documento se aplica también a la comunicación digital entre la estación de carga/descarga de VE en c.c. y el VE para el sistema A, según se especifica en el anexo A.

El modo de carga del VE es modo 4, de acuerdo con la Norma IEC 61851-23.

Los anexos A, B y C proporcionan descripción de comunicaciones digitales para el control de la carga en c.c. específicos de los sistemas A, B y C de carga de VE en c.c. según están definidos en la Norma IEC 61851-23.

2. Normas para consulta

En el texto se hace referencia a los siguientes documentos de manera que parte o la totalidad de su contenido constituyen requisitos de este documento. Para las referencias con fecha, solo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición (incluida cualquier modificación de esta).

IEC 61851-23:2023, Sistemas conductivo de carga para vehículos eléctricos. Parte 23: Estación de carga en corriente continua para vehículos eléctricos.

ISO TR 8713, Electrically propelled road vehicles. Vocabulary.

ISO 11898-1:2015, *Road vehicles. Controller area network (CAN). Part 1: Data link layer and physical signalling.*

ISO 11898-2:2016, Road vehicles. Controller area network (CAN). Part 2: High-speed medium Access unit.

ISO 15118-2:2014, Vehículos de carretera. Interfaz de comunicación entre el vehículo y la red eléctrica. Parte 2: Requisitos del protocolo de red y de aplicación.

3. Términos y definiciones

Para los fines de este documento, se aplican los términos y definiciones incluidos en el Informe Técnico ISO TR 8713 además de los siguientes.

ISO e IEC mantienen bases de datos terminológicos para su utilización en normalización en las siguientes direcciones:

- Electropedia de IEC: disponible en <http://www.electropedia.org/>
- Plataforma de búsqueda en línea de ISO: disponible en <http://www.iso.org/obp>

Este capítulo de la Norma IEC 61851-23:2023 se aplica excepto en lo siguiente.

Términos y definiciones adicionales:

3.1 parámetro:

información única que es relevante para el control de carga, y que se intercambia entre el equipo de alimentación de VE en c.c. y un VE utilizando una forma de comunicación digital.

3.2 señal:

Elemento de datos que se comunica entre un equipo de alimentación de VE en c.c. y un VE utilizando cualquier medio distinto de la comunicación digital.

4. Configuración del sistema

La configuración del sistema debe estar de acuerdo con el capítulo GG.2 de la Norma IEC 61851-23:20--.

5. Arquitectura de comunicación digital

En este documento, se utilizan dos arquitecturas de comunicación digital:

- basada en CAN utilizando un circuito de comunicación de datos dedicado; el protocolo CAN se proporciona en la Norma ISO 11898-1; refiérase al anexo A y B para los detalles de implementación específicos.
- basada en Homeplug Green PHY ^{TM 1)} (véase la Norma IEEE 1901) sobre la línea del piloto de control; refiérase al anexo C para los detalles de implementación específicos.

6. Proceso de control de carga

El capítulo GG.3 de la Norma IEC 61851-23:2023 proporciona información general sobre el proceso de carga y el estado del equipo de alimentación de VE en c.c.

Se proporciona requisitos específicos del proceso de carga en la Norma IEC 61851-23:2023, en los correspondientes capítulos AA.4 y AA.6.3 para el sistema A, en los capítulos BB.4 y BB.6 para el sistema B, y en el capítulo CC.3 para el sistema C.

7. Visión de conjunto del control de carga

Se muestra en la figura 1 la comunicación digital del control de carga en c.c. cubierto por este documento, identificando el controlador de comunicación del equipo de alimentación (SECC, Supply Equipment Communication Controller), y el controlador de comunicación del VE (EVCC, EV Communication Controller) según se definen en la Norma IEC 61851-23. Este documento no cubre el protocolo de control interno del equipo de alimentación del VE en c.c. ni el del vehículo, tales como el protocolo de control de potencia para el inversor c.a./c.c. del equipo de alimentación del VE en c.c. y el control de la gestión de batería en el vehículo.

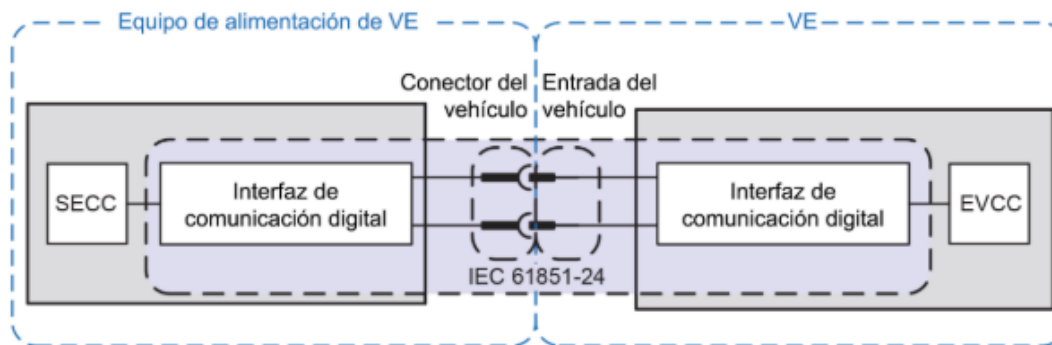


Figura 1 – comunicación digital entre un equipo de alimentación de VE en c.c. y un vehículo eléctrico para el control de la carga en c.c.

8. Información intercambiada para el control de carga en c.c.

Este capítulo describe la información que debe intercambiarse entre un equipo de alimentación de VE en c.c. y un vehículo durante el proceso de carga de acuerdo con la Norma IEC 61851-23. La información en la tabla 1 es común a todos los sistemas descritos en los anexos A, B y C. Cada información listada en la tabla 1 se define como un parámetro en cada anexo. Cada sistema puede tener parámetros adicionales, y estos parámetros se definen en cada anexo.

Tabla 1 – Información intercambiada para el control de carga en c.c.

Nº	Información	Descripción	Requisito correspondiente en la Norma IEC 61851-23:2023
a-1	Demanda de corriente para el sistema de carga de corriente controlada (CCC, Controlled current charging)	Intercambio del valor de la corriente demandada por el VE	6.3.1.101
a-2	Demanda de tensión para el sistema de carga de tensión controlada (CVC, Controlled voltage charging)	Intercambio del valor de la tensión demandada por el VE	
a-3	Tensión asignada máxima del equipo de alimentación de VE en c.c.	Intercambio del valor de tensión asignada máxima del equipo de alimentación de VE en c.c.	6.3.1.101 6.3.1.104
a-4	Corriente asignada máxima del equipo de alimentación de VE en c.c.	Intercambio del valor de corriente asignada máxima del equipo de la alimentación de VE en c.c.	6.3.1.101 6.3.1.104

Nº	Información	Descripción	Requisito correspondiente en la Norma IEC 61851-23:2023
----	-------------	-------------	---

b-1	Protocolo de comunicación	Intercambio de la versión software de un sistema de carga	6.3.1.104 6.3.1.106
b-2	Límite de tensión máxima del VE	Intercambio del valor límite de tensión máxima del vehículo	
b-3	Límite de corriente mínima de VE, únicamente para el sistema de carga de tensión controlada (CVC)	En estudio	
b-4	Implementación de la función de control opcional	Intercambio de información acerca de la función opcional disponible, tal como control de alta corriente y control dinámico	6.3.1.104 6.3.2.102
C	Resultado de la comprobación del aislamiento	Intercambio del resultado de la comprobación del aislamiento antes de la carga. - si la comprobación del aislamiento falla, se envía una señal de que no está permitida la carga	6.3.1.105
d	Ensayo de cortocircuito antes de la carga	Intercambio de información sobre el ensayo de cortocircuito antes de la carga	6.3.1.109
e	Carga parada por el usuario	Intercambio de información sobre el comando de parar la carga por parte del usuario del equipo de alimentación de VE en c.c.	6.3.1.110
f	Corriente de la carga disponible en tiempo real del equipo de alimentación de VE (opcional)	Intercambio de la corriente de la carga disponible en tiempo real del equipo de alimentación de VE para gestión de la demanda. Requerido para sistemas que proporcionen esa función	6.3.2.102
g	Pérdida de la comunicación digital	Detección de la pérdida de la comunicación digital. - Se considera una pérdida de la comunicación digital si un receptor no consigue la información que se espera recibir dentro del periodo de tiempo de espera	6.3.1.5
h-1	Corriente nula confirmada	Notificación de corriente nula confirmada - La estación informa al VE de que se ha alcanzado el estado de corriente baja (para permitir la apertura y la comprobación de soldadura de los contactores del VE por parte del VE)	6.3.1.113 G.3.4
h-2	Detección de soldadura	Intercambio de información sobre todo el proceso de detección de soldadura	6.3.1.113 G.3.4
i-1	Parada normal	Finalización del proceso de carga no causada por una avería	6.3.1.113.2
i-2	Parado en error	Finalización del proceso de carga causada por una avería	6.3.1.113.3

Anexo A (Normativo)

Comunicación digital para el control del sistema A de carga de VE en c.c.

A.1 Generalidades

Este anexo muestra la especificación de la comunicación digital para el control del equipo de alimentación de VE en c.c. de sistema A (en este anexo referida como “estación de sistema A” o “estación”) según se especifica en el anexo AA de la Norma IEC 61851-23:2023. Se define información más detallada sobre el sistema A en la Norma IEEE 2030.1.1.

Este anexo es de aplicación también a la estación de carga/descarga de VE en c.c. de sistema A.

NOTA: La Especificación Técnicas de CHAdeMO 2.0.1. Modificación 1 2020, proporcionan información adicional sobre el sistema A. Está disponible en <https://www.chademo.com>.

A.2 Acciones de la comunicación digital durante el proceso de carga

Se muestran en la tabla A.1 las acciones y parámetros de la comunicación de acuerdo con el proceso de control de carga según se definen en la tabla AA.15 de la Norma IEC 61851-23:2023.

Tabla A.1 – Acciones y parámetros de la comunicación durante el proceso de control de carga en c.c. entre la estación de sistema A y el vehículo

Etapas del control de carga	Estado	Acción de alto nivel en el nivel de sistema ^a	Acción de comunicación digital	Parámetro	
				Desde el equipo de alimentación de VE en c.c.	Desde el vehículo
Inicialización	Inicio del diálogo	DC-A	Vehículo desconectado	Ninguna	N/A
		DC-B1	Conector enchufado	Ninguna	N/A
		DC-B1	Reactivación de DCCCF y VCCF	Ninguno	(por defecto CAN)
			Inicialización de los datos de la comunicación	(por defecto CAN)	(por defecto CAN)
		DC-B1 → DC-B2	Comunicación establecida, parámetros intercambiados y compatibilidad comprobada	Intercambio de parámetros para el control de carga	- Número de protocolo de control - Tensión de salida disponible - Corriente de salida disponible - Incompatibilidad de batería - Estado de energización - Identificador de la detección de soldadura - Tensión de umbral - Control de paro de carga
	Preparación para la carga	DC-B2 → DC-B3	Conector retenido	Notificación del estado del progreso de la carga	- Número de protocolo de control - Capacidad total de la batería - Tensión de batería máxima - Tiempo de carga máximo - Tensión de batería objetivo - Carga de vehículo habilitada - Corriente de carga mínima - Tiempo de carga estimado - Estado del vehículo - Tasa de carga
		DC-B3	Comprobación de la resistencia del aislamiento para la línea de potencia en c.c.	Ninguna	Ninguno
		DC-B3	Precarga (dependiendo de la arquitectura del sistema)	N/A	N/A

Etapas del control de carga	Estado	Acción de alto nivel en el nivel de sistema ^a	Acción de comunicación digital	Parámetro	
				Desde el equipo de alimentación de VE en c.c.	Desde el vehículo
Transferencia de energía	DC-C o DC-D	Contactores del lado de vehículo cerrados	Notificación del estado cerrado del contactor principal del vehículo	Ninguno	- Estado del vehículo
	DC-C o DC-D	Carga mediante demanda de corriente (para CCC)	Notificación del valor demandado de corriente (o tensión) de carga	- Estado de la estación - Tensión de salida - Corriente de salida - Tiempo de carga restante - Error de la estación - Error del sistema de carga - Control de paro de la carga	- Demanda de corriente de carga - Error en el sistema de carga - Estado de aparcamiento del vehículo
	DC-C o DC-D	Carga mediante demanda de tensión (para CVC)	N/A	N/A	N/A
	DC-C,(D) →DC-B'1	Supresión de la corriente	Demanda de interrupción de transferencia de energía	- Estado de la estación - Control de paro de la carga - Tensión de salida - Corriente de salida	- Carga de vehículo habilitada

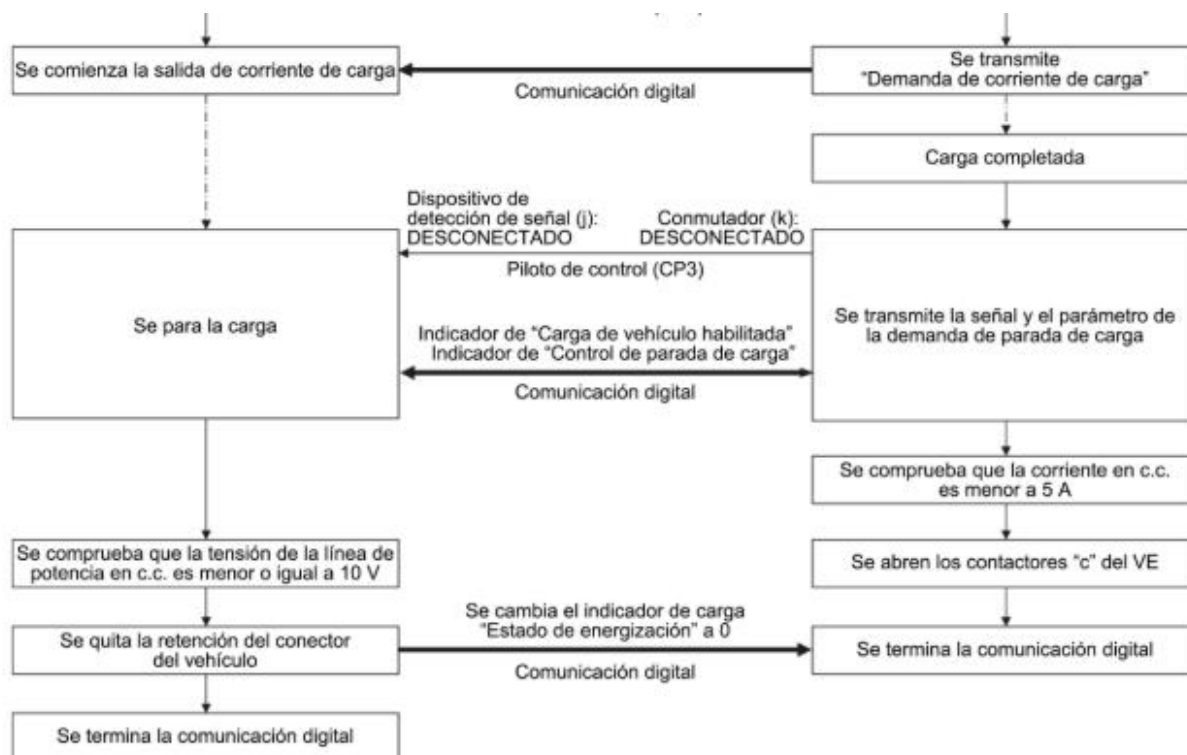
Etapas del control de carga	Estado	Acción de alto nivel en el nivel de sistema ^a	Acción de comunicación digital	Parámetro	
				Desde el equipo de alimentación de VE en c.c.	Desde el vehículo
Parada (caso 1)	DC-B'1	Corriente nula confirmada	Notificación de interrupción de transferencia de energía	- Estado de la estación - Error del sistema de carga	
	DC-B'1 → DC-B'2	Detección de soldadura (por parte del vehículo)		Ninguno	Ninguno
	DC-B'2	Contactores del lado del vehículo abiertos	Ninguna	Ninguno	- Estado del vehículo
	DC-B'2	Verificación de la tensión de la línea de potencia en c.c.	Notificación de la tensión presente	- Tensión de salida - Estado de energización	Ninguno
	DC-B'3	Conector no retenido	Notificación del estado de no retención del conector	Ninguno	Ninguno
	DC-B'4	Fin de la carga en el nivel de comunicación	Termina la comunicación digital	Ninguno	Ninguno
	DC-A	Conector desenchufado		N/A	N/A

Etapas del control de carga	Estado	Acción de alto nivel en el nivel de sistema ^a	Acción de comunicación digital	Parámetro	
				Desde el equipo de alimentación de VE en c.c.	Desde el vehículo
Parada (caso 2)	DC-B'1	Corriente nula confirmada	Notificación de interrupción de transferencia de energía	- Estado de la estación - Error del sistema de carga	
	DC-B'1 → DC-B'2	Detección de soldadura (por parte del vehículo)		Ninguno	Ninguno
	DC-B'2	Contactores del lado del vehículo abiertos	Ninguna	Ninguno	- Estado del vehículo
	DC-B'2	Verificación de la tensión de la línea de potencia en c.c.	Notificación de la tensión presente	Tensión de salida Estado de energización	Ninguno
	DC-B'3-1	Conector permanece retenido	Notificación del estado de no retención del conector	Ninguno	Ninguno
	DC-B'4-1	Fin de la carga en el nivel de comunicación	Termina la comunicación digital	Ninguno	Ninguno
	DC-B'4-2	Conector no retenido o permanece retenido		N/A	N/A
	DC-A o DC-B1	Conector desenchufado o permanece enchufado		N/A	N/A

^a El orden de las acciones no se refiere al procedimiento del proceso de control de la carga.

A.3 Comunicación digital del control de carga en c.c.

A.1.



NOTA: Para los símbolos, véase la tabla AA.1 de la Norma IEC 61851-23:2023.

Figura A.1 – Diagrama de secuencia de la comunicación del control de carga en c.c. para sistema A

A.4 Definición de los parámetros

En las tablas A.2 y A.3 se muestran la definición de los parámetros durante el proceso de control de carga en c.c. Las tablas A.2 y A.3 incluyen los parámetros obligatorios y los parámetros opcionales. Los parámetros opcionales se aplican a las funciones de carga opcionales, tales como control dinámico (véase el capítulo AA.7 de la Norma IEC 61851-23:2023) o la carga con sistema de gestión térmica (véase el capítulo AA.9 de la Norma IEC 61851-23:2023). Se pueden utilizar las funciones de carga opcionales cuando la estación y el vehículo confirman la disponibilidad, especificación y compatibilidad de funciones mediante el intercambio con el otro de los parámetros opcionales.

Tabla A.2 – Parámetros intercambiados durante el proceso de control de carga en c.c. desde el vehículo hacia la estación de sistema A

ID CAN (H')	Periodo (ms)	DLC	Byte	Bit	Parámetro	Contenido	Con signo o sin signo	Unidad	LSB	Inicial	Mín.	Máx.	Elemento en tabla 1	Indicador de estado
100	100	8	0	0-7	Corriente de carga mínima	El valor de corriente mínimo para llevar a cabo la carga	U	A	1	0	0	254	a-1	-
			1-3	0-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			4	0-7	Tensión de batería máxima	El valor de la tensión máximo en los bornes de la entrada del vehículo, al cual para de cargar la estación para proteger la batería del vehículo	U	V	1	0	1 200	b-2	-	-
			5	0-7										
			6	0-7	Constante de la indicación de la tasa de carga	Valor fijo de la indicación de la tasa de carga, que es la tasa de carga máxima (100 %) de la batería del vehículo	U	-	1	100	0	255	b-2	-
			7	0-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ID CAN (H')	Periodo (ms)	DLC	Byte	Bit	Parámetro	Contenido	Con signo o sin signo	Unidad	LSB	Inicial	Mín.	Máx.	Elemento en tabla 1	Indicador de estado
101	100	8	0	0-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			1	0-7	Tiempo de carga máximo (ajustado en intervalos de 10 s)	Tiempo de carga máximo permitido por el VE, ajustado en intervalos de 10 s	U	s	10	0	0	2 540	b-2	-
			2	0-7	Tiempo de carga máximo (ajustado en intervalos de 1 minuto)	Tiempo de carga máximo permitido por el VE, ajustado en minutos	U	min	1	0	0	255	b-2	-
			3	0-7	Tiempo de carga estimado (ajustado en intervalos de 1 minuto)	Tiempo restante estimado antes del final de la carga calculado por el VE	U	min	1		0	254	b-2	-
			4	0-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			5	0-7	Capacidad asignada de la batería	Capacidad asignada de la batería	U	kWh	0,1	0	6 553,5	b-2	-	-
			6											
			7	0-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
102	100	8	0	0-7	Número de protocolo de control	Versión de <i>software</i> de la secuencia de control a la que corresponde el VE	U	-	1		0	255	b-1	-
			1	0-7	Tensión de batería objetivo	Tensión de carga deseada en los bornes de entrada del vehículo	U	V	1		0	1 200	b-2	-
			2	0-7										

ID CAN (H')	Periodo (ms)	DLC	Byte	Bit	Parámetro	Contenido	Con signo o sin signo	Unidad	LSB	Inicial	Mín.	Máx.	Elemento en tabla 1	Indicador de estado
			3	0-7	Demanda de corriente de carga	Valor de la corriente demandada por el VE durante la carga	U	A	1	0	0	200	a-1	-
			4	0	Sobretensión de batería	Indicador de estado que indica si la tensión de batería del vehículo supera o no el límite máximo especificado por el VE	-	-	1	0	0	1	i-2	0: normal 1: fallo
				1	Subtensión de batería	Indicador de estado que indica si la tensión de batería del vehículo es menor que el límite inferior especificado por el VE	-	-	1	0	0	1	i-2	0: normal 1: fallo
				2	Error de desviación de corriente de batería	Indicador de estado que indica si la corriente de salida se desvía o no de la corriente demandada por el VE	-	-	1	0	0	1	i-2	0: normal 1: fallo

ID CAN (H')	Periodo (ms)	DLC	Byte	Bit	Parámetro	Contenido	Con signo o sin signo	Unidad	LSB	Inicial	Mín.	Máx.	Elemento en tabla 1	Indicador de estado
				3	Temperatura de batería alta	Indicador de estado que indica si la temperatura de la batería del vehículo supera o no el límite máximo	-	-	1	0	0	1	i-2	0: normal 1: fallo
				4	Error de desviación de tensión de batería	Indicador de estado que indica si la tensión de la batería del vehículo se desvía o no de la tensión de salida medida por la estación	-	-	1	0	0	1	i-2	0: normal 1: fallo
				5-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			5	0	Carga del vehículo habilitada	Indicador de estado que indica el estado de permiso de carga del VE	-	-	1	0	0	1	i-1	0: no habilitada 1: habilitada
				1	Estado de aparcamiento del vehículo	Indicador de estado que indica el estado de aparcamiento del vehículo	-	-	1	0	0	1	i-1	0: vehículo en posición de aparcado 1: vehículo en posición de no aparcado

ID CAN (H')	Periodo (ms)	DLC	Byte	Bit	Parámetro	Contenido	Con signo o sin signo	Unidad	LSB	Inicial	Min.	Máx.	Elemento en tabla 1	Indicador de estado
				2	Error del sistema de carga	Indicador de estado que indica el mal funcionamiento causado por el VE o por la estación, y detectado por el VE	-	-	1	0	0	1	i-2	0: normal 1: fallo
				3	Estado del vehículo	Indicador de estado que indica el estado del contactor del VE	-	-	1	1	0	1	h-2	0: contactor del VE cerrado o durante la detección de soldadura 1: contactor del VE abierto o detección de soldadura finalizada
				4	Petición de parada normal antes de la carga	Indicador de estado que indica la petición del VE para parar el control de la carga	-	-	1	0	0	1	i-1	0: sin petición 1: petición de parar
				5-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			6	0-7	Tasa de carga	Tasa de carga de la batería	U	%	1		0	100	a-1	-
			7	0-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ID CAN (H')	Periodo (ms)	DLC	Byte	Bit	Parámetro	Contenido	Con signo o sin signo	Unidad	LSB	Inicial	Min.	Máx.	Elemento en tabla 1	Indicador de estado
Parámetros opcionales														
100	100	8	2	0-7	Tensión de batería mínima	El valor de la tensión mínima en los bornes de entrada del vehículo, en el cual la estación para de descargar para proteger la batería del vehículo	U	V	1		0	1 200	b-2	-
			3											
110	100	8	0	0	Control dinámico	Indicador que indica que el vehículo es compatible con el control dinámico	-		1	0	0	1		0: Incompatible 1: Compatible
				1	Control de corriente alta	Indicador que indica que el vehículo es compatible con el control de corriente alta	-		1	0	0	1		0: Incompatible 1: Compatible
				2	Control de tensión alta	Indicador que indica que el vehículo es compatible con el control de tensión alta	-		1	0	0	1		0: Incompatible 1: Compatible
				2-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ID CAN (H')	Periodo (ms)	DLC	Byte	Bit	Parámetro	Contenido	Con signo o sin signo	Unidad	LSB	Inicial	Mín.	Máx.	Elemento en tabla 1	Indicador de estado
			1-2	0-7	Corriente de carga demandada (extendido)	Valor de corriente que demanda el vehículo a la estación durante la carga	U	A	1	0	0	1 023	a-1	-
			3-7	0-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			0	0-7	Código de fabricante de VE	Número asignado a cada fabricante de VE que utiliza el código de opción	-		1		0	255		-
700	100	8	1-7	0-7	Código de opción	Zona de datos intercambiada entre el equipo de alimentación de VE y el VE para control o función específicos definidos por el fabricante del VE	-	-	-	-	-	-	-	-

Leyenda

DLC

Código de longitud del dato (*Data Lenght Code*)

U

Sin signo (*Unsigned*)

LSB

Bit menos significativo (*Least Significant Bit*)

Tabla A.3 – Parámetros intercambiados durante el proceso de control de carga en c.c. desde la estación de sistema A hacia el vehículo

ID CAN (H')	Periodo (ms)	DLC	Byte	Bit	Parámetro	Contenido	Con signo o sin signo	Unidad	LSB	Inicial	Min.	Máx.	Elemento en tabla 1	Indicador de estado
108	100	8	0	0-7	Identificador de detección de soldadura	Identificador que indica si la estación maneja o no la detección de soldadura del contactor del VE	-	-	1		0	255	h-2	0: detección de soldadura del vehículo no soportada 1 o más: detección de soldadura de vehículo soportada
			1	0-7	Tensión de salida disponible	Valor de la tensión de salida máxima en los bornes del conector del vehículo	U	V	1		0	1 200	a-3	-
			2	0-7	Corriente de salida disponible	Valor de la corriente de salida máxima de la estación	U	A	1		0	255	a-4	-
			4	0-7	Tensión de umbral	Tensión de umbral para parar el proceso de carga para proteger la batería del vehículo	U	V	1		0	1 200	b-2	-
			5	0-7										
			6-7	0-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
109	100	8	0	0-7	Número de protocolo de control	Número de la versión de software del protocolo de control o las secuencias de carga que puede manejar la estación	U	-	1		0	255	b-1	-
			1	0-7	Tensión de salida	Valor de la tensión de alimentación del circuito de salida en la estación	U	V	1	0	0	1 200	b-1	-
			2	0-7										

ID CAN (H')	Periodo (ms)	DLC	Byte	Bit	Parámetro	Contenido	Con signo o sin signo	Unidad	LSB	Inicial	Mín.	Máx.	Elemento en tabla 1	Indicador de estado
			3	0-7	Corriente de salida	Valor de la corriente de alimentación del circuito de salida en la estación	U	A	1	0	0	255	b-1	-
			4	0-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
109	100	8	5	0	Estado de la estación	Indicador de estado que indica la transferencia de energía desde la estación	-	-	1	0	0	1	c h-1	0: en espera 1: cargando
				1	Mal funcionamiento de la estación	Indicador de estado que indica si hay o no un mal funcionamiento causado por la estación	-	-	1	0	0	1	c h-1	0: normal 1: fallo
				2	Estado de energización	Indicador de estado que indica un estado en el que la tensión puede aplicarse desde la estación o un estado en el que se permite la carga de salida	-	-	1	0	0	1	c h-1	0: deshabilitar 1: habilitar
				3	Incompatibilidad de batería	Indicador de estado que indica la compatibilidad de la batería del vehículo con la tensión de salida de la estación	-	-	1	0	0	1	c h-1	0: compatible 1: incompatible
				4	Error del sistema de carga	Indicador de estado de si hay un problema o no con el VE, tal como una conexión inadecuada	-	-	1	0	0	1	d	0: normal 1: mal funcionamiento
				5	Control de parada de carga	Indicador de estado de si la estación procede o no con el proceso de apagado	-	-	1	0	0	1	e	0: funcionando 1: apagar o parar la carga
				6-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ID CAN (H')	Periodo (ms)	DLC	Byte	Bit	Parámetro	Contenido	Con signo o sin signo	Unidad	LSB	Inicial	Mín.	Máx.	Elemento en tabla 1	Indicador de estado
			6	0-7	Tiempo de carga restante (contado en intervalos de 10 s)	Tiempo restante antes del final de la carga (contado en intervalos de 10 s)	U	s	10		0	2 540	b-1	-
			7	0-7	Tiempo de carga restante (contado en minutos)	Tiempo restante antes del final de la carga (contado en minutos)	U	min	1		0	255	b-1	-
Parámetros opcionales														
118	100	8	0	1	Control de corriente alta	Indicador que indica que la estación es compatible con el control de corriente alta	-		1	0	0	1		0: Incompatible 1: compatible
				2	Control de tensión alta	Indicador que indica que la estación es compatible con el control de tensión alta	-		1	0	0	1		0: Incompatible 1: compatible
			0	0	Control dinámico	Indicador que indica que la estación es compatible con el control dinámico	-		1	0	0	1		0: Incompatible 1: Compatible
			1-2	0-7	Corriente de salida disponible (extendido)	Valor de la corriente de salida máxima de la estación	U	A	1	0	0	1 023	a-4	
			3-4	0-7	Corriente de carga presente (extendido)	Valor de la corriente medida del circuito de salida en la estación	U	A	1	0	0	1 023	a-4	
			5	0	Estado de funcionamiento	Un indicador que indica el estado de la estación	-		1	0	0	1		0: Estándar 1: Específico
				1	Función de enfriamiento (para el cable de carga)	Un indicador que indica que el cable de carga es compatible con la función de enfriamiento que restringe el calentamiento del cable de carga	-		1	0	0	1		0: No funciona 1: Funcionando

ID CAN (H')	Periodo (ms)	DLC	Byte	Bit	Parámetro	Contenido	Con signo o sin signo	Unidad	LSB	Inicial	Mín.	Máx.	Elemento en tabla 1	Indicador de estado
118	100	8		2	Función de limitación de corriente (para el cable de carga)	Un indicador que indica que el cable de guarda es compatible con una función que acota la corriente de carga basándose en el resultado medido de la temperatura de la superficie del cable de carga	-		1	0	0	1		0: No instalado 1: Instalado
				3	Función de enfriamiento (para conector de carga)	Un indicador que indica que el conector de carga es compatible con la función de enfriamiento, que restringe el calentamiento del conector de carga	-		1	0	0	1		0: No funciona 1: Funcionando
				4	Función de limitación de corriente (para conector de carga)	Un indicador que indica que el conector de carga es compatible con la función que restringe la corriente de carga basándose en el resultado medido de la temperatura del borne del conector de carga	-		1	0	0	1		0: No instalado 1: Instalado
118	100	8		5	Protección de sobretensión (para conector de carga)	Un indicador que indica que el conector de carga es compatible con la función de protección contra sobretensión del conector de carga	-		1	0	0	1		0: No instalado 1: Instalado
				6	Seguridad funcional	Un indicador que indique que el cable de carga y el conector de carga son compatibles con la seguridad funcional	-		1	0	0	1		0: No aplicado 1: Aplicado

ID CAN (H')	Periodo (ms)	DLC	Byte	Bit	Parámetro	Contenido	Con signo o sin signo	Unidad	LSB	Inicial	Mín.	Máx.	Elemento en tabla 1	Indicador de estado
708	100	8	0	0-7	Código de fabricante de VE	Los equipos de alimentación de VE deben fijar el código de fabricante de VE según lo comunicado por parte del VE (H'700.0)'	-		1		0	255		-
					Código de opción	Definido por los fabricantes de VE y los fabricantes de equipos de alimentación de vehículos eléctricos (EVSE, <i>Electric Vehicle Supply Equipment</i>)	-	-	-	-	-	-		-

Leyenda

DLC Código de longitud del dato (*Data Length Code*)

U Sin signo (*Unsigned*)

LSB Bit menos significativo (*Least Significant Bit*)

A.5 Capa física/enlace de datos

A.5.1 Circuito de comunicación

Debe equiparse un circuito de comunicación de datos para comunicación por CAN para intercambiar parámetros para el control de carga. Debe facilitar una comunicación uno a uno entre el vehículo y los equipos de alimentación de VE en c.c. Véase la figura A.2.

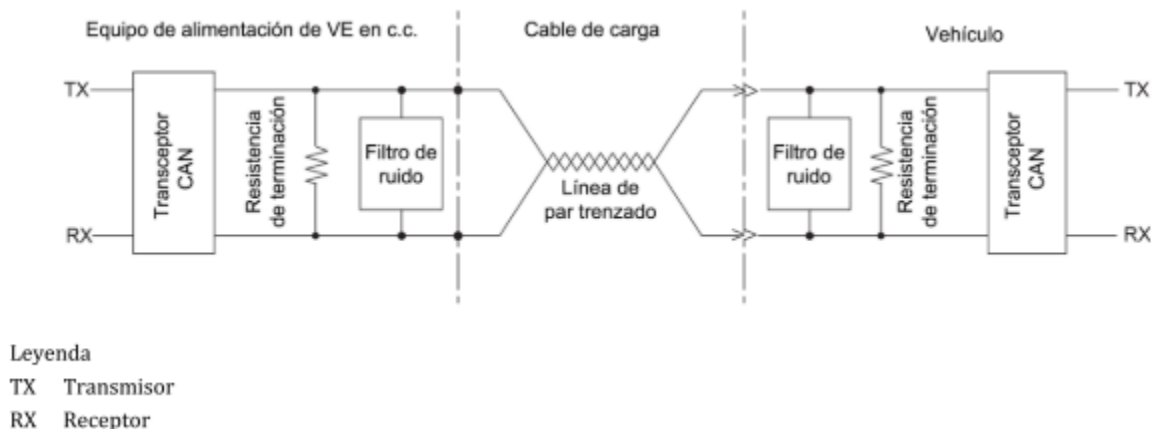


Figura A.2 – Circuito de comunicación CAN

A.5.2 Resistencia de terminación

El circuito de comunicación CAN debe equiparse con una resistencia de terminación (resistencia nominal: 120 Ω , estando su tolerancia en conformidad con la Norma ISO 11898-2).

A.5.3 Filtro de ruido

El circuito de comunicación CAN debe equiparse con filtros de ruido separados para reducir el ruido conducido en modo común y en modo diferencial.

A.5.4 Transceptor CAN

El circuito de comunicación CAN debe equiparse con transceptor CAN que esté en conformidad con la Norma ISO 11898 (todas las partes).

A.5.5 Línea de par trenzado

Se debe utilizar línea de par trenzado como línea de comunicación que conecte el equipo de alimentación de VE en c.c. con el vehículo de manera que se reduzca el ruido en modo diferencial.

A.5.6 Protección contra sobretensión para el circuito de comunicación CAN

Se puede añadir al circuito de comunicación CAN un medio de protección contra sobretensión, tales como dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias y diodo Zener.

A.5.7 Protocolo de comunicación

Las especificaciones para la capa de enlace física/de datos se muestran en la tabla A.4.

Tabla A.4 – Especificación para la capa de enlace física para sistema A

Especificación del elemento de control de la comunicación	Requisitos
Norma de comunicación	ISO 11898-1, ISO 11898-2
Protocolo	CAN 2.0B Activo
Formato	Formato estándar: longitud del ID de 11 bits Formato extendido: no utilizado
Velocidad de comunicación	500 kbps
Punto de muestreo de bit	72,5% a 87,5%

A.5.8 Bus CAN

El equipo de alimentación de VE en c.c. y el vehículo deben equiparse con un circuito de comunicación CAN dedicado que sea independiente de cada red única y debe realizar el control de caga definido en esta especificación. Véase la figura A.3.

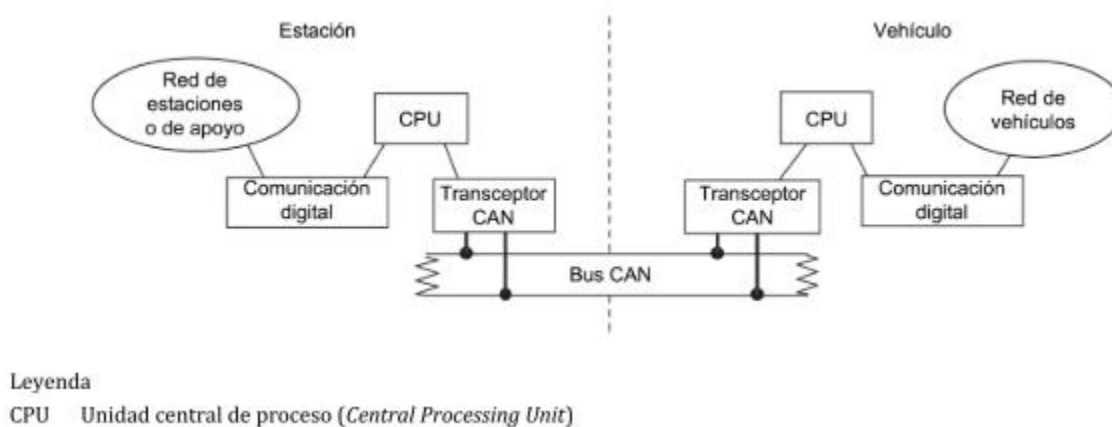


Figura A.3 – Bus CAN

A.5.9 Proceso de transmisión

El equipo de alimentación de VE en c.c. y el vehículo deben cumplir los requisitos de la tabla A.5.

Tabla A.5 – Especificación de la transmisión de datos

Elemento		Requisitos
Orden de transmisión	Trama de datos	Se debe enviar el ID en el orden ascendente

	Byte de datos	Se debe enviar el byte en el orden ascendente desde el byte 0
	Bit de datos	Se debe enviar el bit en el orden descendente desde el MSB
Sincronización		Es innecesaria la sincronización durante el ciclo de transmisión
Ciclo de transmisión		100 ms $\pm$ (10%) (véase la figura A.4)

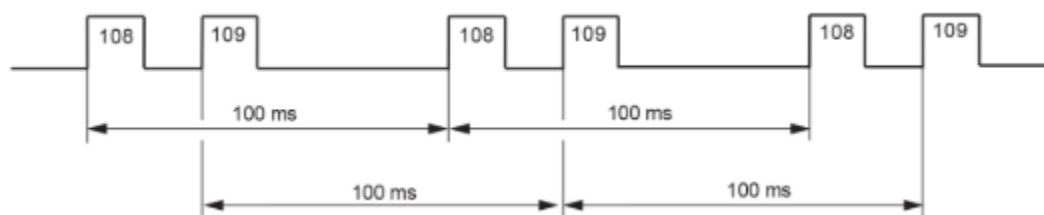


Figura A.4 – Ciclo de transmisión

A.5.10 Error de recepción CAN

Una vez establecida la comunicación CAN, el equipo de alimentación de VE en c.c. debe dejar de cargar si no se pueden recibir las tramas de datos durante 1 s o más.

Se puede utilizar cualquier ID para detectar la no recepción de tramas de datos. Se debe utilizar el valor de los últimos datos normales más recientemente recibidos mientras continúe la no recepción de tramas de datos.

Sin embargo, los siguientes casos no se interpretan como un error de recepción:

- Orden de ID incorrecto (cuando las tramas de datos no se reciban en orden ascendente);
- Fuera del ciclo de transmisión (cuando el ciclo de transmisión se desvía más allá del margen del 10% de 100 ms);
- Recepción de otra zona que no sea de datos.

A.6 Flujo de potencia bidireccional

A.6.1 Acciones de comunicación digital durante el proceso de control de carga/descarga

Las acciones y parámetros de comunicación conforme al proceso de control de carga/descarga según se define en la tabla AA.22 de la Norma IEC 61851-23:2023 se muestran en la tabla A.6.

Tabla A.6 – Acciones y parámetros de comunicación durante el proceso de control de la carga/descarga en c.c. entre el sistema A y el vehículo

Etapas de control de carga/descarga		Estado	Acción de alto nivel en el nivel de sistema ^a	Acción de comunicación digital	Parámetro	
					Desde la estación de carga/descarga de VE en c.c.	Desde el vehículo
Inicialización	Inicio del diálogo	BDC-A	Vehículo no conectado	Ninguna	N/A	N/A
		BDC-B1	Conector enchufado	Ninguna	N/A	N/A
		BDC-B1	Activación del DCCDCF y VCDCF	Ninguna	Ninguna	(por defecto CAN)
			Iniciación de la comunicación de datos	Preparación para la comunicación digital	(por defecto CAN)	(por defecto CAN)
	Preparación de carga/descarga	BDC-B1 → BDC-B2	Comunicación establecida, parámetros intercambiados y compatibilidad comprobada	Intercambio de los parámetros de control de carga	- Número de protocolo de control - Tensión de entrada / salida disponible - Corriente de entrada / salida disponible - Incompatibilidad de batería	- Número de protocolo de control - Capacidad asignada de la batería - Tensión de batería máximo / mínimo. - Tiempo de carga máximo - Tensión de batería objetivo - Carga del vehículo habilitada
		BDC-B2 → BDC-B3	Conector retenido	Notificación del estado de retención del conector	Retención del conector del vehículo	Ninguna
		BDC-B3	Comprobación del aislamiento para la línea de potencia en c.c.	Ninguna	Mal funcionamiento del sistema de carga / descarga	Ninguna

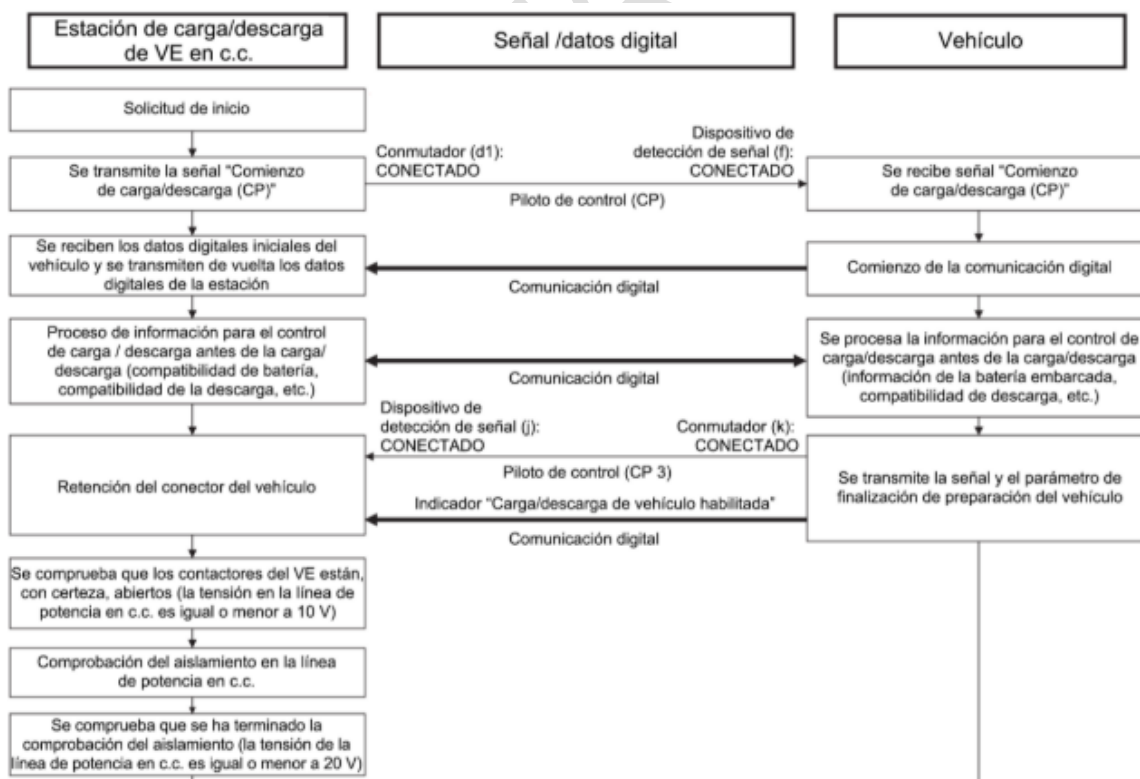
Etapas de control de carga/descarga		Estado	Acción de alto nivel en el nivel de sistema ^a	Acción de comunicación digital	Parámetro	
					Desde la estación de carga/descarga de VE en c.c.	Desde el vehículo
Transferencia de energía		BDC-C o BDC-D	Contactores del lado del vehículo cerrados	Notificación del estado cerrado del contactor principal del vehículo	Ninguna	Ninguna
		BDC-C o BDC-D	Precarga	N/A	N/A	N/A
		BDC-C o BDC-D	Carga/descarga mediante la corriente disponible máxima de la batería del vehículo para control de corriente máxima (MCC, <i>Maximum Current Control</i>)	Notificación del valor límite de la corriente (o tensión) de carga/descarga	- Estado de la estación - Tensión de entrada/salida - Corriente de entrada/salida - Tiempo de carga restante (enviado, pero no efectivo) - Mal funcionamiento de la estación - Mal funcionamiento del sistema de carga/descarga	- Límite de la corriente de carga/descarga - Fallo en el sistema de carga/descarga - Estado de aparcamiento del vehículo
		BDC-C o BDC-D	Carga mediante demanda de tensión (para CVC) o descarga mediante la tensión admisible mínima de la batería del vehículo (para MVC)	N/A	N/A	N/A
		BDC-C, (D) → BDC-B'1	Supresión de corriente	Demanda de corte de transferencia de energía	- Estado de la estación - Control de parada de carga/descarga - Tensión de entrada/salida - Corriente de entrada/salida	Carga/descarga del vehículo habilitada

Etapas de control de carga/descarga	Estado	Acción de alto nivel en el nivel de sistema ^a	Acción de comunicación digital	Parámetro	
				Desde la estación de carga/descarga de VE en c.c.	Desde el vehículo
Apagado	BDC-B'1	Corriente nula confirmada	Notificación de corte de transferencia de energía	- Estado de la estación - Mal funcionamiento del sistema de carga/descarga	
	BDC-B'1 → BDC-B'2	Detección de soldadura (por parte del vehículo)		Ninguna	Ninguna
	BDC-B'2	Contactores lado del vehículo abiertos	Ninguna	Ninguna	Ninguna
	BDC-B'2	Verificación de la tensión de la línea de potencia en c.c.	Notificación de la tensión actual	Tensión de entrada/salida	Ninguna
	BDC-B'3	Se puede quitar la retención del conector	Notificación del estado de no retención del conector (si se requiere)	Retención del conector del vehículo	Ninguna
	BDC-B'4	Fin de la carga/descarga en el nivel de comunicación	Se finaliza la comunicación digital	Ninguna	Ninguna
	BDC-A	Conector desenchufado		N/A	N/A

^a El orden de las acciones no se refiere al procedimiento del proceso de control de carga/descarga.

A.6.2 Comunicación digital del control de carga/descarga en c.c.

Los parámetros para la comunicación digital del control de carga/descarga en c.c. deben intercambiarse de acuerdo con el diagrama de secuencia que se muestra en la figura A.5.



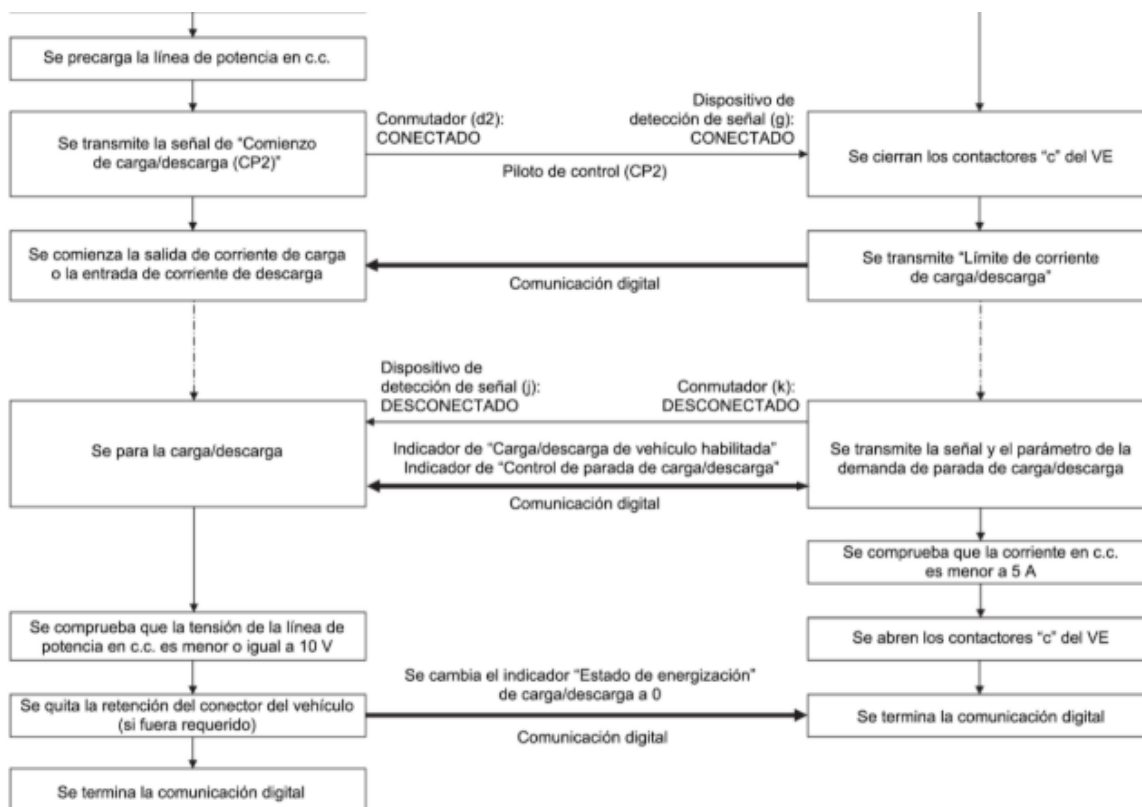


Figura A.5 – Secuencia del diagrama de la comunicación del control de carga/descarga en c.c. para sistema A

A.6.3 Definición de parámetros

En las tablas A.7 y A.8 se muestra la definición de los parámetros durante el proceso de control de carga/descarga en c.c.

Tabla A.7 – Parámetros intercambiados durante el proceso de control de carga/descarga en c.c. desde el vehículo hacia la estación de sistema A

ID (H')	Periodo (ms)	DLC	Byte	Bit	Parámetro	Contenido	Con signo o sin signo	Unidad	LSB	Inicial	Mín.	Máx.	Elemento en tabla A.9	Indicador de estado
100	100	8	0	0-7	Corriente de carga mínima	Corriente mínima necesaria para cargar sin agotar la batería de tracción de alta tensión, teniendo en cuenta el consumo de energía de los accesorios del vehículo	U	A	1	0	0	254	a'-1	-
			1-3	0-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			4	0-7	Tensión de batería máxima	El valor de la tensión máxima en los bornes de la entrada del vehículo, al cual para de cargar la estación para proteger la batería del vehículo	U	V	1	0	0	1 200	b'-2	-
			5	0-7										
			6	0-7	Indicación de la constante de la tasa de carga	Valor fijo de la indicación de la tasa de carga, que es la tasa de carga máxima (100 %) de la batería del vehículo	U	-	1	100	0	255	b'-2	-
			7	0-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
101	100	8	0	0-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			1	0-7	Tiempo de carga máximo (ajustado en intervalos de 10 s)	Tiempo de carga máxima permitido por el VE, establecido mediante intervalos de 10 s (enviado, pero no efectivo)	U	s	10	0	0	2 540	b'-2	-
			2	0-7	Tiempo de carga máximo (ajustado en intervalos de 1 minuto)	Tiempo de carga máxima permitido por el VE, establecido por minutos (enviado, pero no efectivo)	U	min	1	0	0	255	b'-2	-

ID (H')	Periodo (ms)	DLC	Byte	Bit	Parámetro	Contenido	Con signo o sin signo	Unidad	LSB	Inicial	Mín.	Máx.	Elemento en tabla A.9	Indicador de estado
			3	0-7	Tiempo de carga estimado (ajustado en intervalos de 1 minuto)	Tiempo restante estimado antes del final de la carga calculado por el VE, ajustado por minutos (enviado, pero no efectivo)	U	min	1	0	0	254	b'-2	-
			4	0-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			5	0-7	Capacidad asignada de la batería	Capacidad asignada de la batería	U	kWh	0.1	0	0	6 553,5	b'-2	-
			6											
102	100	8	7	0-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			0	0-7	Número de protocolo de control	Versión de <i>software</i> de la secuencia de control a la que corresponde el VE	U	-	1	0	0	255	b'-1	-
			1	0-7	Tensión de batería objetivo para carga	Tensión de carga fijada como objetivo en los bornes de entrada del vehículo	U	V	1	0	0	1 200	b'-1	-
			2	0-7										
			3	0-7	Corriente disponible máxima para carga	Valor de la corriente limitada por el VE durante la carga	U	A	1	0	0	255	a'-1	-
			4	0	Sobretensión de batería	Indicador de estado que indica si la tensión de batería del vehículo supera o no el límite máximo especificado por el VE	-	-	1	0	0	1	g'	0: normal 1: fallo
			1		Subtensión de batería	Indicador de estado que indica si la tensión de batería del vehículo es menor que el límite inferior especificado por el VE	-	-	1	0	0	1	g'	0: normal 1: fallo

ID (H')	Periodo (ms)	DLC	Byte	Bit	Parámetro	Contenido	Con signo o sin signo	Unidad	LSB	Inicial	Mín.	Máx.	Elemento en tabla A.9	Indicador de estado
				2	Sobreintensidad de batería	Indicador de estado que indica si la corriente de entrada/salida supera o no la corriente limitada del VE	-	-	1	0	0	1	g'	0: normal 1: fallo
				3	Temperatura de batería alta	Indicador de estado que indica si la temperatura de la batería del vehículo supera o no el límite máximo	-	-	1	0	0	1	g'	0: normal 1: fallo
				4	Error de desviación de tensión de batería	Indicador de estado que indica si la tensión de batería del vehículo se desvía o no de la tensión de salida medida por la estación	-	-	1	0	0	1	g'	0: normal 1: fallo
				5-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
102	100	8	5	0	Carga/descarga del vehículo habilitada	Indicador de estado que indica el estado de permiso de carga/descarga del vehículo	-	-	1	0	0	1	g'	0: deshabilitada 1: habilitada
				1	Estado de aparcamiento del vehículo	Indicador de estado que indica el estado de aparcamiento del vehículo	-	-	1	0	0	1	g'	0: vehículo en posición de aparcado 1: vehículo no está en posición de aparcado
				2	Fallo en el sistema de carga/descarga	Indicador de estado que indica mal funcionamiento causado por el VE o por la estación, y detectado por el VE	-	-	1	0	0	1	g'	0: normal 1: fallo

ID (H')	Periodo (ms)	DLC	Byte	Bit	Parámetro	Contenido	Con signo o sin signo	Unidad	LSB	Inicial	Mín.	Máx.	Elemento en tabla A.9	Indicador de estado
				3	Estado del vehículo	Indicador de estado indicando el estado del contactor del VE	-	-	1	1	0	1	g'	0: contactor del VE cerrado o durante la detección de soldadura 1: contactor del VE abierto o detección de soldadura finalizada
				4	Petición de parada normal antes de la carga/descarga	Indicador de estado que indica la petición del VE para parar el control de la carga/descarga	-	-	1	0	0	1	g'	0: sin petición 1: petición de parar
				5-6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				7	Indicador de compatibilidad de descarga del vehículo	Indicador de estado que indica la compatibilidad para descarga del VE	-	-	1	1	0	1	b'-1	0: incompatible 1: compatible
			6	0-7	Tasa de carga	Tasa de carga de la batería	U	%	1		0	100	a'-1	-
			7	0-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200*	100	8	0	0-7	Corriente disponible máxima para descarga	Valor de corriente limitada por el VE durante la descarga (desplazamiento: -255)	U	A	1	0	-255	0	a'-1	-
			1-3	0-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			4	0-7	Tensión de batería objetivo para descarga	Tensión de descarga fijada como objetivo en los bornes de la entrada del vehículo	U	V	1		0	1 200	b'-1	-
			5	0-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			6	0-7	Tasa de carga mínima	Tasa de carga mínima de la batería del VE limitada por el VE durante la descarga	U	%	1		0	100	b'-3	-

ID (H')	Periodo (ms)	DLC	Byte	Bit	Parámetro	Contenido	Con signo o sin signo	Unidad	LSB	Inicial	Mín.	Máx.	Elemento en tabla A.9	Indicador de estado
			7	0-7	Tasa de carga máxima (opcional)	Tasa de carga máxima de la batería del VE limitada por el VE durante la carga	U	%	1		0	100	b'-3	-
201	100	8	0	0-7	Número de secuencia de control de la carga/descarga	Versión de <i>software</i> de la secuencia de control que corresponde al VE	U	-	1		0	255	b'-1	-
			1	0-7	Tiempo de descarga estimado (opcional)	Tiempo restante estimado antes del final de la descarga calculado por el VE únicamente para visualización	U	min	1		0	65 534	b'-2	-
			2	0-7										
			3	0-7	Energía del vehículo disponible (opcional)	Valor de la energía disponible (incluyendo la batería de combustible y/o la potencia generada mediante gasolina, etc.) suministrada por el VE únicamente para visualización	U	kWh	0,1		0	6 553,4	b'-2	-
			4	0-7										
			5-7	0-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

a Para ID109, desde la estación hacia el vehículo, véase la tabla A.8.

Tabla A.8 – Parámetros intercambiados durante el proceso de control de carga/descarga en c.c. desde la estación de sistema A hacia el vehículo

ID (H')	Periodo (ms)	DLC	Byte	Bit	Parámetro	Contenido	Con signo o sin signo	Unidad	LSB	Inicial	Mín.	Máx.	Elemento en tabla A.9	Indicador de estado
108	100	8	0	0-7	Identificador de la detección de soldadura	Identificador que indica si la estación maneja o no la detección de soldadura del contactor del VE	-	-	1		0	255	h'-2	0: detección de soldadura del vehículo no soportada 1: detección de soldadura de vehículo soportada
			1	0-7	Tensión de salida disponible	Valor de la tensión de salida máxima en los bornes del conector del vehículo	U	V	1		0	1 200	a'-3	-
			2	0-7										
			3	0-7	Corriente de salida disponible	Valor de la corriente de salida máxima de la estación	U	A	1		0	255	a'-4	-
			4	0-7	Tensión de umbral para carga	Tensión de umbral para parar el proceso de carga para proteger la batería del vehículo	U	V	1		0	1 200	b'-2	-
			5	0-7										
			6-7	0-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
109	100	8	0	0-7	Número de protocolo de control	Número de la versión de <i>software</i> del protocolo de control o las secuencias de carga que puede manejar la estación	U	-	1		0	255	b'-1	-
			1	0-7	Tensión de salida	Valor de la tensión de alimentación del circuito de salida en la estación	U	V	1	0	0	1 200	b'-1	-
			2	0-7										
			3	0-7	Corriente de salida	Valor de la corriente de alimentación del circuito de salida en la estación	U	A	1	0	0	255	b'-1	-

ID (H')	Periodo (ms)	DLC	Byte	Bit	Parámetro	Contenido	Con signo o sin signo	Unidad	LSB	Inicial	Mín.	Máx.	Elemento en tabla A.9	Indicador de estado
109	100	8	4	0	Indicador de compatibilidad de descarga de la estación.	Indicador de estado que indica la compatibilidad de la estación para descarga	-	-	1	0	0	1	b'-1	0: incompatible 1: compatible
				1-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			5	0	Estado de la estación	Indicador de estado que indica la transferencia de energía desde la estación	-	-	1	0	0	1	c' h'-1	0: en espera 1: cargando/ descargando
				1	Mal funcionamiento de la estación	Indicador de estado que indica si hay o no un mal funcionamiento causado por la estación	-	-	1	0	0	1	c' h'-1	0: normal 1: fallo
				2	Retención del conector del vehículo	Indicador de estado que indica el estado de la retención electromagnética del conector del vehículo.	-	-	1	0	0	1	c' h'-1	0: no bloqueado 1: bloqueado
				3	Incompatibilidad de batería	Indicador de estado que indica la compatibilidad de la batería del vehículo con la tensión de salida de la estación	-	-	1	0	0	1	c' h'-1	0: compatible 1: incompatible
				4	Mal funcionamiento del sistema de carga/descarga	Indicador de estado que indica si hay o no un problema con el VE, tal como una conexión inadecuada.	-	-	1	0	0	1	d'	0: normal 1: mal funcionamiento
				5	Control de parada de carga/ descarga	Indicador de estado de si la estación procede o no con el proceso de apagado	-	-	1	0	0	1	e'	0: funcionando 1: apagar o parar la carga/ descarga
				6-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ID (H')	Periodo (ms)	DLC	Byte	Bit	Parámetro	Contenido	Con signo o sin signo	Unidad	LSB	Inicial	Mín.	Máx.	Elemento en tabla A.9	Indicador de estado
208 ^a	100	8	6	0-7	Tiempo de carga restante (contado en intervalos de 10 s)	Tiempo restante antes del final de la carga (contado en intervalos de 10 s)	U	s	10		0	2 540	b'-1	-
			7	0-7	Tiempo de carga restante (contado en minutos)	Tiempo restante antes del final de la carga (contado en minutos)	U	min	1		0	255	b'-1	-
			0	0-7	Corriente de entrada	Valor de la corriente consumida en el circuito de entrada de la estación (desplazamiento:-255)	U	A	1	0	-255	0	b'-1	-
			1	0-7	Tensión de entrada disponible	Valor de la tensión de entrada mínima en los bornes del conector del vehículo	U	V	1		0	1 200	a'-3	-
			2	0-7	Tensión de entrada disponible	Valor de la tensión de entrada mínima en los bornes del conector del vehículo	U	V	1		0	1 200	a'-3	-
			3	0-7	Corriente de entrada disponible	Valor de la corriente de entrada mínima de la estación (desplazamiento: -255)	U	A	1		-255	0	a'-4	-
			4-5	0-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
209	100	8	6	0-7	Tensión de umbral para descarga	Tensión de umbral para parar el proceso de descarga con el fin de proteger la batería del vehículo	U	V	1		0	1 200	b'-2	-
			7	0-7	Tensión de umbral para descarga	Tensión de umbral para parar el proceso de descarga con el fin de proteger la batería del vehículo	U	V	1		0	1 200	b'-2	-
			0	0-7	Número de la secuencia de control de carga/descarga	Número de la versión de software de la secuencia de control o de las secuencias de carga/descarga que maneja la estación	U	-	1		0	255	b'-1	-
			1	0-7	Tiempo de descarga restante	Tiempo restante antes del final de la descarga	U	min	1		0	65 534	b'-1	-
			2	0-7	Tiempo de descarga restante	Tiempo restante antes del final de la descarga	U	min	1		0	65 534	b'-1	-
			3-7	0-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

a Para el ID200 y el ID201, desde el vehículo hacia la estación, véase la tabla A.7.

A.6.4 Proceso de control de carga/descarga

El proceso de control de carga/descarga debe ser conforme con el apartado AA.6.3 de la Norma IEC 61851-23:2023.

Este documento es un borrador de Proyecto de Norma Técnica destinado exclusivamente para Consulta Pública. No constituye ningún tipo de elemento legal. Prohibida su reproducción y/o venta.

A.6.5 Información intercambiada para el control de carga/descarga en c.c.

Este capítulo describe la información que debe intercambiarse entre una estación de carga/descarga de VE y un vehículo durante el proceso de carga/descarga de acuerdo con la Norma IEC 61851-23. La tabla A.9 muestra la información intercambiada para el control de carga/descarga en c.c.

Tabla A.9 – Información intercambiada para el control de carga/descarga en c.c.

Nº	Información	Descripción	Requisito correspondiente en la Norma IE 61851-23:2023
a'-1	Límite de corriente para el sistema de control de corriente máxima (MCC, Maximum Current Control)	Intercambio del valor de la corriente limitada por el VE	AA.6.3.4
a'-3	Tensión asignada máxima/mínima de la estación de carga/descarga de VE en c.c.	Intercambio del valor de tensión asignada máxima/mínima de la estación de carga/descarga de VE en c.c.	6.3.1.101 6.3.1.104 6.3.1.106
a'-4	Corriente asignada máxima de la estación de carga/descarga de VE en c.c.	Intercambio del valor de corriente asignada máxima de la estación de carga/descarga de VE en c.c.	6.3.1.101 6.3.1.104
b'-1	Protocolo de comunicación	Intercambio de la versión de software de un sistema de carga/descarga	6.3.1.104 AA.7.1
b'-2	Límite de la tensión máxima/mínima del VE	Intercambio del valor límite de tensión máxima/mínima del VE	
b'-3	Límite de la tasa de carga máxima/mínima de la batería del VE	Intercambio del valor límite de la tasa de carga máxima/mínima de la batería del vehículo	
c'	Resultado de la comprobación del aislamiento	Intercambio del resultado de la comprobación del aislamiento antes de la carga/descarga: - Si la comprobación del aislamiento falla, se envía una señal de que la carga/descarga no está permitida	6.3.1.105
d'	Ensayo de cortocircuito antes de la carga/descarga	Intercambio de información sobre el ensayo de cortocircuito antes de la carga/descarga	6.3.1.109
e'	Carga/descarga detenida por el usuario	Intercambio de información sobre el comando de parada de carga/descarga por parte del usuario de la estación de carga/descarga de VE en c.c.	6.3.1.110
f'	Corriente de carga disponible en tiempo real de la estación de carga/descarga de VE en c.c. (opcional)	Intercambio de la corriente de carga en tiempo real de la estación de carga/descarga de VE en c.c. para la gestión de demanda. Requerido para	6.3.2.102

		los sistemas que proporcionen esa función	
g'	Pérdida de comunicación digital	Detección de la pérdida de comunicación digital - Si un receptor no consigue la información que espera recibir dentro del periodo de tiempo de espera, se considera como una pérdida de la comunicación digital	AA.3.2
h'-1	Corriente nula confirmada	Notificación de la corriente nula confirmada La estación informa al VE de que se ha cumplido la condición de corriente baja (para permitir la apertura y la comprobación de soldadura de los contactores del VE por parte del VE)	6.3.1.113.2 6.3.1.113.3 AA.3.8.1 AA.4.1 AA.4.3.5
h'-2	Detección de soldadura	Intercambio de información sobre el proceso completo de la detección de soldadura	
l'-1	Parada normal	Finalización del proceso de carga no causada por una avería	6.3.1.113.2
l'-2	Parada en error	Finalización del proceso de carga causada por una avería	6.3.1.113.3

Anexo B (Normativo)

Comunicación digital para el control del sistema B de carga de VE en c.c.

NOTA: Este anexo no se aplica en Europa.

B.1 Generalidades

Este anexo muestra la especificación de la comunicación digital de control de carga en c.c. para los equipos de alimentación de VE en c.c. del sistema B (en este anexo referida como “estación de sistema B” o “cargador”) según se especifica en el anexo BB de la Norma IEC 61851-23:2023.

NOTA: En china, la Norma GB/T 27930:2015 proporciona información adicional sobre el sistema B.

B.2 Comunicación digital para el control de carga en c.c.

Se deben intercambiar los parámetros para la comunicación digital del control de carga en c.c. de acuerdo con el diagrama de secuencia que se muestra en la figura B.1.

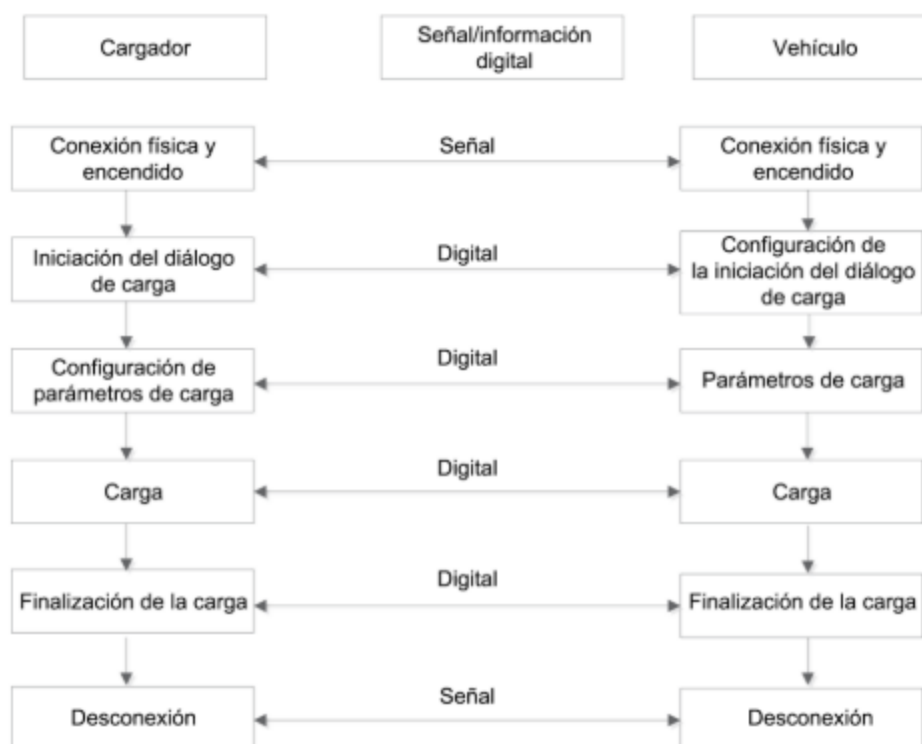


Figura B.1 – Diagrama de secuencia de la comunicación del control de carga en c.c. para sistema B

B.3 Acciones de comunicación digital durante el proceso de control de carga

En la tabla B.1 se muestran las acciones y parámetros de comunicación durante el proceso de control de carga en c.c.

Tabla B.1 – Acciones y parámetros de comunicación durante el proceso de control de carga en c.c. entre una estación de sistema B y el vehículo

Estado de control de carga (proceso)	Acción de comunicación digital	Información	Origen	Destino	Ciclo del parámetro
Iniciación del diálogo	Se confirman los parámetros necesarios de la batería y el cargador	Parámetro de reconocimiento del cargador	Cargador	Vehículo	250 ms
		Parámetro de reconocimiento del vehículo	Vehículo	Cargador	250 ms
Configuración de los parámetros de carga	Intercambio de los parámetros de control de la carga	Parámetros de carga de la batería	Vehículo	cargador	500 ms
		Sincronización horaria del cargador	Cargador	Vehículo	500 ms
		Parámetro de salida máx/mín. del cargador	Cargador	Vehículo	250 ms

Etapa de carga	Se envían el estado de la carga entre ellos, de acuerdo con los requisitos del nivel de carga de la batería enviados por el vehículo; el cargador ajusta el proceso de carga	Carga del vehículo preparada	Vehículo	Cargador	250 ms
		Salida del cargador preparada	Cargador	Vehículo	250 ms
		Requisito de carga de batería	Vehículo	cargador	50 ms
		Estado de carga del cargador	Cargador	Vehículo	50 ms
		Estado 1 de carga de batería	Vehículo	Cargador	250 ms
		Estado 2 de carga de batería	Vehículo	Cargador	250 ms
		Tensión de elemento de la batería	Vehículo	Cargador	1 s
		Temperatura de la batería	Vehículo	Cargador	1 s
		Comando de parada del cargador	Vehículo	Cargador	10 ms
		Comando de parada del cargador	Cargador	Vehículo	10 ms
Etapa de finalización de la carga	Interrupción de la transferencia de energía	Datos estadísticos del vehículo	Vehículo	Cargador	250 ms
		Datos estadísticos del cargador	Cargador	Vehículo	250 ms
Error de comunicación	Se reinicia el programa de comunicación o se para el proceso de carga	Error de recepción del vehículo	Vehículo	Cargador	250 ms
		Error de recepción del cargador	Cargador	Vehículo	250 ms

B.4 Definición de parámetros

En las tablas B.2, B.3, B.4, B.5 y B.6 se muestra la definición de los parámetros durante el proceso de control de carga en c.c.

Tabla B.2 – Parámetros en la etapa de inicialización del dialogo para el sistema B

Información	Parámetro	M ^a /O ^b	Unidad	Resolución	Indicador de estado	Elemento en la tabla 1
Mensaje de iniciación de dialogo del cargador	Versión de protocolo de comunicación del cargador	M	-	-	-	b-1
Mensaje de iniciación de diálogo del BMS (Battery Management System)	Tensión de carga admisible máxima del sistema de batería	M	V	-	-	b-2
Parámetro de reconocimiento del cargador	Resultado de reconocimiento	M	-	-	0x00:no reconocido 0XAA: reconocido	-

	Número de cargador	M	-	-	-	-
	Código de localización de la estación de carga/cargador	O	-	-	-	-
Parámetro de reconocimiento del vehículo	Versión de protocolo de comunicación del vehículo	M	-	-	-	b-1
	Código de tipo de batería	M	-	-	-	-
	Capacidad asignada del sistema de batería	M	Ah	0,1 Ah/bit	-	-
	Tensión asignada del sistema de batería	M	V	0,1 V/bit	-	-
	Código del fabricante de batería, ASCII	O	-	-	-	-
	Numero del paquete de baterías	O	-	-	-	-
	Fecha de producto del paquete de baterías	O	-	-	-	-
	Tiempos de carga del paquete de baterías	O	-	1/bit	-	-
	Marca de los derechos de propiedad del paquete de baterías	O	-	-	0:arrendado 1: privado	-
	Reservado	O	-	-	-	-
	Número de identificación del vehículo (VIN, Vehicle identification Number)	O	-	-	-	-
	Versión de software de la batería	O	-	-	-	-
a M= Obligatorio. b O= Opcional. NOTA: La versión del protocolo de comunicación incluye 3 bytes. La versión actual es la V1.1, que se expresa Byte 3, Byte 2 – 001H, Byte 1 – 01 H.						

Tabla B.3 – Parámetros en la etapa de configuración de parámetros de carga para sistema B

Información	Parámetro	M ^a /O ^b	Unidad	Resolución	Indicador de estado	Elemento en la tabla 1
Parámetros de carga de batería	Tensión de carga admisible máxima del elemento de batería	M	V	0,01 V/bit	-	-
	Corriente de carga admisible máxima	M	A	0,1 A/bit	-	-
	Energía de carga admisible máxima	M	kWh	0,1 kWh/bit	-	-
	Tensión de carga admisible máxima	M	V	0,1 V/bit	-	b-2
	Temperatura admisible máxima	M	°C	1°C/bit	-	-
	Estado de carga (SOC, State of charge) inicial	M	%	0,1 %/bit	-	-
	Tensión presente del sistema de baterías	M	V	0,1 V/bit	-	-
Sincronización horaria del cargador	Año/mes/fecha/hora/minuto/segundo	O	-	-	-	-
Parámetros de salida máx/mín. del cargador	Tensión de salida máxima	M	V	0,1 V/bit	-	a-3
	Tensión de salida mínima	M	V	0,1 V/bit	-	-
	Corriente de salida máxima	M	A	0,1 A/bit	-	a-4
	Corriente de salida mínima	M	A	0,1 A/bit	-	-
Carga del vehículo preparada	Si el vehículo está preparado para cargarse	M	-	-	0x00: no preparado o 0xAA: preparado	-
Salida del cargador preparada	Si el cargador está preparado para cargar	M	-	-	0x00: no preparado o 0Xaa: preparado	-
a M=Obligatorio. b O= Opcional.						

Tabla B.4 – Parámetros para la etapa de carga para el sistema B

Información	Parámetro	M ^a /O ^b	Unidad	Resolución	Indicador de estado	Elemento en la tabla 1
Requisito de carga del cargador	Requisito de tensión	M	V	0,1 V/bit	-	a-2
	Requisito de corriente	M	A	0,1 A/bit	-	a-1
	Modo de carga	M	-	-	0x01 CVC; 0X02:CCC	-
	Tensión de salida	M	V	0,1 V/bit	-	-
	Corriente de salida	M	A	0,1 A/bit	-	h-1

Estado de carga del cargador	Tiempo de carga acumulado	M	min	1 min/bit		-
	Permiso de carga	M	-	-	00: pausa; 01: permiso	
Estado de carga de batería	Tensión de carga medida	M	V	0,1 V/bit	-	-
	Corriente de carga medida	M	A	0,1 A/bit	-	-
	Tensión de elemento máxima y número de paquete de baterías correspondiente °	M	V	0,01 V/bit	-	-
	Estado de carga (SOC)	M	%	1%/bit	-	-
	Tiempo restante estimado	M	Min	1 min/bit	-	-
Estado del elemento de batería	Numero de elemento de la tensión de elemento máxima	M	-	-	-	-
	Temperatura de batería máxima	M	°C	1 °C/bit	-	-
	Número de punto de ensayo de temperatura máxima	M		-	-	-
	Temperatura de batería mínima	M	°C	1 °C/bit	-	-
	Número de punto de ensayo de temperatura mínima	M	-	-	-	-
	Temperatura de la tensión del elemento excesivamente alta/excesivamente baja	M	-	-	00: normal 01:excesivamente alta 10: excesivamente baja	-
	Estado de carga (SOC) de batería excesivamente alta/excesivamente baja	M	-	-	00: normal 01: excesivamente alta 10: excesivamente baja	-
	Sobreintensidad de carga de batería	M	-	-	00: normal 01: sobreintensidad 10: estado no confiable	-
	Temperatura de batería excesivamente alta	M	-	-	00: normal 01: excesivamente alta	-

					10: estado no confiable	
	Estado del aislamiento de la batería	M	-	-	00: normal 01: anormal 10: estado no confiable	-
	Estado de la conexión del conector de salida de la batería	M	-	-	00: normal 01: anormal 10: estado no confiable	-
	Permiso de carga	M	-	-	00: prohibido 01: permiso	c,d
Tensión de elemento de batería	Tensión de cada elemento de batería	O	V	0,01 V/bit	-	-
Temperatura de batería	Temperatura de cada elemento de batería	O	°C	1 °C/bit	-	-
Mensae de batería reservado	Reservado	O	-	-	-	-
Comando de parada del vehículo	Causa de la parada del vehículo	M	-	-	-	i-1
	Causa de la avería de la parada del vehículo	M	-	-	-	h-2
	Causa del error de la parada del vehículo	M	-	-	-	-
Comando de parada del cargador	Causa de la parada del cargador	M	-	-	-	e, i-1, i-2
	Causa de la avería de la parada del cargador	M	-	-	-	i-1, i-2
	Causa del error de la parada del cargador	M	-	-	-	i-1, i-2

a M=Obligatorio.
b O= opcional.
c La tensión de elemento máxima y el número de paquete de baterías correspondiente incluye 2 bytes.
Bit 1 a bit 12: la tensión de elemento máxima en el sistema de baterías, 0,01 V/bit;
Bit 13 a bit 16: el número de paquete de baterías en el que ha ocurrido la tensión de elemento máxima, 1/bit.

Tabla B.5 – Parámetros en etapa de finalización de carga para el sistema B

Información	Parámetro	M ^a /O ^b	Unidad	Resolución	Indicador de estado	Elemento en la tabla 1
	El estado de carga (SOC) final	M	%	1%/bit	-	-

Datos estadísticos del vehículo	Tensión de elemento mínima	M	V	0,01 V/bit	-	-
	Tensión de elemento máxima	M	V	0,01 V/bit	-	-
	Temperatura de batería mínima	M	°C	1 °C/bit	-	-
	Temperatura de batería máxima	M	°C	1 °C/bit	-	-
Datos estadísticos del cargador	Tiempo de carga acumulado	M	min	1 min/bit	-	-
	Energía de salida acumulada	M	kWh	0,1 kWh/bit	-	-
	Número de cargador	M	-	1/bit	-	-
a M= Obligatorio. b O= Opcional.						

Tabla B.6 – Parámetros de error para el sistema B

Información	Parámetro	M ^a /O ^b	Unidad	Resolución	Indicador de estado	Elemento en la tabla 1
Error de recepción del vehículo	Tiempo vencido de la información desde el cargador	M	-	-	-	g
Error de recepción del cargador	Tiempo vencido de la información desde el vehículo	M	-	-	-	g
a M =obligatorio. b O= Opcional						

B.5 Capa física/enlace de datos

En la tabla B.7 se muestran las especificaciones de la capa física/enlace de datos.

La capa física/enlace de datos hace referencia a las Normas SAE J1939-11 y SAE J1939-21. La capa de aplicación hace referencia a la Norma GB/T 27930.

Tabla B.7 – Especificaciones para la capa física/enlace de datos para el sistema B

Sistema de comunicación	Protocolo de comunicación	CAN 2,0 B, ISO 11898-1, SAE J1939-11, SAE J1939-21
	Tasa de transmisión (kbps)	250
	Ciclo	10 ms ± 3 ms; 50/250/500/ 1 000 ms ± 10%

Anexo C (Normativo)

Comunicación digital para el control del sistema C de carga en c.c.

C.1 Generalidades

La comunicación digital para el equipo de alimentación de VE en c.c. del sistema C según se especifica en el anexo CC de la Norma IEC 61851-23:2023 debe respaldar al menos una de las siguientes normas:

- DIN SPEC 70121:2014
- ISO 15118-2: 2014

NOTA: Pueden utilizarse también como información los siguientes documentos: SAE J2847/2, SAE J2931/1 y SAE J2931/4.

C.2 Parámetros de intercambio requeridos

En la tabla C.1 se muestran los parámetros a intercambiar para el control de la carga en c.c., correspondientes a la tabla 1. Se pueden encontrar parámetros adicionales en la Especificación DIN SPEC 70121:2014 y en la Norma ISO/IEC 15118-2:2014.

Tabla C.1 – Parámetros intercambiados requeridos para el control de carga en c.c. para el sistema C

Elemento en la tabla 1	Información	Nombre del parámetro (ISO/IEC 15118-2)
a-1	Demanda de corriente para el sistema de carga de corriente controlada (CCC)	CurrentDemandReq/EVTargetCurrent
a-2	Demanda de tensión para el sistema de carga de tensión controlada (CVC)	CurrentDemandReq/EVTargetVoltage
a-3	Tensión asignada máxima del equipo de alimentación de VE en c.c.	CurrentDemandRes/EVSEMaximumVoltageLimit
a-4	Corriente asignada máxima del equipo de alimentación de VE en c.c.	CurrentDemandRes/EVSEMaximumCurrentLimit
b-1	Protocolo de comunicación	SupportedAppProtocol {Req, Res}

b-2	Límite de tensión máxima del VE	CurrentDemandReq/EVMaximumVoltageLimit
b-3	Límite de corriente mínima de VE, únicamente para el sistema de carga de tensión controlada (CVC)	ChargeParameterDiscoveryRes/ DC_EVSEChargeParameter/ EVSEMinimumCurrentLimit
c	Resultado de la comprobación de aislamiento	{PowerDeliveryRes, CableCheckRes, PreChargeRes, CurrentDemandRes, WeldingDetectionRes}/DC_EVSEStatus/ EVSEIsolationStatus
d	Ensayo de cortocircuito antes de la carga	CableCheck{Req,Res}
e	Carga parada por el usuario	{ChargeParameterDiscoveryRes, PowerDeliveryRes, CableCheckRes, PreChargeRes, CurrentDemandRes, WeldingDetectionRes}/ DC_EVSEStatus/EVSEStatusCode/ EVSE_shutdown {ChargeParameterDiscoveryRes, PowerDeliveryRes, CableCheckRes, PreChargeRes, CurrentDemandRes, WeldingDetectionRes}/DC_EVSEStatus/ EVSENotification/StopCharging
f	Corriente de carga disponible en tiempo real del equipo de alimentación de VE (opcional)	CurrentDemandRes/EVSEMaximumCurrentLimit
g	Pérdida de la comunicación digital	Message timers Control pilot state
h-1	Corriente nula confirmada	PowerDeliveryRes/ResponseCode CurrentDemandRes/EVSEPresentCurrent
h-2	Detección de soldadura	weldingDetection{Req,Res}

Bibliografía

IEC 61851-1:2017, Electric Vehicle conductive charging system. Part 1: General requirements.

NOTA: Aprobada como Norma EN IEC 61851-1:2019 (sin ninguna modificación).

ISO 8751, Spring-type straight pins. Coiled, light duty.

NOTA: Aprobada como Norma EN ISO 8751.

IEEE 1901-2020, Standard for Broadband over Power Line Networks: Medium Access Control and Physical Layer Specifications.

IEEE 2030.1.1-2015, IEEE Standard Technical Specifications of a DC Quick Charger for Use with Electric Vehicles.

Technical Specifications of Quick Charger for Electric Vehicles, CHAdeMO 2.0.1 Amendment 1, available at www.chademo.com.

GB/T 27930:2015, Communication Protocols between Off-Board Conductive Charger and Battery Management System for Electric Vehicle.

DIN SPEC 70121:2014, Electromobility. Digital communication between a d.c. EV charging station and an electric vehicle for control of d.c. charging in the Combined Charging System.

SAE J1939/11, Physical Layer, 250 Kbps, Twisted Shielded Pair.

SAE J1939/21, Data Link Layer.

SAE J2836/2 TM, Use cases for communication between plug-in vehicles and off-board DC charger.

SAE J2847/2, Communication between plug-in vehicles and off-board DC chargers.

SAE J2931/1, Digital Communications for plug-in Electric Vehicles.

SAE J2931/4, Broadband PLC Communication for plug-in Electric Vehicles.

Anexo ZA (Normativo)**Otras normas internacionales citadas en esta norma con las referencias de las normas europeas correspondientes**

En el texto se hace referencia a los siguientes documentos de manera que parte o la totalidad de su contenido constituyen requisitos de este documento. Para las referencias con fecha, solo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición (incluida cualquier modificación de esta).

NOTA 1: Cuando una norma internacional haya sido modificada por modificaciones comunes CENELEC, indicando por (mod), se aplica la EN/HD correspondiente.

NOTA 2: La información actualizada de las últimas versiones de las normas europeas referenciadas en este anexo se encuentra en: www.cenelec.eu.

Norma internacional	Fecha	Título	EN/HD	Fecha
IEC 61851-23	2023	Sistema conductivo de carga para vehículos eléctricos. Parte 23: Estación de carga en corriente continua para vehículos eléctricos	-	-
ISO/TR 8713	-	Electrically propelled road vehicles. Vocabulary	-	-
ISO 11898-1	2015	Road vehicles. Controller área network (CAN). Part 1: Data link layer and physical signalling	-	-
ISO 11898-2	2016	Road vehicles. Controller area network (CAN). Part 2: High-speed médium access unit	-	-
ISO 15118-2	2014	Vehículos de carretera. Interfaz de comunicación entre el vehículo y la red eléctrica. Parte 2: Requisitos del protocolo de red de aplicación	EN ISO 15118-2	2016

CONSULTA PÚBLICA