

Administración externa de carga/energía, spa

00.999.3078/

HEIDELBERG

A Administración externa de carga/energía

Administración externa de carga/energía	A.1.1
1 Administración externa de carga/energía, p. ej. con HEMS	A.1.1
1.1 Introducción	A.1.1
1.2 Lista de comprobación	A.1.1
1.3 Requisitos	A.1.1
1.4 Topología de bus	A.1.2
1.5 Configuración de los Wallbox	A.1.2
1.6 Instalación del sistema de bus	A.1.5
1.7 Comprobación de la gestión de carga	A.1.8
1.8 Protocolo de bus	A.1.9
1.9 Tabla de control de la configuración de los Wallbox secundarios ("Followers" / "Seguidores)	A.1.10

1 Administración externa de carga/energía, p. ej. con HEMS

1.1 Introducción

El Wallbox "Energy Control" permite cargar vehículos híbridos enchufables o vehículos eléctricos. Se pueden utilizar varios Wallbox "Energy Control" conectados en red. De ese modo es posible vigilar la distribución de la potencia de hasta 16 Wallbox.

En la siguiente documentación, los Wallbox "Energy Control" se llaman únicamente Wallbox.

En el sistema con administración de carga/energía externa, los Wallbox se conectan en red con un mando externo (p. ej., HEMS) a través de un bus RS485. El mando externo principal ("Leader" / "Líder") se encarga del control del sistema y se comunica con todos los Wallbox secundarios ("Followers" / "Seguidores") conectados. También se encarga de la estrategia de distribución de la energía.

Este procedimiento permite, por ejemplo, integrar energía solar en el proceso de carga de un vehículo eléctrico.

HEMS Home Energy Management System

1.2 Lista de comprobación

Todos los puntos listados a continuación son imprescindibles para asegurar que la instalación y puesta en servicio se realicen sin problemas:

- Configuración del mando externo (conforme a la descripción del fabricante),
- Definición como Wallbox secundario (en cada Wallbox),
- Ajuste del ID de bus (en cada Wallbox),
- Ajuste de la corriente de carga máxima y mínima (en cada Wallbox),
- Cableado de la alimentación de tensión y del sistema de buses,
¡Evitar carga de fase unilateral!
- Activación de la terminación de bus (en el mando externo y en el último Wallbox).

1.3 Requisitos

Para configurar un sistema con administración externa de carga/energía se requiere un mando externo y como mínimo un Wallbox. Pueden conectarse en red hasta 16 Wallbox. El mando externo es el principal ("Leader" / "Líder") y todos los Wallbox restantes deben configurarse como secundarios ("Followers" / "Seguidores"). En cada uno de los Wallbox se puede cargar un vehículo híbrido enchufable o un vehículo eléctrico. Para garantizar un suministro energético ininterrumpido, la potencia total del sistema tiene que

estar configurada de tal forma que para cada Wallbox haya como mínimo 6 A disponibles. De lo contrario, las solicitudes de carga que sobrepasen la potencia disponible quedarán en espera hasta que concluyan los ciclos de carga en curso y vuelva a estar disponible la potencia requerida.

► **Nota**

Los documentos "Avisos de seguridad", "Instrucciones de montaje" y "Manual de instrucciones" del Wallbox "Energy Control" deben leerse y observarse a conciencia.

Estos documentos están disponibles en línea:

<https://Wallbox.heidelberg.com/>



Atención - Carga de fase unilateral

Si en una red compuesta por varios Wallbox (con gestión de carga/energía) se cargan varios vehículos simultáneamente en modo monofase, puede producirse una distribución desfavorable de la corriente entre las fases.

Por eso es necesario conectar los Wallbox con secuencia de fase alternante.

Primer Wallbox L1, L2, L3.

Segundo Wallbox L2, L3, L1.

Tercer Wallbox L3, L1, L2.

Cuarto Wallbox de nuevo L1, L2, L3, etc.

1.4 Topología de bus

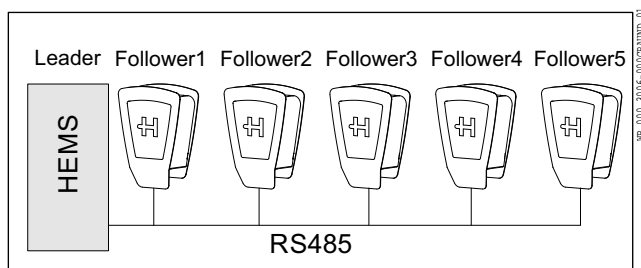


Fig. 1 Ejemplo: sistema de bus con HEMS y 5 Wallbox.

El sistema de bus utilizado para conectar los Wallbox es un bus de campo RS485. Como protocolo se utiliza Modbus RTU. El sistema se compone de un mando externo (p. ej., HEMS) configurado como principal ("Leader" / "Líder") y como mínimo un Wallbox configurado como secundario ("Follower" / "Seguidor"). Con el mando externo (principal) pueden comunicarse hasta 16 Wallbox configurados como secundarios.

El mando principal distribuye la corriente total disponible entre todo el sistema. Cada Wallbox viene configurado por defecto con una corriente de carga mínima (Default 6 A) y una corriente de carga máxima (Default 6 A).

1.5 Configuración de los Wallbox

Para hacer funcionar la red de Wallbox es necesario configurar previamente los diferentes Wallbox. Esta configuración se realiza a través de diferentes interruptores giratorios y microinterruptores.

1.5.1 S1, configuración de la corriente de carga máxima

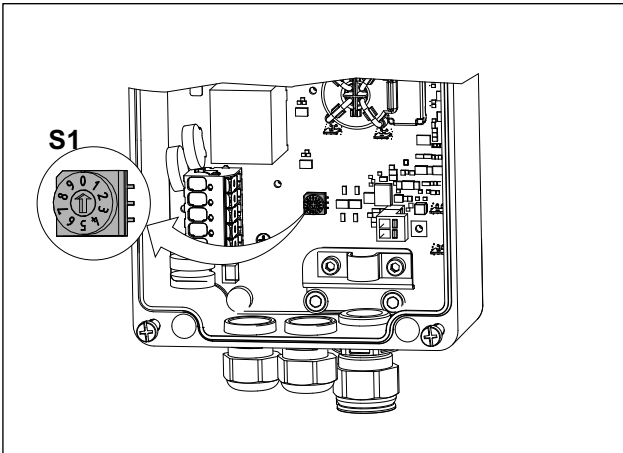


Fig. 2 Interruptor giratorio S1

Con el interruptor giratorio S1 se ajusta la corriente de carga máxima entre 6 y 16 A.

0	6 A (preajuste, estado de suministro)
1	8 A
2	10 A
3	12 A
4	14 A
5 ... 9	16 A

1.5.2 Sinopsis de los interruptores giratorios y microinterruptores

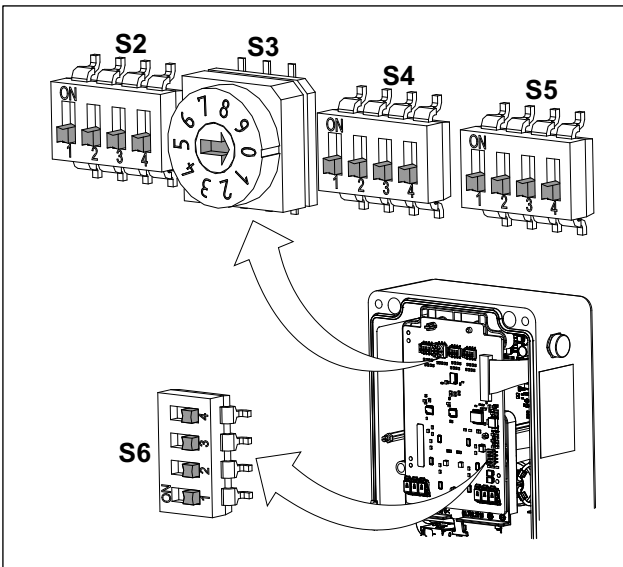


Fig. 3 Todos los interruptores giratorios y microinterruptores en posición OFF

S2	Configuración del ID de bus 16
S3	Ajuste de la corriente mínima del sistema
S4	Configuración de los ID de bus 1 a 15
S5	Ajuste como Wallbox principal ("Leader" / "Líder") o secundario ("Follower" / "Seguidor"), iluminación frontal
S6	Resistencia terminadora de bus ON/OFF

1.5.3 S3, configuración de la corriente de carga mínima

Con el interruptor giratorio S3 (fig. 3) se ajusta la corriente de carga mínima entre 6 y 16 A.

0	6 A (preajuste, estado de suministro)
1	8 A
2	10 A
3	12 A
4	14 A
5 ... 9	16 A

Si para el Wallbox correspondiente se dispone de menos de la corriente ajustada, no se produce carga.

1.5.4 S5, configuración como Wallbox secundario ("Follower" / "Seguidor") y ajuste de la iluminación frontal

Con el microinterruptor S5/1 (fig. 3) se configura la iluminación frontal.

La configuración de la iluminación solo afecta a los mensajes de estado.

Los mensajes de error siempre permanecen iluminados de forma permanente.

Esta configuración solo es vigente cuando hay un vehículo conectado.

S5/1	
ON	La iluminación frontal permanece encendida de forma permanente
OFF	La iluminación frontal se apaga a los 5 min.

Tab. 1

La configuración de un Wallbox como Wallbox secundario ("Follower" / "Seguidor") se lleva a cabo con el microinterruptor S5/4 (fig. 3).

S5/4	
ON	Principal
OFF	Secundario

Tab. 2

En todos los Wallbox secundarios son innecesarios los interruptores S5/2 y S5/3. Estos interruptores deben estar en OFF.

1.5.5 S4, configuración de los ID de bus de los Wallbox secundarios ("Followers" / "Seguidores) 1 a 15

Con los microinterruptores de S4 (fig. 3) se asigna el ID de bus a los Wallbox secundarios 1 a 15. Hay que recordar lo siguiente:

- No pueden asignarse ID de bus duplicados.
- No puede asignarse el ID de bus "0".

ID de bus	S4/1	S4/2	S4/3	S4/4
0	OFF	OFF	OFF	OFF
1	OFF	OFF	OFF	ON
2	OFF	OFF	ON	OFF
3	OFF	OFF	ON	ON
4	OFF	ON	OFF	OFF
5	OFF	ON	OFF	ON
6	OFF	ON	ON	OFF

ID de bus	S4/1	S4/2	S4/3	S4/4
7	OFF	ON	ON	ON
8	ON	OFF	OFF	OFF
9	ON	OFF	OFF	ON
10	ON	OFF	ON	OFF
11	ON	OFF	ON	ON
12	ON	ON	OFF	OFF
13	ON	ON	OFF	ON
14	ON	ON	ON	OFF
15	ON	ON	ON	ON

Tab. 3

1.5.6 S2, configuración del ID de bus 16

ID de bus	S2/1	S2/2	S2/3	S2/4
16	OFF	OFF	OFF	ON

Tab. 4

En el Wallbox configurado con el ID de bus 16 el microinterruptor S4 no cumple ninguna función.

1.6 Instalación del sistema de bus

Para el cableado del sistema de bus debe utilizarse un cable de bus apantallado (p. ej., CAT6a). La longitud total del bus de campo no puede rebasar los 500 m. Hay que asegurarse de que las pantallas de los cables de bus están puestas correctamente en los soportes previstos.

El sistema de bus puede instalarse de dos formas diferentes:

1.6.1 Cableado del sistema de bus en línea

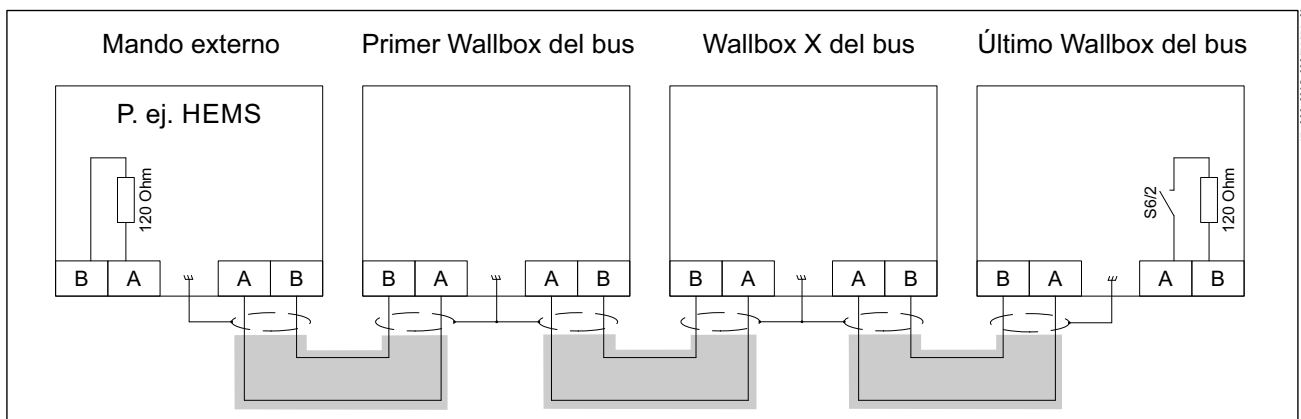


Fig. 4 Ejemplo de un cableado en línea

En el cableado en línea, el cable de bus se tiende directamente desde el mando externo al primer Wallbox

y a continuación al siguiente. En el cable de bus solo se utilizan dos conductores.

En el mando externo solo hay un cable de bus conectado.

En el último Wallbox solo hay un cable de bus conectado.

A cada uno de los Wallbox restantes se tienden dos cables de bus (fig. 5).

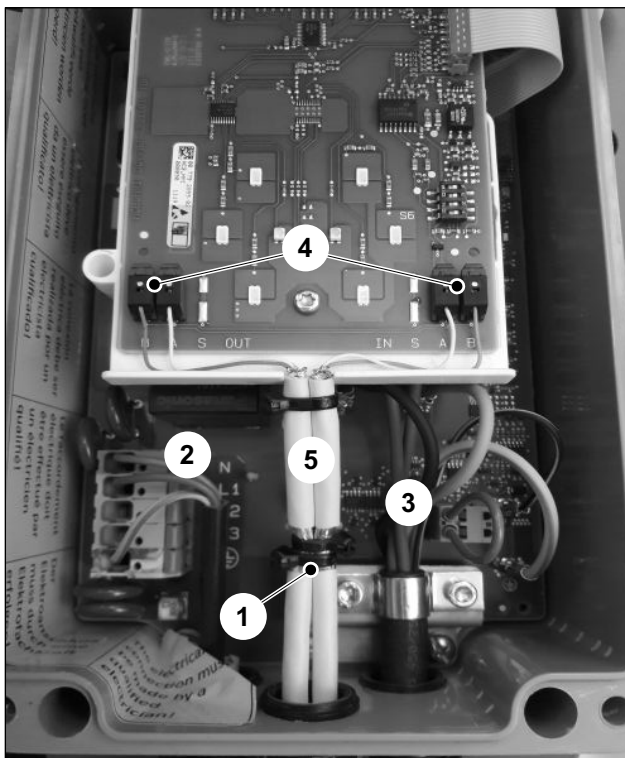


Fig. 5 Entrada de cable en el cableado en línea

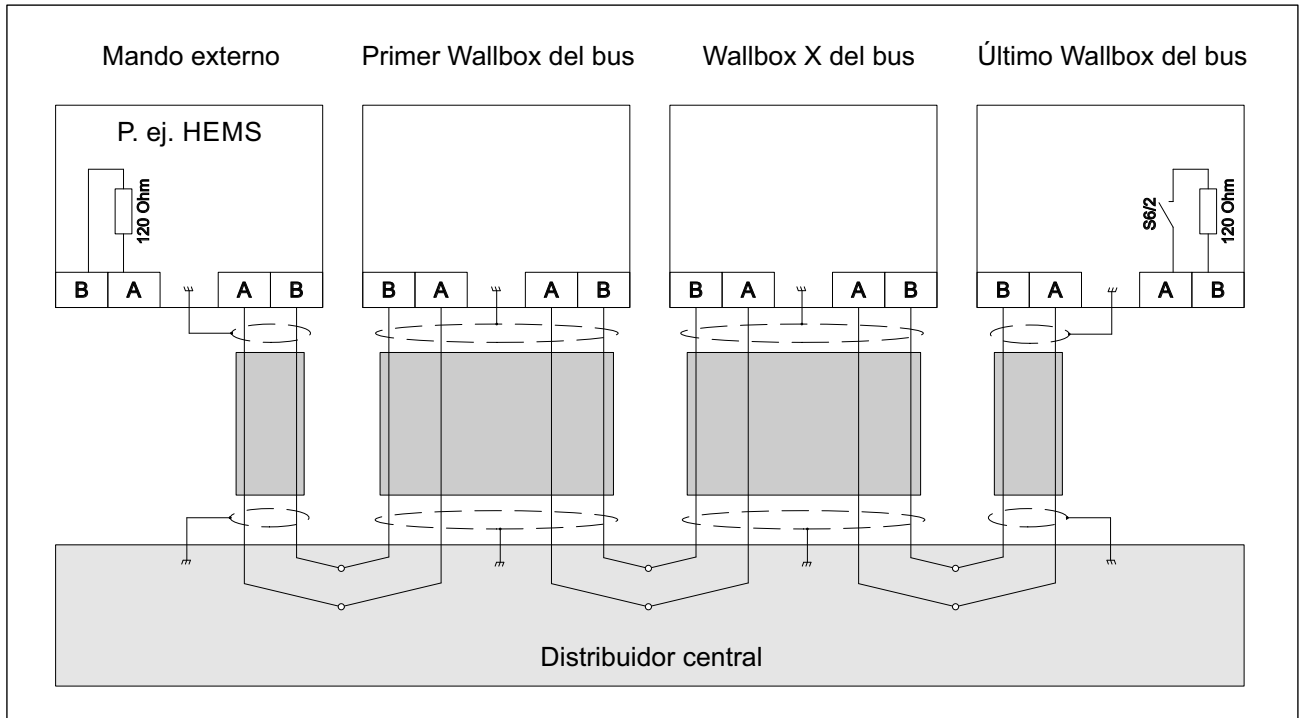
- 1 Soporte de pantalla de los cables de bus
- 2 Conexión de la alimentación de tensión
- 3 Conductores del cable de carga
- 4 Bornes de conexión para conductores de bus
- 5 Recubrimiento de bus

Los conductores de la alimentación de tensión (fig. 5/2) y del cable de carga (fig. 5/3) deben tenderse con la máxima distancia posible respecto a los cables de bus.

1. Pelar aprox. 7 cm en los extremos de cada uno de los cables de bus.
2. Pelar aprox. 15 mm de la pantalla del cable de bus a unos 6 cm del final del recubrimiento.
3. Fijar las pantallas peladas al soporte (fig. 5/1) con ayuda de uno o dos sujetacables.
4. Pelar aprox. 8 mm en los extremos de los dos conductores individuales y conectarlos a los bornes correspondientes (fig. 5/4).
5. Cortar los conductores individuales no utilizados en los extremos del revestimiento.

Los cables de bus deben estar recubiertos entre el soporte de pantalla y la platina de conexión (fig. 5/5).

1.6.2 Sistema de cableado de bus con distribuidor central



NB_000_3016_000RASP_A_01

Fig. 6 Ejemplo de cableado central

En el cableado central, se tiende un cable de bus desde el mando externo y desde cada Wallbox hasta un distribuidor. Allí tienen que estar conectados todos los cables de bus mediante regletas de bornes.

En el cableado central se utilizan cuatro conductores por cada cable de bus. Excepciones: el mando externo y el último Wallbox de la red. En ellos solo se utilizan dos conductores.

En el distribuidor central deben conectarse las pantallas de los diferentes cables de bus.

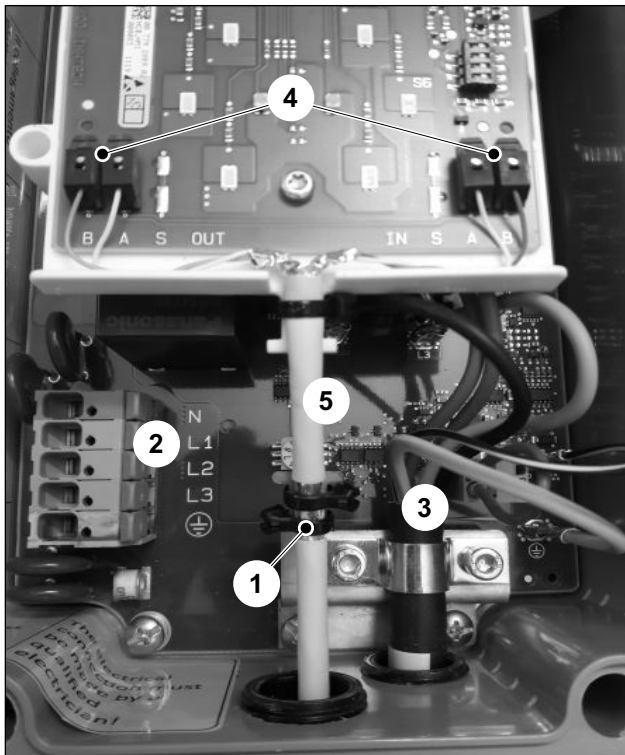


Fig. 7 Entradas de cable en el cableado central

- 1 Soporte de pantalla del cable de bus
- 2 Conexión de la alimentación de tensión
- 3 Conductores del cable de carga
- 4 Bornes de conexión para conductores de bus
- 5 Recubrimiento de bus

Los conductores de la alimentación de tensión (fig. 7/2) y del cable de carga (fig. 7/3) deben tenderse con la máxima distancia posible respecto a los cables de bus.

1. Pelar aprox. 7 cm en los extremos del cable de bus.
2. Pelar aprox. 15 mm de la pantalla del cable de bus a unos 6 cm del final del recubrimiento.
3. Fijar la pantalla liberada al soporte (fig. 7/1) con ayuda de uno o dos sujetacables.
4. Pelar aprox. 8 mm en los extremos de cuatro conductores individuales y conectarlos a los bornes correspondientes (fig. 7/4).
5. Cortar los conductores individuales no utilizados en los extremos del revestimiento.

El cable de bus debe estar recubierto entre el soporte de pantalla y la platina de conexión (fig. 7/5).

1.6.3 S6, configuración de la terminación de bus

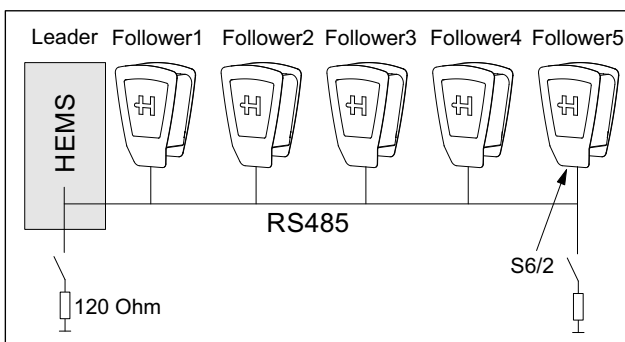


Fig. 8 Resistencias terminadoras de bus

Los nodos primero y último del bus RS485 deben tener conectadas resistencias terminadoras.

En el caso del último Wallbox secundario ("Follower" / "Seguidor"), se conecta para ello una resistencia terminadora integrada a través del microrruptor S6/2 S6/2 (fig. 3).

Los interruptores S6/1, S6/3 y S6/4 no se utilizan. Estos interruptores deben estar en OFF.

Si se utiliza una unidad de mando externa, la línea de bus debe terminar con una resistencia de 120 ohmios. Para ello deben observarse las especificaciones del fabricante del mando externo.

S6/2	
OFF	Terminación de bus inactiva
ON	Terminación de bus activa

Tab. 5

1.7 Comprobación de la gestión de carga

Una vez que todos los Wallbox están configurados y conectados correctamente, se puede poner en servicio la gestión de carga.

► **Nota**

Durante el procedimiento no puede haber ningún vehículo conectado a ninguno de los Wallbox.

- Establecer la alimentación de tensión para el sistema de mando electrónico externo y los Wallbox, comenzando por el mando electrónico externo.
- A continuación, la iluminación frontal de cada Wallbox se enciende durante 5 min y después se apaga.
- La gestión de carga ya está lista para el servicio.

1.7.1 Diagnóstico de errores de comunicación mediante la iluminación frontal

Si se produce una perturbación, p. ej., por un fallo de comunicación entre el mando externo y el correspondiente Wallbox secundario, la iluminación frontal se ilumina intermitentemente.

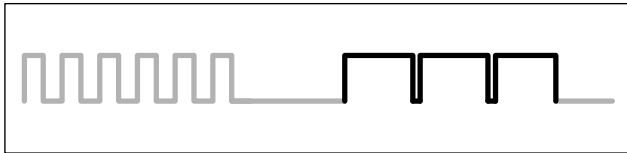


Fig. 9 Indicación de perturbación

Parpadea seis veces en blanco, pausa, parpadea tres veces en azul (90 % encendida, 10 % apagada), pausa

Esta secuencia intermitente significa que hay un error de comunicación entre el mando externo y el Wallbox secundario correspondiente.

- Comprobar la ejecución correcta de la instalación de bus.

Tras solucionar la avería y después de una comprobación automática, la iluminación frontal se enciende en blanco. El vehículo puede solicitar el proceso de carga.

Si la perturbación persiste, contactar con la línea de atención.

1.7.2 Dirección de contacto/Persona de contacto

Línea de atención: +496222 82 2266

E-mail: Wallbox@heidelberg.com

1.8 Protocolo de bus

Para la comunicación entre el mando externo y los Wallbox se utiliza el protocolo "ModBus-RTU".

Después de la conexión ("Power ON"), cada Wallbox tarda 10 segundos en poder recibir un comando ModBus. Si el Wallbox en cuestión se encuentra en modo standby, no se podrá acceder a él a través de ModBus.

1.8.1 Conexión ModBus

Para la conexión del Wallbox con un mando externo se utiliza un bus RS485 de 2 conductores (semidú-

plex). El "Transmission mode" es Modbus-RTU. Los parámetros de bus utilizados son:

- Velocidad 19200 bits/s,
- 8 bits de datos,
- 1 bit de parada,
- 1 bit de paridad (even),
- Last significant bit sent first (LSN first).

Como "Addressing Mode" solo es posible "Unicast Mode". El "Broadcast Mode" no es compatible.

1.8.2 Funciones del protocolo ModBus compatibles

Los Wallbox solo admiten las siguientes funciones:

- 03 (0x03) Read Holding Register,
- 04 (0x04) Read Input Register,
- 06 (0x06) Write Holding Register,
- 16 (0x10) Write Multiple Register.

El orden de los bytes es Highbyte ante Lowbyte (Motorola Format).

El orden de la suma de verificación CRC es Lowbyte ante Highbyte (Intel Format).

1.8.3 ModBus Register

Para más información, incluida una vista general de las funciones ModBus Register, visitar:

<https://Wallbox.heidelberg.com/>

1.9 Tabla de control de la configuración de los Wallbox secundarios ("Followers" / "Seguidores)

En la siguiente tabla se pueden introducir todos los datos de configuración e instalación relevantes.

Distribuidor	F	L1	L2	L3	FI	Número de Wallbox	S1 I _{máx}	S3 I _{mín}	ID de bus	S5/3 Bloqueo	S5/4 Principal/ Secundario	S6/2 Terminación de bus
		L1	L2	L3					1	0	0	
		L2	L3	L1					2	0	0	
		L3	L1	L2					3	0	0	
		L1	L2	L3					4	0	0	
		L2	L3	L1					5	0	0	
		L3	L1	L2					6	0	0	
		L1	L2	L3					7	0	0	
		L2	L3	L1					8	0	0	
		L3	L1	L2					9	0	0	
		L1	L2	L3					10	0	0	

Distribuidor	F	L1	L2	L3	FI	Número de Wallbox	S1 $I_{\text{máx}}$	S3 $I_{\text{mín}}$	ID de bus	S5/3 Bloqueo	S5/4 Principal/ Secundario	S6/2 Terminación de bus
		L2	L3	L1					11	0	0	
		L3	L1	L2					12	0	0	
		L1	L2	L3					13	0	0	
		L2	L3	L1					14	0	0	
		L3	L1	L2					15	0	0	
		L1	L2	L3					16	0	0	

Tab. 6

