

Gestión de carga local, spa

00.999.3072/

**HEIDELBERG**



## A Gestión de carga local

	Gestión de carga local .....	A.1.1
1	Gestión de carga local .....	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 Ejemplos de distribución del rendimiento de carga .....	A.1.3
	1.6 Configuración de los Wallbox .....	A.1.5
	1.7 Instalación del sistema de bus .....	A.1.10
	1.8 Comprobación de la gestión de carga .....	A.1.12
	1.9 Tabla de control de la configuración del Wallbox principal ("Leader" / "Líder") .....	A.1.13
	1.10 Tabla de control de la configuración de los Wallbox secundarios ("Followers" / "Seguidores") .....	A.1.14



## 1 Gestión de carga local

### 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 la gestión de carga local se conectan en red varios Wallbox a través de un bus RS485. Estos Wallbox se reparten la corriente total disponible de forma paritaria. No es necesario un control externo. En esta gestión de carga local, la persona que pone en servicio el sistema no tiene que preocuparse de la comunicación entre los Wallbox. Tan solo hay que observar las indicaciones sobre la configuración e instalación de los Wallbox.

### 1.2 Lista de comprobación

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

- Establecimiento del Wallbox principal o "Leader" / "Líder"
- Ajuste del número de Wallbox secundarios ("Followers" / "Seguidores", en el Wallbox principal)
- Ajuste de la corriente máxima del sistema (en el Wallbox principal)
- Configuración de la función de bloqueo (en el Wallbox principal)
- Establecimiento del número de Wallbox secundarios (en el Wallbox principal)
- Ajuste del ID de bus (en cada Wallbox secundario)
- 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 primer y el último Wallbox).

### 1.3 Requisitos

Para establecer un sistema con gestión de carga local se requieren como mínimo dos Wallbox. Pueden conectarse en red hasta 16 Wallbox. En cada uno de los Wallbox se puede cargar un vehículo híbrido o 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 de sistema de varios Wallbox (con gestión de carga) 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

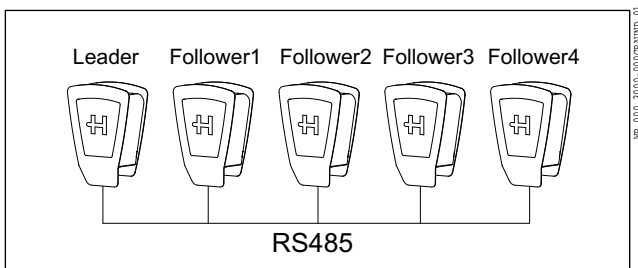


Fig. 1 Ejemplo: sistema de bus con 5 nodos

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 Wallbox configurado como principal ("Leader" / "Líder") y, como mínimo, un Wallbox configurado como secundario ("Follower" / "Seguidor"). Con un Wallbox principal pueden comunicarse hasta 15 Wallbox configurados como secundarios.

La posición física del Wallbox principal puede elegirse libremente.

El Wallbox 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).

Los Wallbox secundarios pasan al modo standby cuando no se utilizan. El Wallbox configurado como principal no cambia al modo standby.

Si la comunicación entre los Wallbox secundarios y el Wallbox principal no puede establecerse, o si se interrumpe, el proceso de carga no se inicia, o se interrumpe.

**1.5 Ejemplos de distribución del rendimiento de carga**

En los siguientes ejemplos se representa la estrategia de distribución del suministro energético. En una red de 5 Wallbox, el suministro energético proporciona como máximo 32 A. Los Wallbox están preajustados con  $I_{\text{máx}}$  16 A y  $I_{\text{mín}}$  6 A. La corriente de carga total (32 A) se distribuye de forma paritaria. Si un vehículo finaliza el proceso de carga pero permanece conectado al Wallbox, a ese vehículo se le continúan proporcionando 6 A (p. ej., para la calefacción autónoma).

**1.5.1 Ejemplo 1**

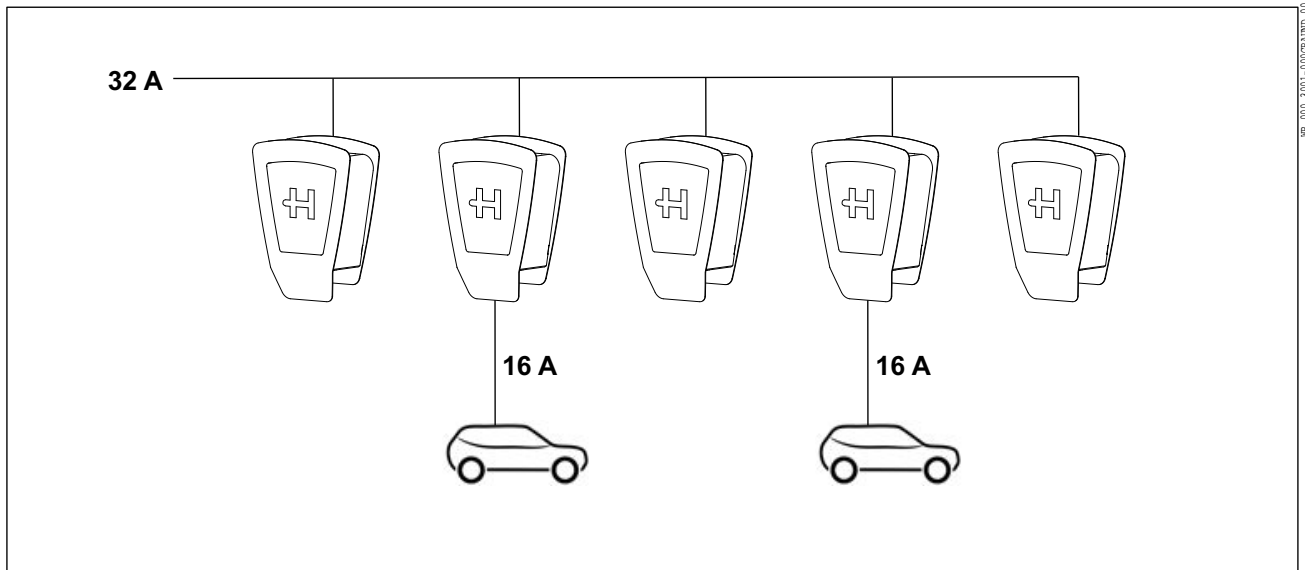


Fig. 2 Cada uno de los dos vehículos se carga con 16 A.

**1.5.2 Ejemplo 2**

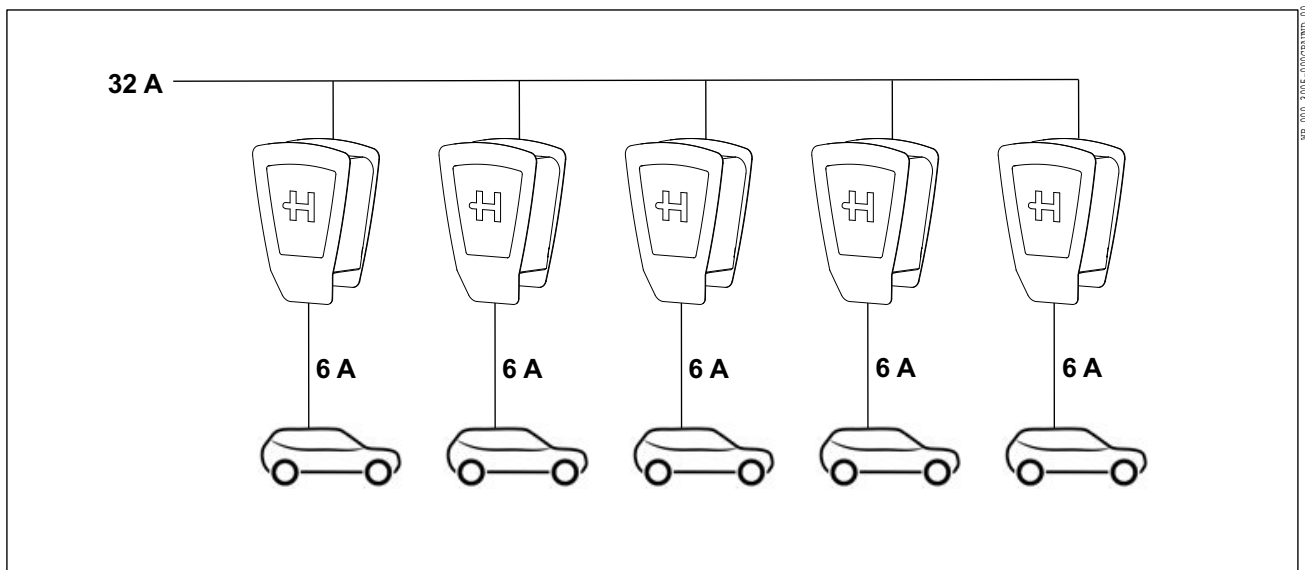


Fig. 3 Cada uno de los cinco vehículos se carga con 6 A.

## 1.5.3 Ejemplo 3

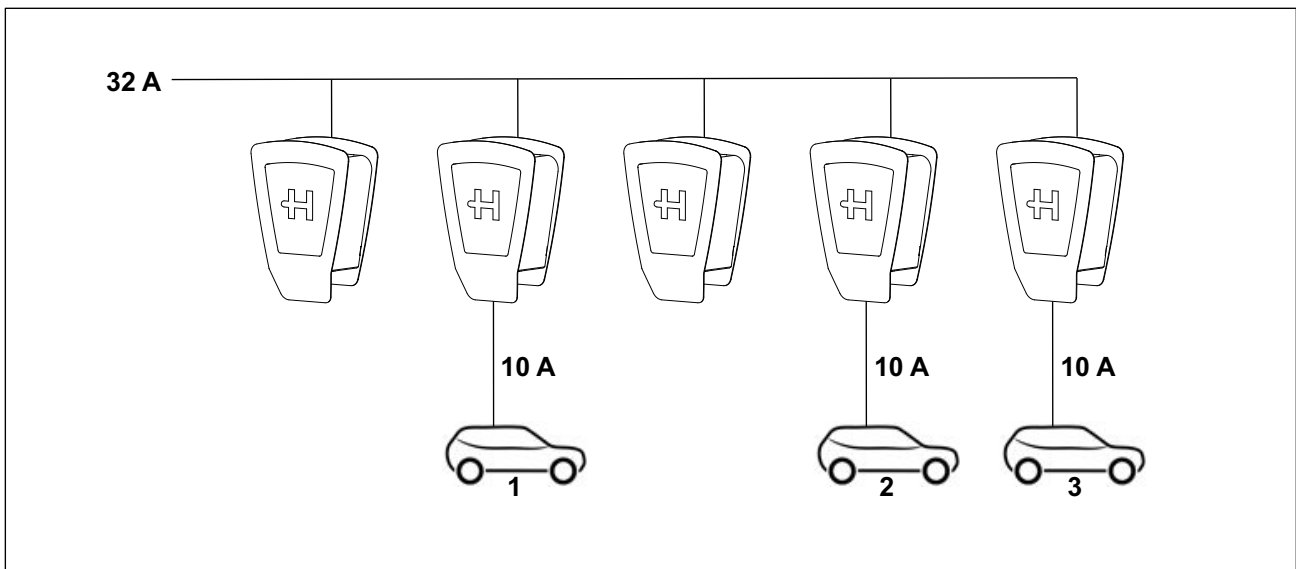


Fig. 4 Cada uno de los tres vehículos se carga con 10 A.

## 1.5.4 Ejemplo 4

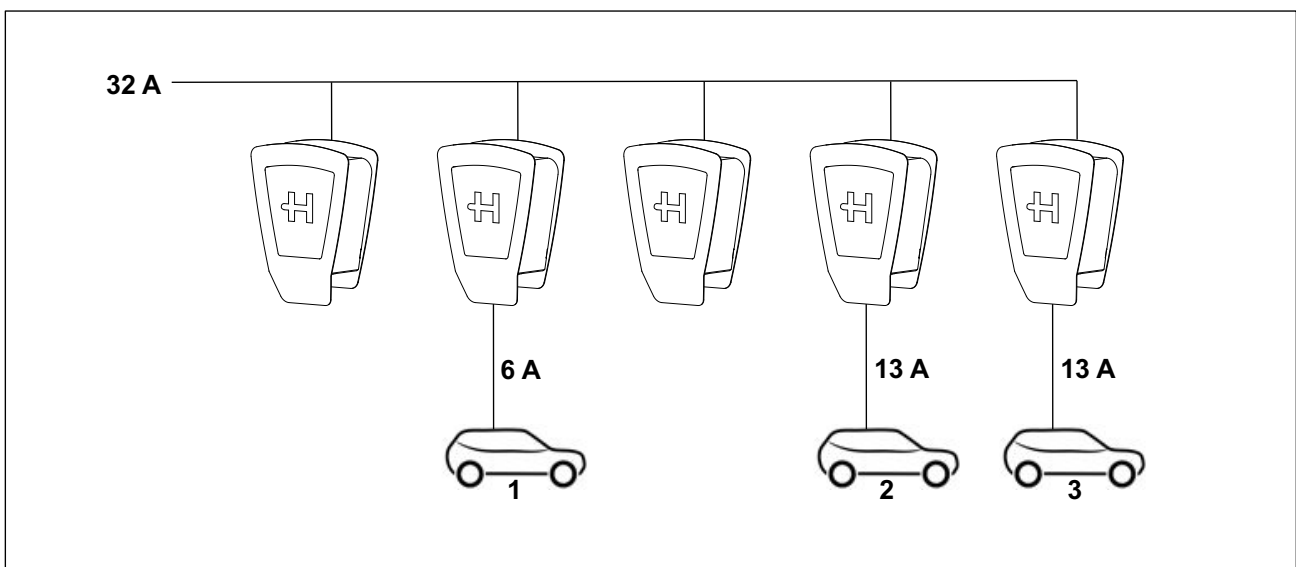


Fig. 5 El vehículo 1 ha finalizado el proceso de carga pero continúa teniendo disponibles 6 A para cubrir cualquier posible demanda (p. ej., calefacción/climatización autónomas). Los vehículos 2 y 3 se cargan ahora con 13 A.



1.5.5 Ejemplo 5

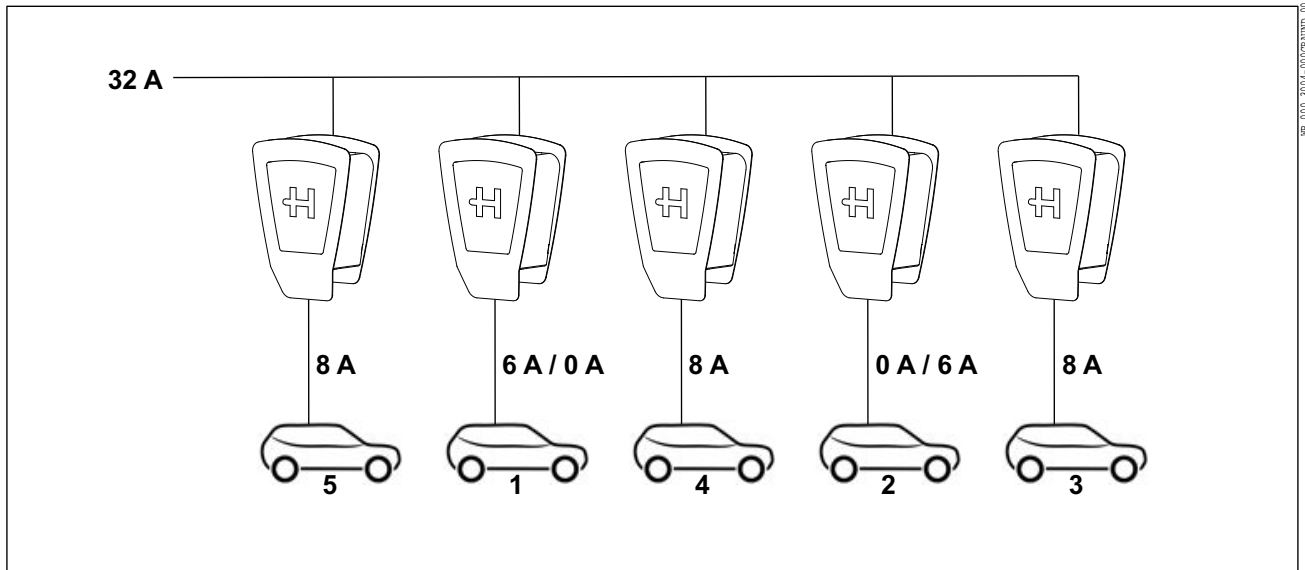
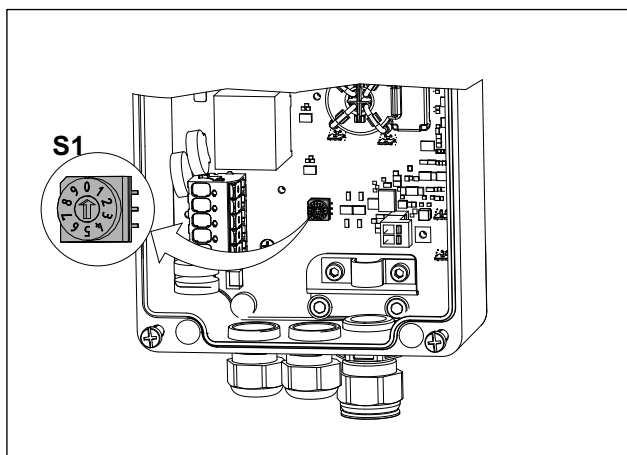


Fig. 6 Los vehículos 1 y 2 han finalizado el proceso de carga y continúan teniendo a su disposición (cada 12 min) 6 A de forma alterna para cubrir cualquier posible demanda (p. ej., calefacción/climatización autónomas). Se han agregado los vehículos 4 y 5. Ahora la corriente de carga es de 8 A para cada uno de los vehículos 3, 4 y 5.

1.6 Configuración de los Wallbox

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

1.6.1 Configuración de la corriente de carga máxima (por Wallbox)

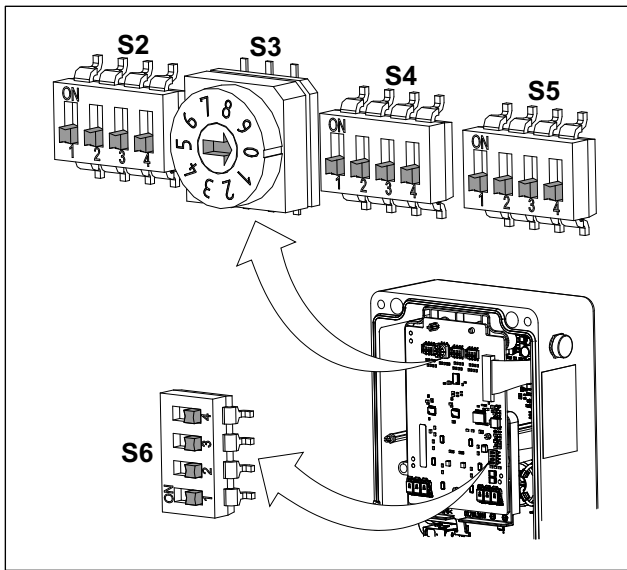


Con el interruptor giratorio S1 se ajusta la corriente de carga máxima entre 6 y 16 A.

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

Fig. 7 Interruptor giratorio S1

**1.6.2 Sinopsis de los interruptores giratorios y microinterruptores**



- S2** Ajuste de la corriente máxima del sistema (solo en el Wallbox principal)
- S3** Ajuste de la corriente mínima del sistema
- S4** En el Wallbox principal: ajuste del número de Wallbox secundarios
- S4** En los Wallbox secundarios: ajuste de cada ID de bus
- S5** En el Wallbox principal y en los Wallbox secundarios: ajuste de la iluminación frontal y de la función de bloqueo
- S6** Resistencia terminadora de bus ON/OFF

Fig. 8 Todos los interruptores giratorios y microinterruptores en posición OFF

**1.6.3 S3, configuración de la corriente de carga mínima (por Wallbox)**

Con el interruptor giratorio S3 (fig. 8) 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 predefinida, no tiene lugar el proceso de carga.

**1.6.4 S5/4, configuración del Wallbox principal ("Leader" / "Líder")**

La configuración de un Wallbox como Wallbox principal se lleva a cabo con el microinterruptor S5/4 (fig. 8).

S5/4	
ON	Principal ("Leader" / "Líder")
OFF	Secundario ("Follower" / "Seguidor")

Tab. 1

**1.6.5 S4, configuración del número de Wallbox secundarios ("Followers" / "Seguidores", en el Wallbox principal)**

La posición de los microinterruptores S4/1 a S4/4 (fig. 8) determina el número de Wallbox secundarios.

Wallbox secundarios	S4/1	S4/2	S4/3	S4/4
Sin Wallbox secundarios	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
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. 2

**1.6.6 S2, configuración de la corriente de sistema máxima (en el Wallbox principal o "Leader" / "Líder")**

La posición de los microinterruptores S2/1 a S2/4 (fig. 8) determina la cantidad de corriente máxima en el sistema.

Corriente	S2/1	S2/2	S2/3	S2/4
10 A	OFF	OFF	OFF	OFF
16 A	OFF	OFF	OFF	ON
20 A	OFF	OFF	ON	OFF
25 A	OFF	OFF	ON	ON
32 A	OFF	ON	OFF	OFF
35 A	OFF	ON	OFF	ON
40 A	OFF	ON	ON	OFF
50 A	OFF	ON	ON	ON

Corriente	S2/1	S2/2	S2/3	S2/4
63 A	ON	OFF	OFF	OFF
80 A	ON	OFF	OFF	ON
100 A	ON	OFF	ON	OFF
125 A	ON	OFF	ON	ON
160 A	ON	ON	OFF	OFF
200 A	ON	ON	OFF	ON
224 A	ON	ON	ON	OFF
250 A	ON	ON	ON	ON

Tab. 3

### 1.6.7 S5/1, configuración de la iluminación frontal (todos los Wallbox)

Con el microinterruptor S5/1 (fig. 8) 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. 4

### 1.6.8 S5/3, configuración de la función de bloqueo (en el Wallbox principal o "Leader" / "Líder")

El Wallbox dispone de una entrada que permite bloquearlo con un elemento conmutador externo (interruptor a llave o similar, véanse las Instrucciones de montaje). Con el interruptor S5/3 se puede determinar si este bloqueo afecta solo al Wallbox principal o a todos los Wallbox.

S5/3	
OFF	Solo se bloquea el Wallbox principal
ON	Se bloquean todos los Wallbox

Tab. 5

En el Wallbox principal no se requiere el interruptor S5/2. El interruptor tiene que estar en posición OFF.

**1.6.9 S5/4, configuración de los Wallbox secundarios ("Followers" / "Seguidores")**

La configuración de un Wallbox como Wallbox secundario se lleva a cabo con el microinterruptor S5/4 (fig. 8).

En todos los Wallbox secundarios son innecesarios los interruptores S5/1, S5/2 y S5/3. Estos interruptores deben estar en OFF.

S5/4	
OFF	Secundario
ON	Principal

Tab. 6

En el Wallbox principal no se requiere el interruptor S5/2. El interruptor tiene que estar en posición OFF.

**1.6.10 S4, configuración del ID de bus de los diferentes Wallbox secundarios ("Followers" / "Seguidores")**

Con los microinterruptores de S4 (fig. 8) se asigna el ID de bus a los Wallbox 1 a 15. Hay que recordar lo siguiente:

- No pueden asignarse ID de bus duplicados.
- El ID de bus debe comenzar por 1 en el primer Wallbox secundario.

ID de bus	S4/1	S4/2	S4/3	S4/4
Principal ("Leader") únicamente	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
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

ID de bus	S4/1	S4/2	S4/3	S4/4
14	ON	ON	ON	OFF
15	ON	ON	ON	ON

Tab. 7

### 1.7 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:

#### 1.7.1 Cableado del sistema de bus en línea

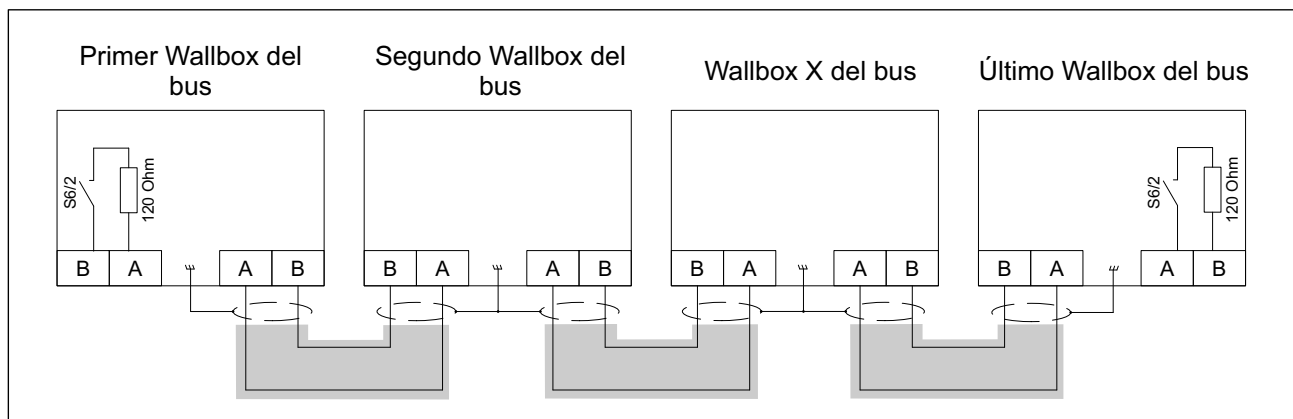


Fig. 9 Ejemplo de cableado en línea

En el cableado en línea, el cable de bus se tiende directamente de un Wallbox al siguiente. En el cable de bus solo se utilizan dos conductores.

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

A cada uno de los Wallbox restantes se tienden dos cables de bus (fig. 10).

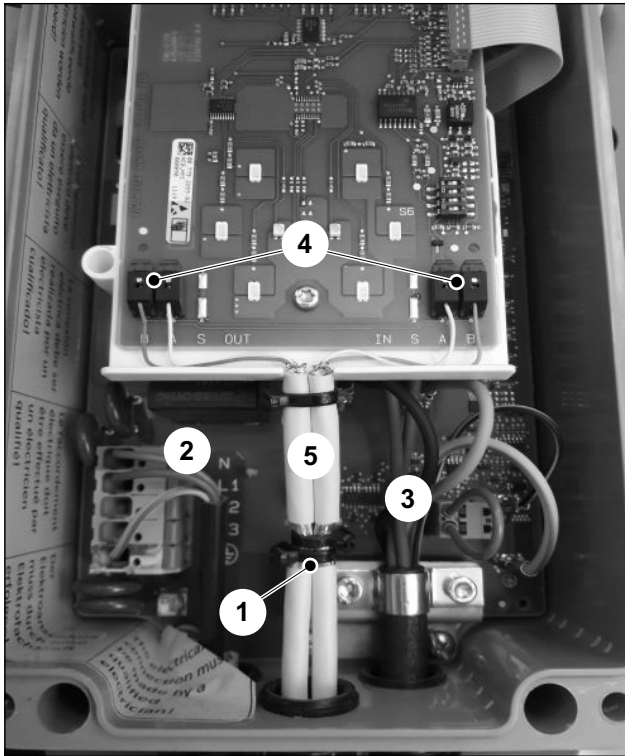


Fig. 10 Tendido de cables en el cableado en línea

- 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 diferentes conductores de la alimentación de tensión (fig. 10/2) y del cable de carga (fig. 10/3) 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 liberadas al soporte (fig. 10/1) con uno o dos sujetacables.
4. Pelar aprox. 8 mm en los extremos de los dos conductores individuales y conectarlos a los bornes correspondientes (fig. 10/4).
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. 10/5).

### 1.7.2 Sistema de cableado de bus con distribuidor central

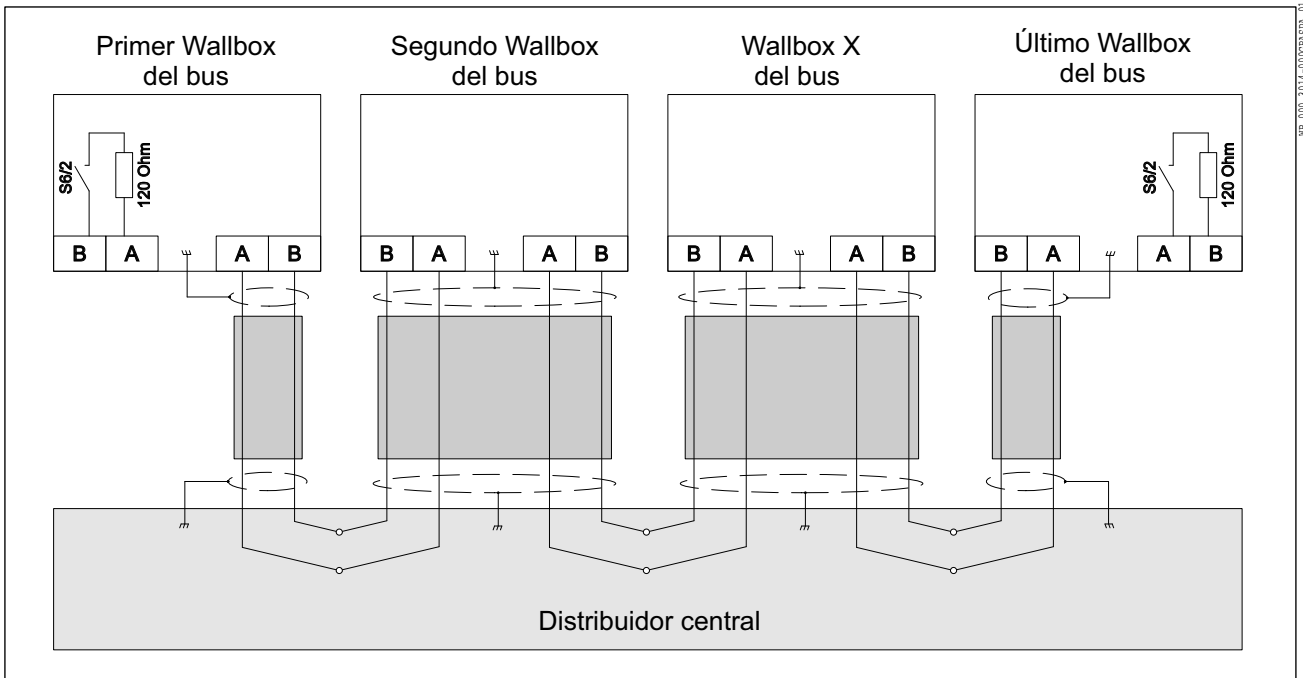


Fig. 11 Ejemplo de cableado central

En el cableado central, se tiende un cable de bus desde cada Wallbox hasta un distribuidor central. En él todos los cables de bus deben estar conectados con regletas de bornes.

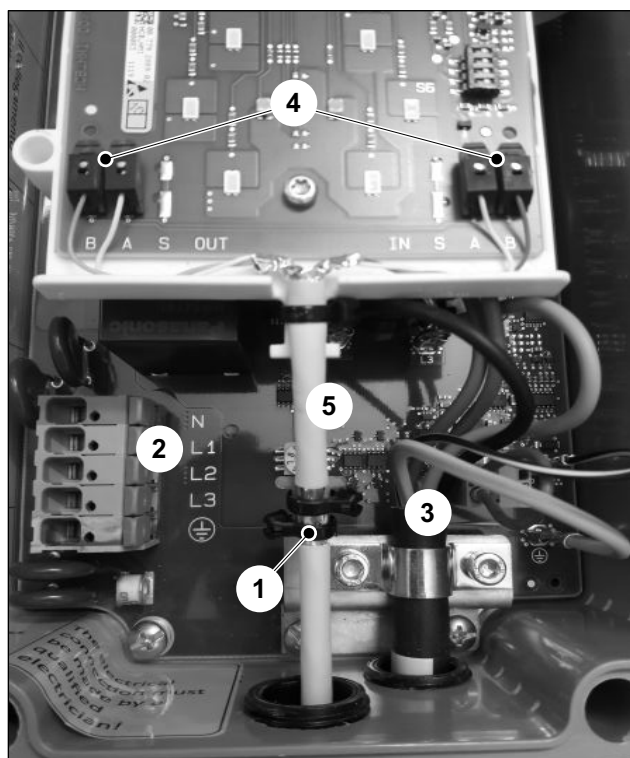


Fig. 12 Tendido de cables en el cableado central

En el cableado central se utilizan cuatro conductores por cada cable de bus. Excepción: primer y 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.

- 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 diferentes conductores de la alimentación de tensión (fig. 12/2) y del cable de carga (fig. 12/3) 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. 12/1) con uno o dos sujetacables.
4. Pelar aprox. 8 mm en los extremos de cuatro conductores individuales y conectarlos a los bornes correspondientes (fig. 12/4).
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. 12/5).

### 1.7.3 S6/2, configuración de la terminación de bus

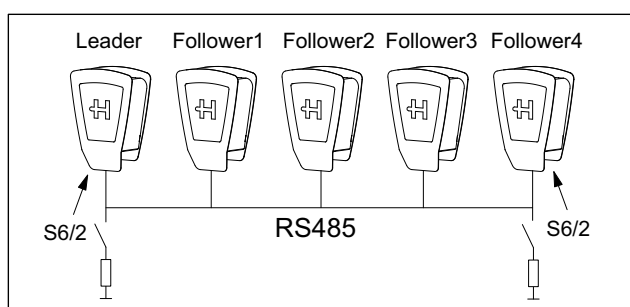


Fig. 13 Conexión de las resistencias terminadoras de bus

Los Wallbox primero y último del bus RS485 deben tener conectadas resistencias terminadoras. No importa si se trata de un Wallbox principal o secundario. Para ello se activa una resistencia terminadora integrada a través de un microinterruptor S6/2 (fig. 8) en el Wallbox correspondiente.

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

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

Tab. 8

### 1.8 Comprobación de la gestión de carga

Después de conectar y configurar correctamente todos los Wallbox, tras comprobar debidamente las fun-



ciones eléctricas (ver el manual Avisos de seguridad, "Instalación y comprobaciones"), puede ponerse en funcionamiento la gestión de carga.

► **Nota**

Durante la comprobación de la gestión de carga no puede haber ningún vehículo conectado a ninguno de los Wallbox.

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

**1.8.1 Diagnóstico de la gestión de carga por iluminación frontal**

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

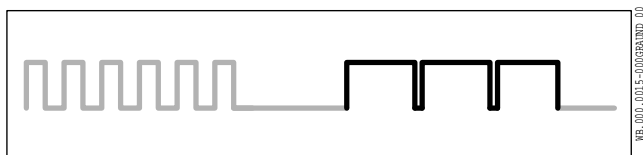


Fig. 14 Indicación de perturbación

**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 Wallbox principal y el Wallbox secundario correspondiente.

- Comprobar la ejecución correcta de la instalación de bus.

Tras solucionar la perturbación 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.

**1.8.2 Dirección de contacto/Persona de contacto**

Línea de atención: +496222 82 2266

E-mail: Wallbox@heidelberg.com

**1.9 Tabla de control de la configuración del Wallbox principal ("Leader" / "Líder")**

En las siguientes tablas se pueden introducir todos los datos de configuración e instalación relevantes.

Distribuidor	F	L1	L2	L3	FI	Número de Wallbox	S1 $I_{m\acute{a}x}$	S2 $I_{sysm\acute{a}x}$	S3 $I_{m\acute{i}n}$	S4 Número de Wallbox secundarios	S5/3 Bloqueo	S5/4 Principal/Secundario	S6/2 Terminación de bus
		L1	L2	L3								1	

Tab. 9

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

Distri- buidor	F	L1	L2	L3	FI	Número de Wall- box	S1 $I_{\text{máx}}$	S2 $I_{\text{sysmáx}}$	S3 $I_{\text{mín}}$	S4 ID de bus	S5/3 Bloqueo	S5/4 Principal/ Secun- dario	S6/2 Termina- ción de bus
		L2	L3	L1				0		1	0	0	
		L3	L1	L2				0		2	0	0	
		L1	L2	L3				0		3	0	0	
		L2	L3	L1				0		4	0	0	
		L3	L1	L2				0		5	0	0	
		L1	L2	L3				0		6	0	0	
		L2	L3	L1				0		7	0	0	
		L3	L1	L2				0		8	0	0	
		L1	L2	L3				0		9	0	0	
		L2	L3	L1				0		10	0	0	
		L3	L1	L2				0		11	0	0	
		L1	L2	L3				0		12	0	0	
		L2	L3	L1				0		13	0	0	
		L3	L1	L2				0		14	0	0	
		L1	L2	L3				0		15	0	0	

Tab. 10