

Gestione esterna dei carichi/dell'energia, ita

00.999.3079/

**HEIDELBERG**



## A Gestione esterna dei carichi/dell'energia

<b>Gestione esterna dei carichi/dell'energia</b> .....	<b>A.1.1</b>
<b>1 Gestione esterna dei carichi/dell'energia, ad esempio con HEMS</b> .....	<b>A.1.1</b>
1.1 Introduzione .....	A.1.1
1.2 Lista di controllo .....	A.1.1
1.3 Condizioni .....	A.1.1
1.4 Topologia del bus .....	A.1.2
1.5 Configurazione delle Wallbox .....	A.1.2
1.6 Installazione del sistema del bus .....	A.1.5
1.7 Verifica della gestione dei carichi .....	A.1.9
1.8 Protocollo del bus .....	A.1.9
1.9 Tabella per il controllo delle configurazioni delle Wallbox follower .....	A.1.10



## 1 Gestione esterna dei carichi/dell'energia, ad esempio con HEMS

### 1.1 Introduzione

La Wallbox "Energy Control" serve a caricare la batteria di veicoli ibridi Plug-In o elettrici. È possibile gestire diverse Wallbox "Energy Control" nell'ambito di un sistema. Ciò consente la sorveglianza della distribuzione dei carichi su un massimo di 16 Wallbox.

Nella documentazione seguente queste "Energy Control" Wallbox saranno chiamate semplicemente Wallbox.

Nella gestione esterna dei carichi/dell'energia le Wallbox vengono collegate in rete con un sistema di comando esterno (ad esempio HEMS) tramite un bus RS485. Il sistema di comando esterno svolge la funzione di leader di questo sistema e comunica con tutte le Wallbox collegate (Follower). La strategia di distribuzione dell'energia viene gestita dal sistema di comando esterno.

Questo approccio consente, ad esempio, di integrare energia solare nel processo di ricarica di un veicolo elettrico.

**HEMS** Home Energy Management System

### 1.2 Lista di controllo

Tutti i punti elencati qui di seguito devono essere obbligatoriamente osservati per garantire un'installazione e una messa in servizio senza disturbi:

- Configurazione del sistema di comando esterno (secondo la descrizione del fabbricante).
- Definizione come Wallbox follower (in ogni Wallbox)
- Impostazione dell'ID del bus (in ogni Wallbox).
- Impostazione dell'intensità di corrente di carica massima e minima (in ogni Wallbox).
- Cablaggio della tensione di alimentazione e del sistema del bus.  
Evitare carichi collegati a una sola fase!
- Attivazione del collegamento bus (nel sistema di comando esterno e nell'ultima Wallbox).

### 1.3 Condizioni

Per realizzare un sistema con gestione esterna dei carichi/dell'energia sono necessari un sistema di comando esterno e almeno una Wallbox. Si può interconnettere in rete un numero massimo di 16 Wallbox. Il sistema di comando esterno deve essere configurato come leader e tutte le Wallbox come follower. Su ognuna di queste Wallbox si può ricaricare la batteria di un veicolo ibrido Plug-In o elettrico. Per un'alimentazione elettrica consentita la potenza totale del siste-

ma deve essere dimensionata in modo che per ogni Wallbox siano disponibili almeno 6 A. In caso contrario, se si verifica un sovraccarico della potenza richiesta, le richieste di ricarica vengono ritardate finché i processi di caricamento in corso siano terminati e ci sia potenza disponibile.

► **Nota**

Le documentazioni "Norme per la sicurezza", "Istruzioni di montaggio" e "Manuale d'uso" della Wallbox "Energy Control" devono essere lette attentamente e osservate.

Questi documenti sono disponibili online:

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



**Avviso - Carico collegato a una sola fase**

Se nell'ambito del sistema di Wallbox (nella gestione dell'energia/dei carichi) si ricaricano diversi veicoli in modo monofase, si può verificare una distribuzione sfavorevole dell'intensità di corrente tra le fasi.

Per questo le Wallbox devono essere collegate collegandole in modo alterno alle varie fasi.

Prima Wallbox L1, L2, L3.

Seconda Wallbox L2, L3, L1.

Terza Wallbox L3, L1, L2.

Quarta Wallbox di nuovo L1, L2, L3, ecc.

## 1.4 Topologia del bus

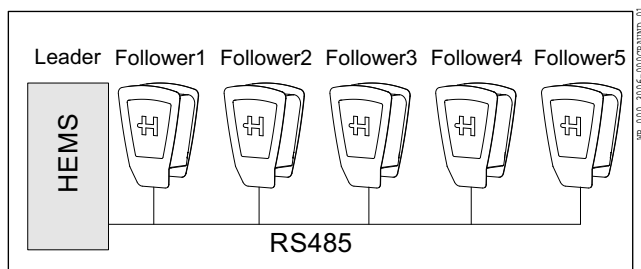


Fig. 1 Esempio: sistema del bus con HEMS e 5 Wallbox.

Il sistema del bus utilizzato che connette le Wallbox è un Fieldbus RS485. Il protocollo impiegato è Modbus-RTU. Il sistema è composto da un sistema di comando esterno (ad esempio HEMS) configurato come leader e da almeno una Wallbox configurata come follower. Con il sistema di comando esterno (leader) può comunicare un numero massimo di 16 Wallbox configurate come follower.

L'intensità di corrente totale disponibile viene distribuita dal leader nell'intero sistema. Per ogni Wallbox è consentita una corrente di ricarica minima (6 A di default) e una corrente di ricarica massima (6 A di default).

## 1.5 Configurazione delle Wallbox

Per gestire il sistema formato dalle Wallbox, è necessario configurare le singole Wallbox. Questa configurazione viene eseguita tramite diverse manopole e microinterruttori.

## 1.5.1 S1, Configurazione potenza di carica massima

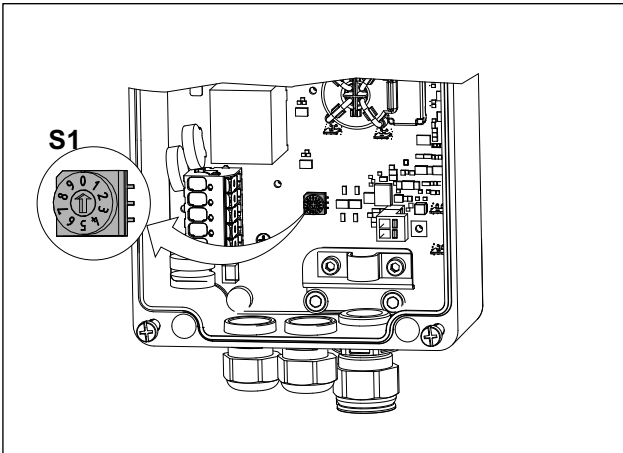


Fig. 2 Manopola S1

Mediante la manopola S1 si imposta la corrente di ricarica massima su un valore da 6 a 16 A.

0	6 A (regolazione di default, stato alla consegna)
1	8 A
2	10 A
3	12 A
4	14 A
5 ... 9	16 A

## 1.5.2 Panoramica delle manopole e dei microinterruttori

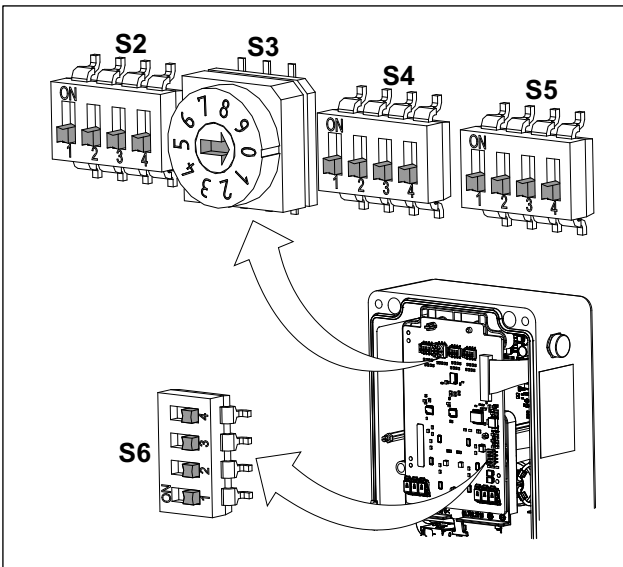


Fig. 3 Tutte le manopole e i microinterruttori in posizione OFF

S2	Configurazione ID bus 16
S3	Impostazione della corrente di ricarica minima
S4	Configurazione ID bus 1 - 15
S5	Impostazione leader o follower, illuminazione frontale
S6	Resistenza terminale del bus On/Off

## 1.5.3 S3, Configurazione potenza di carica minima

Mediante la manopola S3 (fig. 3) si imposta la corrente di ricarica minima su un valore da 6 a 16 A.

0	6 A (regolazione di default, stato alla consegna)
1	8 A
2	10 A
3	12 A
4	14 A
5 ... 9	16 A

Se per la corrispondente Wallbox è disponibile un valore di corrente minore di quello impostato, la ricarica non avviene.

#### 1.5.4 S5, configurazione come Wallbox follower e impostazione dell'illuminazione frontale

Mediante il microinterruttore S5/1 (fig. 3) si effettua l'impostazione dell'illuminazione frontale.

Il comportamento dell'illuminazione si ripercuote solo sulle indicazioni di stato.

I messaggi di errore rimangono continuamente accesi.

Questa impostazione ha effetto solo quando un veicolo è collegato.

S5/1	
ON	L'illuminazione frontale è continuamente accesa
OFF	L'illuminazione frontale si spegne dopo 5 minuti.

Tab. 1

Con l'aiuto del microinterruttore S5/4 (fig. 3) si effettua l'impostazione come Wallbox follower.

S5/4	
ON	Leader
OFF	Follower

Tab. 2

Nelle Wallbox follower gli interruttori S5/2 ed S5/3 non sono necessari. Questi interruttori devono trovarsi su OFF.

#### 1.5.5 S4, configurazione ID Bus delle Wallbox follower 1 - 15

Con i microinterruttori di S4 (fig. 3) si assegna l'ID bus delle Wallbox follower 1 - 15. Attenzione:

- Non si devono assegnare ID bus doppi
- l'ID bus "0" non deve essere utilizzato.

ID 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
7	OFF	ON	ON	ON



ID bus	S4/1	S4/2	S4/3	S4/4
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, configurazione ID bus 16

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

Tab. 4

Nella Wallbox che è configurata sull'ID bus 16 il microinterruttore S4 non è funzionante.

1.6 Installazione del sistema del bus

Per il cablaggio del sistema del bus si deve utilizzare una linea del bus schermata (ad esempio CAT6a). La lunghezza totale del Fieldbus non deve essere maggiore di 500 m. Si deve assicurare che lo schermo delle linee del bus sia collegato correttamente al rispettivo morsetto di schermatura.

Il sistema del bus può essere installato in due modi diversi:

1.6.1 Sistema del bus nel cablaggio in linea

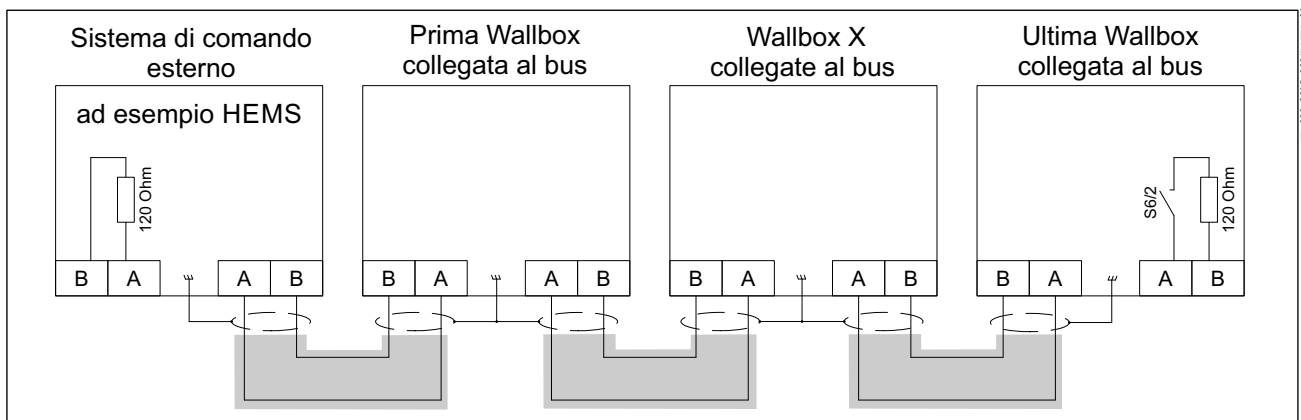


Fig. 4 Esempio di cablaggio in linea

Nel cablaggio in linea, la linea del bus viene collegata direttamente dal sistema di comando esterno alla pri-

ma Wallbox e quindi alla Wallbox successiva. Di ogni linea del bus si utilizzano soltanto due conduttori.

Al sistema di comando esterno è collegata una sola linea del bus.

All'ultima Wallbox è collegata una sola linea del bus.

A ognuna delle altre Wallbox sono collegate due linee del bus (fig. 5).

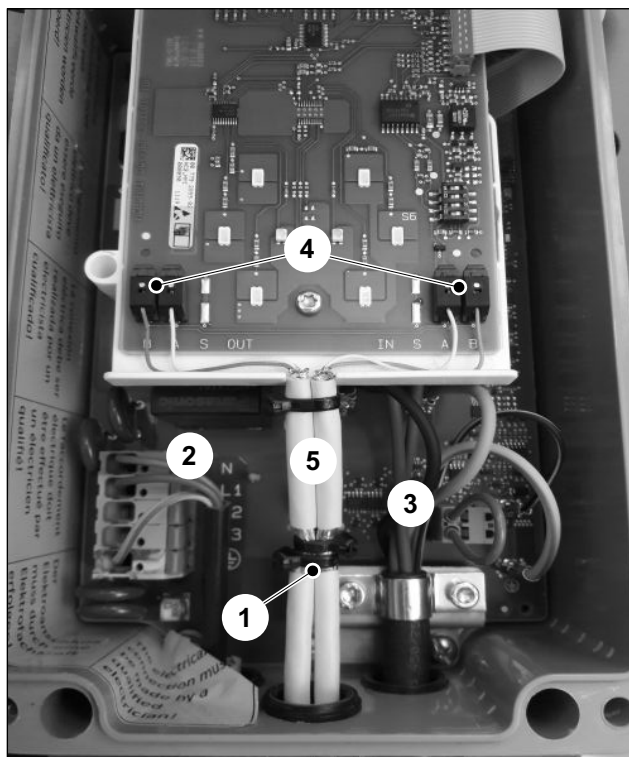


Fig. 5 Percorso dei cavi nel cablaggio in linea

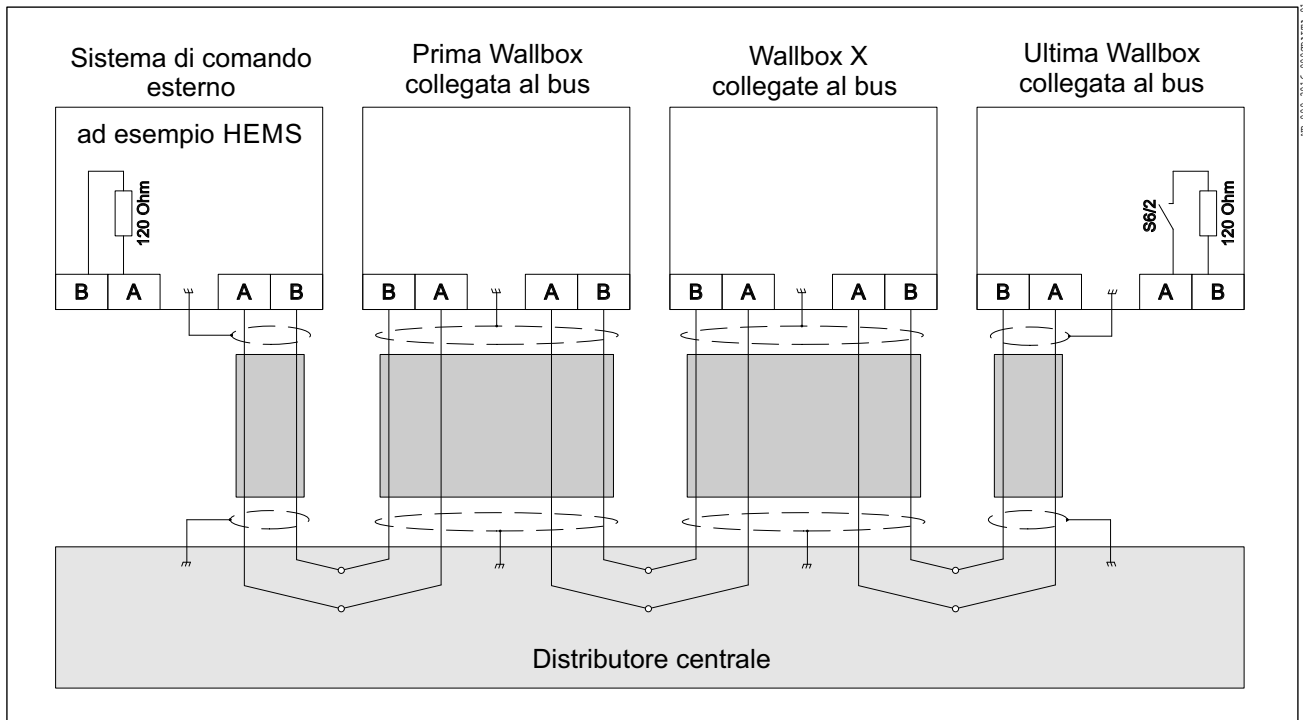
- 1 Morsetti di schermatura delle linee del bus
- 2 Collegamento della tensione di alimentazione
- 3 Conduttori del cavo di ricarica
- 4 Morsetti dei conduttori del bus
- 5 Guaina di rivestimento del bus

I singoli conduttori del cavo della tensione di alimentazione (fig. 5/2) e del cavo di ricarica (fig. 5/3) vanno posati alla maggior distanza possibile dalle linee del bus.

1. Spellare l'estremità di ognuna delle linee del bus per circa 7 cm.
2. Scoprire lo schermo delle linee del bus per circa 15 mm a circa 6 cm dall'estremità della guaina di rivestimento.
3. Fissare i singoli schermi scoperti al morsetto di schermatura (fig. 5/1) mediante una o due fascette serracavi.
4. Spellare rispettivamente due conduttori per circa 8 mm e collegarli ai corrispondenti morsetti (fig. 5/4).
5. Tagliare i singoli conduttori non utilizzati in corrispondenza dell'estremità finale della guaina di rivestimento.

Le linee del bus devono essere posate senza guaine di rivestimento tra il morsetto di schermatura e la scheda di collegamento (fig. 5/5).

1.6.2 Sistema del bus con cablaggio centrale nel distributore



NB.000.3016-000RATTA\_01

Fig. 6 Esempio di un cablaggio centrale

Nel cablaggio centrale, dal sistema di comando esterno e da ogni Wallbox viene condotta una linea del bus a un distributore centrale. In quest'ultimo le linee del bus devono essere cablate mediante morsetti di serraggio.

Nel cablaggio centrale per ogni linea del bus si utilizzano quattro conduttori. Eccezione: sistema di comando esterno e ultima Wallbox del sistema. Per esse si utilizzano solo due conduttori.

Nel distributore centrale si devono collegare gli schermi delle singole linee del bus.

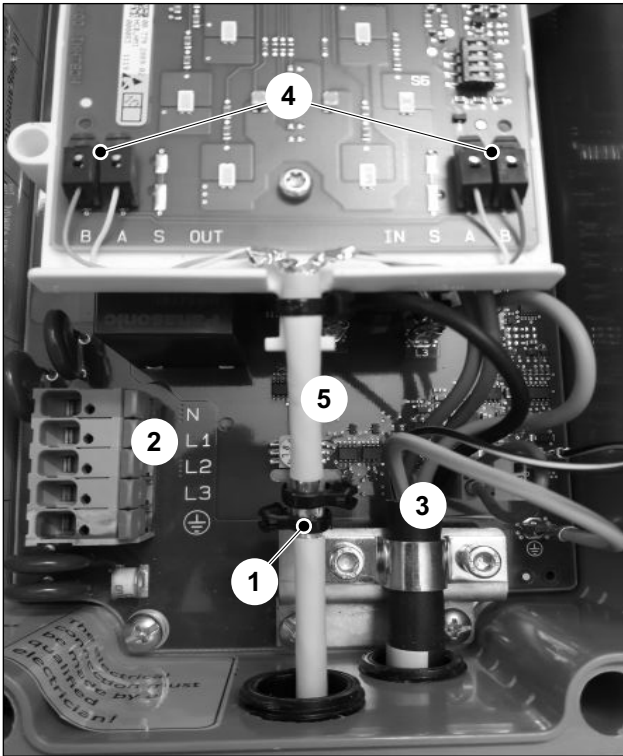


Fig. 7 Percorso dei cavi nel cablaggio centrale

- 1 Morsetti di schermatura della linea del bus
- 2 Collegamento della tensione di alimentazione
- 3 Conduttori del cavo di ricarica
- 4 Morsetti dei conduttori del bus
- 5 Guaina di rivestimento del bus

I singoli conduttori del cavo della tensione di alimentazione (fig. 7/2) e del cavo di ricarica (fig. 7/3) vanno posati alla maggior distanza possibile dalla linea del bus.

1. Spellare la linea del bus per circa 7 cm.
2. Scoprire lo schermo della linea del bus per circa 15 mm a circa 6 cm dall'estremità della guaina di rivestimento.
3. Fissare lo schermo scoperto al morsetto di schermatura (fig. 7/1) mediante una o due fascette serracavi.
4. Spellare quattro conduttori per circa 8 mm e collegarli ai corrispondenti morsetti (fig. 7/4).
5. Tagliare i singoli conduttori non utilizzati in corrispondenza dell'estremità finale della guaina di rivestimento.

La linea del bus deve essere posata senza guaina di rivestimento tra il morsetto di schermatura e la scheda di collegamento (fig. 7/5).

### 1.6.3 S6, configurazione della terminazione del bus

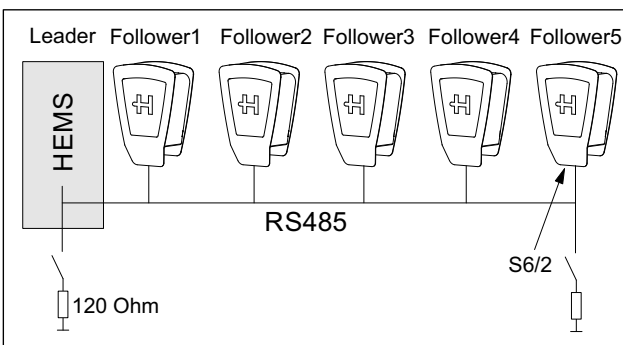


Fig. 8 Resistenze terminali del bus

Il primo e l'ultimo nodo collegato al bus RS485 devono essere collegati a una resistenza terminale.

Per l'ultima Wallbox follower ciò avviene attivando una resistenza terminale incorporata per mezzo del microinterruttore S6/2 (fig. 3).

Gli interruttori S6/1, S6/3 e S6/4 non vengono utilizzati. Questi interruttori devono trovarsi su OFF.

Nell'impiego di un'unità di controllo esterno, su quest'ultima la linea del bus deve essere collegata a una resistenza terminale di 120 ohm. È necessario attenersi alle istruzioni del fabbricante del sistema di comando esterno.

S6/2	
OFF	Terminazione del bus inattiva
ON	Terminazione del bus attiva

Tab. 5

### 1.7 Verifica della gestione dei carichi

Dopo aver configurato e collegato correttamente tutte le Wallbox, la gestione dei carichi può essere messa in funzione.

► **Nota**

A nessuna delle Wallbox deve essere collegato un veicolo.

- Collegare la tensione di alimentazione all'elettronica di controllo esterna e alle Wallbox, iniziando dall'elettronica di controllo esterna.
- L'illuminazione frontale di ogni Wallbox si accende ora per 5 min e poi si spegne.
- Ora la gestione dei carichi è pronta per entrar in servizio.

#### 1.7.1 Diagnosi dell'errore di comunicazione tramite l'illuminazione frontale

In caso di anomalia o di disturbo, ad esempio di un errore di comunicazione tra il sistema di comando esterno e la corrispondente Wallbox follower, l'illuminazione frontale lampeggia.

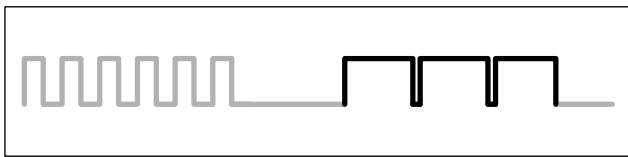


Fig. 9 Segnalazione di anomalie

**Sei lampeggi in bianco, pausa, tre lampeggi in blu (90 % accesa, 10 % spenta), pausa**

Questa sequenza di lampeggio significa che si è in presenza di un errore di comunicazione tra il sistema di comando esterno e la corrispondente Wallbox follower.

- Controllare la corretta esecuzione dell'installazione del bus.

Dopo aver eliminato l'anomalia e al termine di un nuovo autotest l'illuminazione frontale è accesa in bianco. Il veicolo può richiedere l'attivazione del processo di ricarica.

Se al termine l'anomalia ricompare, si prega di contattare la hotline.

#### 1.7.2 Indirizzo di contatto/agente commerciale

Hotline: +496222 82 2266

E-mail: [Wallbox@heidelberg.com](mailto:Wallbox@heidelberg.com)

### 1.8 Protocollo del bus

Per la comunicazione tra il sistema di comando esterno e le Wallbox si utilizza il protocollo "ModBus-RTU".

Ogni singola Wallbox è pronta a ricevere un comando ModBus solo dopo 10 secondi dal "Power On". Se si trova in modalità di standby, la corrispondente Wallbox non può essere raggiunta attraverso il ModBus.

### 1.8.1 Collegamento ModBus

Per il collegamento della Wallbox a un sistema di comando esterno si utilizza un bus RS485 bifilare (half duplex). Il "transmission mode" è Modbus-RTU. I parametri utilizzati del bus sono:

- Velocità di trasmissione 19200 bit/s
- 8 data bit
- 1 stop bit
- 1 parity bit (even)
- Last significant bit sent first (LSN first).

Come "addressing mode" viene supportato unicamente "unicast mode". Il "broadcast mode" non viene supportato.

### 1.8.2 Funzioni supportate del protocollo ModBus

Le Wallbox supportano unicamente le seguenti funzioni:

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

La sequenza dei byte è high byte prima di low byte (formato Motorola).

La sequenza della checksum CRC è low byte prima di high byte (formato Intel).

### 1.8.3 Registri ModBus

Ulteriori informazioni, come la panoramica dei registri ModBus, sono visibile online in:

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

## 1.9 Tabella per il controllo delle configurazioni delle Wallbox follower

Nella seguente tabella si possono riportare tutte le informazioni di configurazione/installazione di rilievo.

Distributore	F	L1	L2	L3	FI	Numero Wallbox	S1 $I_{max}$	S3 $I_{min}$	ID bus	S5/3 Blocco	S5/4 Leader/ Follower	S6/2 Terminazione 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	

Distribu- tore	F	L1	L2	L3	FI	Numero Wallbox	S1 $I_{max}$	S3 $I_{min}$	ID bus	S5/3 Blocco	S5/4 Leader/ Follower	S6/2 Termina- zione bus
		L2	L3	L1					8	0	0	
		L3	L1	L2					9	0	0	
		L1	L2	L3					10	0	0	
		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

