

WALLBOX

basicEVO PRO



LASTMANAGEMENT



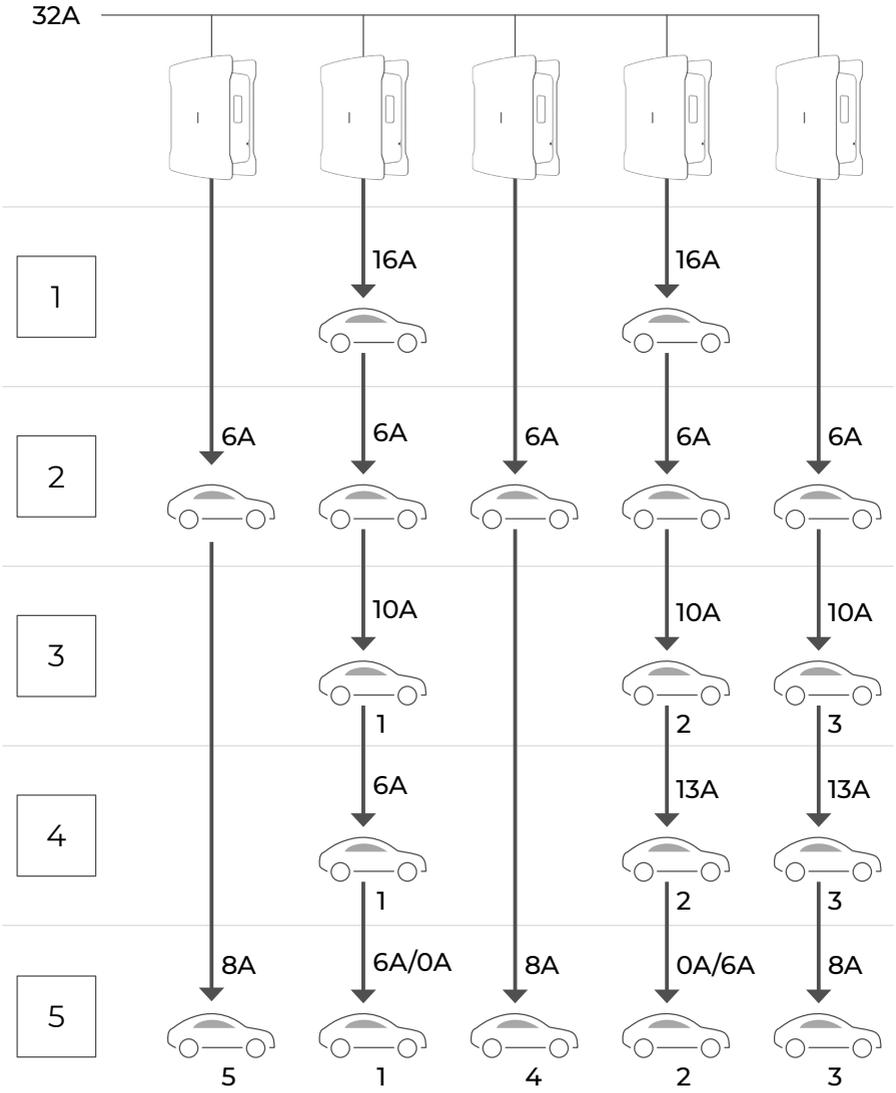
walther-werke.de/service

Deutsch

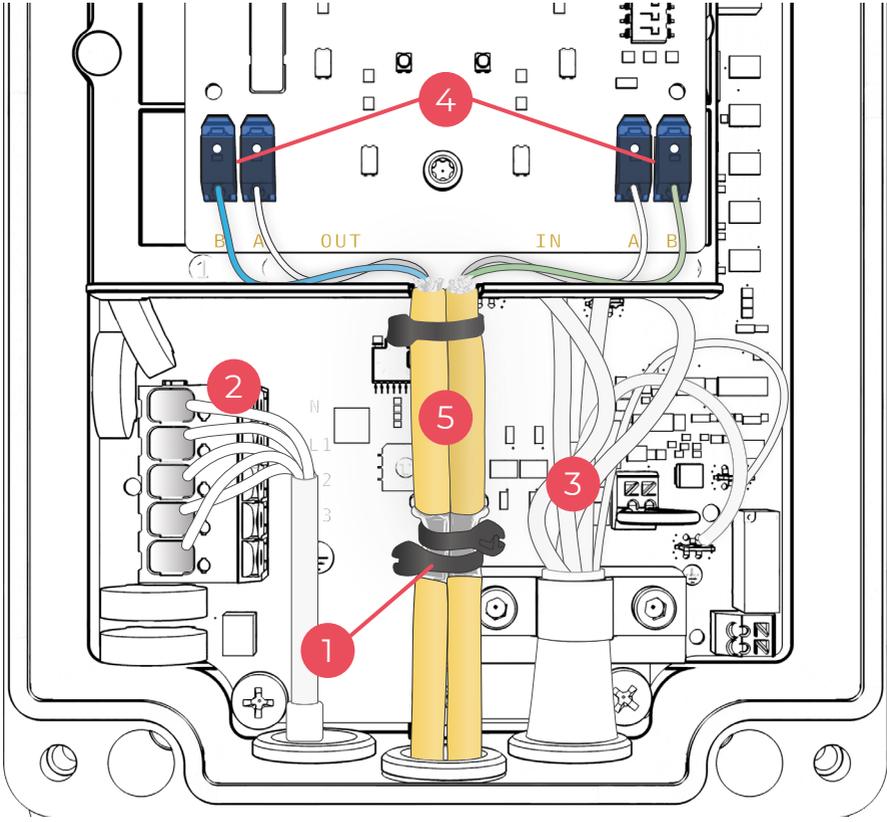
11



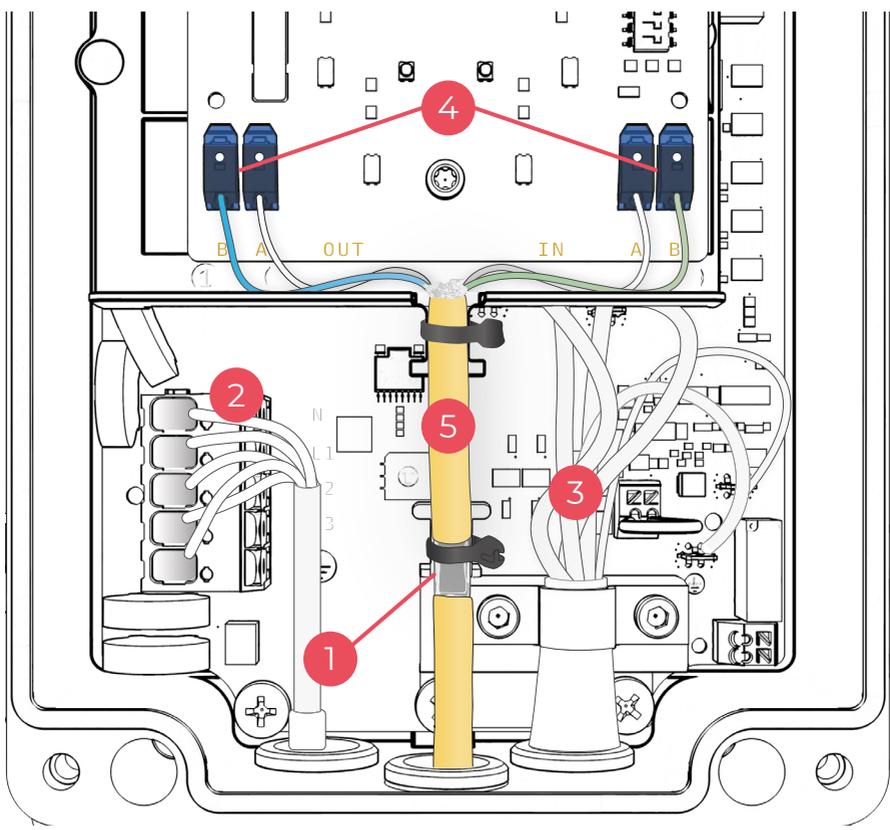
v



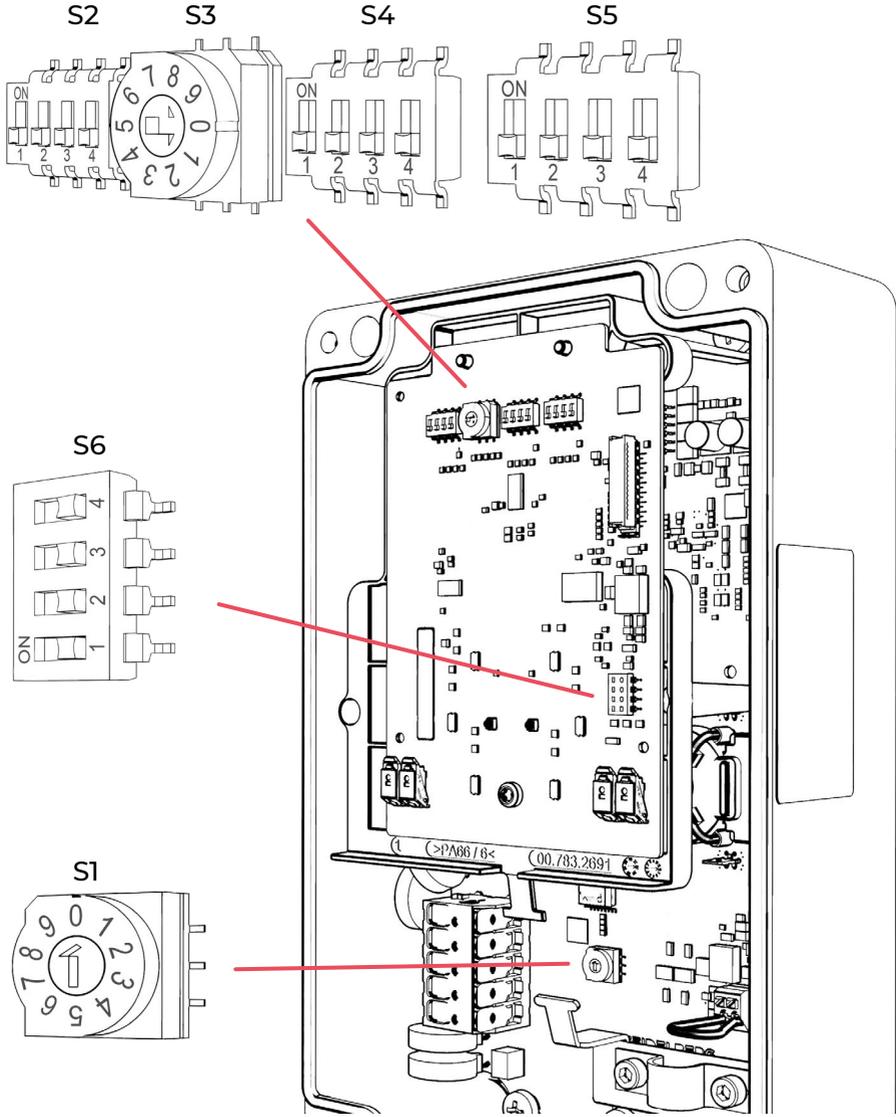
VIII



XI



XIV



Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	12
2.	Installation des Bussystems	12
2.1	Generelle Anforderungen	12
2.2	Bussystem in Line Verdrahtung	12
2.3	Bussystem mit zentraler Verdrahtung in Verteiler	12
3.	Lokales und externes Lastmanagement	12
3.1	Voraussetzungen	13
3.2	Bus-Topologie	13
3.3	Checkliste lokales Lastmanagement	13
3.4	Checkliste externes Lastmanagement	13
4.	Konfiguration der Wallboxen	13
4.1	Konfiguration maximaler (Schalter S1) und minimaler (Schalter S3) Ladestrom (je Wallbox)	14
4.2	Schalter S2	14
4.3	Schalter S4	14
4.4	Schalter S5	15
4.5	Schalter S6	15
5.	Busprotokoll (externes Lastmanagement)	16
5.1	Modbus Anbindung	16
5.2	Unterstützte Funktionen des Modbus-Protokolls	16
6.	Überprüfung Lastmanagement	16
	Table Modbus Register – Wallbox basicEVO PRO	17

1. Einleitung

Die Wallbox „basicEVO PRO“ dient zum Laden von Plug-In-Hybrid- oder Elektrofahrzeugen. Es können mehrere Wallboxen „basicEVO PRO“ im Systemverbund betrieben werden. Dies ermöglicht die Überwachung der Leistungsverteilung von bis zu 16 Wallboxen. In der folgenden Dokumentation werden die „basicEVO PRO Wallboxen“ der Einfachheit halber „Wallboxen“ genannt. Die Realisierung des Systemverbunds kann durch ein lokales oder ein externes Lastmanagement erfolgen.

Abb. V zeigt beispielhaft einen Systemverbund von 5 Wallboxen. In einem Systemverbund von 5 Wallboxen stehen durch die Energieversorgung maximal 32 A zur Verfügung. Die Wallboxen sind mit I_{max} 16 A und I_{min} 6 A voreingestellt. Der Gesamtlastestrom (32 A) wird paritätisch verteilt. Hat ein Fahrzeug den Ladevorgang beendet, bleibt aber weiter an der Wallbox angeschlossen, wird diesem Fahrzeug weiterhin, teils abwechselnd mit anderen bereits geladenen Fahrzeugen, ein Dauerstrom von 6 A zur Verfügung gestellt (z. B. für die Standheizung).

2. Installation des Bussystems

Nachfolgend wird die Installation des Bussystems beschrieben. Die Verdrahtung erfolgt als Line-Verdrahtung (siehe 2.2) oder als zentrale Verdrahtung (siehe 2.3).

2.1 Generelle Anforderungen

Abb. VIII: Darstellung Line Verdrahtung und
Abb. XI: Zentrale Verdrahtung

1. Schirmauflage der Busleitungen
2. Anschluss Spannungsversorgung
3. Adern des Ladekabels
4. Anschlussklemmen für Busadern
5. Busummantelung

Unabhängig von der Art der Verdrahtung sind folgende Anforderungen sicherzustellen:

- Verwenden Sie immer eine geschirmte Busleitung (z. B. CAT6a) für die Verkabelung.
- Überschreiten Sie nicht die maximale Gesamtlänge des Feldbusses von 500 m.
- Bereiten Sie die Busleitung und die Wallbox für die Installation vor (Abb. VI und VII).
- Stellen Sie einen ausreichenden Abstand zwischen den Litzen, der Spannungsversorgung (2), dem Ladekabel (3) und den Busleitungen (5) sicher.
- Legen Sie die Busleitungen an den vorgesehenen Schirmauflagen sicher auf.
- Schneiden Sie nicht benutzte Einzellitzen am Mantelende ab.

2.2 Bussystem in Line Verdrahtung

Bei der Line-Verdrahtung (Abb. VIII, IX und X) wird die Busleitung direkt von einer Wallbox bzw. externem Lastmanagement zur nächsten Wallbox verlegt. Beachten Sie hierbei:

- Es werden zwei Litzen pro Busleitung verwendet.
- Verbinden Sie den Bus mit jeweils zwei separaten Busleitungen zwischen den Wallboxen (Line in und Line out).
- Schließen Sie am ersten (Line out) und letzten (Line in) Gerät jeweils nur eine Busleitung an.

Nachfolgend die Erläuterungen zu den
Abb. IX und X

Position	Bezeichnung
1	Erste Wallbox bzw. externes Lastmanagement am Bus
2	Zweite Wallbox am Bus
3	Wallbox X am Bus
4	Letzte Wallbox am Bus

2.3 Bussystem mit zentraler Verdrahtung in Verteiler

Die zentrale Verdrahtung (Abb. XI, XII und XIII) unterscheidet sich wie folgt:

- Es werden vier Litzen pro Busleitung verwendet.
- Am ersten und letzten Gerät werden jeweils nur zwei Litzen benötigt.
- Legen Sie im zentralen Verteiler die Schirme der einzelnen Busleitungen auf.

Nachfolgend die Erläuterungen zu den
Abb. XII und XIII

Position	Bezeichnung
1	Erste Wallbox bzw. externes Lastmanagement am Bus
2	Zweite Wallbox am Bus
3	Wallbox X am Bus
4	Letzte Wallbox am Bus
5	Zentraler Verteiler

3. Lokales und externes Lastmanagement

In der Betriebsart lokales Lastmanagement werden mehrere Wallboxen über einen RS485-Bus miteinander vernetzt. Diese Wallboxen teilen sich den zur Verfügung stehenden Gesamtstrom paritätisch auf. Eine externe Steuerung ist hierbei nicht nötig. Bei der Inbetriebnahme dieser Betriebsart müssen bezüglich der Kommunikation keine Einstellungen vorgenommen werden. Beachten Sie die Hinweise zur Konfiguration und Installation der Wallboxen.

In der Betriebsart externes Last-/Energie-management werden die Wallboxen mit einer externen Steuerung (z. B. HEMS – Home Energy Management System) über einen RS485-Bus vernetzt.

Die externe Steuerung übernimmt die Führung (Leader) des Systems und kommuniziert mit allen angeschlossenen Wallboxen (Follower). Die Energieverteilung wird durch die externe Steuerung geregelt. Diese Vorgehensweise ermöglicht z. B. die Einspeisung von Solarenergie in den Ladevorgang eines Elektrofahrzeuges.

Beachten Sie die nachfolgenden Punkte für eine störungsfreie Installation und Inbetriebnahme.

3.1 Voraussetzungen

- Mindestens zwei Wallboxen bei lokalem Lastmanagement.
- Mindestens eine Wallbox und eine externe Steuerung bei externem Lastmanagement.
- Maximal 16 Wallboxen
- Je ein Hybrid-/Elektrofahrzeug pro Wallbox.
- Energieversorgung mindestens 6A pro Wallbox (bei Überlastung werden laufende Ladevorgänge zuerst abgeschlossen).



Schließen Sie, zur Vermeidung von einphasigen Belastungsspitzen, die Geräte mit wechselnder Phasenfolge an.

- Erste Wallbox L1, L2, L3.
- Zweite Wallbox L2, L3, L1.
- Dritte Wallbox L3, L1, L2.
- Vierte Wallbox wieder L1, L2, L3 usw.

3.2 Bus-Topologie

Voraussetzungen:

- Bussystem: RS485-Feldbus
- Protokoll: Modbus RTU
- Leader verteilt Gesamtstrom im System.
- Pro Wallbox ist ein Ladestrom (Default 6 A) konfiguriert. Stellen Sie den erforderlichen Ladestrom ein.
- Die Follower-Wallboxen wechseln bei Nichtbenutzung in den Standby-Zustand.
- Kommunikation zwischen Follower-Wallbox und Leader-Wallbox erforderlich, um Ladevorgang zu starten.

Lokales Lastmanagement:

- Eine Wallbox als Leader und mindestens eine bis maximal 15 Wallboxen als Follower.

- Die physikalische Position der Wallbox (Leader) frei wählbar.

Externes Lastmanagement:

- Externe Steuerung (z. B. HEMS), die als Leader konfiguriert ist, und mindestens einer Wallbox bis maximal 16 Wallboxen als Follower.

3.3 Checkliste lokales Lastmanagement

- Verdrahten Sie die Spannungsversorgung und das Bussystem, um einphasige Belastungsspitzen zu vermeiden!
- Legen Sie die Leader Wallbox fest.
- Stellen Sie in der Leader Wallbox die Anzahl der Follower Wallboxen ein.
- Stellen Sie in der Leader Wallbox den maximalen Systemstrom ein.
- Stellen Sie den maximalen und minimalen Einzeladestrom in jeder Wallbox ein.
- Stellen Sie die Bus-ID in jeder Follower-Wallbox ein.
- Aktivieren Sie den Busabschlusswiderstand in der ersten und letzten Wallbox.
- Konfigurieren Sie die optionale Sperrfunktion in der Leader-Wallbox.

3.4 Checkliste externes Lastmanagement

- Verdrahten Sie die Spannungsversorgung und das Bussystems um einphasige Belastungsspitzen zu vermeiden!
- Konfigurieren Sie die externe Steuerung (nach Herstellerbeschreibung).
- Stellen Sie jede Wallbox als Follower Wallbox ein.
- Stellen Sie in jeder Wallbox die BUS-ID ein.
- Stellen Sie den maximalen und minimalen Einzeladestrom in jeder Wallbox ein.
- Aktivieren Sie den Busabschlusswiderstand in der externen Steuerung und der letzten Wallbox.

4. Konfiguration der Wallboxen

Um den Systemverbund der Wallboxen zu betreiben, müssen die einzelnen Wallboxen über Dreh- und Mikroschalter vorkonfiguriert werden (**Abb. XIV**). Alle Dreh- und Mikroschalter sind initial in OFF-Stellung. Die Konfiguration unterscheidet sich teils abhängig von der Betriebsart „lokales“ oder „externes“ Lastmanagement.

Schalterfunktionen betriebsartunabhängig:

S1: Mithilfe des Drehschalters S1 erfolgt die Einstellung des maximalen Ladestroms von 6 A bis 16 A je Wallbox

S3: Konfiguration minimaler Ladestrom

S6: Busabschlusswiderstand Ein/Aus

Schalterfunktionen in der Betriebsart lokales Lastmanagement:

S2: Einstellung maximaler Systemstrom (nur in Leader-Wallbox)

S4: In Leader Wallbox: Einstellung der Anzahl der Followers

S4: In Follower Wallbox: Einstellung der jeweiligen Bus-ID

S5: Einstellung Leader- oder Follower, Frontbeleuchtung und Sperrung

Schalterfunktionen in der Betriebsart externes Lastmanagement:

S2: Konfiguration Bus-ID 16

S4: Konfiguration der Bus-ID 1 bis 15

S5: Einstellung Leader- oder Follower, Frontbeleuchtung

4.1 Konfiguration maximaler (Schalter S1) und minimaler (Schalter S3) Ladestrom (je Wallbox)

Drehschalter **S1** - Einstellung des **maximalen Ladestroms** von 6 A bis 16 A

Drehschalter **S3** - Einstellung des **minimalen Ladestroms** von 6 A bis 16 A

0	6 A (Voreinstellung, Auslieferungszustand)
1	8 A
2	10 A
3	12 A
4	14 A
5 ... 9	16 A

4.2 Schalter S2

Lokales Lastmanagement: Konfiguration maximaler Systemstrom in **Leader-Wallbox**

	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
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

Externes Lastmanagement: In der Wallbox, die auf Bus-ID 16 konfiguriert ist, ist der Mikroschalter S4 funktionslos.

Bus ID	S2/1	S2/2	S2/3	S2/4
0	OFF	OFF	OFF	ON

4.3 Schalter S4

Lokales Lastmanagement: Konfiguration der Anzahl der Follower-Wallboxen in Leader-Wallbox

Follower Wallboxes	S4/1	S4/2	S4/3	S4/4
No follower	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	OFF	ON	OFF	OFF
13	ON	ON	OFF	ON
14	ON	ON	ON	OFF
15	ON	ON	ON	ON

Konfiguration Bus-ID der einzelnen Follower-Wallboxen:

- Vergeben Sie niemals doppelte BUS-IDs.
- Bus ID bei der ersten Follower Wallbox muss mit 1 beginnen.

Bus ID	S4/1	S4/2	S4/3	S4/4
Only leader	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

Bus ID	S4/1	S4/2	S4/3	S4/4
12	OFF	ON	OFF	OFF
13	ON	ON	OFF	ON
14	ON	ON	ON	OFF
15	ON	ON	ON	ON

Externes Lastmanagement: Konfiguration Bus-ID der Follower-Wallboxen 1 bis 15

Stellen Sie die BUS-ID der Follower Wallboxen 1-15 mit dem Schalter S4 ein.

Beachten Sie:

- Vergeben Sie niemals doppelte BUS-IDs.

Bus ID	S4/1	S4/2	S4/3	S4/4
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	OFF	ON	OFF	OFF
13	ON	ON	OFF	ON
14	ON	ON	ON	OFF
15	ON	ON	ON	ON

4.4 Schalter S5

- Die Schalter S5/1, S5/2 und S5/3 werden bei allen Follower Wallboxen nicht benötigt. Stellen Sie diese Schalter auf OFF ein.
- Der Schalter S5/2 wird bei der Leader Wallbox nicht benötigt. Stellen Sie den Schalter auf OFF ein.

Konfiguration als Leader und Follower über den Schalter S5/4

S5/4	
ON	Leader
OFF	Follower

Konfiguration Sperrfunktion (in Leader-Wallbox) über den Schalter S5/3

- Die Wallbox verfügt über einen Eingang, an dem sie durch ein externes Schaltelement (Schlüssel-schalter oder Ähnliches, siehe Montageanleitung) gesperrt werden kann.

- Legen Sie mit dem Schalter S5/3 fest, ob diese Sperre nur auf die Leader-Wallbox oder auf alle Wallboxen wirkt.

S5/3	
OFF	Nur die Leader-Wallbox wird gesperrt.
ON	Alle Wallboxen werden gesperrt.

4.5 Schalter S6

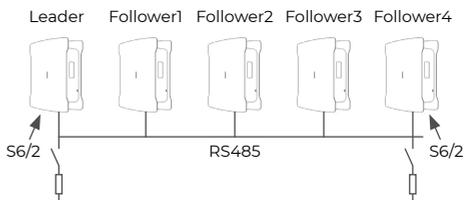
Der erste sowie der letzte Teilnehmer am RS485-Bus muss mit einem Abschlusswiderstand beschaltet werden.

Abschlusswiderstand letzte Wallbox

Schalten Sie an der letzten Follower-Wallbox über den Mikroschalter S6/2 den eingebauten Abschlusswiderstand zu. Die Schalter S6/1, S6/3 und S6/4 werden nicht genutzt. Stellen Sie diese Schalter auf die Position OFF.

S6/2	
OFF	Busabschluss inaktiv
ON	Busabschluss aktiv

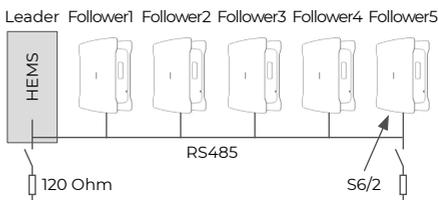
Lokales Lastmanagement



Abschlusswiderstand Leader Wallbox

Schalten Sie an der Leader Wallbox über den Mikroschalter S6/2 den eingebauten Abschlusswiderstand zu. Die Schalter S6/1, S6/3 und S6/4 werden nicht genutzt. Stellen Sie diese Schalter auf die Position OFF.

Externes Lastmanagement



Abschlusswiderstand HEMS

Schließen Sie beim Einsatz einer externen Steuereinheit die Busleitung mit einem 120-Ohm-Widerstand ab. Beachten Sie hierbei die Vorgaben des Herstellers der externen Steuerung.

5. Busprotokoll (externes Lastmanagement)

Die Kommunikation zwischen der externen Steuerung und den Wallboxen erfolgt über das Protokoll „Modbus RTU“. Jede einzelne Wallbox ist erst nach 10 Sekunden nach „Power On“ bereit ein Modbus-Kommando entgegenzunehmen. Ist die entsprechende Wallbox im Standby-Modus, kann sie nicht über den Modbus angesprochen werden.

5.1 Modbus Anbindung

Die Anbindung der Wallbox an eine externe Steuerung erfolgt über einen RS485-Bus in 2-Draht Ausführung (halfduplex).

Verwendete Busparameter:

- Baud 19200 Bit/sec,
- 8 Datenbit,
- 1 Stopbit,
- 1 Paritätsbit (even),
- Least significant bit sent first (LSB first).

Als „Addressing Mode“ wird ausschließlich „Unicast Mode“ unterstützt.

Es erfolgt keine Unterstützung des „Broadcast Mode“.

5.2 Unterstützte Funktionen des Modbus-Protokolls

Die Wallboxen unterstützen ausschließlich die folgenden Funktionen:

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

Die Reihenfolge der Bytes ist Highbyte vor Lowbyte (Motorola Format).

Die Reihenfolge der CRC Checksumme ist Lowbyte vor Highbyte (Intel Format).

6. Überprüfung Lastmanagement

Nehmen Sie nach erfolgter ordnungsgemäßer Installation und Konfiguration das Lastmanagement in Betrieb.



Stellen Sie sicher, dass bei der Überprüfung des Lastmanagements an keiner Wallbox ein Fahrzeug angeschlossen ist.

- Stellen Sie in der Betriebsart lokales Lastmanagement, beginnend mit der Leader-Wallbox die Spannungsversorgung der Wallboxen her.
- Stellen Sie in der Betriebsart externes Lastmanagement, beginnend mit der externen Steuerelektronik, die Spannungsversorgung aller Geräte her.
- Die Frontbeleuchtung jeder Wallbox leuchtet für 5 Minuten und erlischt dann.
- Das Lastmanagement ist jetzt betriebsbereit.

Diagnose von Kommunikationsfehlern im Lastmanagement über Frontbeleuchtung. Frontbeleuchtung blinkt im Störfall.



Sechsmaliges kurzes Blinken weiß. Pause, dreimaliges langes Blinken blau. Pause.

Diese Blinksequenz bedeutet, dass ein Kommunikationsfehler zwischen der Leader-Wallbox bzw. der externen Steuerung und der entsprechenden Follower-Wallbox besteht. Überprüfen Sie die korrekte Ausführung der Businstallation. Nach behobener Störung und einem Selbsttest leuchtet die Frontbeleuchtung weiß und der Ladevorgang kann angefordert werden. Besteht die Störung weiterhin, setzen Sie sich bitte mit der Hotline in Verbindung.



Contact

WALTHER-WERKE Ferdinand Walther GmbH

Ramsener Straße 6

D-67304 Eisenberg

Germany

Fon + (49) 6351 / 475 – 0

Fax + (49) 6351 / 475 – 227

www.walther-werke.de



40.020.0553/