

Extern belastings-/energiebeheer, nld

00.999.3080/

HEIDELBERG

A Extern belastings-/energiebeheer

Extern belastings-/energiebeheer	A.1.1
1 Extern belastings-/energiebeheer, bijv. met HEMS	A.1.1
1.1 Inleiding	A.1.1
1.2 Checklist	A.1.1
1.3 Voorwaarden	A.1.1
1.4 Bus-topologie	A.1.2
1.5 Configuratie van de Wallboxen	A.1.2
1.6 Installatie van het bussysteem	A.1.5
1.7 Controle belastingsbeheer	A.1.8
1.8 Busprotocol	A.1.9
1.9 Tabel voor het controleren van de configuraties van de Follower-Wallboxen	A.1.10

1 Extern belastings-/energiebeheer, bijv. met HEMS

1.1 Inleiding

De Wallbox "Energy Control" dient voor het opladen van plug-in-hybride of elektrische voertuigen. Er kunnen meerdere Wallboxen "Energy Control" in een gecombineerd systeem worden gebruikt. Hierdoor kan de vermogensverdeling van tot wel 16 Wallboxen worden bewaakt.

In de volgende documentatie worden deze "Energy Control" Wallboxen alleen nog Wallbox genoemd.

Bij het externe belastings-/energiebeheer worden de Wallboxen via een RS485-bus met een externe besturing (bijv. HEMS) verbonden. De externe besturing neemt de leiding (Leader) van dit systeem op zich en communiceert met alle aangesloten Wallboxen (Follower). De externe besturing zorgt voor de strategie van de energieverdeling.

Deze werkwijze maakt het mogelijk om bijvoorbeeld zonne-energie in het laadproces van een elektrisch voertuig te integreren.

HEMS Home Energy Management System

1.2 Checklist

Alle hieronder genoemde punten zijn absoluut noodzakelijk voor een storingsvrije installatie en inbedrijfstelling:

- Configureren van de externe besturing (volgens beschrijving van de fabrikant),
- Vastleggen als Follower-Wallbox (in iedere Wallbox),
- Instellen van de bus-ID (in iedere Wallbox),
- Instellen van de maximale en minimale laadstroom (in iedere Wallbox),
- Bedraden van de spanningsvoorziening en het bussysteem,
Voorkom eenzijdige fasebelasting!
- Activeren van de busafsluiting (in externe besturing en laatste Wallbox).

1.3 Voorwaarden

Om een systeem met extern belastings-/energiebeheer op te bouwen, zijn een externe besturing en minstens één Wallbox nodig. Er kunnen maximaal 16 Wallboxen worden verbonden. De externe besturing is de Leader en alle Wallboxen moeten als Follower geconfigureerd worden. Op elk van deze Wallboxen kan een plug-in-hybride of elektrisch voertuig worden opgeladen. Voor een betrouwbare energievoorziening moet het totale vermogen van het systeem zodanig zijn ontworpen dat voor iedere Wallbox minstens 6 A

beschikbaar is. Anders worden oplaadverzoeken, in het geval van overbelasting van het vereiste vermogen, vertraagd tot lopende laadprocessen zijn afgesloten en er vrij vermogen beschikbaar is.

► **Opmerking**

De documentaties "Veiligheidsaanwijzingen", "Montagehandleiding" en "Bedieningshandleiding" van de Wallbox "Energy Control" moeten zorgvuldig worden doorgelezen en in acht worden genomen.

Deze documenten zijn online beschikbaar:

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



Pas op - Eenzijdige fasebelasting

Als in een gecombineerd systeem van Wallboxen (bij belastings-/energiebeheer) meerdere voertuigen gelijktijdig eenfasig worden opgeladen, kan er een ongunstige stroomverdeling tussen de fasen ontstaan.

Daarom moeten de Wallboxen met wisselende fasevolgorde worden aangesloten.

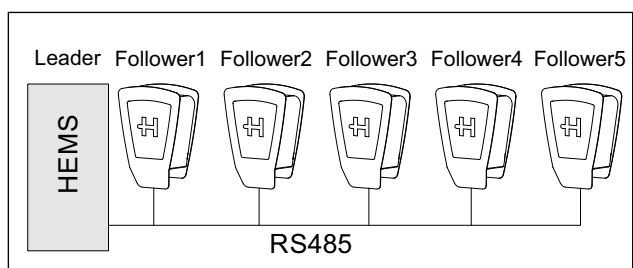
Eerste Wallbox L1, L2, L3.

Tweede Wallbox L2, L3, L1.

Derde Wallbox L3, L1, L2.

Vierde Wallbox weer L1, L2, L3 enz.

1.4 Bus-topologie



Afb. 1 Voorbeeld: bussysteem met HEMS en 5 Wallboxen.

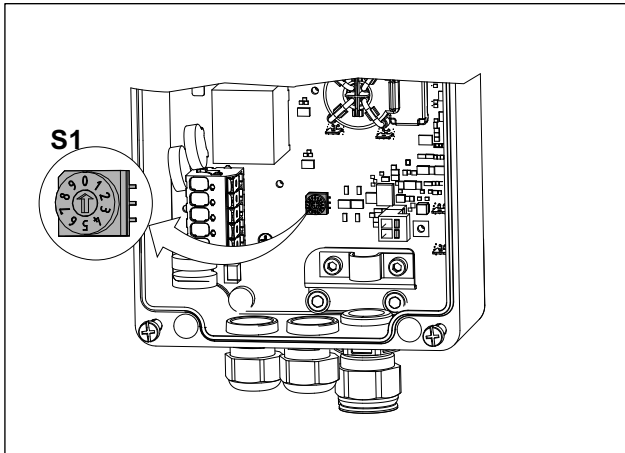
Het gebruikte bussysteem dat de Wallboxen verbindt, is een RS485-veldbus. Als protocol wordt ModBus-RTU gebruikt. Het systeem bestaat uit een externe besturing (bijv. HEMS) die als Leader geconfigureerd is en minstens één Wallbox die als Follower geconfigureerd is. Er kunnen tot wel 16 als Follower geconfigureerde Wallboxen met de externe besturing (Leader) communiceren.

De beschikbare totale stroom wordt door de Leader verdeeld in het hele systeem. Er is per Wallbox vooraf een minimale laadstroom (default 6 A) en een maximale laadstroom (default 6 A) geconfigureerd.

1.5 Configuratie van de Wallboxen

Om het gecombineerde systeem van Wallboxen te gebruiken, moeten de afzonderlijke Wallboxen vooraf geconfigureerd worden. Deze configuratie vindt plaats met behulp van diverse draai- en microschemelaars.

1.5.1 S1, configuratie van maximale laadstroom

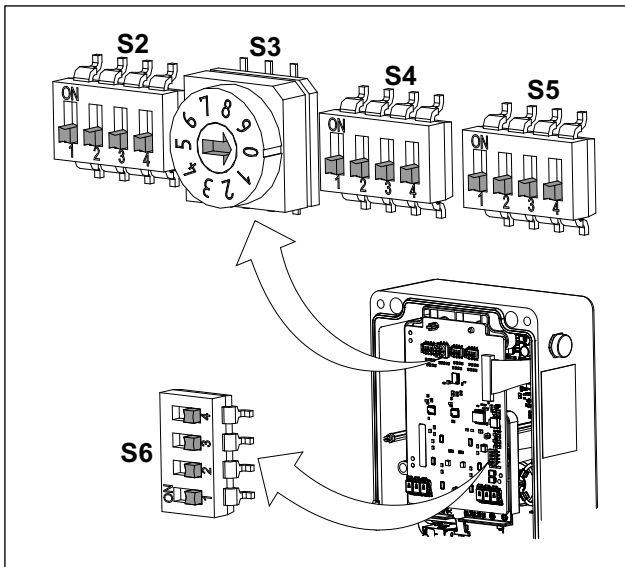


Afb. 2 Draaischakelaar S1

Met behulp van de draaischakelaar S1 vindt de instelling van de maximale laadstroom van 6 tot 16 A plaats.

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

1.5.2 Overzicht van de draai- en microschakelaars



Afb. 3 Alle draai- en microschakelaars in de OFF-stand

S2	Configuratie bus-ID 16
S3	Instelling minimale laadstroom
S4	Configuratie van de bus-ID 1 tot 15
S5	Instellen Leader of Follower, frontverlichting
S6	Busafsluitweerstand Aan/Uit

1.5.3 S3, configuratie van minimale laadstroom

Met behulp van de draaischakelaar S3 (afb. 3) vindt de instelling van de minimale laadstroom van 6 tot 16 A plaats.

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

Als voor de betreffende Wallbox minder dan deze ingestelde stroom beschikbaar is, wordt er niet opgeladen.

1.5.4 S5, configuratie als Follower-Wallbox en instelling van de frontverlichting

Met behulp van de microschakelaar S5/1 (afb. 3) vindt de instelling van de frontverlichting plaats.

Het lichtgedrag is alleen van invloed op statusmeldingen.

Foutmeldingen branden altijd permanent.

Deze instelling is alleen van invloed als er een voertuig aangesloten is.

S5/1	
ON	Frontverlichting brandt permanent
OFF	Frontverlichting gaat na 5 minuten uit.

Tab. 1

Met behulp van de microschakelaar S5/4 (afb. 3) vindt de instelling als Follower-Wallbox plaats.

S5/4	
ON	Leader
OFF	Follower

Tab. 2

Bij alle Follower-Wallboxen zijn de schakelaars S5/2 en S5/3 niet nodig. Deze schakelaars moeten op OFF staan.

1.5.5 S4, configuratie bus-ID van de Follower-Wallboxen 1 tot 15

Met de microschakelaars van S4 (afb. 3) wordt de bus-ID van de Follower-Wallboxen 1 tot 15 toegewezen.

Let op het volgende:

- Er mogen geen dubbele bus-ID's worden toegewezen.
- De bus-ID "0" mag niet worden gebruikt.

Bus-ID	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

Bus-ID	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, configuratie bus-ID 16

Bus-ID	S2/1	S2/2	S2/3	S2/4
16	OFF	OFF	OFF	ON

Tab. 4

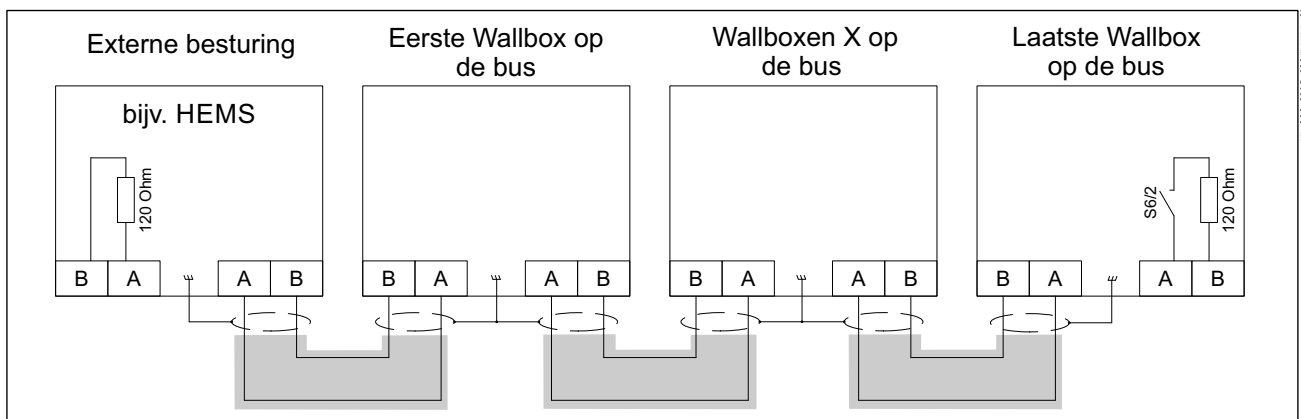
In de Wallbox die op bus-ID 16 is geconfigureerd, heeft de microschakelaar S4 geen functie.

1.6 Installatie van het bussysteem

Voor de bekabeling van het bussysteem moet een afgeschermd buskabel (bijv. CAT6a) worden gebruikt. De totale lengte van de veldbus mag niet groter zijn dan 500 m. Zorg ervoor dat de afschermingen van de buskabels veilig op de daarvoor bestemde afschermingssteunen zijn geplaatst.

Het bussysteem kan op twee verschillende manieren worden geïnstalleerd:

1.6.1 Bussysteem in lijnbedrading



NB 000_3015-000GRAND_01

Afb. 4 Voorbeeld van een lijnbedrading

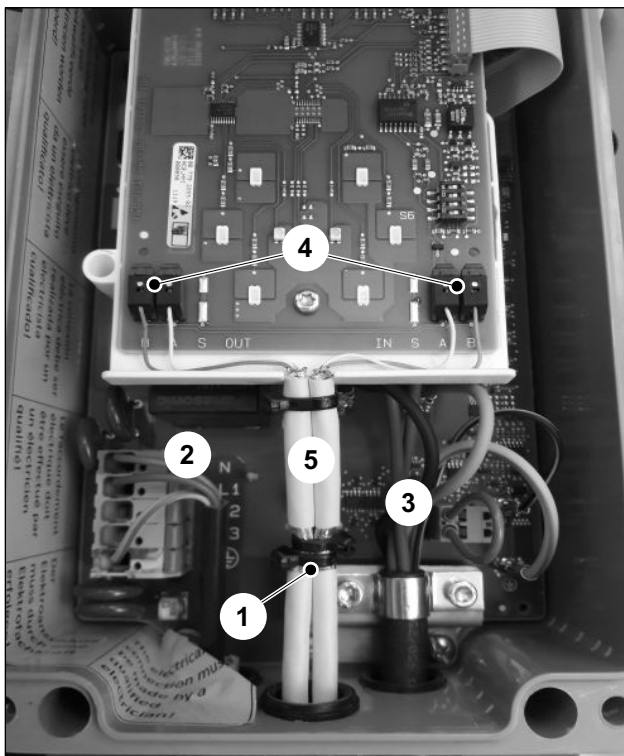
Bij de lijnbedrading wordt de buskabel direct van de externe besturing naar de eerste Wallbox en dan naar

de volgende Wallbox aangelegd. Bij elke buskabel worden maar twee aders gebruikt.

Op de externe besturing is slechts één buskabel aangesloten.

Op de laatste Wallbox is slechts één buskabel aangesloten.

Naar alle andere Wallboxen zijn steeds twee buskabels geleid (afb. 5).



Afb. 5 Kabelinvoer bij lijnbedrading

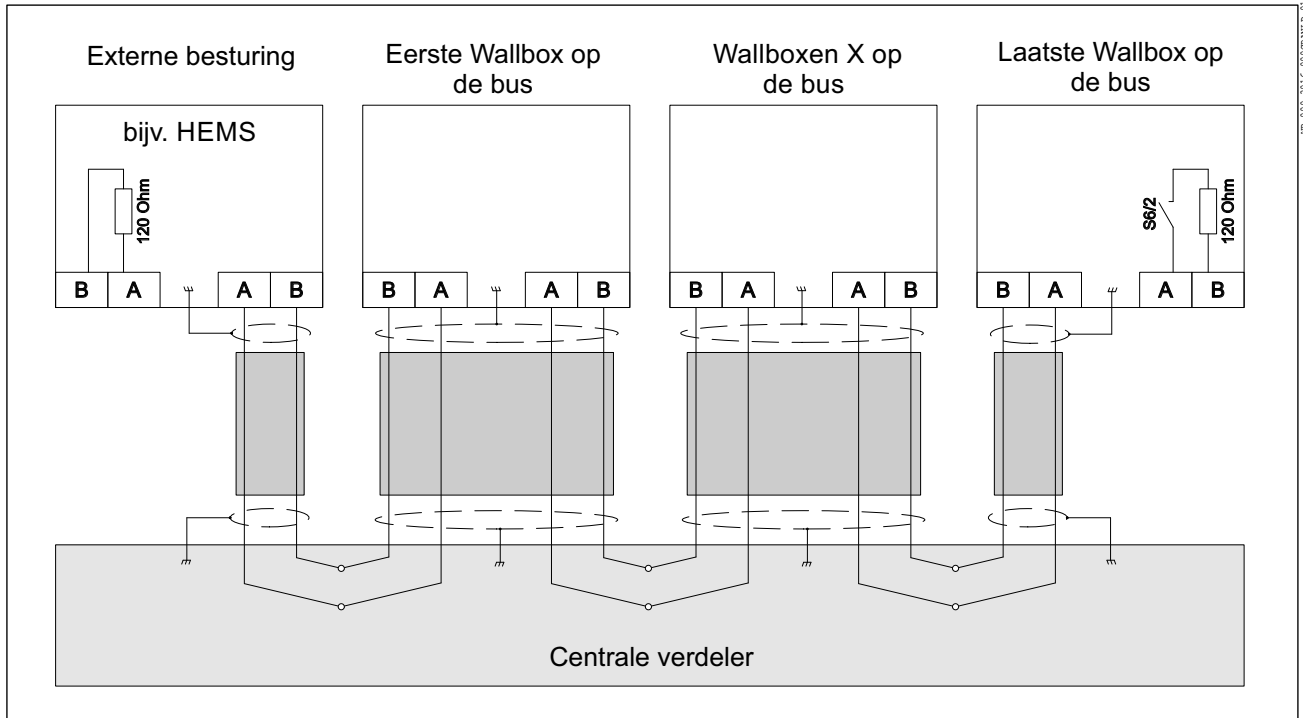
- 1 Afschermingssteun van de buskabels
- 2 Aansluiting spanningsvoorziening
- 3 Aders van de laadkabel
- 4 Aansluitklemmen voor busaders
- 5 Busommanteling

De afzonderlijke aders van de spanningsvoorziening (afb. 5/2) en van de laadkabel (afb. 5/3) moeten op een zo groot mogelijke afstand van de buskabels zijn aangelegd.

1. Strip de buskabels elk ca. 7 cm.
2. Maak de betreffende afscherming van de buskabels ca. 6 cm vóór het manteleinde over een gebied van ca. 15 mm vrij.
3. Bevestig de vrijgemaakte afschermingen met behulp van één of twee kabelbinders aan de afschermingssteun (afb. 5/1).
4. Strip telkens twee afzonderlijke aders ca. 8 mm en sluit deze aan op de overeenkomstige klemmen (afb. 5/4).
5. Snijd de niet-gebruikte afzonderlijke aders bij het manteleinde af.

De buskabels moeten tussen afschermingssteun en aansluitprintplaat (afb. 5/5) ommanteld zijn uitgevoerd.

1.6.2 Bussysteem met centrale bedrading in verdeler



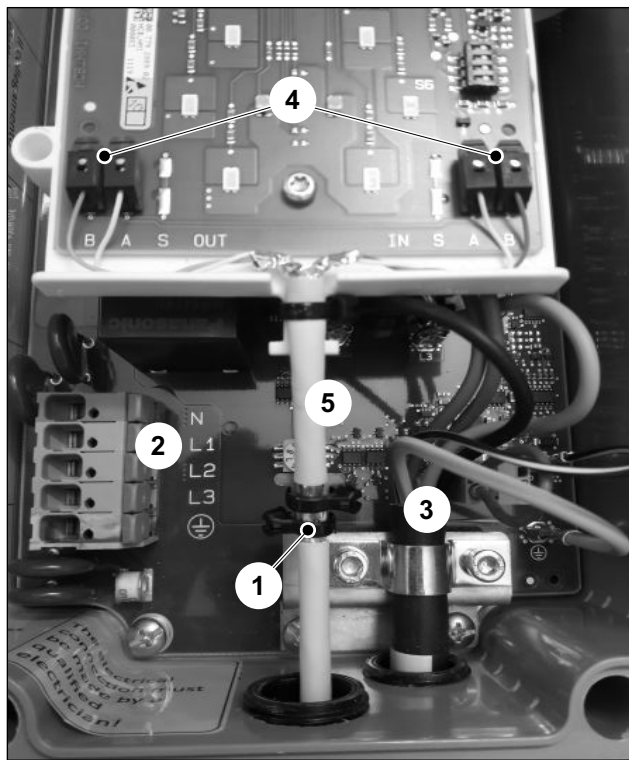
NB.000.3016-000GRAND_01

Afb. 6 Voorbeeld van een centrale bedrading

Bij de centrale bedrading wordt vanaf de externe besturing en iedere Wallbox een buskabel naar een verdeler geleid. Daar moeten de buskabels met behulp van klemmenlijsten worden bedraad.

Bij de centrale bedrading worden per buskabel vier aders gebruikt. Uitzondering: externe besturing en laatste Wallbox in het gecombineerde systeem. Daar worden maar twee aders gebruikt.

In de centrale verdeler moeten de afschermingen van de afzonderlijke buskabels worden geplaatst.



Afb. 7 Kabelinvoeren bij centrale bedrading

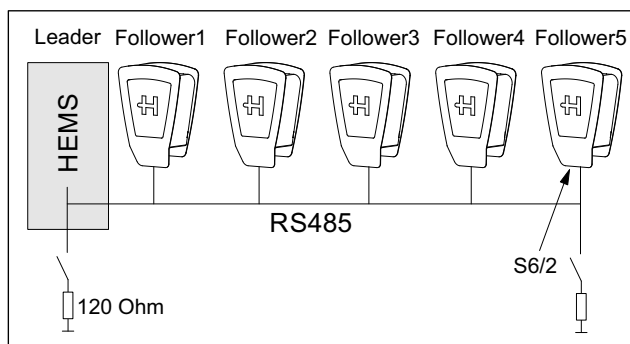
- 1 Afschermingssteun van de buskabel
- 2 Aansluiting spanningsvoorziening
- 3 Aders van de laadkabel
- 4 Aansluitklemmen voor busaders
- 5 Busommanteling

De afzonderlijke aders van de spanningsvoorziening (afb. 7/2) en van de laadkabel (afb. 7/3) moeten op een zo groot mogelijke afstand van de buskabel zijn aangelegd.

1. Strip de buskabel ca. 7 cm.
2. Maak de afscherming van de buskabel ca. 6 cm vóór het manteleinde over een gebied van ca. 15 mm vrij.
3. Bevestig de vrijgemaakte afscherming met behulp van één of twee kabelbinders aan de afschermingssteun (afb. 7/1).
4. Strip vier afzonderlijke aders ca. 8 mm en sluit deze aan op de overeenkomstige klemmen (afb. 7/4).
5. Snijd de niet-gebruikte afzonderlijke aders bij het manteleinde af.

De buskabel moet tussen afschermingssteun en aansluitprintplaat (afb. 7/5) ommanteld zijn uitgevoerd.

1.6.3 S6, configuratie busafsluiting



Afb. 8 Busafsluitweerstand

De eerste en de laatste deelnemer op de RS485-bus moeten met een afsluitweerstand worden verbonden.

Bij de laatste Follower-Wallbox gebeurt dit door het inschakelen van een ingebouwde afsluitweerstand met behulp van de microschakelaar S6/2 (afb. 3).

De schakelaars S6/1, S6/3 en S6/4 worden niet gebruikt. Deze schakelaars moeten op OFF staan.

Bij gebruik van een externe besturingseenheid moet de buskabel daar met een 120-ohm-weerstand worden afgesloten. Daarbij moeten de richtlijnen van de fabrikant van de externe besturing in acht worden genomen.

S6/2	
OFF	Busafsluiting inactief
ON	Busafsluiting actief

Tab. 5

1.7 Controle belastingsbeheer

Als alle Wallboxen correct geconfigureerd en verbonden zijn, kan het belastingsbeheer in bedrijf worden gesteld.

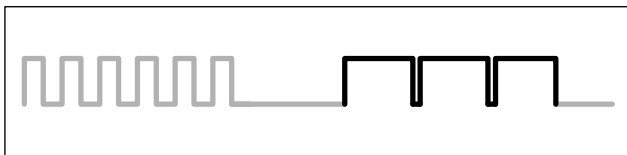
► **Opmerking**

Daarbij mag op geen van de Wallboxen een voertuig zijn aangesloten.

- Breng voor de externe besturingselektronica en de Wallboxen, beginnend met de externe besturingselektronica, de spanningsvoorziening tot stand.
- De frontverlichting van iedere Wallbox brandt daarna 5 minuten en gaat dan uit.
- Het belastingsbeheer is nu bedrijfsklaar.

1.7.1 Diagnose communicatiefout via frontverlichting

In geval van een storing, bijv. communicatiefout tussen de externe besturing en de betreffende Follower-Wallbox, knippert de frontverlichting.



Afb. 9 Storingweergave

Zes keer wit knipperen, pauze, drie keer blauw knipperen (90% aan, 10% uit), pauze

Deze knippersequentie betekent dat er een communicatiefout tussen de externe besturing en de betreffende Follower-Wallbox bestaat.

- Controleer de correcte uitvoering van de businstallatie.

Na het verhelpen van de storing en een zelftest brandt de frontverlichting wit. Het voertuig kan het laadproces aanvragen.

Als de storing blijft bestaan, neem dan contact op met de hotline.

1.7.2 Contactadres/aanspreekpartner

Hotline: +496222 82 2266

E-mail: Wallbox@heidelberg.com

1.8 Busprotocol

Voor de communicatie tussen de externe besturing en de Wallboxen wordt het protocol "ModBus-RTU" gebruikt.

Iedere afzonderlijke Wallbox is pas na 10 seconden na "Power On" klaar om een ModBus-commando te ontvangen. Als de betreffende Wallbox zich in de standby-modus bevindt, kan deze niet via de ModBus worden aangesproken.

1.8.1 ModBus verbinding

Voor de verbinding van de Wallbox met een externe besturing wordt een RS485-bus in 2-draadsuitvoering (half-duplex) gebruikt. De "Transmission-Mode" is ModBus-RTU. De gebruikte busparameters zijn:

- Baud 19200 bit/sec,
- 8 databit,

- 1 stopbit,
- 1 pariteitsbit (even),
- Last significant bit sent first (LSN first).

Als "Addressing Mode" wordt uitsluitend "Unicast Mode" ondersteund. De "Broadcast Mode" wordt niet ondersteund.

1.8.2 Ondersteunde functies van het ModBus-protocol

De Wallboxen ondersteunen uitsluitend de volgende functies:

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

De volgorde van de bytes is Highbyte voor Lowbyte (Motorola formaat).

De volgorde van de CRC checksum is Lowbyte voor Highbyte (Intel formaat).

1.8.3 ModBus-registers

Meer informatie, zoals het overzicht van de ModBus-registers, is online op:

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

1.9 Tabel voor het controleren van de configuraties van de Follower-Wallboxen

In de volgende tabel kunt u alle relevante configuratie-/installatie-informatie noteren.

Verdeler	F	L1	L2	L3	FI	Wallbox-nummer	S1 I_{max}	S3 I_{min}	Bus-ID	S5/3 Blokke- ring	S5/4 Leader/ Follower	S6/2 Busaf- sluiting
		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	
		L2	L3	L1					11	0	0	
		L3	L1	L2					12	0	0	

Verdeler	F	L1	L2	L3	FI	Wallbox- nummer	S1 I_{\max}	S3 I_{\min}	Bus-ID	S5/3 Blokke- ring	S5/4 Leader/ Follower	S6/2 Busaf- sluiting
		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

