

Gestion externe de charge/d'énergie, fra

00.999.3077/

HEIDELBERG

A Gestion externe de charge/d'énergie

| | |
|--|--------------|
| Gestion externe de charge/d'énergie | A.1.1 |
| 1 Gestion externe de charge/d'énergie, avec HEMS (système de gestion de l'énergie domestique) p. ex. | A.1.1 |
| 1.1 Introduction | A.1.1 |
| 1.2 Liste de contrôle | A.1.1 |
| 1.3 Conditions | A.1.1 |
| 1.4 Topologie du bus | A.1.2 |
| 1.5 Configuration des bornes de recharge | A.1.3 |
| 1.6 Installation du système de bus | A.1.5 |
| 1.7 Contrôle de la gestion de charge | A.1.8 |
| 1.8 Protocole de bus | A.1.9 |
| 1.9 Tableau de contrôle des configurations des bornes de recharge client | A.1.10 |

1 Gestion externe de charge/d'énergie, avec HEMS (système de gestion de l'énergie domestique) p. ex.

1.1 Introduction

Wallbox "Energy Control" sert à charger des véhicules électriques ou hybrides rechargeables. Il est possible d'exploiter plusieurs wallboxes "Energy Control" en réseau. Ceci permet de surveiller la répartition de la puissance sur jusqu'à 16 Wallbox.

Dans la documentation ci-après, ces wallboxes "Energy Control" sont simplement nommées bornes de recharge.

Pour la gestion externe de charge/d'énergie, les bornes de recharge sont interconnectées en réseau via un bus RS485 par un système de commande externe (HEMS p. ex.). Le système de commande externe (serveur) qui assure la conduite du système, communique avec toutes les bornes de recharge connectées (clients). La stratégie de répartition de l'énergie est appliquée par le système de commande externe.

Cette démarche permet d'intégrer p. ex. de l'énergie solaire dans la procédure de recharge d'un véhicule électrique.

HEMS Home Energy Management System

1.2 Liste de contrôle

Tous les points listés ci-après sont indispensables à une installation et mise en service sans problème :

- configuration du système de commande externe (selon la description du constructeur),
- définition de la borne comme client (chaque borne),
- paramétrage de l'ID de bus (chaque borne),
- paramétrage du courant de charge maximal et minimal (chaque borne),
- câblage de l'alimentation et du système de bus, Éviter de concentrer la charge sur une même phase !
- activez la terminaison du bus (sur le système de commande externe et sur la dernière borne de recharge).

1.3 Conditions

Pour réaliser un système de gestion externe de charge/d'énergie, vous avez besoin d'un système de commande externe et d'au moins une borne de recharge. Un maximum de 16 Wallbox est interconnectable. Le système de commande externe est le serveur, les bornes de recharge doivent toutes être configurées comme client. Chacune de ces bornes permet

de charger un véhicule électrique ou hybride rechargeable. Pour que l'alimentation en énergie soit fiable, il faut que la puissance totale du système soit dimensionnée de sorte que chaque borne de recharge dispose d'au moins 6 A. Sinon, lorsque la puissance requise excède la puissance disponible, les demandes de charge sont mises en attente, jusqu'à ce que des opérations de charge en cours soient achevées et libèrent la puissance requise.

► **Nota**

Lisez attentivement les documents "Consignes de sécurité", "Instructions de montage" et "Instructions de service" de la borne de recharge "Energy Control" et conformez-vous à leur contenu.

Ces documents sont disponibles en ligne :

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



Attention - Concentration de la charge sur une même phase

Si, dans un réseau de bornes de recharge (sous gestion de charge/d'énergie), plusieurs véhicules sont chargés en monophasé, il se peut que la répartition du courant entre les phases soit défavorable.

Les phases des bornes de recharge doivent par conséquent être raccordées en alternance.

Première borne de recharge L1, L2, L3.
Deuxième borne de recharge L2, L3, L1.
Troisième borne de recharge L3, L1, L2.
Quatrième borne de recharge de nouveau L1, L2, L3 et ainsi de suite.

1.4 Topologie du bus

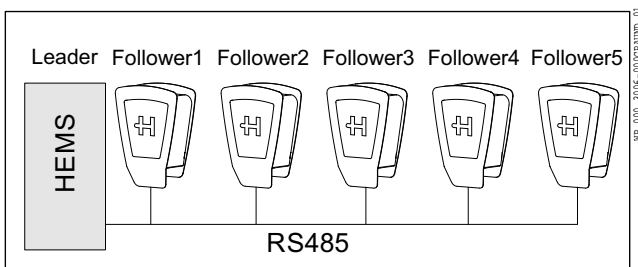


Fig. 1 Exemple : système de bus avec HEMS et 5 bornes de recharge.

Le système de bus qui interconnecte les bornes de recharge est un bus de terrain RS485. Le protocole utilisé est ModBus RTU. Le système est constitué d'un système de commande externe (HEMS p. ex.), configuré comme serveur, et d'au moins une borne de recharge, configurée comme client. Le système de commande externe (serveur) peut communiquer avec jusqu'à 16 bornes de recharge configurées comme client.

Le courant total disponible est réparti par le serveur sur tout le système. Il existe sur chaque borne de recharge un courant de charge minimal (par défaut 6 A) et un courant de charge maximal (par défaut 6 A), configurés par défaut.

1.5 Configuration des bornes de recharge

Pour pouvoir exploiter le réseau de bornes de recharge, celles-ci doivent être préconfigurées individuellement. Cette configuration s'effectue à l'aide de divers sélecteurs et micro-interrupteurs.

1.5.1 S1, configuration du courant de charge maximal

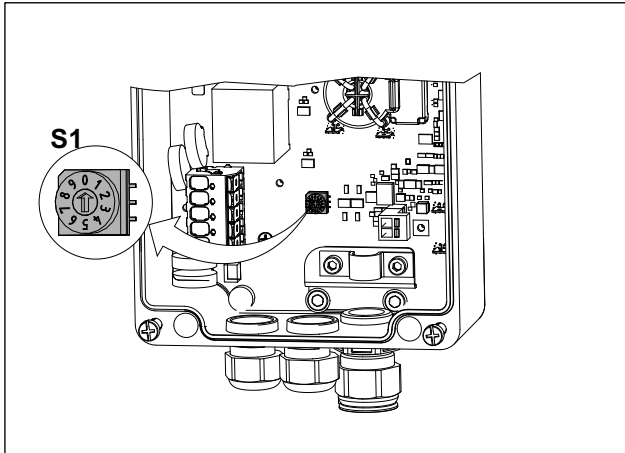


Fig. 2 Sélecteur S1

Le sélecteur S1 permet de régler le courant de charge maximal de 6 à 16 A.

| | |
|---------|---|
| 0 | 6 A (réglage par défaut à la livraison) |
| 1 | 8 A |
| 2 | 10 A |
| 3 | 12 A |
| 4 | 14 A |
| 5 ... 9 | 16 A |

1.5.2 Vue d'ensemble des sélecteurs et micro-interrupteurs

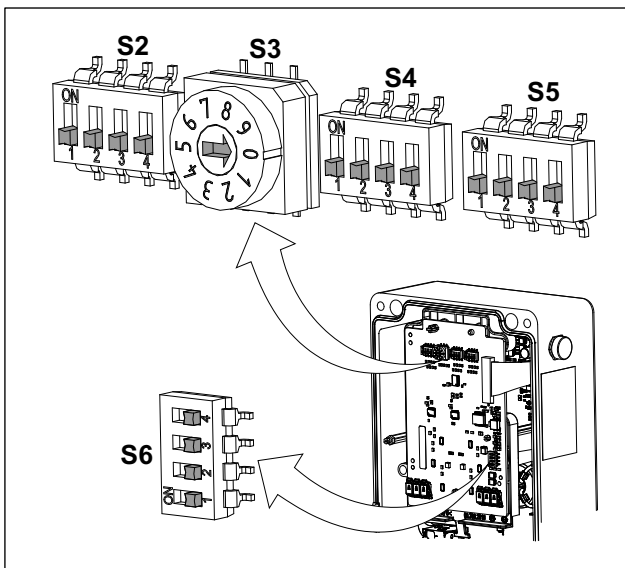


Fig. 3 Tous les sélecteurs et micro-interrupteurs en position OFF

| | |
|----|---|
| S2 | Configuration de l'ID de bus 16 |
| S3 | Réglage du courant de charge minimal |
| S4 | Configuration de l'ID de bus 1 à 15 |
| S5 | Réglage serveur ou client, éclairage de face avant |
| S6 | Activation/désactivation de la résistance de terminaison de bus |

1.5.3 S3, configuration du courant de charge minimal

Le sélecteur S3 (fig. 3) permet de régler le courant de charge minimal de 6 à 16 A.

| | |
|---|---|
| 0 | 6 A (réglage par défaut à la livraison) |
| 1 | 8 A |
| 2 | 10 A |

3 12 A

4 14 A

5 ... 9 16 A

Si le courant disponible sur la borne de recharge en question est inférieur au courant réglé, la borne ne charge pas.

1.5.4 S5, configuration de la borne de recharge comme client et réglage de l'éclairage de face avant

Le micro-interrupteur S5/1 (fig. 3) permet de configurer l'éclairage de face avant.

Le comportement de l'éclairage n'a d'effet que sur les messages d'erreur.

Les messages d'erreur restent allumés en permanence.

Ce réglage ne prend effet que si le véhicule est branché.

| S5/1 | |
|------|--|
| ON | L'éclairage de face avant est allumé en permanence |
| OFF | L'éclairage de face avant s'éteint au bout de 5 minutes. |

Tab. 1

Le micro-interrupteur S5/4 (fig. 3) permet de configurer une borne comme borne client.

| S5/4 | |
|------|---------|
| ON | Serveur |
| OFF | Client |

Tab. 2

Sur toutes les bornes de recharge client, les interrupteurs S5/2 et S5/3 sont inutilisés. Ils doivent être positionnés sur OFF.

1.5.5 S4, configuration de l'ID de bus des bornes client 1 à 15.

Les micro-interrupteurs S4 (fig. 3) permettent d'attribuer un ID de bus aux bornes de recharge client 1 à 15. Veuillez noter :

- les ID de bus attribués doivent être uniques,
- Ne pas utiliser l'ID de bus ID "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 |

| ID de bus | S4/1 | S4/2 | S4/3 | S4/4 |
|-----------|------|------|------|------|
| 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. 3

1.5.6 S2, configuration de l'ID de bus 16

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

Tab. 4

Sur la borne de recharge configurée avec l'ID de bus 16, le micro-interrupteur S4 est sans fonction.

1.6 Installation du système de bus

Le câblage du système de bus doit être réalisé avec un câble de bus blindé (CAT6a p. ex.). La longueur totale du bus de terrain ne doit pas dépasser 500 m. On veillera à ce que les blindages des câbles de bus soient fiablement raccordé aux bornes de blindage. Le système de bus peut être installé de deux manières :

1.6.1 Système de bus en câblage linéaire

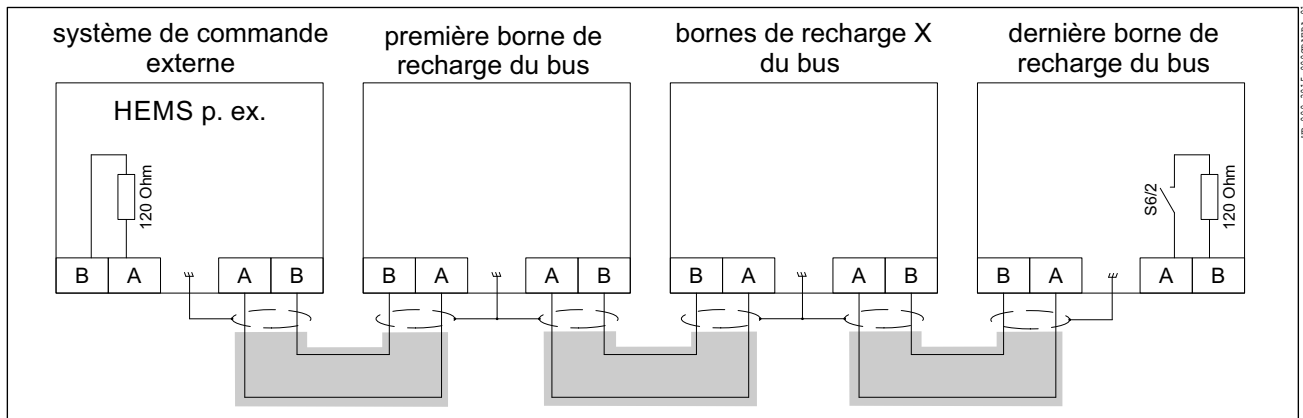


Fig. 4 Exemple de câblage linéaire

Lors d'un câblage linéaire, le câble de bus est directement posé du système de commande externe à la première borne de recharge et de là à la prochaine borne de recharge. On n'utilise ce faisant que deux conducteurs du câble de bus.

Un seul câble de bus est raccordé au système de commande externe.

Un seul câble de bus est raccordé à la dernière borne de recharge.

Deux câbles de bus (fig.) sont raccordés à toutes les autres bornes de recharge (fig. 5).

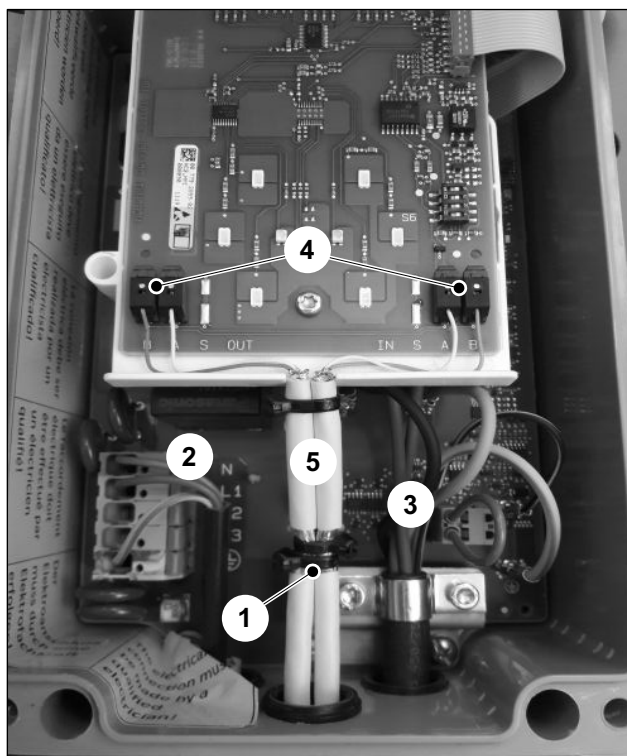


Fig. 5 Entrée de câble en cas de câblage linéaire

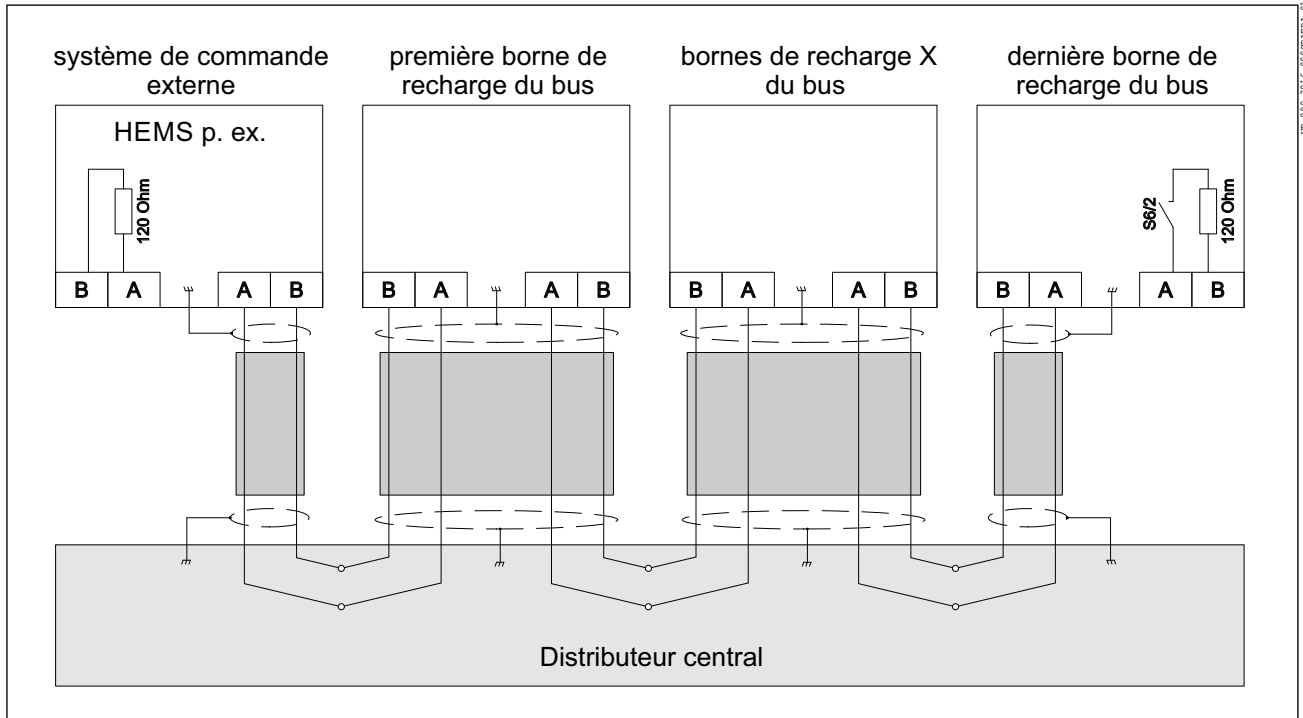
- 1 Borne de raccordement du blindage des câble de bus
- 2 Connexion de l'alimentation
- 3 Conducteurs du câble de charge
- 4 Bornes de raccordement des conducteurs du bus
- 5 Gaine du câble de bus

Les conducteurs du câble d'alimentation (fig. 5/2) et ceux du câble de charge (fig. 5/3) doivent être espacés autant que faire se peut du câble de bus.

1. Dénudez les câbles de bus sur environ 7 cm.
2. Dénudez le blindage de chaque câble de bus à environ 6 cm de l'extrémité de la gaine sur environ 15 mm.
3. Fixez les blindages dénudés à l'aide d'une ou de deux attaches souples à la borne du blindage (fig. 5/1).
4. Dénudez les deux conducteurs sur environ 8 mm et raccordez-les aux bornes voulues (fig. 5/4).
5. Coupez les conducteurs inutilisés à l'extrémité de la gaine.

Les câbles de bus doivent être munis de leur gaine entre la borne du blindage et le circuit imprimé de raccordement (fig. 5/5).

1.6.2 Système de bus à câblage centralisé sur le boîtier de distribution



NB.000.3016-0006AFPA_01

Fig. 6 Exemple de câblage centralisé

Dans le cas du câblage centralisé, un câble de bus mène du système de commande externe et de chaque borne de recharge à un boîtier de distribution. Là, les câbles de bus doivent être connectés à des borniers.

Pour le câblage centralisé, on utilise quatre conducteurs de chaque câble de bus. Exception : le système de commande externe et la dernière borne de recharge du réseau. Dans ces deux cas on n'utilise que deux conducteurs.

Dans le boîtier de distribution central, il convient de raccorder les blindages des différents câbles de bus.

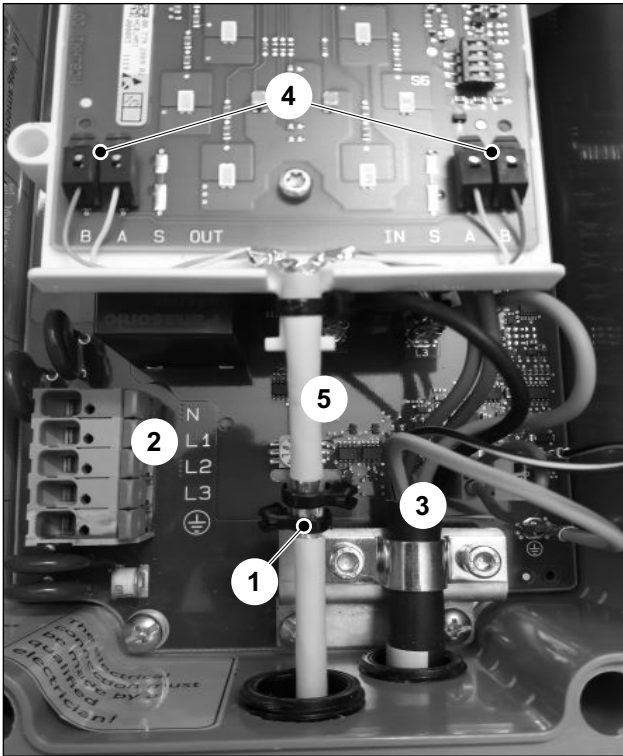


Fig. 7 Entrées de câble en cas de câblage centralisé

- 1 Borne du blindage du câble de bus
- 2 Connexion de l'alimentation
- 3 Conducteurs du câble de charge
- 4 Bornes de raccordement des conducteurs du bus
- 5 Gaine du câble de bus

Les conducteurs du câble d'alimentation (fig. 7/2) et ceux du câble de charge (fig. 7/3) doivent être espacés autant que faire se peut du câble de bus.

1. Dénudez le câble de bus d'environ 7 cm.
2. Dénudez le blindage du câble de bus à environ 6 cm de l'extrémité de la gaine sur environ 15 mm.
3. Fixez le blindage dénudé à l'aide d'une ou de deux attaches souples à la borne du blindage (fig. 7/1).
4. Dénudez les quatre conducteurs sur environ 8 mm et raccordez-les aux bornes voulues (fig. 7/4).
5. Coupez les conducteurs inutilisés à l'extrémité de la gaine.

Le câble de bus doit être muni de sa gaine entre la borne du blindage et le circuit imprimé de raccordement (fig. 7/5).

1.6.3 S6, configuration de la terminaison de bus

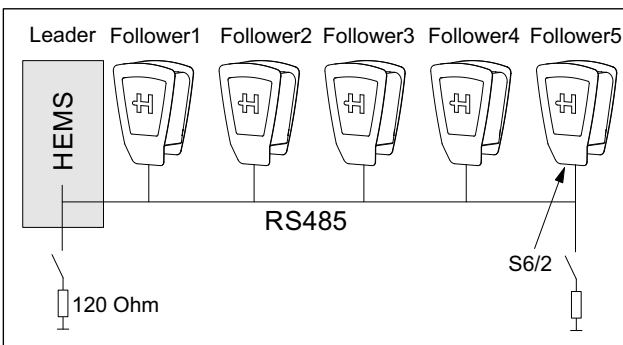


Fig. 8 Résistances de terminaison du bus

Une résistance de terminaison doit être montée sur le premier et le dernier abonné du bus RS485.

Sur la dernière borne de recharge client ceci s'obtient par la mise en circuit d'une résistance de terminaison intégrée à l'aide du micro-interrupteur S6/2 (fig. 3).

L'interrupteur S6/1, S6/3 et S6/4 ne sont pas utilisés. Ils doivent être positionnés sur OFF.

En cas d'utilisation d'un système de commande externe, le câble de bus doit y être terminé par une résistance de 120 ohm. Conformez-vous à cet égard aux instructions du fabricant du système de commande externe.

| S6/2 | |
|------|-----------------------------|
| OFF | Terminaison de bus inactive |
| ON | Terminaison de bus active |

Tab. 5

1.7 Contrôle de la gestion de charge

Lorsque toutes les bornes de recharge sont correctement configurées et connectées, vous pouvez mettre la gestion de charge en service.

► **Nota**

Aucun véhicule ne doit alors être raccordé à une borne de recharge.

- Mettez le système de commande électronique externe et les bornes de recharge sous tension en commençant par le système de commande électronique externe.
- L'éclairage de face avant de toutes les borne de recharge est alors allumé pendant 5 min puis s'éteint.
- La gestion de charge est à présent opérationnelle.

1.7.1 Diagnostic d'erreurs de communication par l'éclairage de face avant

En cas de dérangement, dû par ex. à une erreur de communication entre le système de commande externe et la borne de recharge client correspondante, l'éclairage de face avant clignote.

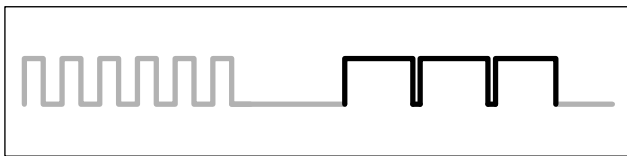


Fig. 9 Signalisation de dérangements

Six clignotements blancs, pause, trois clignotements bleus (90 % allumé, 10 % éteint), pause

Cette séquence de clignotement signale la présence d'une erreur de communication entre le système de commande externe et la borne de recharge client.

- Vérifiez que le bus a été installé correctement. Le dérangement ayant été supprimé et un autotest exécuté, la face avant est allumée en blanc. Le véhicule peut demander à être chargé. Si le défaut subsiste, contactez l'assistance téléphonique.

1.7.2 Coordonnées/Interlocuteur

Assistance téléphonique : +496222 82 2266

E-mail : Wallbox@heidelberg.com

1.8 Protocole de bus

Le protocole utilisé pour la communication entre le système de commande externe et les bornes de recharge est "ModBus RTU".

Les bornes de recharge ne sont prêtes à recevoir une commande ModBus que 10 secondes après "Power On". Il n'est pas possible d'accéder à une borne de recharge via ModBus tant que celle-ci est en mode veille.

1.8.1 Connexion ModBus

La connexion de la borne de recharge à un système de commande externe s'effectue à l'aide d'un bus RS485

bifilaire (semi-duplex). Le "mode de transmission" est ModBus RTU. Les paramètres de bus utilisés sont :

- Baud 19200 bit/s,
- 8 bits de données,
- 1 bit d'arrêt,
- 1 bit de parité (paire),
- Least significant bit sent first (LSN first).

Le mode d'adressage pris en charge est exclusivement "Unicast". Le mode "Broadcast" n'est pas pris en charge.

1.8.2 Fonctions du protocole ModBus prises en charge

Les bornes de recharge prennent exclusivement en charge les fonctions suivantes :

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

L'ordre des octets est Highbyte avant Lowbyte (format Motorola).

L'ordre des octets de la somme de contrôle CRC est Lowbyte avant Highbyte (format Intel).

1.8.3 Registres ModBus

Pour plus d'informations sur le récapitulatif des registres ModBus, voir en ligne sous :

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

1.9 Tableau de contrôle des configurations des bornes de recharge client

Vous pouvez entrer dans le tableau ci-après toutes les informations de configuration/d'installation importantes.

| Boîtier de distribution | F | L1 | L2 | L3 | DD R | Numéro de borne de recharge | S1 I_{max} | S3 I_{min} | ID de bus | S5/3 Verrouillage | S5/4 Serveur/client | S6/2 Terminaison 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 | |

| Boîtier de distribution | F | L1 | L2 | L3 | DD R | Numéro de borne de recharge | S1 I_{\max} | S3 I_{\min} | ID de bus | S5/3 Verrouillage | S5/4 Serveur/client | S6/2 Terminaison de bus |
|-------------------------|---|----|----|----|------|-----------------------------|------------------|------------------|-----------|----------------------|------------------------|----------------------------|
| | | 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

