

Infrastructure du réseau Charge

Source des images : mar, ale

La charge en courant alternatif est la méthode de charge la plus couramment utilisée lorsqu'il y a suffisamment de temps à disposition. La charge se fait avec un câble. Le temps de charge plus long est dû à la puissance limitée du chargeur-redresseur AC-DC. Une autre possibilité serait la charge inductive. Cependant, cette technologie est en phase de développement et n'est donc pas encore commercialisée. Pour le moment, seule la charge par un conducteur électrique est d'actualité. Un câble de charge et une prise sont nécessaires pour cela. Étant donné que des prises de courant alternatif sont présentes dans chaque foyer, une option de charge peut être trouvée rapidement. Comme la batterie haute tension fonctionne en courant continu, la tension doit encore être régulée et redressée. Un chargeur embarqué est nécessaire pour réaliser cela. Il en résulte un transfert des coûts de la borne de recharge externe vers le véhicule.

Charge AC

Dans le domaine privé, la prise de type 13, la Wallbox et la prise industrielle CEE16 (rouge) sont utilisées.

Afin de mieux comprendre l'interaction des composants du dispositif de charge, il est nécessaire d'avoir quelques connaissances sur le réseau domestique. Les câbles vont du distributeur d'énergie aux consommateurs, par exemple les boîtiers muraux et les prises. Selon le consommateur, trois ou cinq fils de cuivre isolés par du PVC sont utilisés. Trois fils sont nécessaires pour un raccordement 230 V et cinq pour un raccordement 400 V. La section d'un fil de cuivre est déterminée par le courant maximal admissible. Enfin, chaque circuit est protégé individuellement.



Prise T 13 :
Courant de travail à court terme : 10 A.
Avec une consommation d'énergie à long terme : 80 %.

Avec la prise domestique de type 13, le courant de charge est limité à 8 ampères pour les charges de longue durée, donc limité à 80 % du courant maximal autorisé. Avec ce type de charge, cela prend beaucoup de temps, par exemple la nuit. Avec cette charge, le fonctionnement permanent se traduit par une puissance de charge de 1,84 kW. La formule suivante est utilisée

$$P = U_{eff} \cdot I$$

$$P = 230 \text{ V} \cdot 8 \text{ A} = 1840 \text{ W} = 1.84 \text{ kW}$$

P: Puissance en Watt
I: courant maximal admissible en ampères
U_{eff}: tension effective en Volt

Dans de nombreux documents, la valeur de 2,3 kW est indiquée, ce qui n'est pas correct pour une charge de longue durée.



Prise CEE16 :
Courant de travail à long terme : 16 A.
Avec une conception de ligne d'alimentation appropriée jusqu'à 32 A.

Lors de la charge via la prise industrielle CEE16, le courant maximal est normalement limité à 16 A et la tension est de 400 V. Le câble de charge peut être connecté directement à la prise. Il en résulte une puissance de charge d'environ 11 kW.

La formule suivante est utilisée

$$P = U_{eff} \cdot I \cdot \sqrt{3}$$

$$P = 400 \text{ V} \cdot 16 \text{ A} \cdot \sqrt{3} = 11085.17 \text{ W} \approx 11 \text{ kW}$$

P: Puissance en Watt
I: courant maximal admissible en ampères
U_{eff}: tension effective en Volt

Un câble triphasé est nécessaire pour l'installation du réseau et 6 mm² sont recommandés pour la section des fils. Plus la section du fil est grande, plus l'échauf-



Chargeur mural :
La Wallbox est située entre le réseau domestique et le véhicule. Elles peuvent généralement être utilisées pour régler le courant de charge maximal.

fement et la chute de tension sont faibles. Dans le domaine privé, la plupart des Wallbox d'une capacité de charge d'environ 11 kW sont fixées. Les conditions d'installation en réseau sont les mêmes que pour la prise CEE16.

La Wallbox permet de charger avec le plus grand courant possible sans surchar-

ger le réseau ou le dispositif de charge dans le véhicule.

Si le câble de charge est connecté au véhicule, il sera reconnu des deux côtés. Ensuite, l'unité de commutation de la Wallbox active le courant de charge correspondant. L'utilisation de cette borne de recharge est donc une garantie de recharge rapide.

Si une Wallbox d'une puissance de charge de 22 kW est installée, un courant maximal de 32 A circule sous 400 V. La section des fils est alors de 16 mm².

Important : Les bornes de recharge doivent être installées par un spécialiste et signalées au gestionnaire du réseau de distribution.

Selon la directive européenne 2014/94/UE sur le déploiement d'une infrastructure pour carburants alternatifs, une puissance de charge de plus de 22 kW est une charge rapide. Les puissances de charge jusqu'à 22 kW sont classées comme charges normales.

Une puissance de charge rapide de 43 kW AC est disponible sur les bornes de recharge publiques.

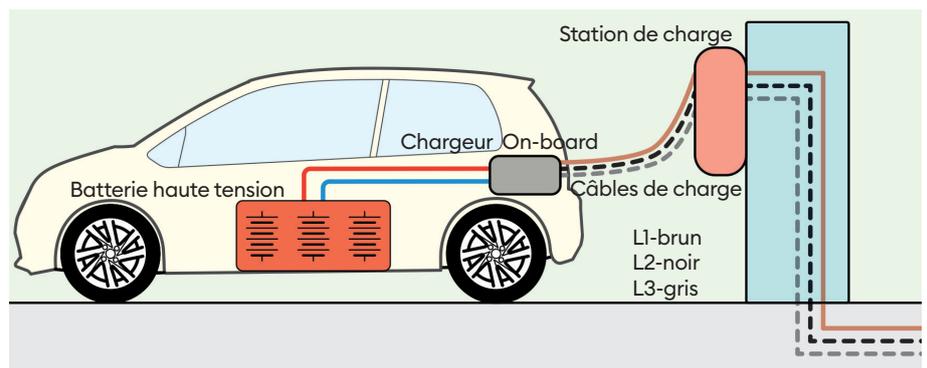
En résumé : la recharge électrique prend beaucoup plus de temps qu'un ravitaillement classique. C'est pourquoi la batterie doit être chargée lentement à la maison la nuit ou pendant le travail pendant la journée. Les stations de recharge turbo des bornes de recharge publiques sont principalement utilisées pour augmenter l'autonomie. Le contenu énergétique d'une batterie (kWh) divisé par la puissance de charge du dispositif de charge donne la durée de charge théorique. Le rendement est négligé.

Charge déséquilibrée/asymétrie

Il est possible que les appareils de charge connectés en triphasé ne soient utilisés qu'en monophasé. Ceci a pour conséquence que les phases du réseau d'alimentation sont chargées différemment. Il en résulte une charge dite déséquilibrée, également connue sous le nom d'asymétrie.

La VSE, (Association des entreprises suisses d'électricité), stipule ce qui suit dans le « règlement de travail CH » au point 1.6 :

En charge monophasée, la valeur de 3,6 kW et donc un courant de charge de 16 ampères ne doivent pas être dépassés.



Charge monophasée avec un dispositif de charge triphasé

Partenaires : © A&W Verlag AG / SVBA-ASETA-ASITA / AGVS/UPSA / mar