

# La borne de recharge pour véhicules électriques pour votre laboratoire **FESTO**



## Bornes de recharge pour véhicules électriques, nos techniciens sont-ils prêts ?

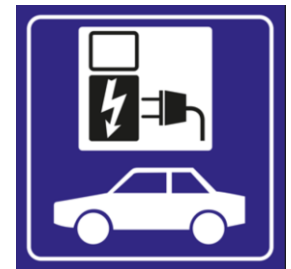
Pour 2020, le Gouvernement wallon s'est engagé à comptabiliser 688 points de rechargement. Selon l'évolution du marché, il serait néanmoins nécessaire d'avoir près de 6.900 points de chargement en Wallonie d'ici 2030.

Les bornes de recharge modernes comprennent des circuits de puissance à commutation électrique qui s'adaptent automatiquement à la capacité du câble de charge détecté

D'autres options pour les stations avancées comprennent des compteurs d'énergie pour mesurer la consommation pendant la charge et l'identification de l'utilisateur basée sur la RFID et le contrôle de la charge.

Comme toutes les installations électriques, les bornes de recharge des véhicules électriques doivent être conformes à des réglementations strictes pour assurer le bon fonctionnement et la sécurité des utilisateurs.

Il existe donc un besoin croissant de personnel compétent et bien formé pour l'installation, la mise en service et la maintenance de ces stations de charge.



## Bornes de recharge pour les véhicules électriques, comment nos techniciens se forment?



La borne de recharge pour véhicule électrique de Festo Didactic est conçue pour la formation pratique à l'installation, au test et à la maintenance d'une station de charge moderne.

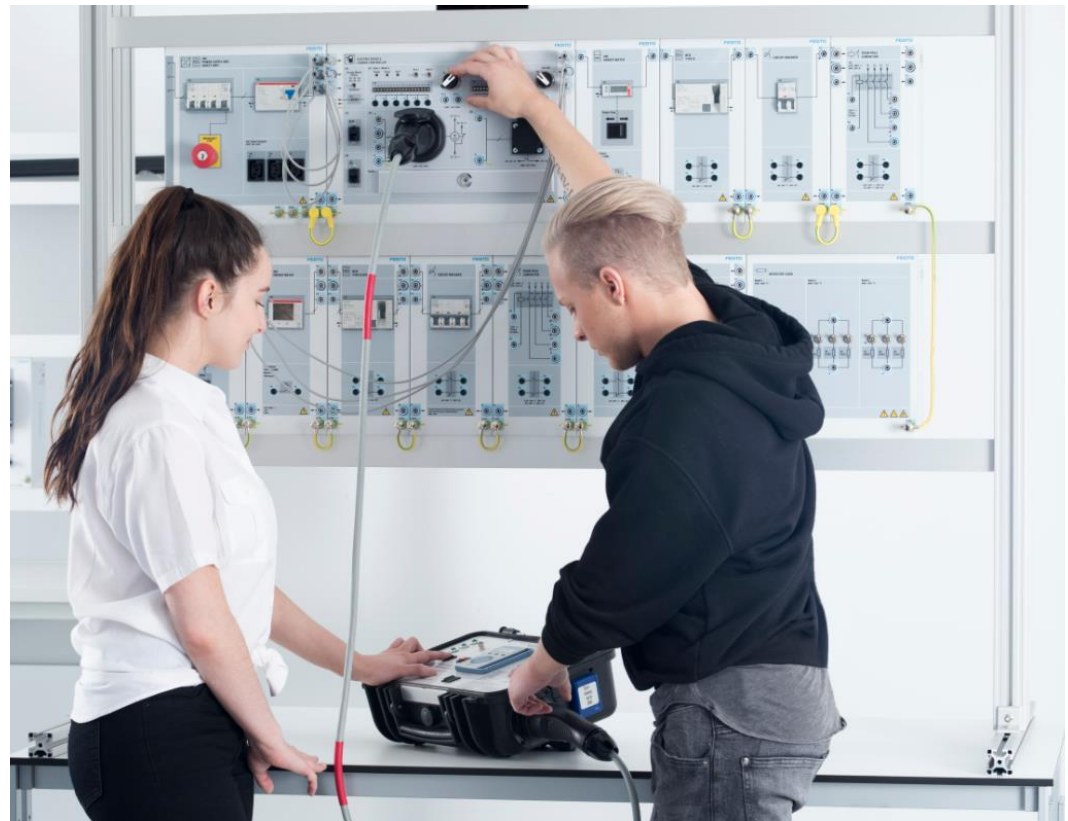
Sa conception flexible et modulaire permet différentes configurations de stations de charge allant d'une station monophasée à des stations triphasées qui peuvent charger deux utilisateurs simultanément

## La borne de recharge pour véhicule électrique de Festo Didactic

La borne de recharge pour véhicule électrique de Festo Didactic est conçue à des fins éducatives et contient les principaux composants d'une borne de recharge pour véhicule électrique.

Les modules qui composent le système d'apprentissage sont conçus pour être montés dans un poste de travail avec rail de montage A4 standard. Chaque module dispose de connexions sur la face avant pour l'alimentation, les signaux de détection et les signaux de commande.

Des dispositifs de protection disponibles dans le commerce, tels que les disjoncteurs et les RCD, sont intégrés dans le système en tant que modules.



# La borne de recharge pour véhicule électrique de Festo Didactic

Le régulateur de charge pour les véhicules électriques se trouve au centre du kit. Ce module peut contrôler et surveiller simultanément le processus de charge pour deux utilisateurs différents. Une sortie monophasée et une sortie triphasée sont prévues à cet effet.

Le régulateur de charge dispose d'un simulateur d'erreur verrouillable.

La charge peut être commandée manuellement à l'aide des interrupteurs du régulateur de charge.

Le contrôleur de charge fournit une interface utilisateur basée sur le Web.

Cette interface permet de contrôler la charge à l'aide d'un logiciel. L'interface fournit également des informations sur le processus de charge et permet la configuration des paramètres du régulateur de charge.

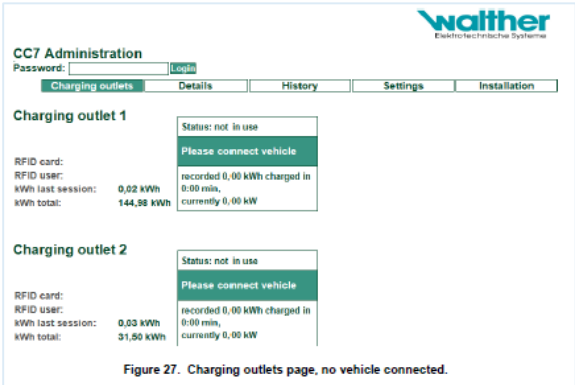


Figure 27. Charging outlets page, no vehicle connected.

## La borne de recharge pour véhicule électrique de Festo Didactic

Pendant la charge, le régulateur de charge peut recevoir des impulsions d'un ou deux compteurs.

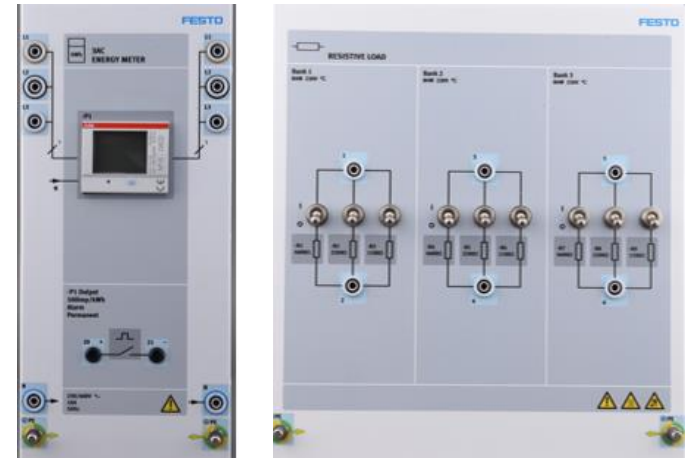
Le compteur d'énergie peut mesurer l'énergie lorsqu'un module avec des résistances de charge dans le circuit de charge est connecté.

Le simulateur / testeur pour véhicules électriques simule une voiture électrique rechargeable et permet de régler l'état du véhicule et de simuler l'ensemble du processus de charge.

A l'aide d'interrupteurs, la résistance du câble peut être réglée à différentes valeurs à des fins de test.

Un testeur d'installation est utilisé pour tester une station de charge et s'assurer qu'elle répond à toutes les normes applicables.

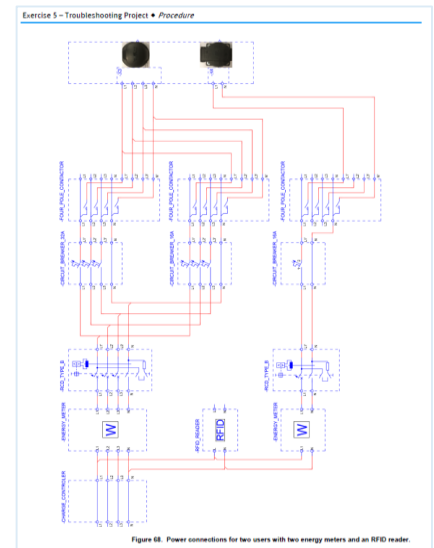
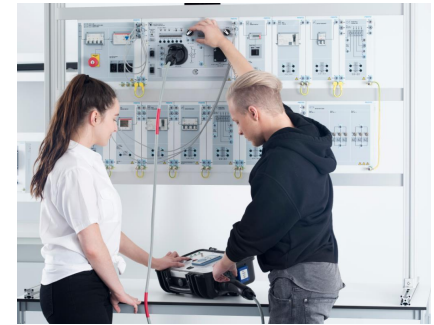
Le testeur d'installation et le simulateur/testeur EV sont essentiels pour la mise en service et les tests périodiques des stations de charge.





## La borne de recharge pour véhicule électrique de Festo couvre les thèmes suivants:

- Le système de formation couvre les différents composants utilisés dans les bornes de recharge des véhicules électriques. Les élèves apprennent à les identifier et les utiliser.
- Après avoir réalisé les projets les étudiants comprennent la distinction entre une installation monophasée et une installation triphasée.
- La surveillance et l'exécution des procédures d'installation selon les normes industrielles sont traitées.
- Les étudiants apprennent à tester et à mettre en service l'équipement à l'aide d'outils standard.
- Les tests périodiques des bornes de charge pour véhicules électriques sont traités.
- Les élèves apprennent à lire les schémas électriques utilisés.
- Après l'exécution des projets, les étudiants sont capables d'utiliser des logiciels industriels afin d'effectuer certaines tâches..
- Le système apprend à effectuer une analyse d'erreur sur une installation.



## Quelques caractéristiques de la borne de recharge pour véhicule électrique de Festo Didactic

- Le système fournit un équipement de laboratoire qui permet une formation pratique à l'installation, au test et l'analyse d'erreurs sur une borne de charge pour véhicules électriques.
- Les modules sont conçus pour être montés dans un rack A4 standard, ce qui permet de les combiner avec d'autres ensembles de la gamme Festo.
- L'équipement permet de traiter des stations monophasées et triphasées selon les normes industrielles en vigueur.
- L'ensemble peut être divisé en système monophasé ou triphasé si nécessaire (1 AC ou 3 AC).
- Le système est conçu pour le marché européen.
- L'ensemble contient des composants standard qui sont disponibles dans le commerce, tout comme les systèmes réels.
- Un simulateur verrouillable permet de créer 12 erreurs.
- Utilisation d'équipements d'essai et de mesure standard pour effectuer les expériences.
- Possibilité d'utiliser le système en combinaison avec un véhicule électrique si disponible dans le laboratoire.
- Le manuel des travaux pratiques contient des exercices axés sur des projets dont les tâches sont conformes aux protocoles de l'industrie.
- Le système permet d'effectuer les tests dans un environnement de travail sûr.



# La borne de recharge pour les véhicules électriques : Projets développés

## Projet1: Véhicules électriques et équipements de service pour véhicules électriques

Après ce projet, vous serez familiarisé avec les différents types de véhicules électriques et l'équipement nécessaire pour les recharger. Le projet couvre les thèmes suivants:

- Type de véhicules électriques.
- Différents types de points de charge, modes de charge,
- Temps de charge
- Communication : état du véhicule.
- Informations disponibles aux bornes de recharge

## Projet2 : Composants de base de la station de charge et leur fonctionnement.

Après ce projet, vous serez familiarisé avec les différents types de véhicules électriques et l'équipement nécessaire pour les recharger. Le projet couvre les thèmes suivants:

- Composants de base d'un point de charge : régulateur de charge, contacteur, disjoncteur, RCD, compteur d'énergie
- Communication avec le véhicule électrique : détection de la prise et de la capacité de charge admissible, du cycle de charge, de la ventilation, du courant maximum, du verrouillage de sécurité.

## Projet3: Fonctions avancées possibles sur une station de charge.

Après ce projet, vous serez familiarisé avec les aspects avancés d'une station de charge. Le projet couvre les thèmes suivants:

- Identification de l'utilisateur avec lecteur RFID.
- Intégration de véhicules électriques avec un réseau intelligent.

Exercise 3 - Electric Vehicles and Electric Vehicle Service Equipment • 2/202008

Connector types

Table 2 lists four connector types defined by IEC 61851, as well as the combined charging system adopted by the Association des Constructeurs Européens d'Automobiles (ACEA) or European Automobile Manufacturers Association.

Connector Type	Power Type	Standard	Common Name	Region
Type 1	single-phase	SAE J1772-2009	YAZAM	North America
Type 2	single-phase and three-phase	IEC 62196-2	Memekes	Europe
Type 3	single-phase and three-phase	EV Plug Alliance proposal	Scame	Italy
Type 4	DC	JEV3 0105-1983	CHAdeMO	Japan
Combined charging system (CCS)	Plug: DC	Type 1 & DC	Combo 1	North America
	Socket: AC/DC	Type 2 & DC	Combo 2	Europe

In the European vehicle network, Type 2 is intended to eventually replace the other types for AC-charging. For DC-charging, the combined charging system (CCS) will become the standard, replacing Type 4.

The following figures show some of the common connector types:


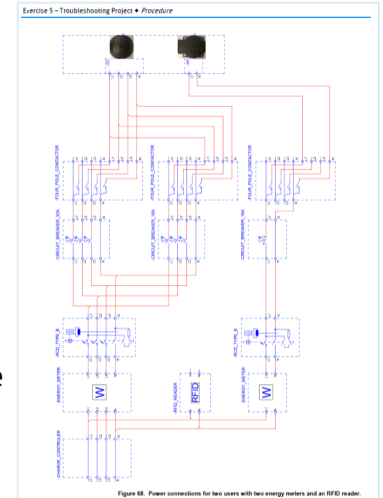


Figure 16. Type 1 (Tesla) connector.™



# La borne de recharge pour les véhicules électriques : Projets développés

## Projet4: Mise en service et test d'une station de charge.

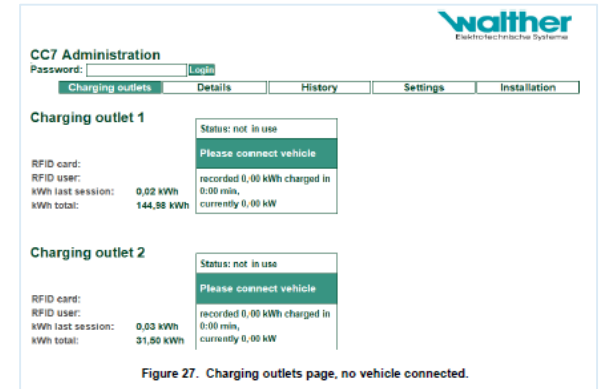
Après ce projet, vous serez familiarisé avec les normes et les protocoles utilisés pour mettre en service et tester les bornes de charge. Le projet couvre les thèmes suivants :

- Normes et essais utilisés.
- Objectifs des protocoles d'essai.
- Test typique sur un point de charge.
- Différentes classes de points de charge.
- Instruments d'essai.

## Projet5: Dépannage.

Après ce projet, vous pourrez effectuer une analyse d'erreur sur une borne de charge. Pour rendre l'expérience aussi réaliste que possible, les erreurs sont simulées dans le système à l'aide d'un simulateur d'erreurs. Le projet couvre les thèmes suivants :

- Le régulateur de charge CC7.
- Communication avec le véhicule électrique.



# La borne de recharge pour les véhicules électriques de Festo Didactic

L'équipement complet se compose d'un ensemble de base, d'un set d'extension et un manuel de travaux pratiques.

L'ensemble de base se compose de:

- Le régulateur de charge pour véhicules électriques.
- RCD triphasé type B
- RCD monophasé type B
- Disjoncteur monophasé 16A
- Disjoncteur triphasé 16A
- Disjoncteur triphasé 32A
- Trois modules avec contacteur à 4 broches



# La borne de recharge pour les véhicules électriques de Festo Didactic

Le set de modules d'extension se compose de :

- Un module avec des résistances de charge.
- Un compteur d'énergie 3CA
- Un compteur d'énergie 1CAE



Le manuel des travaux pratiques avec licence campus:

Exercise 1 - Electric Vehicle and Electric Motor Vehicle Equipment - Discussion

Connector types

Table 1 lists four connector types defined by IEC 61851, as well as the standard charging system adopted by the Association des Constructeurs Européens d'Automobiles (ACEA) or European Automobile Manufacturers' Association.

Connector Type	Power Type	Standard	Adopted Name	Region
Type 1	Single phase	SAE J1772/2008	—	North America
Type 2	Single phase and three phase	IEC 62152-2	Normales	Europe
Type 3	Single phase and three phase	EV Plug Alliance proposal	Scania	Asia
Type 4	DC	IEC 61851-1/3	Charging	Japan
Connector coding	Plug	Type 1 IEC	Code 1	North America
	Socket	SCOD	Code 2	Europe

The following figures show some of the common connector types.

Figure 16: Type 1 (SAE) connector

# La borne de recharge pour les véhicules électriques de Festo Didactic

Afin d'exécuter les projets, un simulateur/testeur de VE est nécessaire.

Un simulateur/testeur Walther EV (y compris le câble de connexion) est un appareil commercial qui simule un véhicule électrique. Le module est utilisé pour tester les stations de charge conformément à la réglementation industrielle.

Une extrémité du câble de raccordement est enfichée dans une prise de courant de l'appareil. L'autre extrémité du câble est enfichée dans un connecteur du régulateur de charge pour véhicules électriques.



## La borne de recharge pour les véhicules électriques

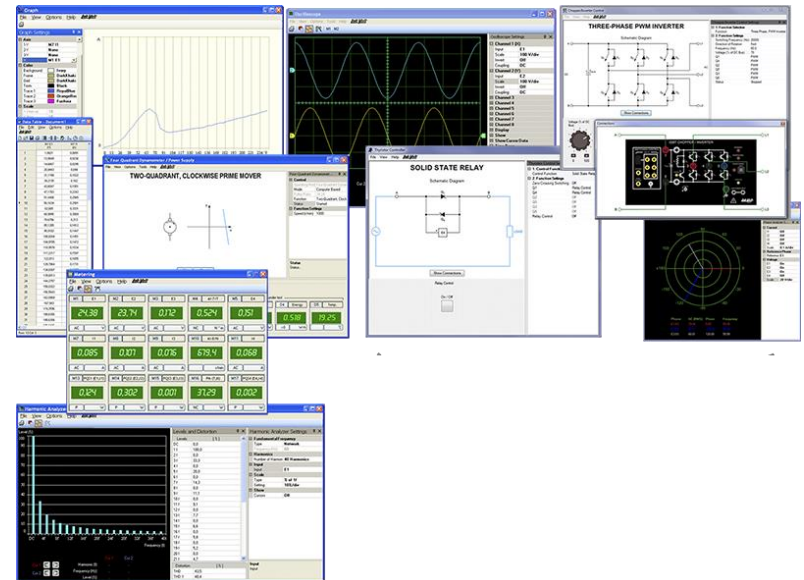
Options à prévoir séparément :

- Module de sécurité 3CA.
- Un jeu de cordons de connexion et un kit de mise à la terre.
- Un jeu de cordons de connexion et un kit de mise à la terre.
- Un testeur d'installation
  
- Banc mobile pour système A4



# D'autres ensembles de formation utilisent des modules de cet ensemble

## Ensemble de formation pour circuits de puissance AC/DC et transformateurs



# D'autres ensembles de formation utilisent des modules de cet ensemble

## Set pour l'énergie solaire et éolienne

