

Een oplaadpunt voor elektrische voertuigen in uw labo



Oplaadpunten voor elektrische voertuigen, zijn onze techniekers er klaar voor?

Tegen 2020 moesten er in Vlaanderen 7400 oplaadpunten of 3700 laadpalen beschikbaar zijn. Dat was één van de engagementen in het Vlaamse actieplan 'Clean Power for Transport'. Elke gemeente moest daarbij minstens één publiek toegankelijk oplaadpunt installeren.

Moderne laadstations bevatten elektrisch omgeschakelde vermogensschakelingen die zich automatisch aanpassen aan de capaciteit van de gedetecteerde laadkabel.

Andere opties voor geavanceerde stations zijn energiemeters om het verbruik tijdens het opladen te meten en RFID-gebaseerde gebruikersidentificatie en laadcontrole op te nemen.

Zoals alle elektrische installaties moeten oplaadpunten voor elektrische voertuigen voldoen aan strenge voorschriften om een goede werking en de veiligheid van de gebruiker te garanderen.

Er is daarom een groeiende behoefte aan competent en goed opgeleid personeel voor de installatie, inbedrijfstelling en onderhoud van deze oplaadpunten.



Oplaadpunten voor elektrische voertuigen, hoe onze techniekers bijscholen ?



Het oplaadpunt voor elektrische voertuigen van Festo Didactic laat toe om een praktijkgerichte opleiding in de installatie, het testen en het onderhoud van een modern laadstation te implementeren.

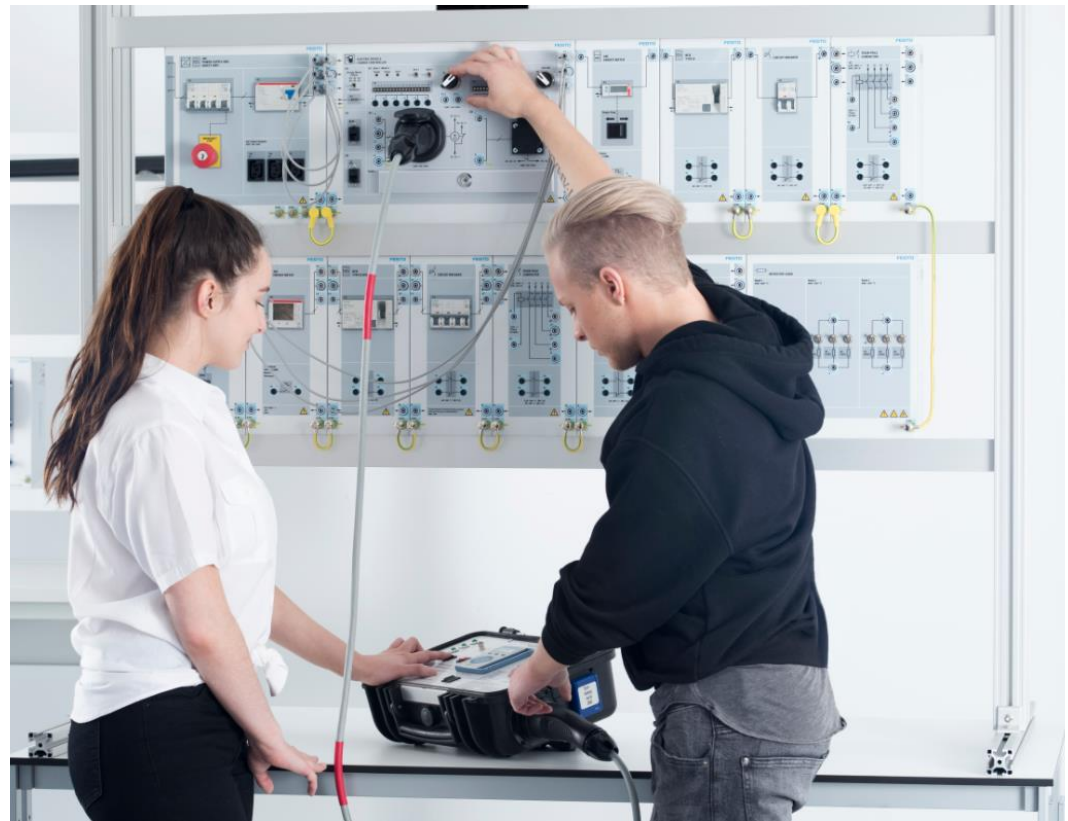
Het flexibele, modulaire ontwerp van het leersysteem laat toe verschillende configuraties van laadstations mogelijk te maken, variërend van een eenvoudig enkelfazig station tot meer geavanceerde, meerfazige stations die gelijktijdig twee gebruikers kunnen opladen.

Het oplaadpunt voor elektrische voertuigen van Festo Didactic

Het oplaadpunt voor elektrische voertuigen van Festo Didactic is ontworpen voor educatieve doeleinden en bevat de belangrijkste onderdelen die men terugvindt in een openbaar laadstation voor elektrische voertuigen.

De modules waaruit het oplaadpunt voor elektrische voertuigen van Festo Didactic zijn samengesteld, zijn ontworpen voor montage in een standaard A4-werkstation. Elke module heeft aansluitingen op het frontpaneel voor stroomvoorziening, detectie- en besturingsignalen.

In de handel verkrijgbare beveiligingen, zoals stroomonderbrekers en aardlekschakelaars, zijn als systeemmodules geïntegreerd.



Het oplaadpunt voor elektrische voertuigen van Festo Didactic

Centraal staat de laadregelaar voor elektrische voertuigen.

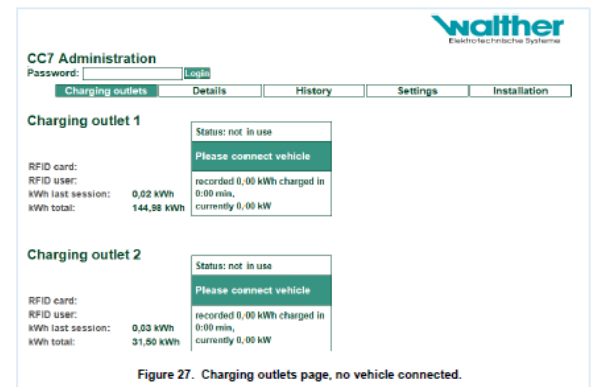
Deze module kan gelijktijdig het laadproces voor twee verschillende gebruikers bedienen en bewaken. Hiervoor zijn een éénfasige en een driefasige uitgang voorzien.

De laadregelaar beschikt over een afsluitbare foutensimulator.

Het opladen kan handmatig worden geregeld met behulp van schakelaars op de laadregelaar.

De laadregelaar biedt een web-based gebruikersinterface.

Deze interface maakt besturing van het opladen aan de hand van software mogelijk. De interface biedt eveneens informatie over het laadproces en maakt de configuratie van de parameters van de laadregelaar mogelijk.



Het oplaadpunt voor elektrische voertuigen van Festo Didactic

Tijdens het opladen kan de laadregelaar impulsen ontvangen van één of twee energiemeters.

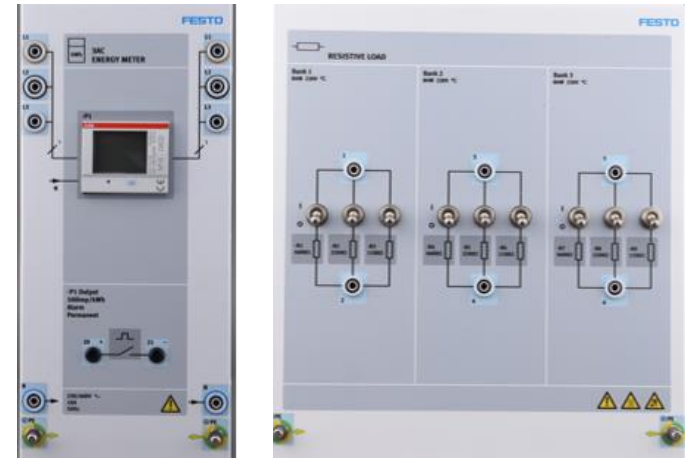
De energiemeter kan energie meten als een module met belastingweerstand in het oplaadcircuit is aangesloten.

Een EV Simulator/Tester simuleert een oplaadbare elektrische auto en maakt het mogelijk om de toestand van het voertuig in te stellen en het volledige oplaadproces te simuleren.

Met behulp van schakelaars kan de kabelweerstand op verschillende waarden worden ingesteld voor testdoeleinden.

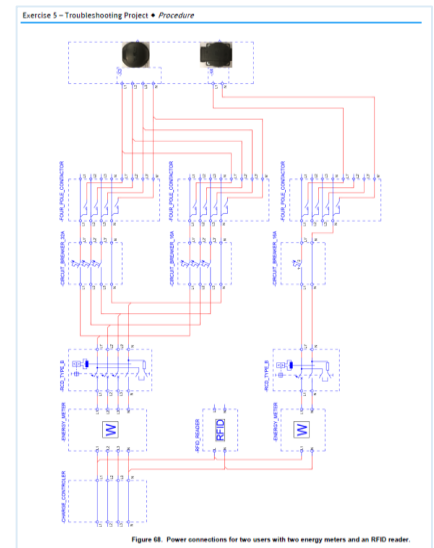
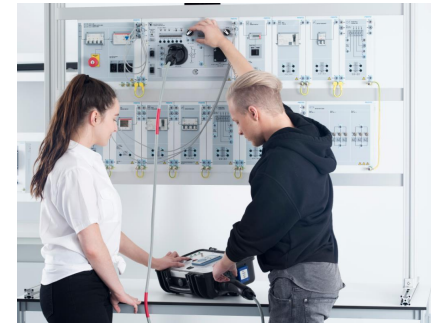
Een Installatietester wordt gebruikt om een laadstation te testen en om er zeker van te zijn dat deze voldoet aan alle normen die van toepassing zijn.

De Installatietester en de EV Simulator/tester zijn essentieel voor de inbedrijfstelling en het periodiek testen van laadstations.



Het oplaadpunt voor elektrische voertuigen van Festo behandelt volgende thema's:

- Het opleidingssysteem behandelt de verschillende componenten die gebruikt worden in oplaadpunten voor elektrische voertuigen. Cursisten worden in staat gesteld ze te identificeren en te gebruiken.
- Cursisten begrijpen na de projecten uitgevoerd te hebben wat het onderscheid is tussen enkelfasige- en driefasige installaties.
- Het volgen en uitvoeren van de installatieprocedures volgens industriële normen wordt behandeld.
- Cursisten leren de apparatuur testen en in bedrijf stellen met standaard gereedschappen.
- Periodieke tests van oplaadpunten voor elektrische voertuigen worden behandeld.
- Cursisten leren de gebruikte elektroschema's lezen.
- Na het uitvoeren van de projecten zijn de cursisten in staat om industriële softwaretools te gebruiken, om bepaalde taken uit te voeren.
- Het systeem leert aan om foutanalyse op een installatie uit te voeren.



Enkele kenmerken van het oplaadpunt voor elektrische voertuigen van Festo Didactic

- Het systeem biedt een labo uitrusting die praktijkgerichte opleiding in de installatie, het testen en de foutanalyse van een modern oplaadpunt voor elektrische voertuigen toelaat.
- De modules zijn ontworpen voor montage in een standaard A4 rack waardoor ze kunnen gecombineerd worden met andere sets uit het Festo gamma.
- De uitrusting laat toe om zowel monofasige als driefasige stations volgens de gangbare industriële normen te behandelen.
- De set kan indien gewenst worden gesplitst in een monofasig of driefasig systeem (1 AC of 3 AC).
- Het systeem is ontworpen voor de Europese markt.
- De set bevat standaard componenten die in de handel verkrijgbaar zijn, net als bij echte installaties.
- Een vergrendelbare simulator laat toe om 12 fouten te creëren in het systeem.
- Gebruik van standaard test en meetapparatuur voor het uitvoeren van de experimenten.
- Mogelijkheid om het systeem te gebruiken in combinatie met een elektrisch voertuig indien deze beschikbaar is in het labo.
- De werkboeken bevatten projectgeoriënteerde oefeningen met taken die de industrieprotocollen volgen.
- Het systeem laat toe om proeven uit te voeren in een veilige werkomgeving.

Het oplaadpunt voor elektrische voertuigen : uitgewerkte projecten

Project1: Elektrische voertuigen en elektrische voertuigserviceapparatuur.

Na dit project is men vertrouwd met de verschillende types van elektrische voertuigen en de uitrusting die nodig is om ze op te laden. Het project behandelt de volgende thema's :

- Type elektrische voertuigen.
- Verschillende types van oplaadpunten: type connectoren-niveaus-oplaadmodi.
- Oplaaftijden
- Communicatie: status van het voertuig.
- Beschikbare info op de oplaadpunten.

Project2 : Basiscomponenten van het laadstation en hun werking.

Na dit project is men vertrouwd met de basiscomponenten van een oplaadpunt en de samenwerking tussen de modules. Het project behandelt de volgende thema's:

- Basiscomponenten van een oplaadpunt: laadregelaar, contactor, stroomonderbreker, RCD, energiemeter.
- Communicatie met het elektrische voertuig: detectie van de stekker en het toegelaten laadvermogen, de laadcyclus, ventilatie, maximale stroom, veiligheidsinterlock.

Project3: Mogelijke geavanceerde functies aan een laadstation

Na dit project is men vertrouwd met geavanceerde aspecten van een oplaadpunt. Het project behandelt de volgende thema's :

- Gebruikersidentificatie met RFID-lezer.
- Integratie van elektrische voertuigen met een smart grid.

Exercise 3 - Electric Vehicles and Electric Vehicle Service Equipment • Discussion

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	YAZAMI	North America
Type 2	single-phase and three-phase	IEC 62159-2	Memekast	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:


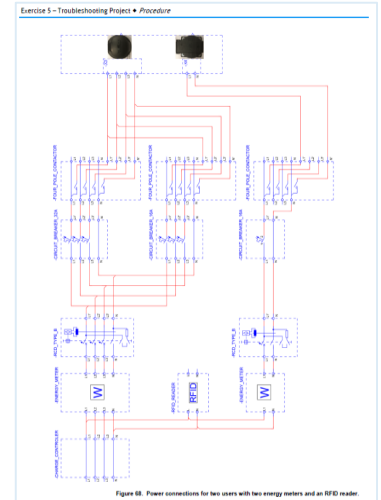


Figure 16. Type 1 (Tesla) connector.™



Het oplaadpunt voor elektrische voertuigen : uitgewerkte projecten

Project4: In gebruikname en test van een oplaadpunt.

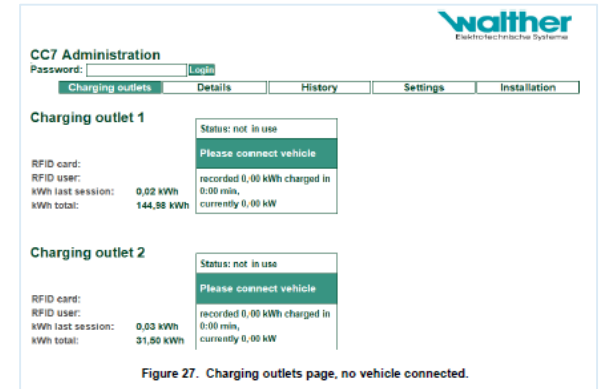
Na dit project is men vertrouwd met de standaarden en protocols die gebruikt worden om oplaadpunten in gebruik te nemen en te testen. Het project behandelt de volgende thema's:

- Gebruikte standaarden en testen.
- Objectieven testprotocols.
- Typische testen op een oplaadpunt.
- Verschillende klassen van oplaadpunten.
- Testinstrumenten.

Project5: troubleshooting.

Na dit project is men in staat om een foutanalyse uit te voeren op een oplaadpunt. Om het experiment zo natuurgetrouw te maken worden er aan de hand van een foutensimulator storingen in het systeem gesimuleerd. Het project behandelt de volgende thema's:

- De CC7 laadcontroller.
- Communicatie met het elektrische voertuig.



Het oplaadpunt voor elektrische voertuigen van Festo Didactic

De volledige uitrusting bestaat uit een basisset, een uitbreidingsset en een werkboek.

De basisset bestaat uit:

- De laadregelaar voor elektrische voertuigen.
- Driefasige RCD type B
- Monofasige RCD type B
- Monofasige 16A stroomonderbreker
- Driefasige 16A stroomonderbreker
- Driefasige 32A stroomonderbreker
- Drie modules met een 4 Polige contactor



Het oplaadpunt voor elektrische voertuigen van Festo Didactic

De uitbreidingsset bestaat uit:

- Een module met belastingsweerstand.
- Een 3AC energiemeter
- Een 1AC energiemeter



Het werkboek met campuslicentie:

Exercise 1 - Electric Vehicles and Electric Vehicle Service Equipment - Discussion

Connector types

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

Connector Type	Pin(s) Type	Standard	Common Name	Region
Type 1	single phase	SAE J1772-2009	Type 1	North America
Type 2	single phase and three phase	IEC 62196-2	Mercedes	Europe
Type 3	three phase and single phase	EV Plug Alliance proposal	Scania	Asia
Type 4	DC	IEC 62040-301-001	Chrysler	Japan
Combined charging system (CCS)	Plug	DC	Type 1 & DC	China 1
	Socket	AC/DC	Type 1 & DC	China 2

Figure 10: EV charging station. The battery packs show three types of the common connector types.

Figure 10: Type 1 (North America)

Het oplaadpunt voor elektrische voertuigen van Festo Didactic

Om de projecten te kunnen uitvoeren is een EV simulator/tester noodzakelijk.

Een Walther EV Simulator/Tester (inclusief aansluitkabel) is een bedrijfsapparaat dat een elektrisch voertuig simuleert. De module wordt gebruikt voor het testen van laadstations in overeenstemming met de industriële regelgeving.

Eén uiteinde van de aansluitkabel wordt in een stopcontact van het apparaat gestoken. Het andere uiteinde van de kabel wordt aangesloten op de laadregelaar voor elektrische voertuigen.



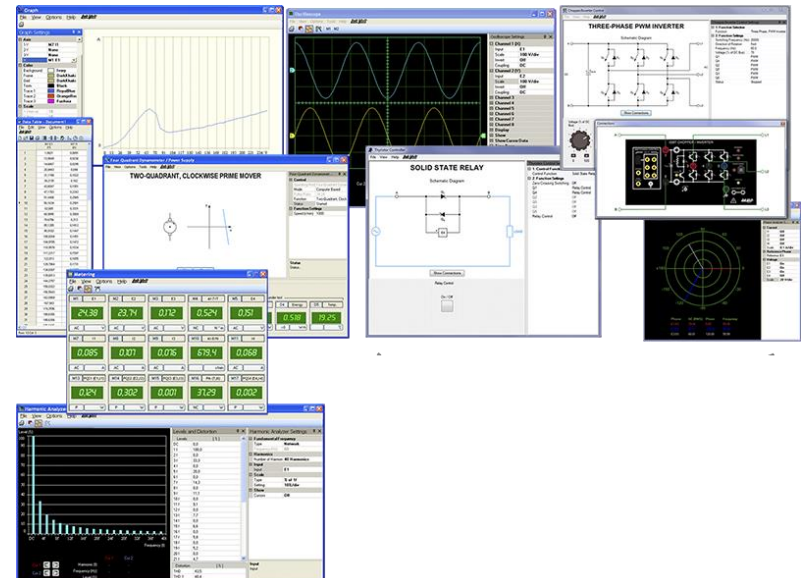
Het oplaadpunt voor elektrische voertuigen van Festo Didactic

Opties separaat te voorzien :

- 3AC veiligheidsmodule.
 - Een set aansluitsnoeren en aardingskit.
 - Een pocket oscilloscoop.
 - Een installatietester.
-
- Een mobiele werkbank voor A4 systeemmodules

Andere opleidingssets maken gebruik van een aantal modules uit deze set

Set voor AC/DC vermogen schakelingen en omvormers



Andere opleidingssets maken gebruik van een aantal modules uit deze set

Set voor zon en windenergie

