

-----\*\*\*\*\*-----

# **KIẾN THỨC CƠ BẢN**

**EV – Electric Vehicle**

**EVSE - Electric Vehicle Service Equipment**

**EVBox - Holland**

## KIẾN THỨC CƠ BẢN EV 101

### NỘI DUNG/CONTENT:

EV BASIC 101.....	1
EV BASIC 102.....	3
EV BASIC 103.....	5
EV BASIC 104.....	8
EV BASIC 105.....	10
EV BASIC 106.....	15
CHARGE BASIC 101.....	17
CHARGE BASIC 102.....	21
CHARGE BASIC 103.....	25
CHARGE BASIC 104.....	28
CHARGE BASIC 105.....	31
CHARGE BASIC 106.....	35
CHARGE BASIC 107.....	37
SMART CHARGE 101.....	40
SMART CHARGE 102.....	43
SMART CHARGE 103.....	46
SMART CHARGE 104.....	49
SMART CHARGE 105.....	54
E-ROAMING 101.....	57
E-ROAMING 101.....	62
Giới thiệu về Giao thức điểm sạc mở (OCPP).....	66
OCPP 1.6.....	69
Tự động sạc EV.....	72
GSM,OCPP,PLC...? Giải thích chi tiết từ chúng tôi.....	76

# EV BASICS 101: Ai đã chế tạo ra chiếc ô tô điện đầu tiên | Sơ lược về lịch sử và sự phát triển của Electric Mobility

Xe điện có thể được coi là một chủ đề thời thượng và hiện đại ngày nay, nhưng nó không thực sự là một phát minh của thời đại chúng ta. Nó có niên đại hơn 200 năm! Bạn có biết chiếc xe hơi đầu tiên là xe điện không?



(P.C: Brendan McAleer, [Globe and Mail](#))

Vào năm 1881, ngay cả trước khi có động cơ đốt trong, kỹ sư người Pháp Gustave Trouvé đã cho thế giới thấy chiếc ô tô chạy điện đầu tiên - một chiếc xe ba bánh có động cơ điện và pin. Về mặt kỹ thuật, đây vẫn là kiến trúc cơ sở cho EV. Nó chạy 10km / h, lúc đó được coi là nhanh đến mức nguy hiểm ☹️. Chiếc xe Benz đầu tiên có ICE (động cơ đốt trong) chỉ xuất hiện vào năm 1886.

Năm 1899, tay đua người Bỉ-Camille Jenatton thậm chí còn lập kỷ lục đạt tốc độ tối đa trên 100 km / h với chiếc xe điện của mình.

Sự phát triển của di động điện gần như bắt đầu từ đầu thế kỷ 18, khi một số nhà khoa học ở châu Âu bắt đầu nghiên cứu về pin và động cơ. Khoảng năm 1830, nhà phát minh người Scotland **Robert Anderson** trưng bày một chiếc xe điện thô sơ- thường được coi là chiếc xe điện đầu tiên. Cùng khoảng thời gian đó, nhà phát minh người Mỹ **Thomas Davenport** cũng cho ra mắt một mô hình điện.

Do đó, rất khó để xác định ai đã tạo ra chiếc ô tô điện đầu tiên hoặc khi chiếc ô tô điện đầu tiên được phát minh. Những chiếc ô tô điện ngày nay là kết quả của nhiều đột phá về công nghệ- từ pin đến động cơ điện. Vì vậy, không một nhà phát minh hay một quốc gia nào có thể nhận công lao!

Vào cuối thế kỷ 19, các đoàn tàu đã lăn bánh từ nguồn điện được cung cấp qua các đường dây trên không (thanh cái). Các số liệu từ đầu thế kỷ 20 cho thấy ô tô điện và đội xe đã hiện diện đáng kể ở Mỹ và trên các con đường Tây Âu.

Động cơ đốt trong thời đó có một nhược điểm lớn là phải khởi động bằng tay quay một cách vất vả! Nhưng việc phát minh ra "bộ khởi động điện" vào năm 1911 đã mang lại sự tái sinh cho các loại xe động cơ đốt trong. .

Vào giữa những năm 1990, Toyota đã đưa ra **Prius**- mô hình hybrid được sản xuất hàng loạt đầu tiên trên thế giới ra thị trường quốc tế. Vào khoảng năm 2004, **Roadster** đã tạo dựng được sự tự tin hơn nữa đối với khả năng vận chuyển điện khả thi trên đường cao tốc và những quãng đường dài hơn.

Trong khi đó, **Chevy Volt** và **Nissan LEAF** đã ra đường vào khoảng năm 2010 và đã thành công rực rỡ. Tiếp theo chắc chắn là thông báo của **Tesla Motors** đã định hình lại toàn bộ ngành công nghiệp di động điện.

**Những phát triển công nghệ gần đây về pin, giúp giảm hơn một nửa giá của pin EV, đồng thời nâng cao hiệu suất, đã cho phép lượng Xe điện tiêu thụ rất lớn - với nhiều loại xe hơn trong mọi phạm vi để lựa chọn!**



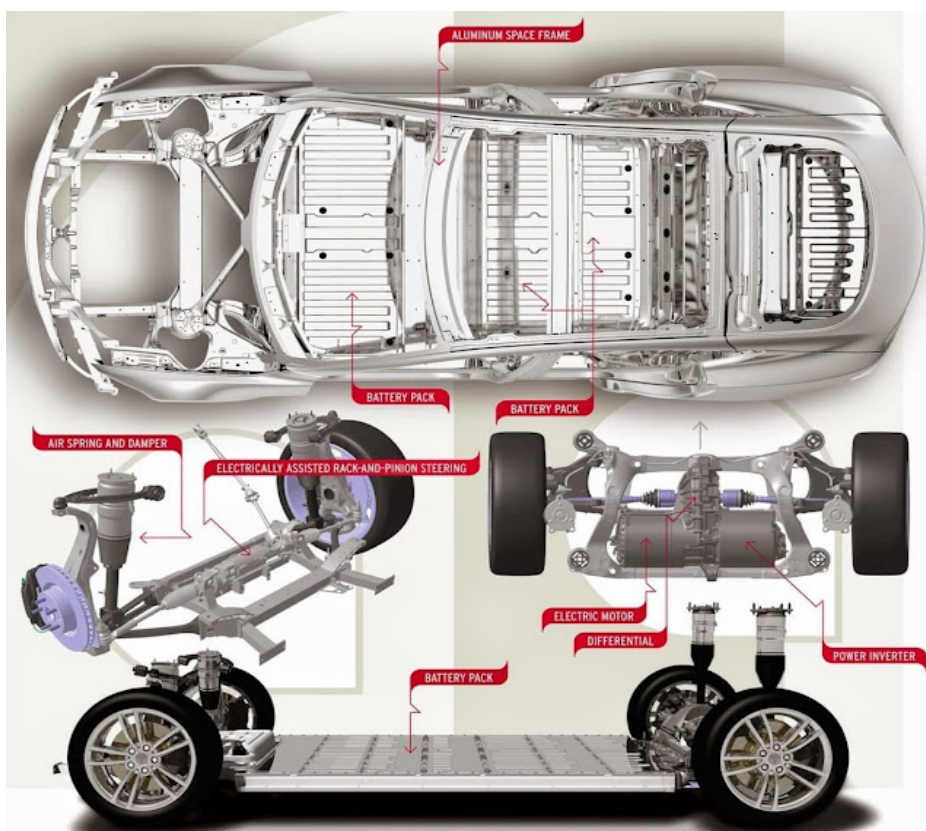
# EV BASICS 102: Xe điện hoạt động như thế nào? (video) | Các bộ phận bên trong và chức năng của tất cả các loại xe điện

**Xe điện hoạt động như thế nào? Nó không phức tạp. Các loại xe chạy điện đều có động cơ cảm ứng thay vì động cơ IC. Năng lượng điện được lưu trữ trong bộ pin của chúng cung cấp năng lượng cho động cơ. Nó thực sự đơn giản như vậy !.**

Ở đây trong bài viết này, chúng tôi cố gắng giải thích hoạt động cơ bản tương tự với cái nhìn sâu hơn về các bộ phận bên trong và cách mỗi bộ phận trong số chúng đóng góp vào các chuyển động trước / sau, điều khiển tốc độ và phanh.

Trên thực tế, các hãng xe sử dụng các công nghệ khác nhau để tích hợp các bộ phận bên trong; nhưng 'thành phần cốt lõi' và 'kiến trúc' bên dưới là giống nhau, trong tất cả các xe điện trên toàn thế giới! Tất cả chúng đều có ' **pin** ' để lưu trữ điện, ' **biến tần** ' để chuyển đổi nguồn pin DC thành nguồn AC cần cho ' **động cơ cảm ứng** ', ' **bộ sạc tích hợp** ' và ' **bộ điều khiển** ' quản lý tất cả các thành phần này.

Ví dụ: hãy lấy một ví dụ về các thành phần và hoạt động bên trong của Tesla Model S:



Sơ đồ của Tesla Model S (Ảnh: Cliff's Riffsblog)

## Động cơ ô tô điện hoạt động như thế nào?

Tesla và hầu hết các loại xe điện thế hệ mới đều sử dụng động cơ cảm ứng cho hệ thống truyền động chính. Động cơ cảm ứng có hai bộ phận chính: **stator và rôto** - không có gì khác ngoài một tập hợp các thanh / cuộn dây dẫn.

Khi cấp nguồn điện xoay chiều 3 pha vào stator, các cuộn dây trong stator tạo ra từ trường quay, tạo ra dòng điện trên các thanh của rôto làm cho nó quay. (Nói một cách dễ hiểu: Khi hai cực giống nhau (Nam-Bắc hoặc Nam-Nam của các cực nam châm của stator và rôto lại gần nhau, chúng sẽ đẩy nhau, lực đẩy đó làm quay rôto).

## Tốc độ được kiểm soát như thế nào? | Kỹ thuật điều khiển động cơ

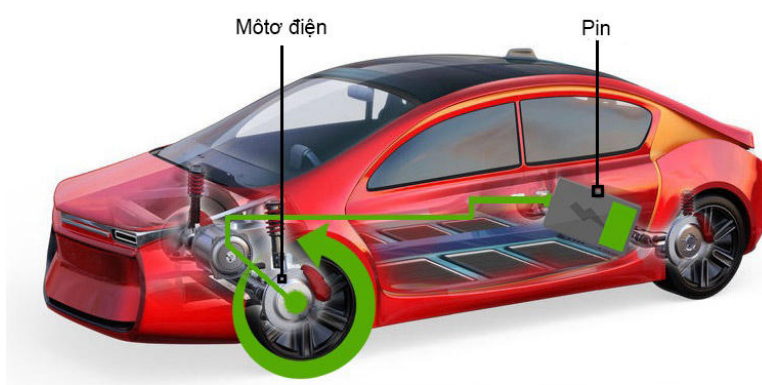
Về đẹp của động cơ cảm ứng là tốc độ của nó phụ thuộc vào tần số của nguồn điện xoay chiều được cung cấp. Vì vậy, chỉ cần thay đổi tần số của nguồn điện, chúng ta sẽ có thể thay đổi tốc độ bánh xe truyền động.

Thực tế đơn giản này làm cho việc kiểm soát tốc độ ô tô điện trở nên dễ dàng và đáng tin cậy.

Với dải tần, tốc độ của động cơ ô tô điện có thể thay đổi từ 0 đến 18.000 vòng / phút (số vòng quay trên phút). Đây là một lợi thế lớn mà ô tô điện có được so với ô tô đốt trong. Động cơ đốt trong có một tốc độ động cơ hạn chế; hơn nữa động cơ vì mạch không tạo ra chuyển động quay trực tiếp; Chuyển động thẳng của piston

## Cơ chế hoạt động của số lùi và phanh trên ô tô điện | Phanh tái tạo

Việc thực hiện cơ chế số lùi khá dễ dàng trên một chiếc ô tô điện. Chỉ cần thay đổi thứ tự của pha nguồn, cực của các cực từ sẽ thay đổi, và cuối cùng làm cho động cơ quay từ chiều thuận sang chiều ngược chiều kim đồng hồ.



### Bạn có biết không? Xe điện có thể vượt điều khiển hiệu quả chỉ với một bàn đạp?

Trong ô tô điện, ngay khi bạn nhả bàn đạp ga, phanh tái tạo bắt đầu hoạt động. Trong quá trình phá vỡ tái sinh, cùng một động cơ cảm ứng chính sẽ trở thành một máy phát điện. Điều này sẽ tạo ra điện trong các cuộn dây stator, sau đó có thể được lưu trữ trong bộ pin sau khi chuyển đổi.

# EV BASICS 103: Sự khác biệt giữa Full-Electric Vs. Xe hybrid & xe chạy pin nhiên liệu | BEV, PHEV, REEV, MHEV & FCEV

## Differences between Battery Electric Vs. Hybrid & Fuel Cell Vehicles

**BEV Vs. PHEV, REEV, MHEV & FCEV**

**ELECTRIC VEHICLE**   **PLUG-IN HYBRID VEHICLE**

**CONTROLLER**  
regulates the amount of power to the electric motor from the battery

**RECHARGEABLE BATTERY**  
on-board storage of electric energy

**ELECTRIC MOTOR/GENERATOR**  
The electric motor uses electrical energy to power the vehicle. When acting as a generator, it provides electricity to the battery by recapturing energy from the vehicle momentum when slowing

**PLUG**

**PUMP**

**TANK**

**REGENERATIVE BRAKES**  
recover energy when braking, to recharge the battery

**COMBUSTION ENGINE**  
uses conventional fuel to power the vehicle

Với ngày càng nhiều các biến thể xe điện khác nhau trên thị trường, người tiêu dùng thường phải đối mặt với nhiều từ viết tắt như: BEV, HEV, PHEV, FCEV .... Bạn đã bao giờ lạc mình trong mê cung các phím tắt này chưa? Bài viết này sẽ giúp bạn tìm ra lối thoát cho mình!

Xe điện (EV) là một thuật ngữ được sử dụng rộng rãi để chỉ bất kỳ phương tiện nào sử dụng điện để đẩy. Theo nghĩa rộng, xe điện có thể được chia thành Xe chạy bằng điện hoặc chạy pin (BEV), Xe điện kết hợp (HEV) và Xe chạy bằng pin nhiên liệu (FCEV).

Battery Electric Vehicle (BEV)	Plug-in Hybrid Electric Vehicle (PHEV)	Fuel cell Electric Vehicle FCEV
Battery electric vehicles are powered by an electric motor and battery with plug-in charging.	Plug-in hybrid electric vehicles have a conventional (petrol/diesel) engine complemented with an electric motor/battery with plug-in charging.	Fuel cell electric vehicles use a fuel cell to create on-board electricity, generally using compressed hydrogen and oxygen from the air.

## 1. BEV / PEV :

BEV đề cập đến Xe điện chạy bằng pin, chạy bằng động cơ điện hoàn toàn được cung cấp năng lượng từ bộ pin. Vì chúng chỉ dựa vào nguồn điện nên chúng còn được gọi là **Xe điện thuần túy (BEV/PEV)**.

Ắc quy của những loại xe này phải được sạc thường xuyên, thông thường bằng cách cắm xe vào điểm sạc. BEV có hiệu suất năng lượng cao nhất trong tất cả các phương tiện (bao gồm cả ICE thông thường); chúng có thể chuyển đổi khoảng > 80% năng lượng được lưu trữ trong pin thành chuyển động.

**Ví dụ về BEV :** Tesla (tất cả các kiểu xe), Nissan Leaf, Volkswagen e-Golf

## 2. FCEV :

FCEV đề cập đến Xe điện chạy bằng pin nhiên liệu. Giống như BEV, FCEV cũng chỉ có động cơ điện, nhưng sử dụng một **phương pháp lưu trữ và tìm nguồn iện khác** . Trong FCEV, phần lớn pin kéo được thay thế bằng bình hydro; và một loạt pin nhiên liệu chuyển đổi hydro thành điện và hơi nước, thông qua một phản ứng hóa học.

**Ví dụ về FCEV:** Toyota Mirai, Honda Clarity, Hyundai Nexo

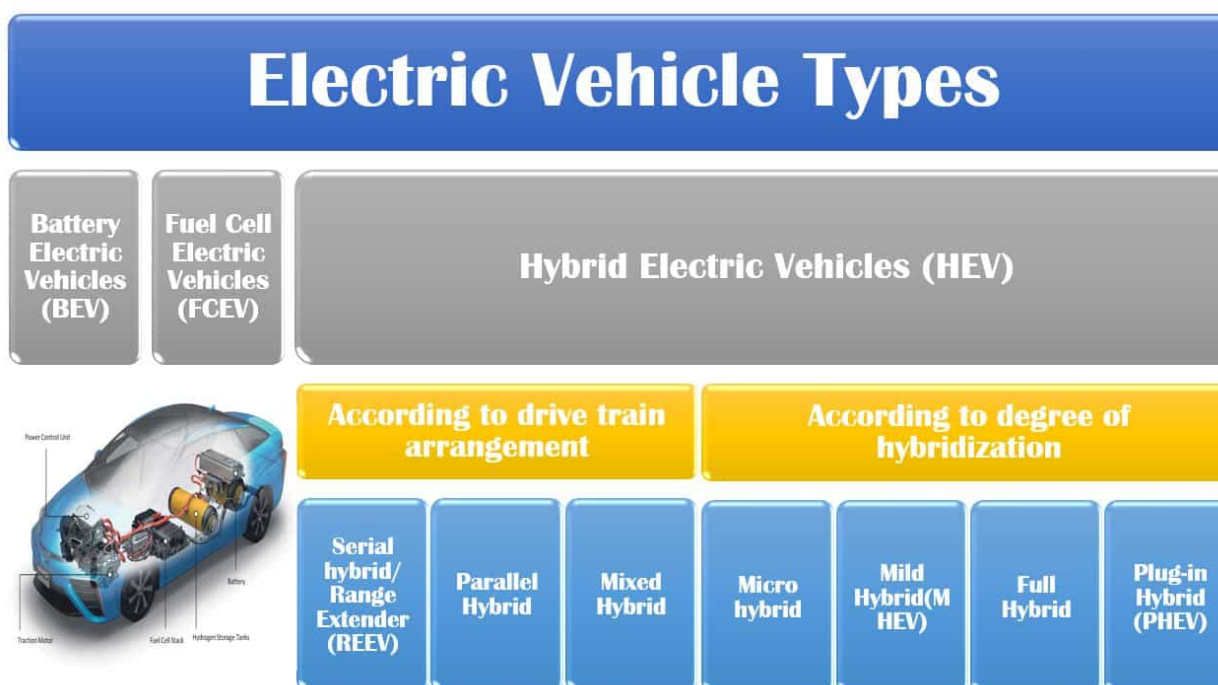
## 3. HEV:

HEV dùng để chỉ xe điện hybrid. HEV có cả động cơ đốt trong (ICE) và động cơ điện. Xe hybrid (HEV) có thể được phân loại thêm dựa trên hai tiêu chí phân biệt.

► Theo sự sắp xếp của hệ thống truyền động: Xe điện hybrid được tách thành xe hybrid nối tiếp (hay thường được gọi là REEV - xe điện mở rộng phạm vi), xe hybrid song song , hybrid chia điện hoặc hoặc hybrid hỗn hợp

► Theo mức độ lai: thành phần công suất của ổ điện được phân loại là micro, nhẹ, toàn phần và plug-in hybrid (PHEV).

Chúng ta hãy cùng tìm hiểu sơ lược về các loại xe hybrid điện kể trên và xem chúng khác nhau ở những thông số nào.





## Phân loại xe hybrid dựa trên sự sắp xếp của nguồn tàu:

### 3.1 Serial Hybrid (Range Extended Electric Vehicle – REEV)

Xe hybrid nối tiếp có cả động cơ đốt trong (ICE) và động cơ điện, nhưng 100% lực đẩy của chúng được thực hiện bởi động cơ điện. Động cơ đốt trong ở đây chỉ hoạt động như một máy phát điện và do đó không có kết nối cơ học với bộ truyền động.

Trong giao thông đô thị, và đặc biệt là trong khu vực dừng và đi, nơi động cơ đốt trong của ô tô thông thường kém hiệu quả hơn, loại hybrid này chủ yếu được ưa chuộng hơn.

❖ Một ví dụ cho hybrid / REEV nối tiếp là: BMW i3 với bộ mở rộng phạm vi.

### 3.2 Kết hợp song song:

Trong một kiểu lai song song, động cơ đốt trong và động cơ điện được kết nối song song. Do đó, cả động cơ đốt trong, động cơ điện đơn lẻ hoặc cả hai kết hợp đều có thể hoạt động trên hệ thống truyền động.

So với hybrid nối tiếp, nó hiệu quả hơn ở tốc độ cao hơn, nơi nó có thể khai thác tiềm năng của sự kết hợp hai động cơ khi cần thiết. Một ví dụ về điều này là Honda Civic Hybrid.

### 3.3 Hybrid chia điện / Hybrid hỗn hợp:

Các loại công suất chéo có thể chuyển đổi giữa chế độ nối tiếp và song song để tận dụng tối đa lợi ích của từng chế độ. Điều này có nghĩa là nó có thể được dẫn động hoàn toàn bằng động cơ điện, hoàn toàn bằng động cơ đốt trong hoặc kết hợp cả hai.

❖ Một ví dụ cho loại xe Hybrid hỗn hợp này là :Opel Ampera.

## Phân loại xe hybrid theo mức độ hybrid

### 3.4 Xe lai siêu nhỏ & nhẹ

Các xe hybrid siêu nhỏ cũng như nhẹ (MHEV) được trang bị động cơ điện, nhưng vẫn sử dụng động cơ đốt trong để lái xe. Vai trò chính của động cơ điện chỉ là hỗ trợ động cơ đốt cháy, chẳng hạn, khi khởi động hoặc tăng tốc. Những chiếc xe này cũng được trang bị một pin phụ với công suất hiện tại lớn hơn để cải thiện khả năng phanh tái tạo. Điều này lại làm tăng hiệu quả sử dụng nhiên liệu hơn nữa và do đó giảm lượng khí thải CO<sub>2</sub>.

Những xe lai siêu nhỏ và nhẹ này là chủ đề bàn tán lớn trên khắp thế giới, khoảng 10 năm trước; nhưng không còn nữa!. Ví dụ cho các loại xe hybrid nhẹ này là: BMW i8 và Mitsubishi Outlander hybrid.

### 3.5 Kết hợp đầy đủ

Một chiếc hybrid hoàn toàn có thể được điều khiển hoàn toàn bằng hệ thống truyền động điện nếu được yêu cầu; một cái gì đó tương tự như hybrid nối tiếp (xe mở rộng phạm vi). Nhưng những điều này thường bị hạn chế với dung lượng pin nhỏ hơn.

### 3.6 Plug-in hybrid (PHEV)

Từ quan điểm kỹ thuật, plug-in hybrid về cơ bản là một hybrid hoàn chỉnh với công nghệ bổ sung. Sự khác biệt giữa hybrid đầy đủ và plug-in hybrid (PHEV) là pin đầy đủ của xe hybrid chỉ được sạc bằng phanh tái tạo hoặc động cơ đốt trong, trong khi pin kéo mở rộng của plug-in hybrid cũng được sạc qua ổ cắm điện. hoặc trạm sạc có thể được.

Kết quả là, những chiếc plug-in hybrid này có thể lái 100 km chỉ bằng pin mà hoàn toàn không đánh lửa động cơ đốt trong. Điều này trở thành một lợi thế lớn, đặc biệt là đối với các thành phố và các tuyến đường nhỏ hàng ngày. Biến thể này cũng cho phép phát thải CO<sub>2</sub> thấp nhất có thể trong số các cấu hình hybrid khác nhau. Do đó, bạn thường đủ điều kiện nhận các ưu đãi về môi trường và lợi ích về thuế.

# EV BASICS 104: Thời tiết mùa đông có làm giảm phạm vi của EV không?



**“Ôtô điện không vượt quá một nửa phạm vi mà nhà máy giao tiếp trong điều kiện mùa đông”. Điều này đã được các tiêu đề tin tức trong mỗi mùa đông. Nó có đúng không? Thời tiết mùa đông có làm giảm phạm vi hoạt động của ô tô điện không?**

Có, nó có !. Thời tiết lạnh và điều kiện lái xe mùa đông có thể làm giảm đáng kể phạm vi hoạt động của mọi ô tô (bao gồm cả ICE), nhưng nó có thể cao hơn một chút với EV. Giống như con người, EV cũng chỉ hoạt động tốt nhất ở nhiệt độ phòng bình thường.

Nhưng không phải lúc nào mức giảm 50% cũng tệ như các phương tiện truyền thông tuyên truyền. Có nhiều yếu tố liên quan và giới truyền thông không thực sự hiểu đầy đủ về các cuộc kiểm tra & báo cáo do AAA (Hiệp hội ô tô Hoa Kỳ) công bố.

Dưới đây là một giải thích kỹ thuật ngắn gọn về lý do / cách phạm vi giảm và một số mẹo cho trình điều khiển EV để giải quyết hạn chế.

## Tại sao xe điện tiêu hao nhanh hơn trong thời tiết lạnh?

Nói một cách dễ hiểu: Các tế bào pin của EV dựa vào một loạt các phản ứng hóa học để tạo ra dòng điện cần thiết. Giảm nhiệt độ làm cho các phản ứng hóa học này diễn ra chậm hơn. Vì vậy, nếu pin được sử dụng ở nhiệt độ thấp, thì dòng điện được tạo ra sẽ ít hơn, do đó phạm vi hoạt động sẽ thấp hơn.

Bạn có thể nhận thấy rằng việc hâm nóng pin điện thoại di động sắp chết trong túi quần jeans của bạn có thể cung cấp thêm vài phút thời gian hoạt động. Đó là bởi vì cùng một lý do; Làm nóng pin làm cho phản ứng điện hóa học nhanh hơn, tạo ra nhiều dòng điện hơn.

Điều này không có nghĩa là nhiệt độ cao hơn luôn giúp ích cho pin. Xe điện hầu hết sử dụng pin lithium-ion chỉ hoạt động tốt nhất ở khoảng +15 đến + 35 ° C; hoạt động vượt quá phạm vi này sẽ không chỉ làm giảm dung lượng mà còn ảnh hưởng đến tuổi thọ tổng thể của pin.

## Một số mẹo cho người điều khiển EV:

Phản ứng điện hóa học của pin là một sự thật khoa học mà không ai có thể thay đổi được. Tuy nhiên, có một số điều người lái xe EV có thể làm để tăng thêm vài km từ xe EV của bạn vào mùa đông.



## 1. HÃY LÀM SƯỞI ẮM PIN CỦA BẠN:

Luôn làm điều hòa trước, điều này sẽ làm nóng cabin và ắc quy của bạn TRƯỚC KHI bạn khởi động xe - cho phép phạm vi hoạt động tốt nhất có thể. Hầu hết các EV gần đây đều có các ứng dụng sẽ giải quyết vấn đề này cho bạn và điều này có thể làm tăng phạm vi đáng kể trong mùa đông.

## 2. SỬ DỤNG CÀI ĐẶT CHẾ ĐỘ ECO

Mặc dù nó sẽ làm cho EV của bạn chậm hơn một chút, nhưng nó tránh làm quá tải pin, do đó sẽ nạp thêm vài km.

## 3. CẮM VÀO KHI BẠN CÓ THỂ

Đó là một thực tế, Sạc thực sự giúp làm nóng pin. Tiếp tục sạc bất cứ nơi nào bạn có thể; sạc thường xuyên sẽ giúp pin luôn ấm lên và giúp bạn có phạm vi hoạt động tốt hơn.

Lưu ý: Sạc EV mất nhiều thời gian hơn với pin lạnh. Nếu sạc nhanh trong 30 phút cung cấp cho bạn 80% pin vào mùa xuân, thì nó có thể chỉ cung cấp cho bạn 50% vào mùa đông. Đảm bảo lên kế hoạch cho thời gian sạc thêm.

## 4. TRÁNH SỰ ĐÓNG BĂNG CỦA BĂNG / TUYẾT:

Tuyết hoặc băng trên xe không chỉ làm tăng thêm trọng lượng mà còn giữ cho nhiệt độ pin thấp. Vì vậy, hãy luôn \* phủi sạch băng / tuyết trước khi khởi động xe. Nó cũng hữu ích khi đậu xe trong nhà kho (để tránh đóng tuyết) hoặc dưới ánh sáng mặt trời (sẽ làm nóng pin).

\* Trong điều kiện cực lạnh (<- 20-25 ° C), đôi khi để đá trên xe cũng có thể giúp giữ ấm - do "Hiệu ứng Igloo". Lớp đá lắng đọng giúp nhiệt độ không giảm xuống dưới 0 độ cũng như bảo vệ bạn khỏi cảm giác lạnh của gió.

# EV BASICS 105: Top 5 cuộc đối đầu của những người ủng hộ Xe điện chạy bằng pin nhiên liệu hydro | FCV Vs. BEV

## Top 5 Confrontations of Fuel Cell Vehicle Supporters

1. Hydrogen is the most abundant element on earth.
2. Hydrogen cars have longer range.
3. Hydrogen cars can be re-filled faster.
4. Hydrogen fuel cell vehicles are safer.
5. Hydrogen cars are cheaper.

- Are they true? -



Công nghệ pin nhiên liệu hydro đã có từ rất nhiều năm. Nó được chứng minh lần đầu tiên bởi nhà hóa học người Đức gốc Thụy Sĩ - Christian Friedrich Schönbein vào năm 1838 và khẩu hiệu - “Nước là than của tương lai” đã được phổ biến từ năm 1874. Pin nhiên liệu là một phần của chương trình không gian Apollo & Gemini của Hoa Kỳ. Về phương diện xe du lịch, không chỉ các nhà sản xuất xe hơi Nhật Bản và Hàn Quốc, mà BMW và Mercedes cũng đang thử nghiệm các mẫu concept FCV từ những năm 1990.

Khi có rất nhiều nhà nghiên cứu và nhà sản xuất thành danh thử nghiệm công nghệ này, điều đó không thể sai được - Phải không? . Tuy nhiên, cũng có nhiều người khác không đồng tình với xe chạy bằng pin nhiên liệu. Ví dụ, Elon Musk hoàn toàn bác bỏ khái niệm FCEV là sự ngu ngốc, và mở rộng gọi pin nhiên liệu là “tế bào đánh lừa” !.

Điều gì đã khiến Elon Musk & nhiều người khác từ bỏ FCV hoàn toàn? Tại sao ngành công nghiệp hydro không có được hình dạng thích hợp - ngay cả sau rất nhiều năm nghiên cứu và tồn tại ?. Bài viết này có thể khám phá câu trả lời cho một số câu hỏi này và trả lời cho 5 lập luận thường xuyên nhất từ những người ủng hộ xe chạy bằng pin nhiên liệu .

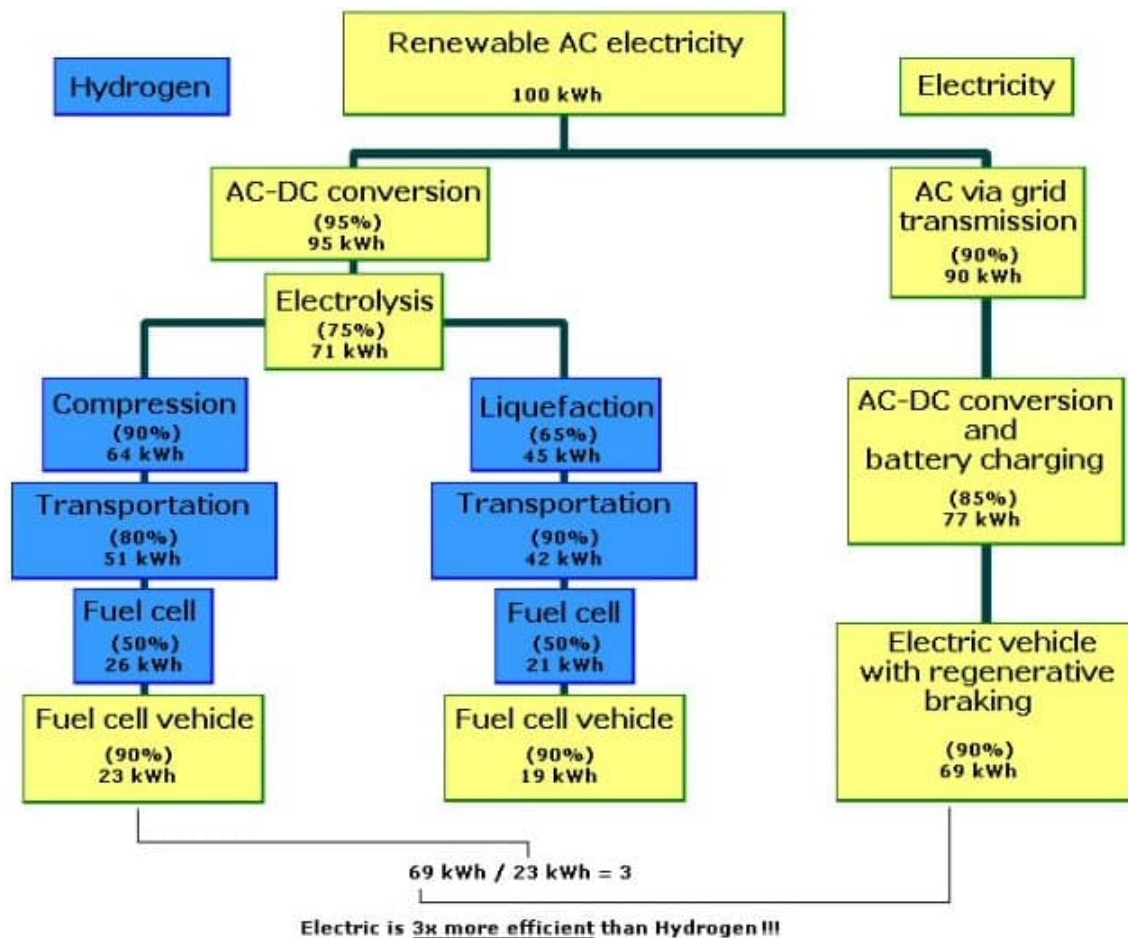
## # 1: Hydro là nguyên tố dồi dào nhất trên Trái đất

Điều đó hoàn toàn chính xác. Hydro là nguyên tố phổ biến nhất trong vũ trụ, nhưng nó không có sẵn tự do trên Trái đất; nó có sẵn hầu hết ở dạng nước ( $H_2O$ ).

Để sử dụng hydro làm nhiên liệu, trước tiên các phân tử nước phải được chia nhỏ thành hydro và oxy - bằng cách truyền một lượng năng lượng điện đáng kể. Quá trình này được gọi là "Điện phân ".

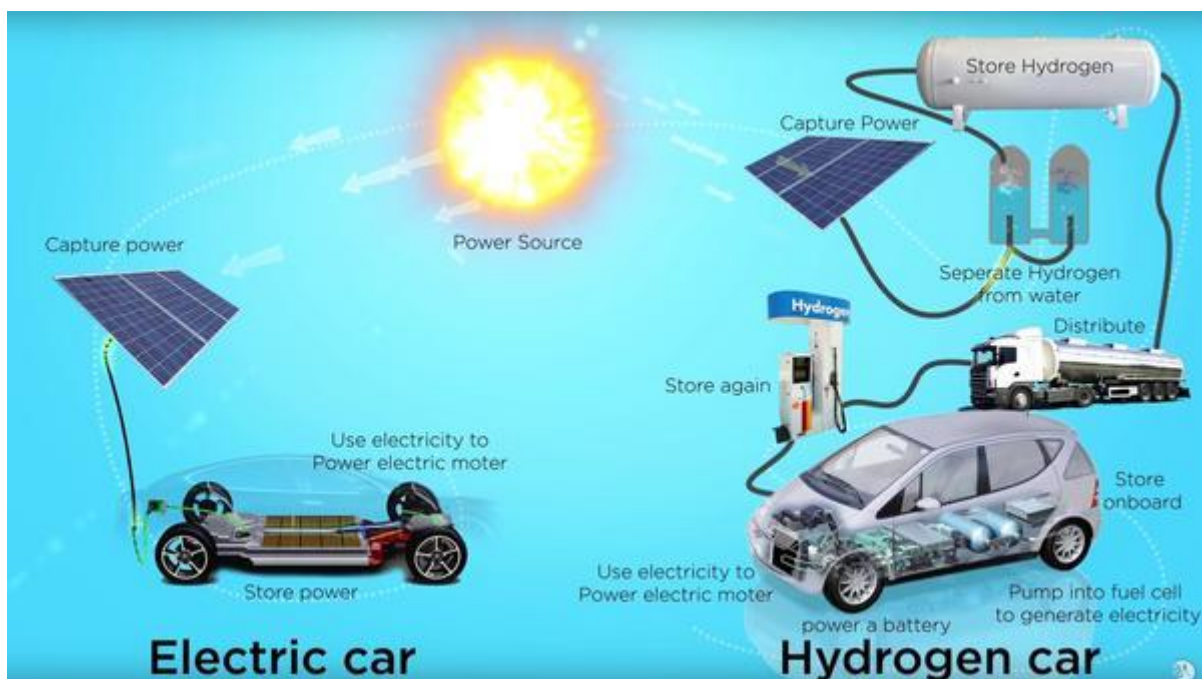
Quá trình điện phân không hiệu quả lắm; và tệ hơn nữa, phản ứng hóa học tương tự phải đảo ngược lại bên trong xe chạy pin nhiên liệu sau đó - nơi năng lượng tích trữ trong hydro được chuyển đổi trở lại thành năng lượng điện để truyền động các bánh xe. Điều này có nghĩa là chỉ có thể phục hồi khoảng 20-30% năng lượng được cung cấp ban đầu.

Tính toán dưới đây với 100 KWh điện là nguồn cung cấp đầu vào, cho thấy rằng FCEV cuối cùng nhận được 23 KWh dưới dạng năng lượng có thể sử dụng thực tế; trong khi BEV nhận được 69 KWh -hiệu quả hơn khoảng 3 lần.



<http://www.physorg.com/news85074285.html>

Nếu bạn thấy quy trình / phép tính trên khó hiểu, tôi hy vọng hình ảnh dưới đây có thể cho bạn một cái nhìn đơn giản về lý do tại sao tổng hiệu suất năng lượng trong chuỗi giá trị của xe điện lại hiệu quả hơn.



## # 2: Hydrogen FCV có phạm vi hoạt động xa hơn

Điều này có thể đúng một vài năm trước đây; nhưng không còn nữa. Một chiếc Tesla Model 3 LR - RWD cho số km đi được nhiều hơn FCEV - Toyota Mirai. Tôi không cần phải đề cập đến các biến thể pin cao hơn khác như Tesla Model S tầm xa hay Roadster !.

Loại EV	Nhà sản xuất, Kiểu máy	Giá	Phạm vi
FCEV	Toyota Mirai	\$57,000	312 dặm ; 512 km
BEV	Tesla Model 3 AWD LR	\$49,000	322 dặm ; 538 km

Điều đó nói lên rằng, xe chạy bằng pin nhiên liệu có khả năng mở rộng khả năng đổ đầy bình dễ dàng hơn nhiều so với việc lắp thêm pin vào xe điện. Tuy nhiên, lợi thế này bị đặt dấu hỏi do thiếu cơ sở hạ tầng trạm nạp nhiên liệu cho các FCV.

“ Là một người lái xe EV trung bình, bạn có chọn BEV có phạm vi 200 km với đủ khả năng sạc lại, hầu như ở mọi nơi (nhà riêng, nơi làm việc, cơ sở hạ tầng công cộng) không ?. Hoặc một FCEV với phạm vi 400 km, nhưng với khả năng / trạm nạp rất hạn chế? ”

## # 3: Xe ô tô chứa khí hydro có thể được làm đầy nhanh hơn

Điều đó hoàn toàn đúng, FCEV có thể được làm đầy nhanh hơn so với xe điện chạy bằng pin. Tiếp tục so sánh tương tự giữa Tesla Model 3 Long Range với Toyota Mirai: Ngay cả ở trường hợp tốt nhất của Tesla 250KW Supercharger V3, Model 3 Long Range sẽ cần 22 phút để sạc đầy. Trong khi đó, Toyota Mirai có thể chỉ mất 5 phút để đổ đầy bình - tương tự như việc đổ xăng / dầu diesel thông thường.

Tuy nhiên, so sánh này hoàn toàn không phù hợp, bởi vì quá trình sạc EV hoàn toàn khác với việc nạp hydro. Các phương tiện điện có thể được kết nối với lưới điện ở hầu hết mọi nơi và hầu hết các thời điểm, xe điện được sạc khi chúng đậu tại nhà vào ban đêm hoặc vào ban ngày tại địa điểm làm việc. Vì vậy, ngoại trừ những chuyến đi dài, người lái xe EV không phải đối mặt với cách sạc truyền thống tại một trạm sạc nhanh ven đường.

“ Tóm lại: Có, xe chạy pin nhiên liệu Hydro có thể được làm đầy nhanh hơn; nhưng xe điện chạy ắc quy ít thường xuyên phải đổ xăng hơn. ”

## # 4: Xe chạy bằng pin nhiên liệu hydro an toàn hơn

Thực tế là các loại xe điện như Tesla có khả năng tự nhiên đạt được các tiêu chuẩn an toàn cao nhất - đơn giản là do khái niệm ID cơ học của nó: không có động cơ nào ở phía trước cung cấp không gian trống lớn hơn đáng kể so với ô tô thông thường.

Động cơ điện nhỏ hơn nhiều so với động cơ đốt trong và nằm trực tiếp trên trục. Ngoài ra, ắc quy điện tích lớn ở gầm xe đảm bảo trọng tâm xe thấp do đó bám đường rất tốt. Không có gì ngạc nhiên khi Tesla Model 3 nhận được 5 đánh giá thử nghiệm va chạm khi bắt đầu. (Kiểm tra video bên dưới)

**Tuy nhiên, các nhà phê bình thường nhấn mạnh pin là một nguồn nguy hiểm chính cho ô tô điện . Nếu bạn tổng hợp tất cả các tin tức hoang loạn, 'giả định' và đếm các sự cố 'thực sự' cháy xe điện 'do pin, con số sẽ rất hiếm; thậm chí không phải là một phần nhỏ các vụ cháy nổ ở động cơ đốt trong.**

Xe động cơ đốt trong không chỉ mang theo một thùng nhiên liệu lỏng rất dễ cháy mà còn có một hệ thống phức tạp gồm đường dẫn nhiên liệu, thiết bị điện tử đánh lửa / phân chia, hệ thống xả với chất xúc tác và nhiều hơn thế nữa. Tất cả những điều này không áp dụng cho ô tô điện. **Về cơ bản, xe điện chạy bằng pin có ít bộ phận chuyển động hơn nhiều so với xe chạy bằng nhiên liệu hydro, do đó ít có khả năng bị vỡ và bắt lửa hơn.**

Ngay cả trong trường hợp hiếm khi xảy ra tai nạn, bộ pin của xe điện bắt lửa chậm hơn nhiều so với đám cháy được đốt bằng nhiên liệu xăng / dầu diesel. **Cũng cần lưu ý rằng khoang hành khách trong BEV được ngăn cách với bộ pin bằng bức tường lửa nhiều lớp** (ví dụ, bộ pin Tesla được cách ly hoàn toàn bằng một tấm ốp titan dưới thân xe và hệ thống làm mát chủ động), vì vậy người lái xe ô tô điện được bảo vệ tốt hơn khỏi hậu quả của một vụ cháy xe. Ngoài ra, triển vọng tương lai của xe điện chạy bằng pin là vô cùng khả quan. **Khi các tế bào pin thể rắn lithium phát triển, tất cả các câu hỏi về cháy pin có thể biến mất.**

**Và sự an toàn của xe chạy bằng pin nhiên liệu hydro thì sao?**

Trên thực tế, không có số liệu đáng tin cậy về các vụ tai nạn cũng như bài kiểm tra an toàn được thông qua, bởi vì chỉ có vài nghìn chiếc Hyundai ix35 FCEV và Toyota Mirai đã xuất hiện trên đường phố (khi so sánh với xe điện 5 triệu + pin).

**Về cơ bản, xe chạy pin nhiên liệu hydro không hơn gì một chiếc xe điện có pin nhiên liệu, bình chứa hydro và hệ thống đường nhiên liệu đi kèm thay vì pin sức kéo lớn, - có nghĩa là có nhiều bộ phận chuyển động có thể bị vỡ hơn so với một chiếc xe điện chạy bằng pin.**

Toyota Mirai có hai bình lớn, mỗi bình có thể tích 60 lít, trong đó hydro được bơm vào với áp suất 700 bar (tương đương khoảng 7,2 kg hydro). **Bạn không nghĩ rằng những bình áp suất cao này tạo ra một ít nhất là nguy cơ nổ trên lý thuyết ?.**

Không họ không!. May mắn thay, tôi hiểu những điều cơ bản nên sẽ không gọi pin nhiên liệu là nguy hiểm. Xác suất nổ của bình xăng có thể không đáng kể, vì bình xăng luôn được đặt ở vị trí được bảo vệ tốt nhất trong xe và được thiết kế để chịu được tải trọng va đập lớn.

" Vì vậy, FCEV có thể được bảo vệ an toàn hơn so với động cơ đốt trong, nhưng vẫn kém hơn so với xe điện chạy bằng pin. "

## # 5: Hydrogen FCV rẻ hơn

Điều đó không đúng. Ngày nay, các loại xe chạy bằng pin nhiên liệu hydro không hề rẻ; và sẽ không đạt được kể cả khi họ đạt được 'thị trường theo quy mô' như BEV.

Dưới đây là so sánh nhanh về sự khác biệt ban đầu + chi phí vận hành giữa Toyota Mirai và Tesla Model 3 -các loại xe tương tự nhau về kích thước, sức chở hành khách và hàng hóa (mặc dù Model 3 có hiệu suất vượt trội hơn 0-60 dặm / giờ trong 5,1 giây, so với Mirai's 0 -60 dặm / giờ trong 9 giây). Dù sao, hãy so sánh



	Toyota Mirai	Tesla Model 3 RWD Long Range
MSRP (\$US, pre-subsidy)	\$57,000	\$49,000
Curb weight	4079 lb (1850 kg)	3805 lb (1726 kg)
EPA range*	312 miles	334 miles
"Fuel" on board	5 kg H2 in 10,000 psig (700 barg) tanks	75 kWh in Li-NCA batteries
MPGe (EPA)	66	130
Efficiency	5 kg H2/312 miles	260 Wh/mile (from the wall)
Energy Onboard	165 kWh as H2 LHV	75 kWh
Grid Efficiency	94%	94%
Electrolyzer Efficiency	70%	N/A
Compression Efficiency	90%	N/A
Energy to recharge from source	276 kWh	92 kWh (charger and battery efficiency is already included in the 260 Wh/mile figure)
Efficiency From Source	884 Wh/mile	277 Wh/mile
Relative energy use from source	3.2 times	1
Cost to fill	\$75, at \$15/kg for retail H2	\$18 using \$0.24/kWh Tesla supercharger network \$14 using \$0.15/kWh average California retail electricity
Relative cost per mile	5.4 times	1

(Tín dụng cho: Bài đăng trên LinkedIn của Paul Martin: Mirai FCEV vs Model 3 BEV )

Bảng trên nói lên tất cả; FCV không chỉ đắt để mua mà còn để vận hành hơn gấp 5 lần vì hiệu suất nhiên liệu kém hơn BEV. Mirai lái xe đắt hơn 5,4 lần mỗi dặm so với Model 3.

## Trường hợp xe chạy bằng pin nhiên liệu Hydro vẫn còn phù hợp?

Ngành công nghiệp sản xuất pin nhiên liệu hydro rõ ràng là kém xa so với pin điện; và có thể không bắt kịp hiệu quả và do đó tổng chi phí sở hữu sớm. Điều đó nói rằng, quân đội, không gian và một số ngành công nghiệp quan trọng trong sứ mệnh vẫn đang xem xét các FCV, vì một số lý do dưới đây:

► **Lý do đầu tiên rõ ràng là, thời gian bổ x ng nhanh hơn** , chúng có thể được tiếp nhiên liệu nhanh chóng như xe chạy dầu / xăng.

► **Hydro có thể được vận chuyển đến bất kỳ góc xa nào** , nơi không có sẵn cơ sở hạ tầng điện để sạc lại

► **Các FCV có thể được nạp lại (ít nhất một phần) ngay cả khi mất điện** . Máy nén trong các trạm nạp nhiên liệu hydro cũng cần điện để chạy, do đó trong thời gian mất điện, các trạm nạp hydro cũng sẽ bị ảnh hưởng. Tuy nhiên do sự chênh lệch mức áp suất giữa bình chứa (cao) và bình xe (thấp), khí hydro có thể chảy chậm một cách tự nhiên cho đến khi chúng đạt trạng thái cân bằng.

**Hiểu lầm chủ chốt là: Rõ ràng là các phương tiện sử dụng pin nhiên liệu hydro không phù hợp nhất, ngay lập tức cho việc sử dụng hàng loạt trong phương tiện giao thông cá nhân như một sự thay thế cho động cơ đốt trong. Nó hiện có thể được coi là một giải pháp thay thế cho một số trường hợp sử dụng yêu cầu cụ thể, nhưng chúng ta sẽ không bao giờ biết được ngành này sẽ phát triển như thế nào!**



# EV BASIC 106: Cách duy trì tình trạng pin của EV trong khi Covid-19 Lock down | Tiêu thụ và sạc pin



**Làm thế nào để đảm bảo sức khỏe của pin khi EV không được sử dụng trong nhiều tuần? Đây từng là một trong những câu hỏi thường gặp trong kỳ nghỉ lễ, nhưng bây giờ còn liên quan hơn cả vì hầu hết các phương tiện giao thông điện đều phải đỗ hơn 6 tuần - do đại dịch vì rút Corona toàn cầu.**

Chúng tôi thấy rằng một số chủ sở hữu xe điện đã bỏ mặc phương tiện của họ trong nhiều tuần; và một số người nhiệt tình khác đang tính phí 100% mỗi ngày. Cả hai trường hợp này đều sai, sẽ gây hại cho tuổi thọ của ắc quy xe điện của bạn.

Hy vọng bài viết này có thể giúp bạn hiểu những kiến thức cơ bản về pin và cung cấp một số mẹo để duy trì pin cho xe EV của bạn khỏe mạnh.

## Bạn có nên sạc EV của mình trong khi khóa không?

Các tế bào Lithium-ion thường có tỷ lệ tự phóng điện khoảng 2% mỗi tháng nhưng pin xe điện có xu hướng xả nhanh hơn mức này do sự thoát ký sinh của các thiết bị điện tử của xe.

Ví dụ: Pin của một chiếc [Nissan Leaf](#) có thể mất khoảng 15 cây số phạm vi mỗi tháng khi không di chuyển trong một thời gian kéo dài; nhưng một chiếc [Tesla Model S](#) chứa nhiều thiết bị điện tử bên trong hơn có thể mất tới 15 km phạm vi hoạt động mỗi ngày! (giả sử Tesla Model S đã được để ở 'chế độ chờ' mặc định chứ không phải 'tắt máy' hoàn toàn).

Vì vậy, để EV không được giám sát trong nhiều tuần không phải là một ý kiến hay! Mặt khác, sạc EV của bạn lên đến 100% cũng không bao giờ là một ý tưởng hay, vì các chất điện phân bên trong pin sẽ làm suy giảm cực âm hoặc cực dương khi pin ở điện áp cao.

Cách tốt nhất là giữ pin ở trạng thái sạc từ **80% đến 50%** (đừng nhầm lẫn với khi xe được sử dụng thường xuyên tốt nhất là từ **80% đến 20%**). Trạng thái sạc 80% chuyển thành điện áp đủ thấp để ngăn chất điện phân suy giảm trong vài tuần; và 50% là mức đủ cao để hạn chế khả năng pin để lâu đến mức cạn kiệt.

## Làm thế nào để duy trì trạng thái sạc từ 50% đến 80%?

Nhiều xe điện cung cấp một ứng dụng di động có thể hiển thị lượng điện còn lại trong pin. Một số xe điện cao cấp như Tesla cũng cho phép bạn đặt giới hạn sạc có thể điều chỉnh, vì vậy bạn có thể đặt mức sạc tự động kết thúc trong khoảng từ 50% đến 80%.

Một số xe điện khác cung cấp tùy chọn để dễ dàng định cấu hình giới hạn sạc của chúng thông qua bảng điều khiển bằng điều khiển hoặc cổng web của chúng. Nhưng những chiếc xe không có những tính năng này thì sao? Bạn chỉ cần theo dõi phần trăm pin và can thiệp thủ công để dừng sạc ở trạng thái sạc mong muốn.

Bạn không cần phải đứng cạnh EV của mình và liên tục theo dõi phần trăm pin, chỉ cần sử dụng công thức dưới đây để quyết định khi nào nên dừng và dừng sạc.

Lấy ví dụ về bộ pin 40 kilowatt giờ trong đó pin của ô tô hiện đang ở trạng thái sạc 30% (tức là: 12 kWh) và bạn muốn nạp vào nó tới 80% (tức là: 32kWh). Giả sử rằng EV có bộ sạc 11 kW trên bo mạch và bạn đã kết nối với trạm sạc 11 kW.

Công thức tính toán,

**Thời gian sạc (giờ) = N ăng lượng cần thiết / Công suất sạc tức là = [32 - 12 kWh] / 11 kW = 1,81 (1 giờ 48 p)**

Vì vậy, nếu bạn cắm bộ sạc 11 KW ở trạng thái pin 30% và rút phích cắm sau 1 giờ 48,6 phút, pin của EV sẽ được sạc ~ 80%. Lưu ý rằng công thức được đề cập ở trên là "đủ tốt" để đưa ra ước tính sơ bộ về yêu cầu thời gian sạc. Tuy nhiên, hãy nhớ rằng nó sẽ không đảm bảo chính xác 80% khi bạn quay trở lại, vì thời lượng sạc phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác như nhiệt độ, SoC, SoH, tuổi của pin, công nghệ ... vv.

**Có thể để EV của bạn chỉ được cắm vào (ngay cả sau 80% SoC)?**

Đã có một số cuộc tranh luận về chiến lược sạc để giữ cho bộ sạc được cắm trong thời gian dài hơn. Tôi khuyên bạn nên theo dõi SoC của pin EV của bạn ít nhất một lần một tuần và sạc khi cần thiết (khi xuống dưới 50%).

Tuy nhiên, việc để ô tô cắm điện liên tục sẽ không sao cả miễn là tuân thủ quy tắc 80%, dẫn đến việc ô tô có khả năng đặt giới hạn sạc ở mức 80% ngay từ đầu. Hệ thống quản lý pin (BMS) của xe điện nên điều chỉnh kiểu sạc để nạp từ từ thay vì nạp điện liên tục cho xe.

Điều quan trọng cần lưu ý là pin phụ 12 volt của xe điện , giống như pin được tìm thấy trong bất kỳ xe chạy xăng hoặc diesel nào cung cấp năng lượng cho đèn pha, cần gạt nước kính chắn gió và hệ thống thông tin giải trí, thường chỉ được sạc khi pin kéo hoạt động. Có nghĩa là, nó được sạc khi EV được bật hoàn toàn và sẵn sàng lái hoặc khi EV đang sạc. Về góc độ này, điều quan trọng là phải sạc xe thường xuyên hoặc nổ máy.

**Phản kết luận :**

Trạng thái pin	Phải làm gì?
100% to 80%	Tránh để pin ở trạng thái trên 80% mới sạc để giảm thiểu sự suy giảm chất điện phân và hao hụt dung lượng.
80% to 50%	Cố gắng giữ cho pin của EV của bạn ở trạng thái sạc từ 50% đến 80% trong thời gian giãn cách này hoặc trong những kỳ nghỉ dài ngày. Đây là điều kiện lý tưởng để duy trì pin khi không sử dụng EV.
50% to 20%	Cân nhắc sạc EV của bạn đến trạng thái sạc được đề xuất ở trên.
20% to 0%	Nếu nó dưới 20%, bạn phải giảm thiểu cơ hội xả thêm; bạn nên cân nhắc cắm ngay (mặc dù không phải lúc sạc đầy!). Bạn chỉ cần cắm sạc, hệ thống quản lý pin của EV sẽ tăng dần dòng sạc theo hướng an toàn cho pin.

# CƠ BẢN SẠC 101: Cách sạc Xe điện: Cắm điện, Hoán đổi Pin & Sạc không dây

## How are electric vehicles charged?



**Battery Swap**



**Plug-in Charging**



**Wireless**

Có ba cách cơ bản để sạc xe điện: sạc bằng phích cắm, thay pin hoặc sạc không dây. Bài viết này có thể cung cấp một cái nhìn tổng quan về cả ba cách sạc xe điện này.

### 1. Sạc EV plug-in

Sạc phích cắm được sử dụng bởi đại đa số **BEV** và **PHEV** hiện tại ở Châu Âu. Các phương tiện được kết nối thực tế với điểm sạc bằng cáp và phích cắm. Quá trình sạc bằng phích cắm có thể xảy ra ở bất cứ nơi nào đặt trạm sạc: tại nhà, trên đường phố công cộng hoặc cơ sở thương mại hoặc tư nhân.









Nói chung, xe điện có thể được sạc bằng ổ cắm gia dụng thông thường, nhưng điều này là chậm vì ổ cắm thông thường trong nước chỉ cung cấp một lượng dòng điện thấp. Do đó, có thể mất khoảng tám giờ cho một lần sạc thông thường (đối với pin cỡ trung bình). Tuy nhiên, điều này có thể khá phù hợp để sạc qua đêm. Sạc nhanh hơn yêu cầu cơ sở hạ tầng chuyên biệt. Cho đến nay, hầu hết các trạm sạc điện công cộng được thành lập ở các thành phố, khu vực hoặc quốc gia chỉ cung cấp tính năng sạc tốc độ bình thường.

### Các loại khác nhau của bộ sạc plug-in cho Xe điện

Có nhiều cách khác nhau để có thể sạc pin cho xe điện hoặc PHEV thông qua sạc cắm điện. Bốn 'chế độ' của công nghệ sạc thường có sẵn. Mỗi loại có thể liên quan đến sự kết hợp khác nhau của mức công suất được cung cấp bởi trạm sạc (tính bằng kW), loại dòng điện được sử dụng (xoay chiều (AC) hoặc trực tiếp (DC)) và loại phích cắm.

Vì lưới điện cung cấp dòng điện xoay chiều và pin chỉ có thể lưu trữ dòng điện một chiều, nên trước tiên, điện năng do lưới điện cung cấp cho xe điện cần phải được chuyển đổi. Việc chuyển đổi có thể được thực hiện bằng bộ chuyển đổi AC / DC tích hợp bên trong xe điện hoặc bằng bộ chuyển đổi được tích hợp vào chính điểm sạc. Do đó, sạc AC đôi khi được gọi là 'sạc trên bo mạch'. Các trạm sạc nhanh DC có bộ chuyển đổi tích hợp, do đó, trạm sạc tự chuyển đổi điện xoay chiều từ lưới điện thành điện một chiều cho xe điện.

Mức công suất của nguồn sạc phụ thuộc vào cả điện áp và cường độ dòng điện tối đa của nguồn điện. Điều này xác định tốc độ sạc pin. Mức công suất của các điểm sạc dao động rộng rãi, từ 3,3 kW đến > 350 kW. Mức công suất thấp hơn là điển hình của các điểm sạc điện trong khu dân cư.

Different Modes of charging-	
<div>Mode-1</div> <div></div> <div>Household Outlet (230V)</div>	<ul style="list-style-type: none"><li>• AC Charging</li><li>• Regular household outlet</li><li>• Un-safe - Not recommended to use</li></ul>
<div>Mode-2</div> <div></div> <div>Household Outlet (230V)</div>	<ul style="list-style-type: none"><li>• AC Charging</li><li>• In-cable control and protection (IC-CPD)</li><li>• Limited to 3.7kW (16A) in residential use or 7.4kW (32A) for industrial</li></ul>
<div>Mode-3</div> <div></div> <div>Dedicated EVSE</div>	<ul style="list-style-type: none"><li>• AC charging</li><li>• Control, communications and protection functions incorporated in the charge point (EVSE)</li><li>• Wide range of charging : 3.7KW to 43KW</li></ul>
<div>Mode-4</div> <div></div> <div>DC Charger</div>	<ul style="list-style-type: none"><li>• DC charging</li><li>• Option of either CHAdeMO or CCS</li><li>• For public and commercial charging applications</li><li>• Wide range of charging capabilities – over 150kW</li></ul>

**Chế độ 1 (sạc chậm):** cho phép sạc xe bằng các ổ cắm và cáp thông thường trong gia đình. Nó thường được tìm thấy trong các tòa nhà trong nước hoặc văn phòng. Mức công suất sạc điển hình là 2,3 kW. Ổ cắm gia dụng cung cấp dòng điện xoay chiều.

**Chế độ 2 (sạc chậm hoặc bán nhanh):** cũng sử dụng ổ cắm không chuyên dụng nhưng có cáp sạc đặc biệt do nhà sản xuất ô tô cung cấp. Một thiết bị bảo vệ được tích hợp trong cáp giúp bảo vệ các thiết bị điện. Nó cung cấp dòng điện xoay chiều.

**Chế độ 3 (sạc chậm, bán nhanh hoặc nhanh):** sử dụng ổ cắm đặc biệt và mạch chuyên dụng để cho phép sạc ở mức công suất cao hơn. Việc sạc có thể thông qua một hộp được gắn vào tường (hộp âm tường), thường được sử dụng tại các địa điểm dân cư, hoặc tại một cực độc lập, thường thấy ở các địa điểm công cộng. Nó sử dụng thiết bị sạc chuyên dụng để đảm bảo hoạt động an toàn và cung cấp dòng điện xoay chiều.

**Chế độ 4 (sạc nhanh):** đôi khi còn được gọi là 'sạc off-board', cung cấp dòng điện một chiều cho xe. Một bộ chuyển đổi AC / DC được đặt trong thiết bị sạc, thay vì bên trong xe như các cấp độ khác.

## 2. ổi pin cho xe iện



Việc hoán đổi pin bao gồm việc thay thế pin đã qua sử dụng bằng pin đã được sạc đầy tại một trạm hoán đổi đặc biệt. Điều này cung cấp một cách nhanh chóng để nhanh chóng "sạc lại" một chiếc xe. Hiện tại, không có nhà cung cấp lớn nào ở Châu Âu cung cấp dịch vụ hoán đổi pin.

Một số rào cản đã ngăn cản công nghệ hoán đổi pin trở nên phổ biến, bao gồm việc thiếu các mẫu xe điện hỗ trợ hoán đổi pin, không có loại hoặc kích thước pin tiêu chuẩn và chi phí phát triển cơ sở hạ tầng sạc và hoán đổi liên quan là rất cao.

### 3. Sạc không dây cho xe điện

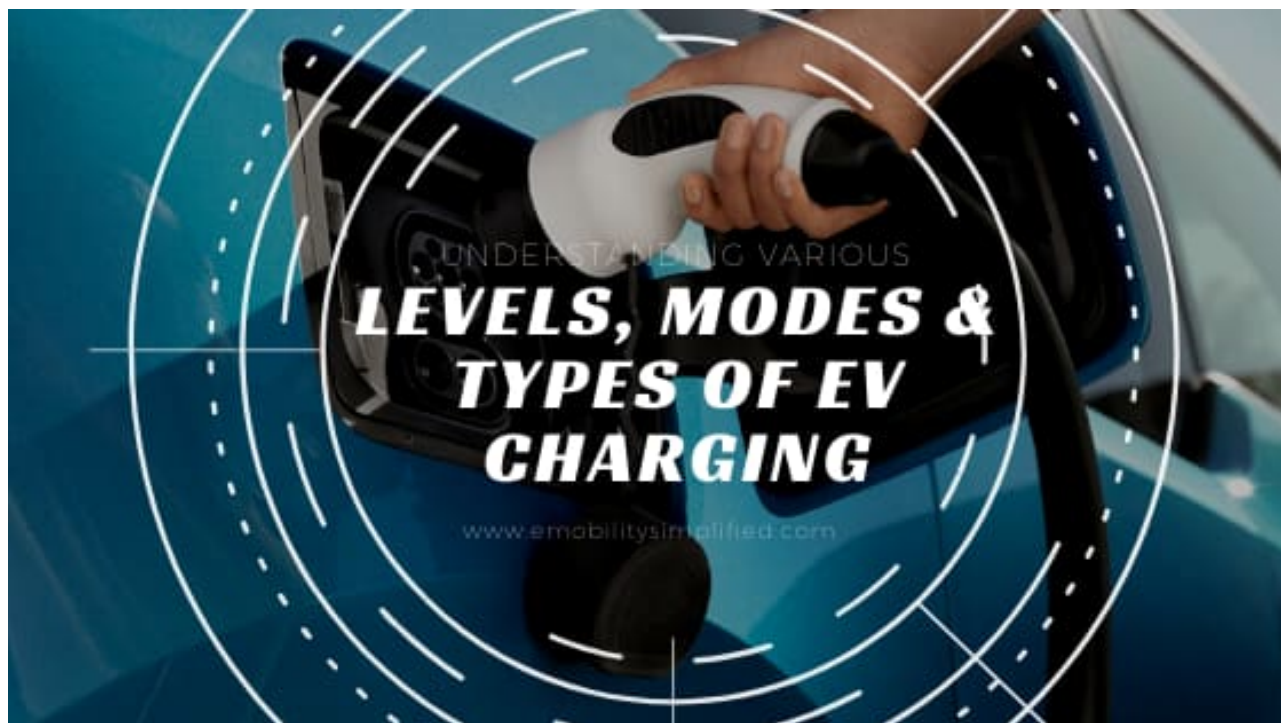


Sạc không dây, còn được gọi là sạc cảm ứng, không yêu cầu kết nối vật lý cố định giữa thiết bị sạc và phương tiện. Thay vào đó, hệ thống tạo ra một trường điện từ cục bộ xung quanh một đế sạc, được kích hoạt khi một chiếc xe điện có một miếng đệm tương ứng được đặt ở trên nó.

Phương pháp không dây hiện chỉ hoạt động tại một số địa điểm thí điểm được chọn và vẫn chưa được sử dụng cho mục đích thương mại. Ví dụ về các dự án thử nghiệm sạc quy nạp bao gồm sạc không dây cho xe buýt tại các trạm xe buýt ở Bỉ, Đức, Hà Lan và Vương quốc Anh, cũng như một số thử nghiệm thí điểm cho người sử dụng ô tô điện ở Thụy Điển.



# CƠ BẢN SẠC 102: Giải thích các mức, chế độ và loại sạc xe điện | Bắc Mỹ Vs. Châu Âu Cấp sạc và các loại phích cắm



Bạn đã bao giờ nhầm lẫn với các chế độ, mức độ và các loại phích cắm khác nhau của sạc xe điện? Bạn không đơn độc, những thuật ngữ này thường gây nhầm lẫn (ngay cả những người làm việc trong ngành E-Mobility!).

Đừng lo lắng !. Bài đăng này có thể giúp bạn hiểu các định nghĩa và sự khác biệt của tất cả các thuật ngữ sạc EV này, đồng thời so sánh giữa các tiêu chuẩn Bắc Mỹ và Châu Âu.

**Để bắt đầu ở cấp rất cao:, điều bạn phải nhớ là:**

► **"Mức" sạc** được sử dụng để phân loại công suất, điện áp và dòng điện danh định của hệ thống sạc. Có 3 mức sạc EV khác nhau, được xác định bởi SAE J1772.

► **"Chế độ" sạc** được sử dụng để phân loại phương thức cung cấp điện, lắp đặt bảo vệ và giao tiếp /điều khiển hệ thống sạc. Có 4 chế độ sạc EV khác nhau, được xác định theo tiêu chuẩn quốc tế IEC 61851-1 .




► **"Kiểu" sạc** được sử dụng để phân loại các ổ cắm khác nhau sử dụng để cung cấp năng lượng trong hệ thống sạc. Có rất nhiều, nhưng có 3 loại kết nối khác nhau được định nghĩa bởi IEC 62.196-2 quốc tế.

Trong bên dưới phần, chúng ta có thể sâu vào định nghĩa và sự khác biệt của từng mức, chế độ và loại đầu nối sạc EV này.

## Hiểu các "mức sạc" khác nhau:

**Society of Automotive Engineering (SAE)** xác định các yêu cầu về thể chất nói chung, điện, thông tin liên lạc và hiệu suất cho hệ thống EV sử dụng sạc ở Bắc Mỹ, như một phần của tiêu chuẩn SAE J1772. Dưới đây là các mức sạc khác nhau được áp dụng tại thị trường Bắc Mỹ.

## Different levels of charging in North America: SAE configurations

<b>Level-1</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Supply from household outlet</b></li> <li>• <b>Make use of EV's on-board charger</b></li> <li>• <b>120V 1ph AC; 12-16A</b></li> <li>• <b>Charging power: 1.4KW or 1.9KW</b></li> </ul>
<b>Level-2</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Supply from household outlet or EV Charge point</b></li> <li>• <b>Make use of EV's on-board charger</b></li> <li>• <b>208-240V 1ph AC ; 12 to 80A (Typ. 30A)</b></li> <li>• <b>Charging power: 2.5KW to 19.2KW (Typ. 7KW)</b></li> </ul>
<b>Level-3</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Supply from 208-600V 3ph AC</b></li> <li>• <b>Make use of off-board DC fast charger</b></li> <li>• <b>400A (Typ. 60A)</b></li> <li>• <b>Charging power: up to 240KW (Typ. 50KW)</b></li> </ul>

Dựa trên công suất, điện áp và dòng điện định mức, các mức sạc ở Bắc Mỹ được phân thành ba loại:





► **Cấp độ 1:** đề cập đến việc sạc từ các ổ cắm 120V gia dụng thông thường với dòng điện tối đa 12 hoặc 15 A, mang lại mức tối đa công suất 1,44KW hoặc 1,92KW. Ở đây phần tử sạc đang hoạt động nằm bên trong ô tô (bộ sạc trên xe của EV).

► **Cấp độ 2 :** có thể từ ổ cắm 240V hoặc từ bộ sạc EV chuyên dụng (EVSE); Điện áp xoay chiều ở 240 V với cường độ dòng điện cực đại là 80 A và công suất cực đại là 19,2KW. Ở cấp độ 2 cũng sử dụng bộ sạc tích hợp của EV.

► **Cấp độ 3:** Ở đây, bộ sạc ở ngoài bo mạch (có nghĩa là bộ sạc trên bo mạch của EV được bỏ qua và trạm sạc cung cấp điện áp DC trực tiếp cho pin thông qua đầu nối DC, với công suất tối đa là 240 kW).

## Hiểu các “chế độ sạc” khác nhau

Sau đó, Ủy ban IEC 61851-1 về “Hệ thống sạc dẫn điện cho xe điện” đã xác định 4 Phương thức sạc. Ở Châu Âu, các chế độ này là những chế độ được sử dụng rộng rãi trên các tài liệu kỹ thuật, báo cáo và tài liệu quảng cáo tiếp thị khác nhau của E-Mobility.

Different Modes of charging-	
<b>Mode-1</b>  <p>Household Outlet (230V)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>AC Charging</b></li> <li>• <b>Regular household outlet</b></li> <li>• <b>Un-safe - Not recommended to use</b></li> </ul>
<b>Mode-2</b>  <p>Household Outlet (230V)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>AC Charging</b></li> <li>• <b>In-cable control and protection (IC-CPD)</b></li> <li>• <b>Limited to 3.7kW (16A) in residential use or 7.4kW (32A) for industrial</b></li> </ul>
<b>Mode-3</b>  <p>Dedicated EVSE</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>AC charging</b></li> <li>• <b>Control, communications and protection functions incorporated in the charge point (EVSE)</b></li> <li>• <b>Wide range of charging : 3.7KW to 43KW</b></li> </ul>
<b>Mode-4</b>  <p>DC Charger</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>DC charging</b></li> <li>• <b>Option of either CHAdeMO or CCS</b></li> <li>• <b>For public and commercial charging applications</b></li> <li>• <b>Wide range of charging capabilities – over 150kW</b></li> </ul>

► **Chế độ 1 (Chế độ Schuko)** đề cập đến ổ cắm sạc gia đình có cáp kéo dài đơn giản mà không có bất kỳ thiết bị an toàn nào ở giữa. Mặc dù ổ cắm gia đình được bảo vệ bằng cầu chì, nhưng phản hồi của nó rất chậm khiến chế độ 1 sạc khá không an toàn. Nó cũng bị cấm ở nhiều nơi trên thế giới (nhưng nó đang được

► **Chế độ 2** cũng đề cập đến việc sạc từ ổ cắm gia đình; nhưng với thiết bị điều khiển và bảo vệ được lắp vào cáp (được gọi là **IC-CPD = Thi t b b o v và đi u khi n trong cáp**). Chế độ sạc này an toàn hơn nhiều so với Schuko, tuy nhiên công suất sạc sẽ bị giới hạn ở định mức tối đa của ổ cắm (thường là tối đa 10A @ 230V = 2.3KW).

► **Chế độ 3** đề cập đến điểm sạc chuyên dụng (EVSE) với sự kiểm soát và bảo vệ thích hợp. Đây là chế độ sạc được sử dụng rộng rãi trên toàn thế giới và ở Châu Âu, nó có thể dao động từ 3,8KW đến 22KW sạc AC.

► **Chế độ 4** đề cập đến sạc DC. Bộ sạc trên bo mạch của EV được chạy qua và trạm sạc cung cấp điện áp DC trực tiếp cho pin thông qua các đầu nối DC.

**Sạc không dây:** Có nhiều dự án nghiên cứu và chứng minh khái niệm (PoC) về chế độ sạc không dây; nhưng nó vẫn không được bán rộng rãi trên thị trường.

## Hiểu các "loại" đầu nối sạc khác nhau

Cả Bắc Mỹ và Châu Âu (và phần lớn thế giới) đều sử dụng thuật ngữ "loại" để phân loại các đầu nối khác nhau liên quan đến hệ thống sạc AC. Tiêu chuẩn quốc tế IEC 62196-2 cung cấp các hướng dẫn cho từng ổ cắm và phích cắm AC.; và IEC 62196-3 cung cấp hướng dẫn cho đầu nối DC.



### Đầu nối AC - theo định nghĩa của IEC 62196-2:

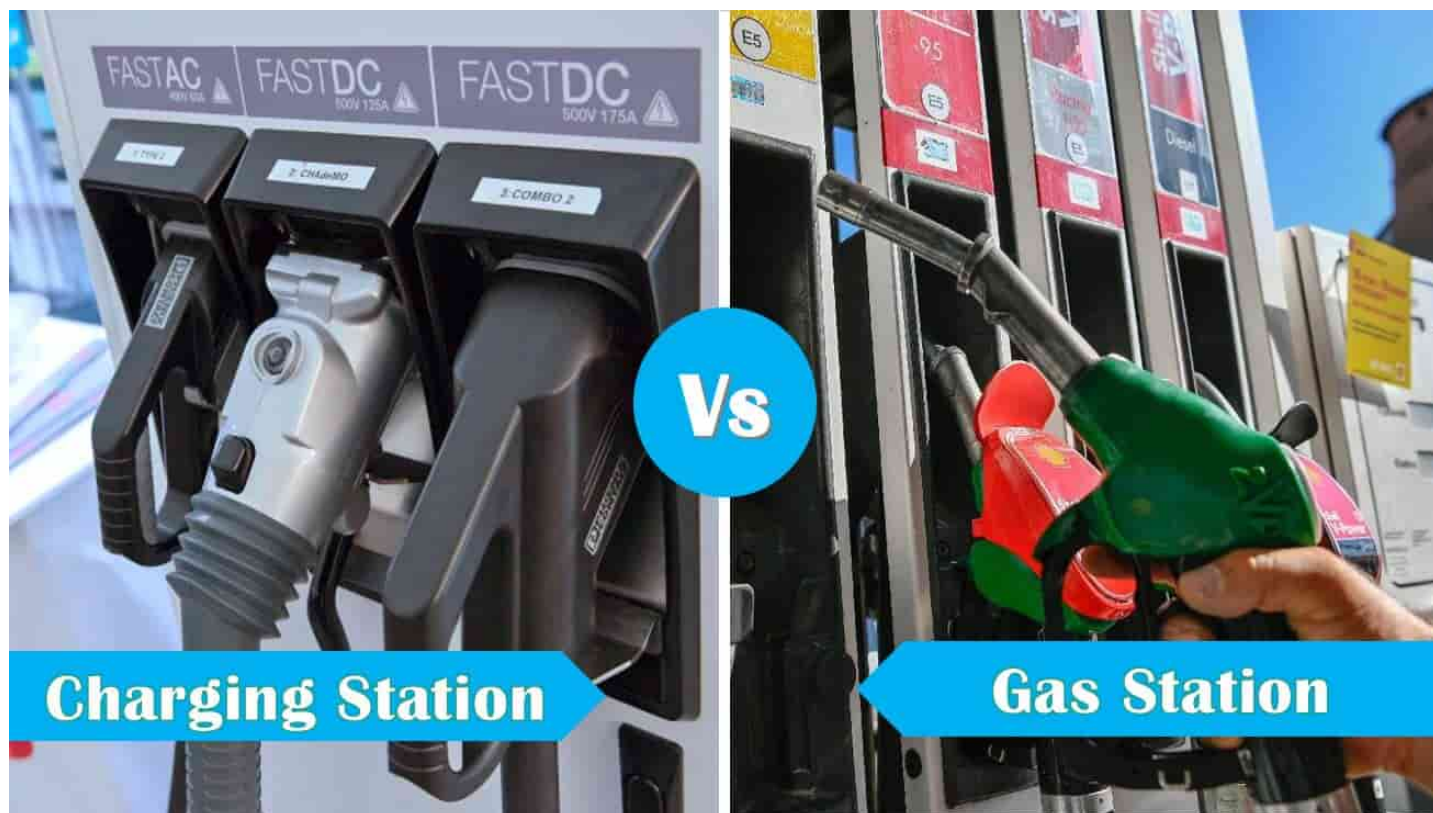
- **Loại 1** - bộ ghép xe một pha - phản ánh các thông số kỹ thuật của phích cắm ô tô SAE J1772 / 2009; còn được gọi là phích cắm / ổ cắm "Yazaki"
- **Loại 2** - bộ ghép xe một pha và ba pha - phản ánh thông số kỹ thuật phích cắm VDE-AR-E 2623-2-2; còn được gọi là phích cắm / ổ cắm "Mennekes"
- **Loại 3** - bộ ghép xe một pha và ba pha có cửa chớp - phản ánh đề xuất của EV Plug Alliance; còn được gọi là phích cắm / ổ cắm "SCAME"

### Đầu nối DC - theo định nghĩa của IEC 62196-3:

- **Cấu hình AA:** Đây không phải gì khác ngoài đầu nối "CHAdeMo" phổ biến. Nó chủ yếu được sử dụng ở Nhật Bản, Hoa Kỳ và phần lớn châu Âu - nơi hệ thống sạc tuân theo tiêu chuẩn IEC 61851-23.
- **Cấu hình BB:** Cấu hình này chủ yếu được sử dụng ở Trung Quốc, dành cho các trạm sạc tuân theo tiêu chuẩn GB / T 20234.3 của Trung Quốc.
- **Cấu hình CC & DD:** chưa được xác định; chúng dành cho việc mở rộng các đầu nối DC trong tương lai.
- **Cấu hình EE (CCS-1):** không có gì khác ngoài đầu nối CCS kết hợp bộ ghép Loại 1.
- **Cấu hình FF (CCS-2):** là sự kết hợp của CCS với các đầu nối Loại-2. Trong thời gian gần đây, đầu nối CCS2 này đã trở nên phổ biến ở Châu Âu; và hầu hết các nhà sản xuất ô tô EV đều điều chỉnh CCS2 thay vì CHAdeMo.



# CƠ BẢN SẠC 103: Biết sự khác biệt giữa Trạm sạc EV, Điểm sạc & Ổ cắm sạc | Tương tự với trạm xăng



Các thuật ngữ như Trạm sạc, Điểm sạc, Cửa hàng sạc và EVSE được sử dụng thay thế cho nhau - không chỉ bởi một người lái xe EV trung bình; mà còn bởi nhiều chuyên gia E-Mobility. Có phải tất cả chúng đều có nghĩa giống nhau? Chắc chắn không!.

Diễn đàn Giao thông Bền vững (STF) do Ủy ban Châu Âu tạo ra đưa ra các hướng dẫn rõ ràng cho từng điều khoản này. Bài báo này có thể giải thích 'định nghĩa' và 'sự khác biệt' với sự tương đồng về trạm xăng Vs trạm sạc.

## BÈ SẠC EV (= TRẠM XĂNG)

Trạm xăng là nơi bạn có thể tìm thấy một hoặc một số máy bơm xăng / dầu diesel. Mọi người sử dụng cách hiểu tương tự cho 'trạm sạc' - điều này không đúng. Vị trí có một hoặc một số trạm sạc nên được gọi là 'khu sạc'; không phải như một 'trạm sạc' !.

**“ Theo ủy ban châu Âu STF, nhóm sạc được định nghĩa là: một vị trí / địa chỉ/ tọa độ GPS với một nhà điều hành điểm sạc CPO ”**

Điều quan trọng cũng cần lưu ý là: tất cả các trạm trong một 'nhóm sạc' cần được vận hành bởi một CPO duy nhất. Giả sử tình huống một bãi đậu xe có 8 trạm, trong đó 5 trạm do CPO số 1 vận hành và 3 trạm còn lại do CPO số 2 vận hành. Kịch bản này nên được coi là vị trí của 2 nhóm sạc.

## TRẠM SẠC (EVCS) = MÁY BƠM XĂNG

Lấy ví dụ tương tự về trạm xăng: 'trạm sạc' tương đương với một máy bơm xăng (vẫn có thể có nhiều vòi tiếp nhiên liệu tương đương với nhiều 'điểm sạc').

**“ Định nghĩa của STF cho 'trạm sạc' là: Một đối tượng vật lý với một giao diện người dùng. ”**

Trạm sạc là đối tượng vật lý được đề cập có chứa giao diện nhận dạng người dùng (UI) chung cho một hoặc nhiều điểm sạc.

## EVSE / ĐIỂM SẠC = ỐNG DẪN XĂNG/DẦU

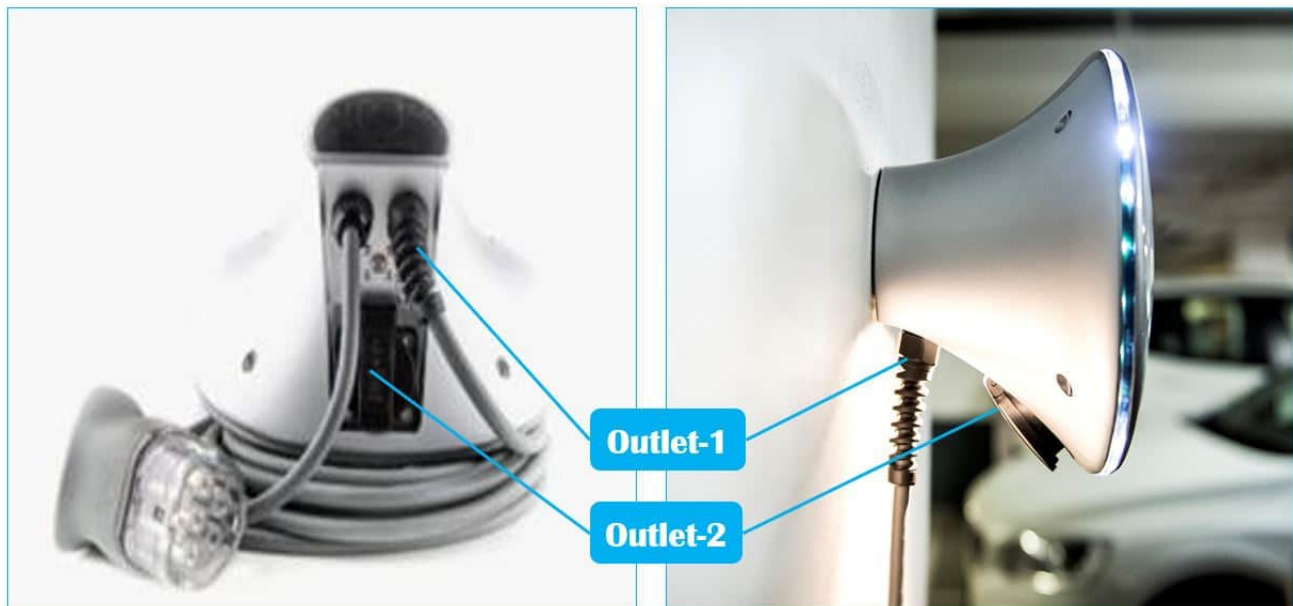
Một điểm sạc (còn được gọi là EVSE - Thiết bị Cung cấp Xe điện) tương đương với một ống tiếp nhiên liệu. Điểm sạc cung cấp năng lượng cho ô tô thông qua một hoặc nhiều đầu nối, nhưng mỗi lần chỉ có thể sử dụng một đầu nối.

“ Một điểm sạc được xác định bởi: **thiết bị cung cấp EV, sạc một chiếc xe tại một thời điểm.** ”

## ĐẦU NỐI / Ổ CẮM = KHÓA XĂNG/DẦU

Đầu nối / ổ cắm là giao diện vật lý của điểm sạc kết nối với xe điện qua đó điện được phân phối. Đầu nối này có thể là một ổ cắm, cáp, pantograph và thậm chí là một tấm cảm ứng.

Lưu ý: thông thường, mọi điểm sạc sẽ chỉ có một đầu nối / ổ cắm; nhưng nó không phải là bắt buộc. Ví dụ: có thể có một điểm sạc với 2 ổ cắm - được phép sử dụng, miễn là cả hai không hoạt động cùng một lúc (không phải sạc hai ô tô cùng một lúc). Điều này tương tự như chỉ có một ống khí sẽ hoạt động (tiếp nhiên liệu) tại một thời điểm, mặc dù có thể có nhiều ống xuất hiện trên thực tế.

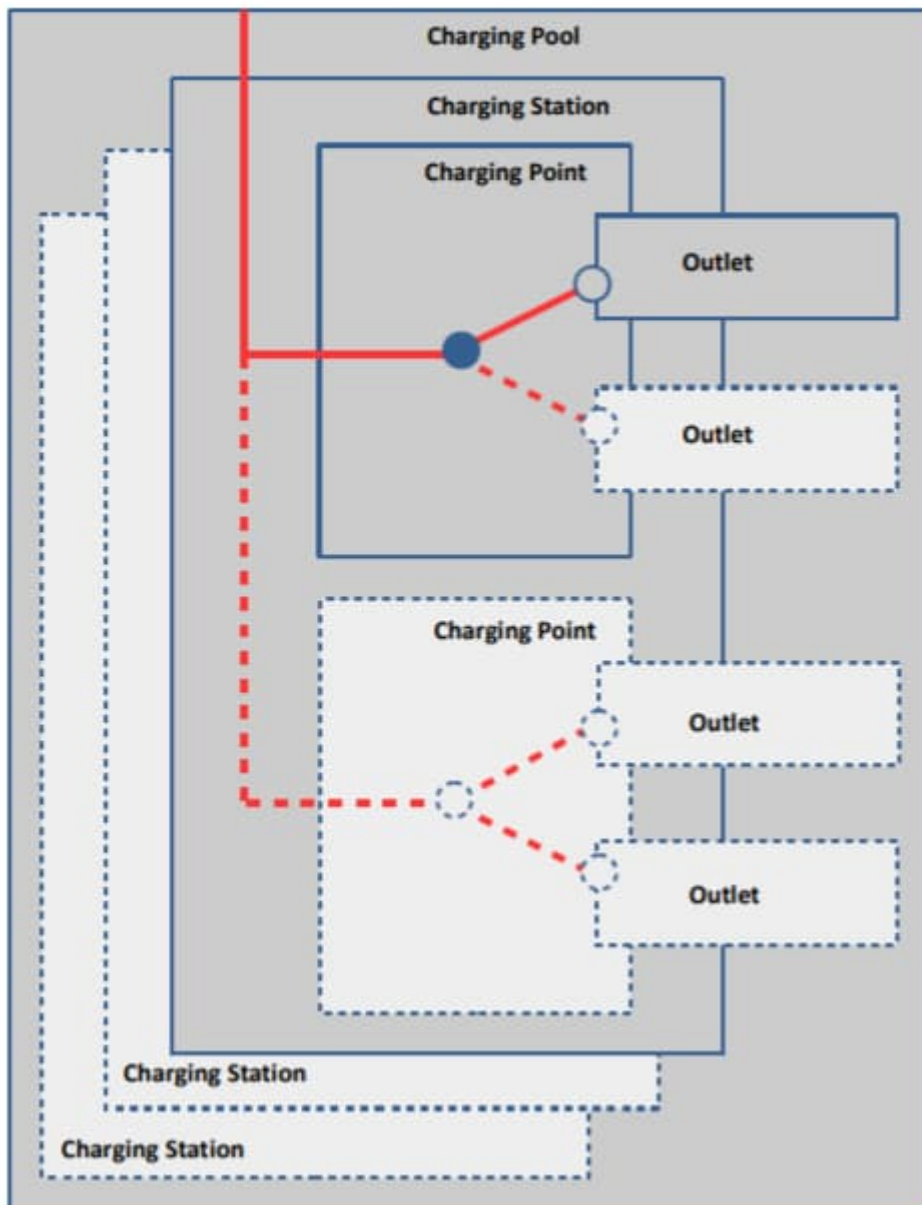


Hình trên cho thấy: 1 Trạm sạc với 1 điểm sạc; nhưng với 2 đầu nối (Schuko và Cáp loại 2)

## TỔNG KẾT:

- Một bể sạc có thể chứa nhiều trạm sạc từ cùng một CPO.
- Một trạm sạc (EVCS) có thể chứa nhiều điểm sạc (EVSE).
- Một điểm sạc (EVSE) có thể chứa nhiều đầu nối / ổ cắm; nhưng mỗi điểm sạc, không nhiều hơn một trình kết nối có thể hoạt động tại một thời điểm.





A charging pool can contain several charging stations

A charging station can contain several charging points

A charging point can contain several outlets

Only one outlet of a charging point can be active (used for EV charging) at a time

A charging pool contains at least:  
1 charging station;  
1 charging point;  
1 outlet.

Here presented in total:  
1 charging pool;  
3 charging stations;  
6 charging points;  
12 outlets.

PC: Nền tảng Kiến thức Hà Lan về Cơ sở hạ tầng Sạc Công cộng ([www.nkl.nl](http://www.nkl.nl)).

# CƠ BẢN SẠC 104: Sạc xe điện ở đâu? | Các điểm sạc trong nhà bán công cộng và công cộng

Nhiều người cho rằng khó tìm được điểm sạc cho xe điện. Nhưng số lượng các trạm plug-in đã tăng lên nhanh chóng trong những năm gần đây. Hơn 190.000 vị trí sạc công cộng hiện có sẵn trên khắp châu Âu hay nói cách khác là chỉ 7 ô tô cho mỗi điểm sạc. (nguồn: Cơ quan Giao thông & Môi trường EU)

Các điểm sạc cho xe điện thường được phân loại theo mức độ dễ tiếp cận của chúng đối với người lái xe. Các loại điểm sạc chính thường được xác định là tư nhân, bán công cộng và công cộng.

## Điểm sạc tư nhân / dân dụng



Các điểm sạc tư nhân / trong nhà được tìm thấy trong nhà và cơ sở kinh doanh. Chúng bao gồm hộp sạc chuyên dụng hoặc phích cắm gia dụng thông thường. Sạc tại nhà là một lựa chọn đơn giản cho chủ sở hữu xe điện, vì không cần đăng ký hoặc phí thành viên để truy cập điểm sạc. Việc sạc riêng cũng xảy ra khi các công ty lắp đặt các điểm sạc để nhân viên sử dụng trong khuôn viên kinh doanh.

Tự nhiên, sạc tại nhà có xu hướng phổ biến hơn ở các khu vực ngoại ô hoặc nông thôn hơn là các khu vực lân cận thành thị, vì nó yêu cầu chủ sở hữu ô tô phải có quyền lui tới nhà để xe riêng hoặc có thể kết nối xe điện với ổ cắm gia dụng. Tại các thành phố, nơi mà xe thường đậu trên đường phố công cộng hay trong bến - bãi đỗ xe công cộng, nó là khó khăn hơn để truy cập vào một điểm sạc tư nhân.

## Điểm sạc bán công cộng



Các loại điểm sạc này nằm trên khu đất riêng, nhưng người dùng bên ngoài có thể truy cập được. Ví dụ như các điểm sạc nằm trong bãi đỗ xe thương mại, trung tâm mua sắm hoặc các cơ sở giải trí. Quyền truy cập vào các điểm sạc này thường bị hạn chế đối với khách hàng hoặc khách hàng.

Các nhà mạng thường coi các điểm sạc là một dịch vụ miễn phí hoặc một cơ hội để quảng cáo nên họ không tính phí điện năng sử dụng của khách hàng. Trong trường hợp khác, điện sử dụng được bao gồm trong dự luật bãi đậu xe của khách hàng, hoặc lệ phí sử dụng cho xe hơi - chương trình chia sẻ. Nhanh nhất - cơ sở sạc là bán công và, như trạm xăng truyền thống, được xây dựng trên mặt đất riêng nhưng mở cửa cho tất cả người dùng trả tiền.

## Điểm sạc công cộng

Các điểm sạc công cộng thường được đặt dọc theo các bãi đậu xe ven đường hoặc trong các bãi đậu xe công cộng. Trong khi tư nhân hoặc bán - điểm sạc công cộng thường hợp tường, cơ sở hạ tầng công cộng thường bao gồm độc sạc cực. Trong một số trường hợp, các cơ quan tiện ích của thành phố cung cấp các điểm sạc này.

Tuy nhiên, chính quyền địa phương đang ngày càng đưa các nhà cung cấp dịch vụ thương mại vào hoạt động để tạo điều kiện thuận lợi cho việc xây dựng và vận hành cơ sở hạ tầng sạc công cộng.





Ở một số thành phố, các điểm sạc công cộng miễn phí cho người sử dụng xe điện. Tesla cũng cung cấp mạng lưới các điểm sạc nhanh trên khắp châu Âu để chủ sở hữu một số mẫu xe sử dụng miễn phí. Những điểm sạc miễn phí như vậy được thiết kế để tạo động lực sớm cho người tiêu dùng mua xe điện. **Về lâu dài, nếu phương tiện điện trở nên phổ biến hơn, việc sạc miễn phí cho xe điện có khả năng biến mất.**

Ở những nơi khác, một loạt các hệ thống thanh toán được sử dụng tại các điểm sạc công cộng hoặc bán công cộng, các phương thức thanh toán và nhận dạng khác nhau đều có thể thực hiện được. Người dùng thường được xác định bằng thẻ thông minh và sau đó được tính phí cho nguồn điện thực tế được sử dụng.

Điều này có nghĩa là mỗi người dùng cần đăng ký và giữ một số thẻ thông minh từ các nhà khai thác khác nhau để có đủ điểm sạc. Trong các trường hợp khác, nhà cung cấp điện đăng ký các phương tiện cụ thể và cung cấp cho mỗi phương tiện một khóa nhận dạng kỹ thuật số. Các phương tiện đã đăng ký sau đó được nhận dạng tại các điểm sạc mà người sử dụng không cần thẻ. Hệ thống này được gọi là '**cắm và sạc**'.

Các tùy chọn kỹ thuật khác để nhận dạng người dùng bao gồm đường dây nóng điện thoại, tin nhắn văn bản, 'cáp thông minh' có thẻ SIM tích hợp, số PIN và thậm chí cả phím vật lý. Đôi khi khách hàng có thể thanh toán trực tiếp tại điểm sạc (bằng thẻ ngân hàng hoặc tiền mặt), hoặc kết hợp với chứng từ thanh toán phí gửi xe. Ngày càng có thể thực hiện cả nhận dạng và thanh toán bằng các ứng dụng trên điện thoại thông minh.

Một số sáng kiến đã cố gắng đơn giản hóa các tùy chọn thanh toán đa dạng được sử dụng ở Châu Âu. Họ đặt mục tiêu cung cấp số lượng điểm sạc ngày càng lớn cho tất cả người dùng xe điện bằng cách hình thành liên minh các nhà cung cấp cơ sở hạ tầng sạc và tạo điều kiện cho '**eRoaming**'. Điều đó không khiến chủ sở hữu phải luôn nắm giữ một số thẻ thông minh từ các nhà khai thác khác nhau. Ở cấp độ Liên minh Châu Âu, Chỉ thị về Cơ sở hạ tầng Nhiên liệu Thay thế (EU, 2014) quy định bắt buộc phải truy cập tự do vào các trạm sạc cũng như yêu cầu giá cả 'hợp lý, dễ dàng và có thể so sánh rõ ràng, minh bạch và không phân biệt đối xử'.



# CƠ BẢN SẠC 105: Tại sao bạn không nên sạc xe điện tại ổ cắm điện trong nhà



Nhiều người mới lái xe điện cảm thấy hấp dẫn khi cắm chiếc xe của họ vào ổ cắm trên tường thông thường của nhà để sạc. Một số tài xế EV nhiệt tình cũng mua cáp sạc tường giá rẻ từ các cửa hàng trực tuyến - để tránh mua phải trạm sạc EV (tương đối đắt).

Điều này hoàn toàn nên tránh. Sạc xe điện của bạn tại ổ cắm điện trong nhà không chỉ nguy hiểm, chậm hơn mà còn không kinh tế - trái ngược với những gì một người mới lái xe điện có thể nghĩ. Trên thực tế, việc sạc trực tiếp từ ổ cắm trên tường bị cấm theo luật pháp ở nhiều nơi trên thế giới.

Bài đăng này giải thích lý do tại sao sạc tại các cửa hàng điện tử trong nhà không phải là một ý kiến hay !. Bởi vì:

## 1. An toàn: Ổ cắm trên tường không có đủ bảo vệ

Ổ cắm tường được sử dụng ở Đức, Áo, Hà Lan, Tây Ban Nha và ở nhiều nước châu Âu khác sử dụng Loại F, còn được gọi là ổ cắm 'Schuko'. Chúng sử dụng nguồn 230 V và dòng lên đến 16 A. Tuy nhiên, khi chúng liên tục cung cấp 230V x 16A trong thời gian dài hơn, chúng nóng lên rất nhanh; có thể đạt khoảng 100 độ C, trong vòng chưa đầy nửa giờ.

Ổ cắm điện âm tường từ các nhà sản xuất khác nhau có thể có công suất chịu nhiệt độ khác nhau; trừ khi bạn là một thợ điện có trình độ, không thể xác định các phạm vi nhiệt độ hoạt động an toàn này.

**Khi ổ cắm điện tiếp tục cung cấp công suất cao ở nhiệt độ cao, sẽ có khả năng xuất hiện đường băng nhiệt, thường dẫn đến 'nguy cơ cháy nổ'.** Trong trường hợp xấu nhất, ổ cắm và dây kết nối có thể bị cháy hoàn toàn!



This (ICCB) is ok to use for short period time; but has all the other limitations mentioned below in the post.



Một số nhà sản xuất EV cung cấp cáp sạc tường cùng với việc mua ô tô. Những loại cáp này sẽ có một 'mạch bảo vệ' ở giữa ổ cắm và ô tô (về mặt kỹ thuật, chúng được gọi là sạc **Chế độ 2**). Tuy nhiên, bạn cần lưu ý rằng sách hướng dẫn của nhà sản xuất EV vẫn gọi chúng là 'cáp sạc khẩn cấp' và nó chỉ được sử dụng theo cách đó.

#### Hyundai Manual



#### Domestic charging cable

KONA Electric is equipped with an in-cable control box charging cable that you can plug right into a normal wall socket. This charging cable is intended for emergency use only.  
Charging Time to 95%:  
19h for 39kWh battery / 31h for 64kWh

#### Kia Manual

- **Trickle Charge :**  
When you cannot drive to a public charging station due to low battery, you can charge the car by using the Portable Charging Cable. (ICCB: In Cable Control Box)  
Trickle charge is recommended only in case of emergency because the use of household electricity may cause problems associated with electricity bills and electrical loads.



Use household current

City-Type: Approx. 18 hours  
Cruise-Type: Approx. 29 hours  
⊕ Can be charged to 100%

**Portable charger that often comes along with the purchase of EV is intended for emergency use only**

Một số nhà sản xuất EV cung cấp cáp sạc tường cùng với việc mua ô tô. Những loại cáp này sẽ có một 'mạch bảo vệ' ở giữa ổ cắm và ô tô (về mặt kỹ thuật, chúng được gọi là sạc **Chế độ 2**). Tuy nhiên, bạn cần lưu ý rằng sách hướng dẫn của nhà sản xuất EV vẫn gọi chúng là 'cáp sạc khẩn cấp' và nó chỉ nên được sử dụng theo cách đó.

Ngay cả khi bạn muốn sử dụng các loại cáp 'sạc khẩn cấp' Chế độ-2 này, bạn phải luôn tham khảo ý kiến của thợ điện có chuyên môn để kiểm tra và xác minh ổ cắm mà bạn xem xét. Điều cần thiết là ổ cắm điện được chọn phải được đấu dây từ cầu dao (thiết bị bảo vệ) được lắp đặt tại hệ thống đấu dây của tủ công tơ điện của gia đình.

## 2. Sạc chậm hơn: Ổ cắm trên tường không thể cung cấp đủ năng lượng

Mặc dù ổ cắm âm tường Schuko tiêu chuẩn được xếp hạng lên đến 16A, để an toàn hơn, nhiều quốc gia chỉ cho phép ổ cắm điện tại nhà tối đa là 10A, chuyển thành công suất tối đa (lý thuyết) chỉ **2,3KW**.

**Ví dụ : Tesla Model 3 Standard Range** với gói pin 55 kWh, sẽ cần 23 giờ 45 phút để sạc đầy qua ổ cắm trên tường. **Nissan Leaf** trang bị pin 40 kWh sẽ cần 18 giờ 30 phút!

Vì vậy, điều quan trọng là phải có một trạm sạc chuyên dụng cho gia đình - có thể cung cấp điện năng lên đến 22 KW (nhanh hơn gần 10 lần so với Schuko 2,3 KW). Ngay cả khi bạn mua bộ sạc gia đình 11 KW tốc độ trung bình, cùng một loại Tesla Model 3 Standard Range có thể kết thúc quá trình sạc sau 5 giờ - **điều này sẽ hoàn hảo cho việc sạc qua đêm.**

## 3. Chi phí cao do thất thoát năng lượng cao

Về mặt lý thuyết, các ổ cắm điện trong nhà có thể cung cấp 2,3 KW (230V x 10A), nhưng trên thực tế sẽ có tổn thất điện năng rất lớn. Cáp sạc giữa ổ cắm trên tường và xe điện tạo ra điện trở đối với dòng điện chạy qua chúng.

**Các yếu tố chính ảnh hưởng đến sự suy hao của cáp là:** đường kính, chiều dài của cáp cũng như thời gian và nguồn điện sạc. Cáp mỏng hơn, sẽ có điện trở cao hơn và tổn thất năng lượng do nhiệt cao hơn.

**Ngoài ra, điều bạn có thể chưa biết là:** bộ sạc trên xe điện (bên trong xe điện) chỉ hoạt động ở hiệu suất tối ưu tùy vào tốc độ sạc nhất định (dòng điện). Mỗi nhà sản xuất EV đều xác định các yêu cầu tốc độ sạc tối ưu này phù hợp với bộ sạc tích hợp của họ.

**Ví dụ:** Smart EQ của Daimler hiển thị mức tiêu thụ năng lượng khác nhau ở các tình huống sạc khác nhau. Smart EQ có bộ sạc tích hợp 22 KW sẽ cung cấp **14,5 KWh cho phạm vi 100 km khi nó được sạc qua một trạm sạc chuyên dụng**; nhưng trong khi sạc qua ổ cắm trên tường trong nhà, cùng một chiếc xe sẽ yêu cầu **20,1 KWh cho phạm vi 100 km**- chủ yếu do hiệu quả kém của bộ sạc trên bo mạch ở dòng sạc thấp.

- ❖ Mức mất năng lượng 5,6 KWh (20,1 KWh - 14,5 KWh) trên mỗi 100 km là đáng kể; chuyển tổn thất năng lượng này thành tiền, một người lái xe EV sạc từ ổ cắm trong nhà sẽ mất 2.5 triệu mỗi năm, so với sử dụng trạm sạc. (giả sử 15.000 km di chuyển hàng năm; giá điện 3K / KWh)

### Tesla Model 3 Standard Range ( 55 kWh battery pack )



**Time to charge:**  
through 11 KW Wall box ~ 5 hours



**Time to charge:**  
through wall outlet ~ 23 hours 45 minutes

	smart EQ fortwo <sup>1</sup>	smart EQ fortwo cabrio <sup>1</sup>	smart EQ forfour <sup>1</sup>
Engine/design	Separately excited three-phase synchronous motor		
Continuous output (kW)	41		
Max. output (kW)	60		
Peak torque (Nm)	160		
Combined electrical consumption (kWh/100 km), 22 kW on-board charger <u>at Wallbox</u>	14.5-12.9	14.5-13.0	15.4-13.4
Combined electrical consumption (kWh/100 km), 22 kW on-board charger <u>at domestic power socket</u>	20.1-18.0	20.2-18.0	20.8-18.6

Nguồn: Ảnh chụp màn hình từ Daimler Smart EQ media

Lưu ý: 5 KWh / 100 km là một mức giảm đáng kể và Daimler Smart EQ không phải là EV duy nhất bị ảnh hưởng; (Trên thực tế, Daimler rất can đảm và minh bạch khi hiển thị nó trên thông cáo truyền thông chính thức của họ); Các nhà sản xuất xe điện khác không hiển thị con số này, nhưng hầu như tất cả họ đều sẽ gặp vấn đề tương tự khi sạc tại các cửa hàng điện trong nước có công suất thấp.



## 4. Không có khả năng cân bằng tải và sạc thông minh

Sự phát triển của xe điện trong hiện tượng; Trong một vài năm tới, sẽ có ngày càng nhiều xe điện trên mọi con phố. Nếu tất cả các EV đó được cắm để sạc đồng thời theo cách không kiểm soát, chúng sẽ làm tăng 'nhu cầu cao điểm' trên lưới điện, góp phần gây quá tải.

Vì vậy nó sẽ trở thành một nhu cầu cần thiết để cân bằng lượng điện tiêu thụ trong gia đình, đặc biệt là trong những giờ cao điểm. Nhờ các tính năng **sạc thông minh**, hầu hết các trạm sạc hộp treo tường hiện nay có thể cân bằng tải cục bộ của hộ gia đình một cách thông minh (**Cân bằng tải**), cho phép sạc vào ban đêm với mức giá rẻ (sạc **linh hoạt / hện giờ / chậm trễ**) và cũng tối ưu hóa tải ở cấp lưới (**V2G**). Một số trạm sạc gia đình cũng có thể tích hợp các tấm pin mặt trời và pin lưu trữ của bạn - cho phép sử dụng năng lượng bền vững một cách liền mạch.

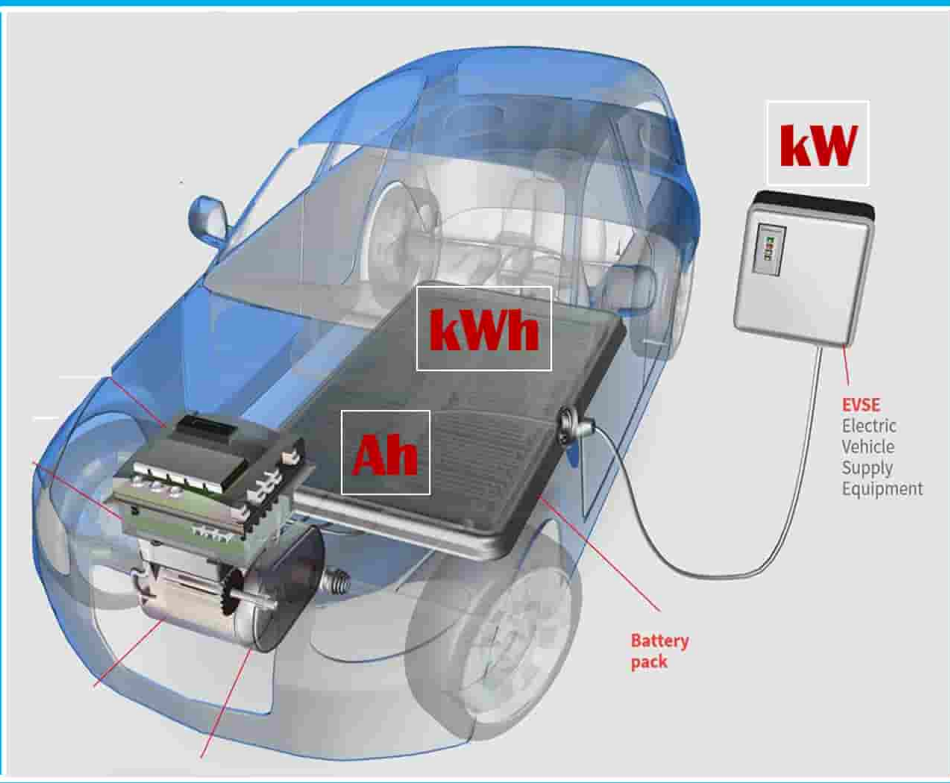
Không có tính năng thông minh nào khả dụng khi sạc qua các cửa hàng trong nước; cuối cùng sẽ chỉ là không thể cắm vào xe trong giờ cao điểm !.



## CƠ BẢN SẠC 106: Tìm hiểu sự khác biệt giữa kW, kWh & Ah từ quan điểm sạc EV

### Understanding EV Charging terminologies:

**kW Vs.  
kWh Vs.  
Ah**



Việc chuyển đổi KW và KWh là một trong những lỗi phổ biến rất dễ mắc phải, ngay cả với các chuyên gia eMobility và các nhà báo EV thường mắc phải! Sự khác biệt giữa kilowatt và kilowatt-giờ là gì? Những thuật ngữ này thực sự có nghĩa là gì? Sử dụng KW ở đâu và KWh ở đâu là thích hợp?, đặc biệt là trong bối cảnh của xe điện.

Tôi hy vọng sẽ làm rõ những nhầm lẫn này bằng các ví dụ và một phép loại suy dễ hiểu. Ngoài ra, nhằm giải thích một phép đo khác Ampe-giờ (Ah) được sử dụng khá phổ biến để mô tả dung lượng pin của xe điện.

### Sự khác biệt giữa kW và kWh là gì?

Thuật ngữ “kilowatt” đề cập đến “công suất” tức thời, trong khi “kilowatt giờ” đề cập đến năng lượng tích lũy.

Trong kịch bản xe điện & sạc, kW được sử dụng để xác định hiệu suất của động cơ( tương tự như 'HP - mã lực' trong động cơ thông thường) và tốc độ bộ sạc. Trong khi kWh đề cập đến kích thước pin hoặc năng lượng được cung cấp trong một phiên sạc( tương tự như lít hoặc gallon nhiên liệu ).

Đây là một phép tương tự đơn giản và phi kỹ thuật:

Hãy nghĩ về một hồ bơi, nơi bạn có thể thêm / xả nước ở tốc độ nhất định. Vì vậy, ở đây, tốc độ thêm / thoát nước V với tổng lượng nước mà bể bơi đang chứa tại thời điểm đó là sự khác biệt giữa kilowatt và kilowatt-giờ.

Bây giờ, chúng ta hãy xem giải thích chi tiết một chút cho các thuật ngữ này.

## KW (Công suất) là gì?

KW (kW) dùng để chỉ công suất, bằng dòng điện (I) tính bằng ampe, nhân với điện áp (V) tính bằng vôn.

$$\text{Công suất (kW)} = \text{Điện áp (V)} \times \text{Dòng điện (A)}$$

Ví dụ:

Nếu một điểm tích điện cung cấp điện áp đầu ra là 230 V và ở dòng điện tối đa là 32 A, thì công suất cực đại của điểm tích điện là  $= 230 \text{ (V)} \times 32 \text{ (I)} = 7,360 \text{ Watt}$  (làm tròn thành 7,4 kW).

## KWh (Năng lượng) là gì?

KWh-giờ (kWh) đề cập đến năng lượng, bằng năng lượng tính bằng kilowatt, nhân với thời gian tính bằng giờ.

$$\text{Năng lượng (kWh)} = \text{Công suất (kW)} \times \text{Thời gian (Giờ)}$$

Ví dụ: Một chiếc [Tesla Model 3](#) Phạm vi tiêu chuẩn có chứa gói pin 55 kWh và bộ sạc AC 11 kW trên bo mạch sẽ mất \* khoảng 5 giờ để sạc đầy, trong đó:

$$\text{Năng lượng (55 kWh)} = \text{Công suất (11 kW)} \times \text{Thời gian (5 giờ)}$$

Ở đây, 55 kWh là năng lượng mà bạn sẽ trả cho nhà cung cấp dịch vụ eMobility. Khi bạn sử dụng bộ sạc 3,7 kW, thời gian sạc có thể nhiều hơn khoảng 4 lần; tuy nhiên đối với khoản phí đầy đủ, bạn sẽ vẫn phải trả cho 55 kW.

\* Trên đây là những con số biểu thị; trong thực tế, quá trình sạc đầy sẽ lâu hơn 5 giờ này một chút, vì năng lượng sạc giảm dần khi pin đạt trên 80% trạng thái sạc (SoC). Tuy nhiên, trạm sạc cũng có thể thay đổi tốc độ sạc dựa trên các cấu hình sạc thông minh khác nhau được thiết lập.

Tôi hy vọng sự khác biệt giữa kilowatt và kilowatt-giờ đã rõ ràng hơn bây giờ; bây giờ giới thiệu một thuật ngữ liên quan khác Ah (Ampere-giờ).

## Ampe-giờ là gì?

KWh được sử dụng để mô tả dung lượng toàn bộ hệ thống pin, trong khi Ah (Ampe-giờ) mô tả về các ô riêng lẻ tạo nên một bộ pin. Các nhà sản xuất xe điện (EV OEM) hoặc các nhà sản xuất pin sẽ luôn sử dụng 'Ah' để mô tả dung lượng cell.

Đây là đơn vị tích lũy của công suất bằng dòng điện và ampe nhân với thời gian tính bằng giờ

$$\text{Công suất (Q)} = \text{Dòng iện (I)} \times \text{Thời gian (giờ)}$$

**Nhưng, tại sao các nhà sản xuất tế bào cung cấp kích thước dung lượng và ampe-giờ của họ hơn là Watt-h của chúng tôi?**

Nguyên nhân là do một tế bào pin luôn sạc ở 'dòng điện không đổi' từ dung lượng trống đến hết dung lượng. Điện áp của tế bào liên tục thay đổi trong thời gian điện tích tăng từ giá trị nhỏ nhất đến giá trị lớn nhất của nó. Vì công suất bằng dòng điện nhân với điện áp ( $P = V \times I$ ), nên công suất tức thời của tế bào cũng liên tục thay đổi trong quá trình sạc hoặc xả, mặc dù dòng điện không đổi. Đó là lý do tại sao các nhà sản xuất dễ dàng mô tả dung lượng của pin theo ampe-giờ, loại bỏ biến điện áp.

## CƠ BẢN SẠC 107: Lý do tại sao một số bộ sạc nhanh lại cắt ở 90% SoC | Có phải nó để ngăn chặn sự suy giảm tuổi thọ của pin không?



Bạn có thể nhận thấy rằng một số bộ sạc nhanh DC cắt giảm mức sạc của chúng ở mức 95%; một số thậm chí ở mức 90%. Tại sao họ lại như vậy? Pin của xe điện có bị hỏng nếu bạn để chúng sạc nhanh đến 100% không ?.

Câu trả lời đơn giản là: Không, không phải tất cả! Các trình điều khiển EV chỉ là suy đoán rằng giới hạn này đã được thiết lập vì có thể không tốt cho pin khi sạc đến 100 phần trăm.

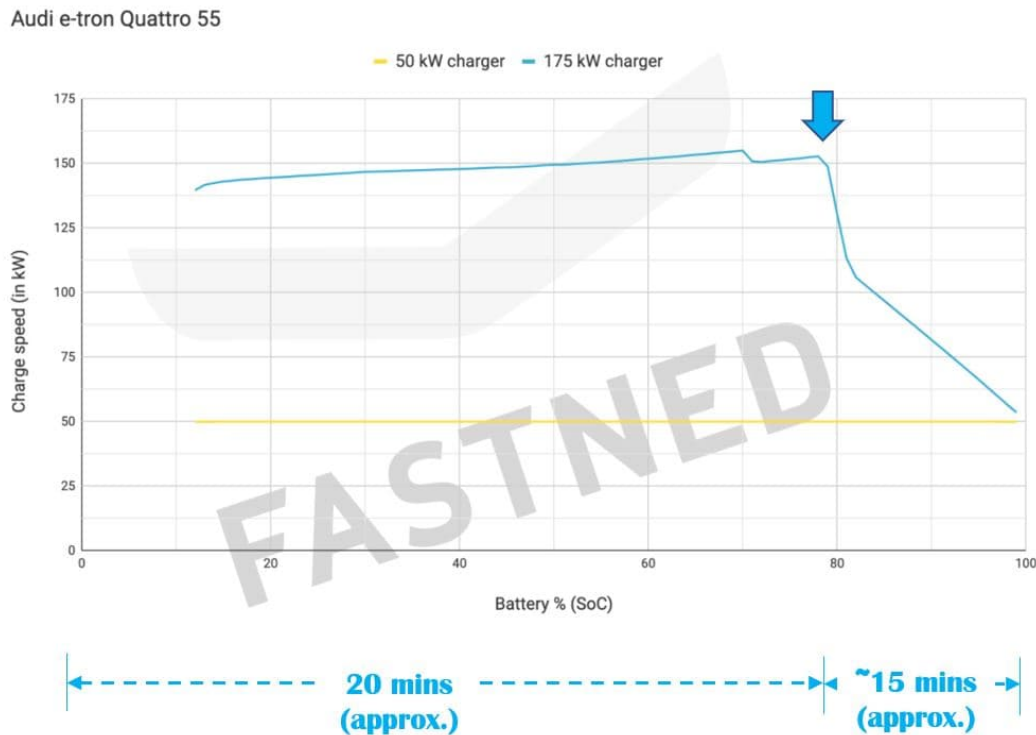
Vậy tại sao một số bộ sạc nhanh chỉ sạc được đến 90% trong tình trạng pin và bị ngắt? Bài viết này có thể giúp bạn hiểu lý do đằng sau.

## Lý do là lẽ thường & cuộc sống; không kỹ thuật!

Khi bạn kết nối một chiếc xe điện với bộ sạc nhanh, nó thường sẽ mất một lượng điện năng sạc cao lên đến khoảng 70-80%; sau đó, nguồn điện sạc bắt đầu giảm mạnh xuống mức thấp hơn, thấp bằng một trạm sạc AC đích thông thường tại nhà / văn phòng.

Vì vậy, ngay cả khi bạn đã kết nối với bộ sạc nhanh, EV sẽ chỉ sạc ở tốc độ khoảng 20 kW sau một phần trăm nhất định của pin SoC (trạng thái pin). Vì vậy, một số nhà khai thác điểm sạc thông minh đã cắt điện ở những giới hạn này, **để họ có thể giải phóng bộ sạc cho người khác thực sự cần sạc nhanh**.

Ví dụ, chúng ta hãy nhìn vào đường cong sạc của Audi e-tron Quattro 50 (PC: Fastned).



Trong đường cong sạc ở trên, bạn có thể thấy rằng EV sạc khoảng 150 kW cho đến khi đạt 80% SoC của pin (trong vòng 20 phút); từ đó tốc độ sạc giảm đáng kể và mất khoảng 15 phút nữa để đạt trạng thái sạc 100%.

Mất khoảng thời gian để sạc từ trống đến 80% SOC so với sạc từ 80 đến 100% SOC. **Người điều khiển EV cũng có thể sử dụng iểm sạc ích sau thời iểm này. Do ó, việc tiếp tục sạc ến mức 100% là không hợp lý vì sẽ lãng phí thời gian của mọi người, kể cả những người khác ang chờ sử dụng bộ sạc nhanh và quan trọng là của bạn.**

Nó cũng đáng làm nổi bật rằng plug-in hybrid (**PHEV**) có khả năng sạc nhanh như Mitsubishi Outlander, do đó chỉ nên bám vào các điểm sạc đích, do đó giải phóng bộ sạc nhanh cho những người lái xe điện trong lúc vội vàng.

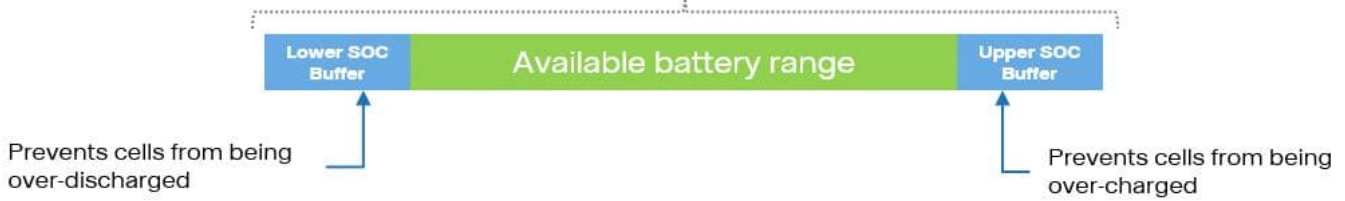
## Điều gì xảy ra nếu bạn vẫn sạc tới 100%? Nó sẽ không ảnh hưởng đến pin?

Về mặt lý thuyết, có, không bao giờ là một ý tưởng hay khi sạc bất kỳ pin nào lên đến 100%, vì nó có thể ảnh hưởng đến tuổi thọ của pin. Pin Lithium-ion không thích được giữ ở điện áp cao trong thời gian dài, vì vậy điều này sẽ làm tăng tốc độ suy giảm của chúng; và tôi luôn đề xuất 80% là phạm vi tối đa.

Tuy nhiên, hệ thống quản lý pin (BMS) hiện đại trên các loại xe điện mới hơn có một mẹo nhỏ để xử lý vấn đề này. Hầu hết các EV hiện đại đều có bộ đệm SoC ở giới hạn cao và thấp hơn, theo đó chúng giữ một số dung lượng thực của tế bào ở mức dự trữ và không bao giờ sử dụng bộ đệm SOC phía trên để ngăn tế bào bị sạc quá mức; và bộ đệm SOC thấp hơn ngăn ngừa sự suy giảm do phóng điện quá mức.



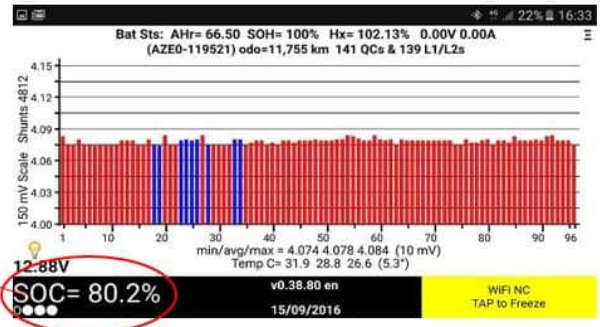
### 'Actual' battery range



Vì vậy, khi bảng điều khiển của xe cho bạn biết rằng nó đã được sạc đầy 100%, thực tế là bộ pin có thể chỉ nằm trong khoảng 80-90%; Điều tương tự cũng xảy ra đối với phần dưới của pin, khi bảng điều khiển hiển thị 0% pin, SoC thực tế của pin sẽ vào khoảng 10-20%. Hình ảnh dưới đây có thể giải thích nó rõ ràng hơn.



Nissan Leaf dashboard showing 97%



Actual measurement on battery pack showing 80.2%

Nhưng điều quan trọng cần lưu ý là bộ đệm SoC trên & dưới này không phải lúc nào cũng giống nhau; nó thay đổi theo tuổi thọ của pin. Đây là lý do chính tại sao không nên tăng tối đa 100%, bởi vì trong EV cũ, khi bảng điều khiển hiển thị thực tế cũng có thể gần đây - điều này không tốt cho pin.

### 'Actual' battery range



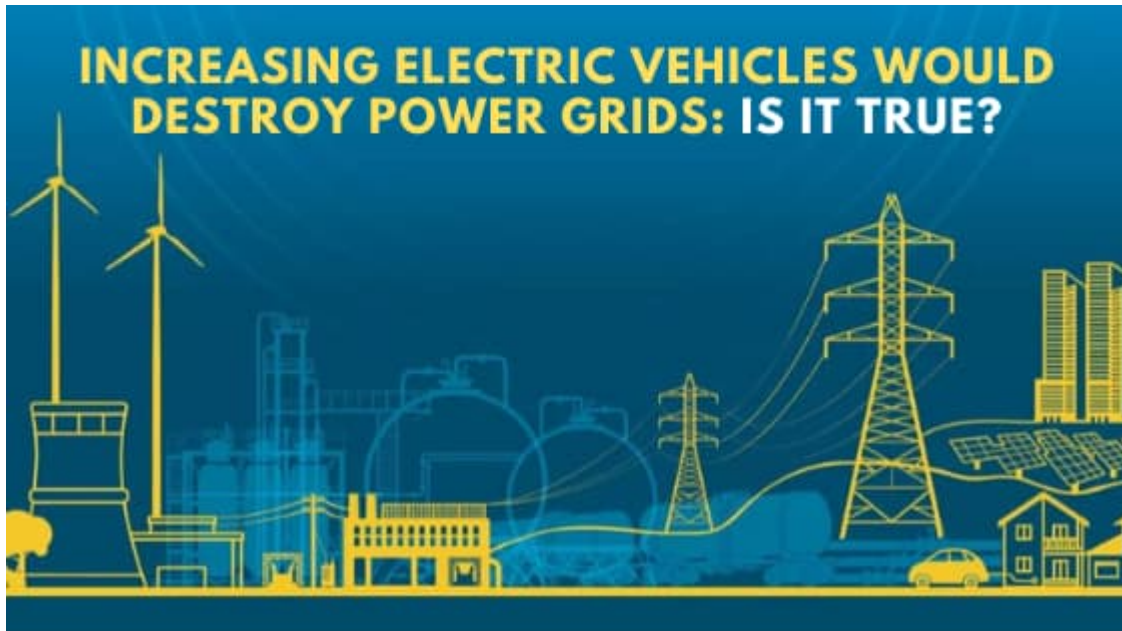
## Kết luận:

Các nhà khai thác điểm thu phí dừng thu phí ở mức khoảng 90% không đáng trách; nhưng để được đánh giá cao. Trên thực tế, tôi thậm chí sẽ đi xa hơn bằng cách thêm các hạn chế bổ sung bên dưới.

- tiếp tục giảm giới hạn sạc nhanh xuống 85% hoặc 90%.
- đưa ra các hình phạt quá thời hạn cho bất kỳ ai để xe của họ cắm điện khi sạc xong
- cấm plug-in hybrid (PHEV) sử dụng bộ sạc nhanh vì chúng không thể sử dụng gần hết mức.
- Ngoài ra, tôi sẽ có ít nhất một THÔNG BÁO tại bất kỳ trạm sạc nào có chứa bộ sạc nhanh có thể được sử dụng bởi PHEV, BEV nhỏ hoặc EV thực sự cần sạc đến 100% SOC.

Nhu cầu cơ sở hạ tầng sạc không ngừng phát triển; và không thực tế nếu tiếp tục bổ sung các bộ sạc nhanh; Nếu chúng ta (người lái xe EV) tuân thủ các quy tắc cơ bản như trên, mọi người đều có thể sử dụng cơ sở hạ tầng bộ sạc nhanh có sẵn một cách hiệu quả.

# SẠC THÔNG MINH 101: Xe điện ngày càng tăng sẽ phá hủy lưới điện và cơ sở hạ tầng: Có đúng không?



Việc sử dụng ồ ạt các phương tiện giao thông chạy bằng điện mang lại nhiều lợi ích, bao gồm giảm lượng khí thải CO<sub>2</sub>; mà còn gây ra những lo lắng về cơ sở hạ tầng lưới điện hiện có và cách thức lưới điện sẽ ứng phó với nhu cầu điện năng ngày càng tăng, đặc biệt là trong những giờ cao điểm !.

Chẳng phải tất cả chúng ta đều nghe thấy những câu như: “Xe điện không thực tế” và “xe điện ngày càng tăng sẽ phá hủy cơ sở hạ tầng và lưới điện hiện có?”. Những tuyên bố này có đúng không? Bài báo này có thể trả lời họ bằng các dữ kiện từ các thử nghiệm và nghiên cứu khác nhau (Nguồn: IRENA - Cơ quan Năng lượng Tái tạo Quốc tế) được thực hiện trên toàn cầu.

## EV ảnh hưởng đến công suất và nhu cầu điện

Nếu các xe điện được sạc đồng thời theo cách không kiểm soát, chúng có thể làm tăng nhu cầu cao điểm trên lưới điện, góp phần gây quá tải và nhu cầu nâng cấp ở cấp độ phân phối. Tải thêm thậm chí có thể dẫn đến nhu cầu nâng cấp công suất phát điện (hoặc ít nhất là trong hồ sơ chi phí sản xuất phải thay đổi).

Dưới đây là ba tác động chính của EV đối với hệ thống điện và làm thế nào để giảm thiểu những tác động này:

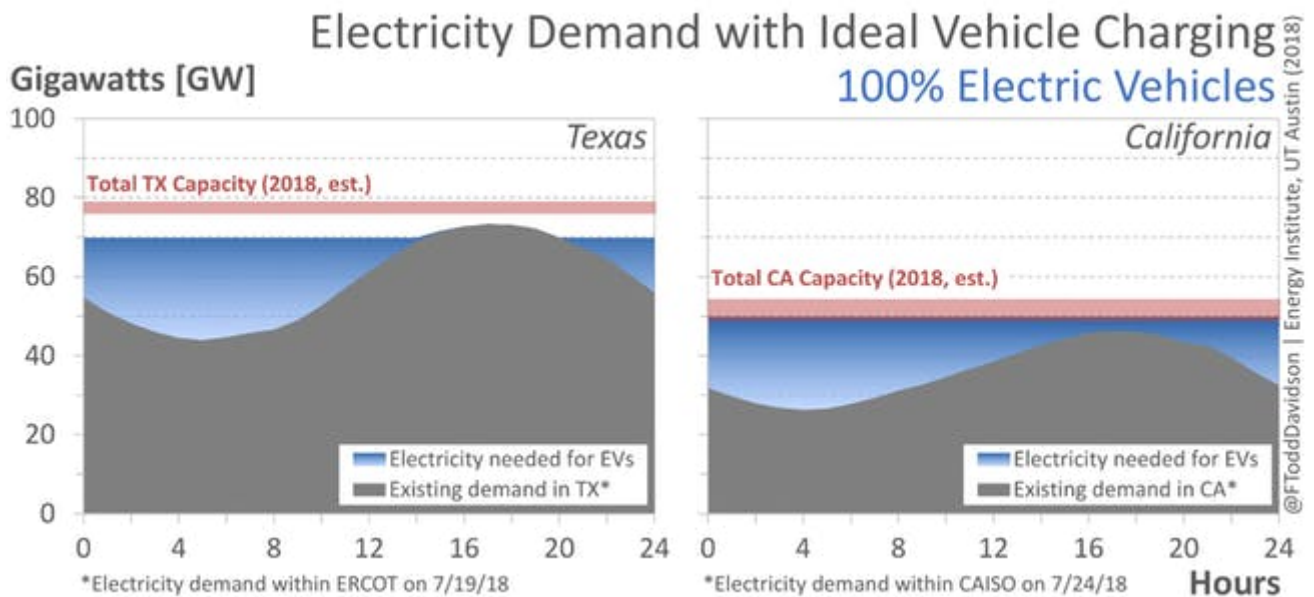
### 1. Cung sẽ tăng lên; nhưng rất hạn chế và có thể quản lý được:

► Trong kịch bản di chuyển 100% điện cho châu Âu, nhu cầu năng lượng của xe điện có thể chiếm không quá 10% đến 15% tổng sản lượng điện. Tuy nhiên, việc tích hợp lưới điện EV có thể dẫn đến các vấn đề về nguồn điện tại địa phương với lượng EV ngày càng tăng (nguồn: Eurelectric, 2015).

► Nếu tất cả 2,7 triệu ô tô ở Na Uy là EV, họ sẽ chỉ sử dụng 5-6% sản lượng thủy điện hàng năm của đất nước (BoA / ML, 2018a).

► Trong kịch bản 25% di chuyển bằng điện cho Đức, 10 triệu EV vào năm 2035 sẽ dẫn đến mức tăng tiêu thụ tổng thể chỉ 2,5-3% (Schucht, 2017).

► Nếu tất cả các phương tiện vận tải hạng nhẹ ở Mỹ đều chạy điện thì chúng sẽ chiếm khoảng 24% tổng nhu cầu điện của cả nước. Phân tích dưới đây của Viện Năng lượng, Austin cho thấy tác động của công suất lưới điện của Golden State đối với kịch bản 100% xe điện ở California.



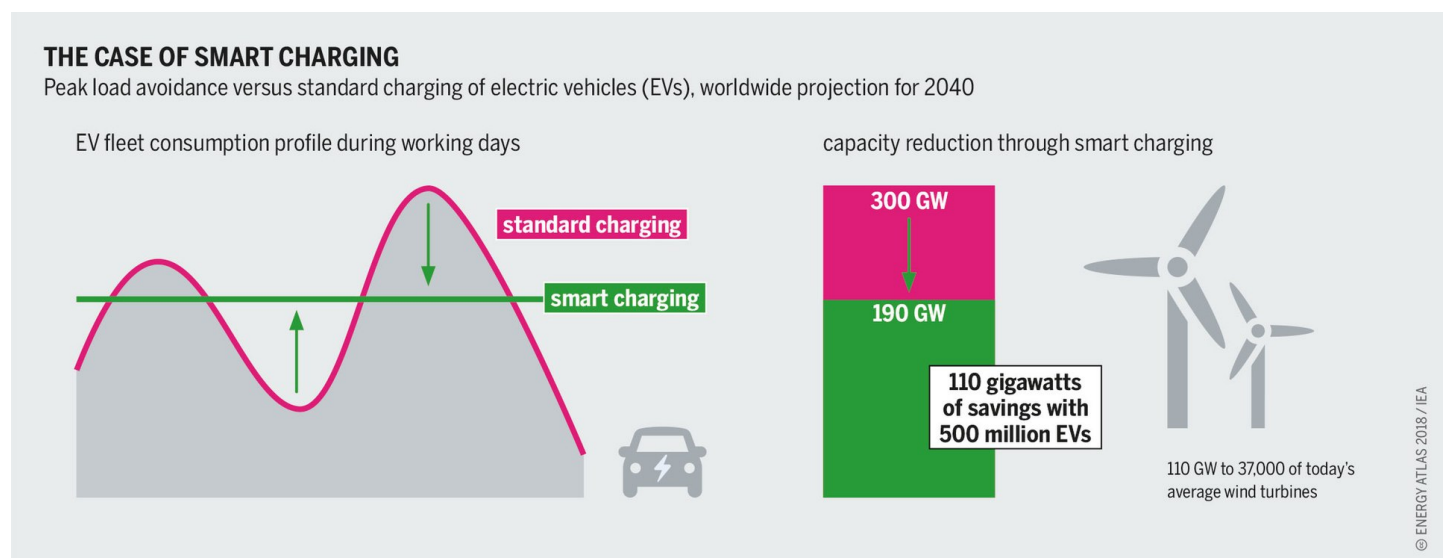
## 2. Tác động đến nhu cầu cao điểm có thể lớn hơn nhiều; nhưng có thể được giảm thiểu bằng cách phân phối thông minh:

Mô hình hóa xe điện ở New England cho thấy tỷ lệ 25% xe điện trong hệ thống được sạc theo kiểu **không kiểm soát sẽ làm tăng nhu cầu cao điểm lên 19%**, đòi hỏi đầu tư đáng kể vào công suất lưới điện và máy phát điện.

Tuy nhiên, bằng cách tăng tải vào các giờ buổi tối, mức tăng nhu cầu cao điểm có thể giảm xuống từ **0% đến 6%** và chỉ tính phí vào giờ thấp điểm có thể tránh được bất kỳ sự gia tăng nào về nhu cầu cao điểm.

Trong kịch bản 10 triệu EV cho Vương quốc Anh vào năm 2035, nhu cầu cao điểm vào buổi tối tăng 3 GW nếu sạc không kiểm soát, nhưng chỉ **tăng 0,5 GW** nếu sạc thông minh. Thí nghiệm dưới đây do McKinsey thực hiện tại 150 ngôi nhà cho thấy việc định hình lại đường cong phụ tải có thể làm giảm nhu cầu lưới điện cao điểm xuống gần 50%. (từ +30% nhu cầu cao điểm đến +16%).

Biểu đồ dưới đây có thể đưa ra ước tính trên toàn thế giới cho năm 2040:



### 3. Tác động đến lưới điện phân phối địa phương cũng có thể đáng kể; nhưng tính năng sạc thông minh sẽ giảm thiểu nó:

► **Xcel Energy, Colorado ở Hoa Kỳ** đã chứng minh rằng **4% máy biến áp phân phối có thể bị quá tải** với mức thâm nhập thị trường EV là 5% nếu việc sạc phù hợp với thời gian tải cao điểm (Xcel Energy, 2015).

► **"Dự án ại lộ iện của tôi" ở Anh** xác định **nhu cầu nâng cấp** hệ thống phân phối **32% với 40-70%** thị phần ô tô điện (EA Technology, 2016).

► Ở **Úc**, việc sạc "ngu ngốc" đối với các EV dưới 10 triệu EV vào năm 2035 sẽ dẫn đến việc **tăng 50% chi phí lưới điện hạ áp và máy biến áp**, trong khi việc cạo tối ưu hóa bằng cách sử dụng sạc thông minh sẽ tránh được các khoản đầu tư này (Schucht, 2017).

## EV Tác động đến cơ sở hạ tầng lưới điện

Việc sạc điện bằng xe điện cũng sẽ ảnh hưởng đến cơ sở hạ tầng lưới điện phân phối; do đó sẽ đòi hỏi đầu tư cho việc mở rộng lưới điện. Phạm vi đầu tư vào lưới điện (về cáp và máy biến áp) sẽ cần được thực hiện ở một vị trí nhất định sẽ phụ thuộc ít nhất vào các thông số sau:

► **Sự tắc nghẽn:** chẳng hạn như trong mạng lưới phân phối cục bộ trước khi triển khai bất kỳ EV nào.

► **Hệ số đồng thời:** được áp dụng dựa trên quy mô của từng lưới điện phân phối. Yếu tố đồng thời / hệ số đo xác suất mà một thiết bị cụ thể sẽ cần được bật cùng lúc với một thiết bị khác. Mỗi nhà điều hành hệ thống phân phối đều xem xét một yếu tố đồng thời khác nhau.

► **ặc tính tải:** ví dụ, tác động của việc sạc EV không kiểm soát sẽ cao hơn ở những vị trí có tỷ lệ sưởi ấm điện cao (do đó dẫn đến tăng cường lưới điện cao hơn). Nhưng nếu sạc thông minh được sử dụng ở những vị trí như vậy, nó có thể được bao gồm với hệ thống gia cố lưới điện thấp hơn so với những vị trí không sử dụng hệ thống sưởi bằng điện, vì các lưới điện cục bộ được định kích thước cho các đỉnh cao hơn.

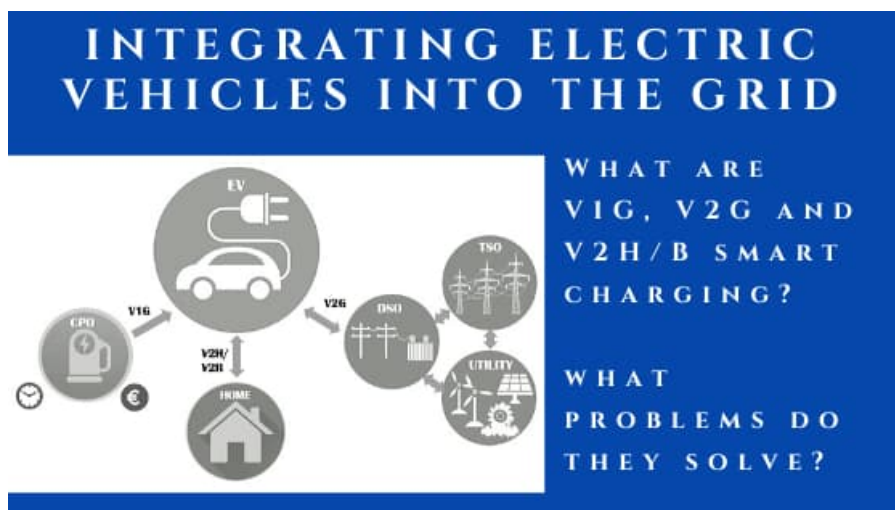
► **Các tài sản phát iện ược kết nối ở mức iện áp thấp**: ví dụ, việc tích hợp phần lớn điện mặt trời được kết nối ở mức điện áp thấp có thể được tạo điều kiện thuận lợi với sạc thông minh, trong khi ở những vị trí không có hoặc rất thấp lượng điện mặt trời, EV có thể làm tăng căng thẳng lưới địa phương.

► **Giới hạn mã lưới và các quy ịnh khác:** ví dụ, mã lưới điện quốc gia xác định các ràng buộc vật lý về cả sự biến đổi điện áp và tần số mà các nhà điều hành hệ thống phân phối phải tôn trọng và đầu tư vào việc gia cố lưới điện nếu các giới hạn cụ thể của quốc gia này bị vượt quá do sạc EV.

**ể tóm tắt bằng câu trả lời thẳng thắn cho tiêu đề: Có, mức độ ảnh hưởng có thể có đối với nhu cầu cao iếm và cơ sở hạ tầng lưới iện là không thể tránh khỏi, nhưng có thể ược giảm thiểu với tính n ng sạc thông minh!**



# SẠC THÔNG MINH 102: Sạc thông minh V1G, V2G và V2H /V2B / V2X là gì? | Tích hợp xe điện vào lưới điện



Tăng cường vận chuyển bằng xe điện, do đó gánh nặng mà chúng có thể mang lại cho lưới điện và cơ sở hạ tầng truyền tải là không thể tránh khỏi!

Tuy nhiên, mức độ tác động tiêu cực đến nhu cầu cao điểm và cơ sở hạ tầng lưới điện có thể được giảm thiểu bằng cách tích hợp xe điện vào lưới điện thông qua sạc thông minh. Nếu được sạc một cách thông minh, xe điện không chỉ có thể tránh gây thêm căng thẳng cho lưới điện địa phương mà còn cung cấp các dịch vụ để lấp đầy khoảng trống về tính linh hoạt cả ở cấp địa phương và cấp hệ thống.

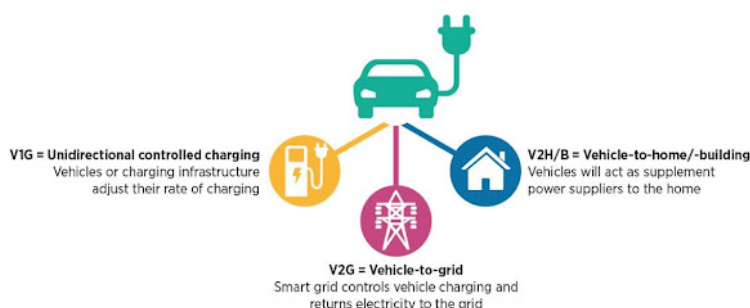
Bài viết này có thể cung cấp tổng quan về cách hoạt động của các triển khai sạc thông minh này và cách EV có thể giúp cải thiện đường cong phụ tải cục bộ, tránh đầu tư vào công suất phát điện đạt đỉnh cũng như giảm thiểu nhu cầu gia cố lưới điện.

## Các mức độ tích hợp Xe với lưới:

Có thể thực hiện các hình thức khác nhau của việc triển khai sạc thông minh tích hợp giữa phương tiện với lưới điện - dựa trên cơ sở hạ tầng sạc và sự sẵn lòng của khách hàng. Theo nghĩa rộng, sạc thông minh cho xe điện có thể được chia thành 5 dạng: **Sạc thông minh không kiểm soát**, **Điều khiển cơ bản, V1G** - **Điều khiển một chiều, V2G** - **Xe vào lưới** và **sạc hai chiều V2H / V2B / V2X**.

Lưu ý: Quản lý tải cục bộ (LLM) và cân bằng tải hoạt động / tính của các trạm sạc là khác nhau; bài viết này tập trung vào các tình huống sạc thông minh khi chu kỳ sạc có thể bị thay đổi bởi các sự kiện bên ngoài và EV tích hợp hiệu quả với toàn bộ hệ thống điện trong lưới điện.

## Types of VGI Smart Charging



Nguồn: IRENA - Cơ quan Năng lượng Tái tạo Quốc tế

# 1. Không kiểm soát nhưng có tính năng sạc thông minh theo thời gian sử dụng:

Hình thức sạc thông minh đơn giản nhất là tối ưu hóa thời gian sử dụng - khuyến khích người tiêu dùng trì hoãn việc sạc từ thời gian cao điểm đến thấp điểm.

Việc triển khai sạc thông minh tối ưu hóa thời gian này tương đối đơn giản, không cần bất kỳ sự kiểm soát nào từ các bên liên quan bên ngoài. Tuy nhiên, nó được chứng minh là tương đối hiệu quả trong việc trì hoãn sạc EV cho đến giờ thấp điểm ở mức thâm nhập EV thấp.

Thử nghiệm dưới đây được thực hiện bởi McKinsey ở Mỹ cho thấy rằng việc tối ưu hóa thời gian sử dụng thông minh vào giữa đêm đã làm giảm nhu cầu lưới điện cao điểm xuống gần 50%. (từ + 30% nhu cầu cao điểm đến + 16%).

## 2. Sạc được điều khiển một chiều (V1G):

V1G đề cập đến việc sạc được điều khiển một chiều trong đó các phương tiện điện hoặc cơ sở hạ tầng sạc điều chỉnh tốc độ sạc của chúng dựa trên tín hiệu điều khiển từ người vận hành lưới điện.

Mở Giao thức sạc thông minh (OSCP) kết hợp với OCPP tạo cơ sở dự đoán 24 giờ về khả năng sẵn có tại địa phương của mọi khu vực cho Nhà điều hành điểm sạc. Sau đó, CPO sẽ phù hợp với cấu hình sạc của các phương tiện điện trong giới hạn khả năng hiện có.

## 3. Sạc thông minh hai chiều V2H / V2B / V2X:

Phương tiện đến nhà (V2H) hoặc phương tiện đến công trình (V2B) hoặc phương tiện đến mọi thứ (V2X) thường không ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu suất lưới điện, nhưng tạo ra sự cân bằng trong môi trường địa phương.

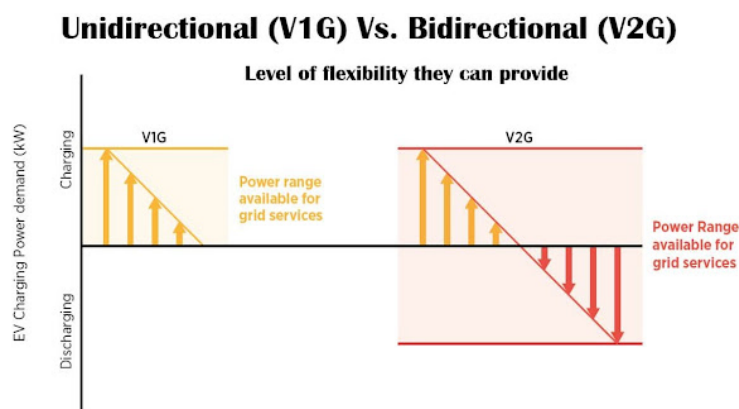
EV được sử dụng như một nguồn cung cấp điện dự phòng cho khu dân cư trong thời gian mất điện hoặc để tăng khả năng tự tiêu thụ năng lượng được sản xuất tại chỗ (tránh tính phí theo yêu cầu).

Không giống như các giải pháp V1G trưởng thành hơn, V2X vẫn chưa được triển khai trên thị trường, ngoài Nhật Bản, nơi các giải pháp V2H thương mại đã có từ năm 2012 như một giải pháp hỗ trợ trong trường hợp mất điện. (đặc biệt là sau thảm kịch Fukushima).

## 4. Xe nối lưới hai chiều (V2G):

Phương tiện nối lưới (V2G) tiến xa hơn một bước so với việc kiểm soát nhu cầu điện (V1G) của họ và sử dụng sạc hai chiều (không) để tự tiêu thụ (V2H / BX). Với V2G, các phương tiện điện có thể được trang bị để thực sự cung cấp điện cho lưới điện.

Nhà điều hành hệ thống truyền tải / tiện ích có thể sẵn sàng mua năng lượng từ khách hàng trong thời gian có nhu cầu cao điểm và / hoặc sử dụng dung lượng pin EV để cung cấp các dịch vụ phụ trợ, chẳng hạn như cân bằng và điều khiển tần số, bao gồm điều chỉnh tần số chính và dự trữ thứ cấp. Do đó, V2G trong hầu hết các ứng dụng được coi là có giá trị thương mại tiềm năng cao hơn V2B hoặc V2H.



Dưới đây là tóm tắt về tất cả các cách triển khai sạc thông minh được giải thích ở trên:

Kiểu tích hợp VG	Nó là gì?	Nó giải quyết vấn đề gì?
<b>Không bị kiểm soát, nhưng có tối ưu hóa thời gian sử dụng</b>	Thay đổi hình thức sạc từ thời gian cao điểm sang thấp điểm. Không kiểm soát (bật / tắt sạc đơn giản dựa trên thời gian)	Làm giảm nhu cầu sử dụng cao điểm.
<b>Điều khiển một chiều (V1G)</b>	Tăng và giảm tốc độ sạc (hiện tại) dựa trên dự báo nhu cầu thời gian thực từ DSO	Giúp quản lý tắc nghẽn lưới điện
<b>Xe hai chiều để- nhà / tòa nhà / bất cứ thứ gì (V2H / V2B / V2X)</b>	EV được sử dụng làm nguồn điện dân dụng trong thời gian mất điện; và / hoặc tăng khả năng tự tiêu dùng của gia đình / tòa nhà.	Không chỉ giảm nhu cầu sử dụng cao điểm mà còn giảm nhu cầu công suất lưới tổng thể cho một ngôi nhà / tòa nhà.
<b>Xe nối lưới hai chiều (V2G) và xe nối lưới (G2V)</b>	EV được trang bị để cung cấp điện trở lại lưới điện	Cung cấp sự linh hoạt về công suất điện và nhu cầu cao điểm trên quy mô lớn.

# SẠC THÔNG MINH 103: Quản lý năng lượng thông minh với xe điện tại nhà



Mức tiêu thụ năng lượng của các hộ gia đình đang gia tăng với sự ra đời của các thiết bị tiêu thụ năng lượng lớn, chẳng hạn như xe điện (EV) và máy bơm nhiệt. Điều này làm tăng nhu cầu năng lượng và nhu cầu công suất (cao điểm).

Quản lý các thiết bị này có thể loại bỏ nhu cầu đầu tư lớn vào việc gia cố lưới điện. Việc quản lý năng lực như vậy là điều kiện tiên quyết cho quá trình chuyển đổi năng lượng hợp lý. Một giải pháp khả thi là áp dụng quản lý phí cho xe điện tại các hộ gia đình sử dụng hệ thống quản lý năng lượng gia đình (HEMS).

Nghiên cứu thử nghiệm này được thực hiện bởi Enexis Netbeheer, Enpuls, ElaadNL và Maxem xem xét vai trò của HEMS trong việc truyền đạt hồ sơ năng lực từ đơn vị vận hành lưới điện đến các hộ gia đình.

## Mục tiêu nghiên cứu:

Câu hỏi nghiên cứu chính là: Người vận hành lưới điện có thể hạ thấp phụ tải cao điểm của lưới điện hạ áp bằng cách kiểm soát việc sạc xe điện tại các hộ gia đình ở mức độ nào, và người tiêu dùng trải nghiệm điều này như thế nào? Thí điểm này được thiết kế để cung cấp cái nhìn sâu sắc về công nghệ cần thiết, cũng như tác động và sự chấp nhận giữa các hộ gia đình.

Mục tiêu là xác định một giải pháp có thể mở rộng cung cấp sự linh hoạt cho các nhà vận hành lưới điện và tránh tắc nghẽn lưới điện. Việc thí điểm là sáng kiến của Enexis Netbeheer, Enpuls, ElaadNL và Maxem. Nó được bắt đầu vào tháng 9 năm 2017, với thời gian hoàn thành là hai năm, bao gồm một năm chuẩn bị và một năm quản lý phí.

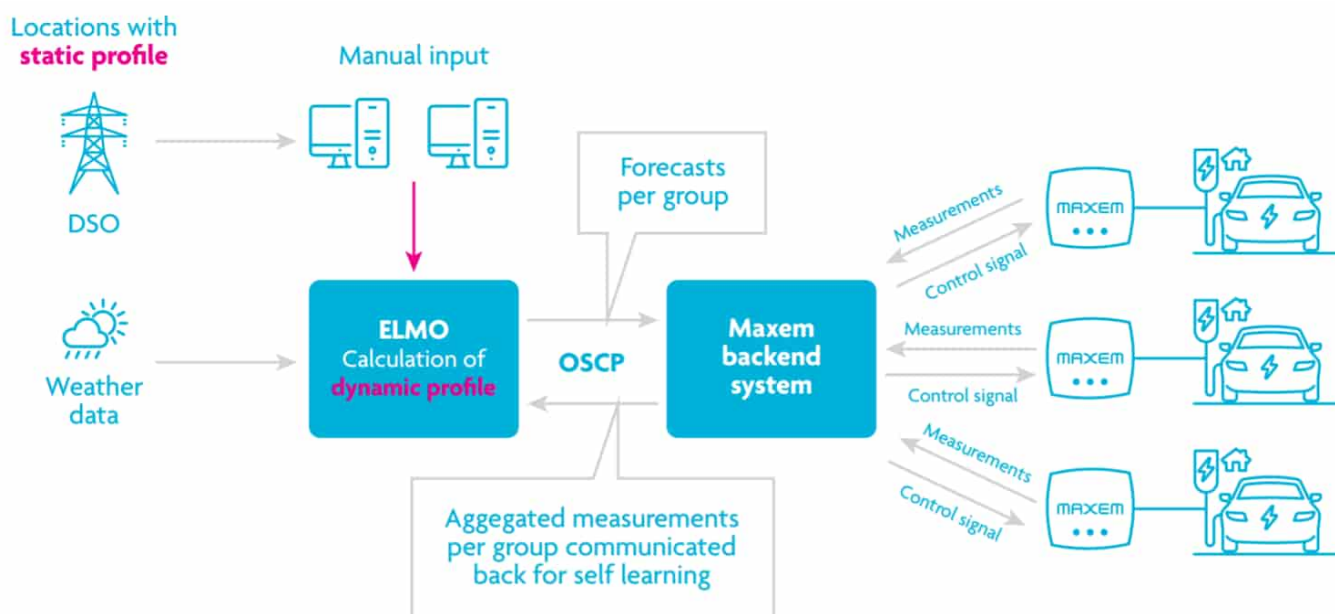
## Phương pháp nghiên cứu:

Để trả lời câu hỏi nghiên cứu, các nhà nghiên cứu đã thiết lập một nghiên cứu thử nghiệm. Những người tham gia nghiên cứu là 138 hộ gia đình tại Hà Lan có xe điện chạy bằng pin (BEV), điểm sạc tại nhà và HEMS.

Quản lý sạc đã được vận hành bằng cách gửi các giới hạn dung lượng tối đa từ Enexis của nhà điều hành hệ thống phân phối (DSO) tới Maxem tổng hợp, quản lý các phiên sạc của xe điện thông qua HEMS. Cả hai cấu hình điện tích động và tĩnh đều được áp dụng và nghiên cứu. Mức độ ràng buộc của các điểm sạc được thay đổi thường xuyên để xác định tác động của việc quản lý sạc.



Thông qua ứng dụng di động, những người tham gia có khả năng ghi đề tín hiệu điều khiển theo cách thủ công. Một nửa số người tham gia được khuyến khích tài chính để cung cấp tính linh hoạt cho DSO, điều này phụ thuộc vào việc họ sử dụng chức năng ghi đề. Để hiểu sâu hơn về thái độ và trải nghiệm của người dùng cuối đối với việc quản lý phí, nghiên cứu dữ liệu đã đi kèm với nghiên cứu hành vi.



## Kết quả và kết luận:

Áp dụng quản lý phí thông qua HEMS tại các hộ gia đình có thể làm giảm đáng kể tác động của lưới điện khi sạc EV. Thí điểm cho thấy việc quản lý phụ tải động giúp giảm 40% phụ tải đỉnh trên lưới điện hạ áp. Một khái niệm với quản lý điện tích tích được chứng minh là không hữu ích: nó chuyển tải đỉnh đến một thời điểm muộn hơn mà không làm giảm độ lớn của nó.

Quản lý phí đã được vận hành thành công bằng cách sử dụng Giao thức sạc thông minh mở (OSCP). Một số trở ngại thực tế đã xảy ra, chẳng hạn như tính toán tác động của quản lý phí. Hơn nữa, hiện tại không có giao thức nào phù hợp hoàn toàn với trường hợp sử dụng chính xác của thí điểm này và được chấp nhận hoặc sử dụng rộng rãi bởi một bộ phận lớn trong ngành.

Chúng tôi kết luận rằng quản lý phí thông qua HEMS có ảnh hưởng tối thiểu đến thái độ và kinh nghiệm của những người tham gia. Nghiên cứu về hành vi cho thấy rằng những người tham gia nói chung có thái độ tích cực đối với việc quản lý phí. Phần lớn những người tham gia sẵn sàng tiếp tục sử dụng quản lý phí. Không có sự khác biệt quan sát được về thái độ đối với việc quản lý phí giữa thời điểm bắt đầu và kết thúc thí điểm.

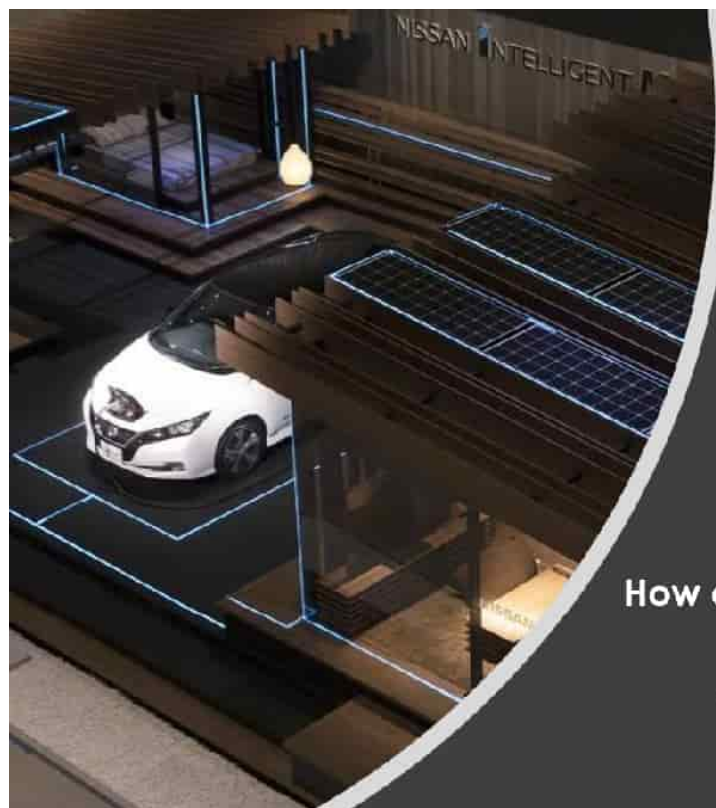
Mặc dù dữ liệu cho thấy những người tham gia không sử dụng chức năng ghi đề thường xuyên, nhưng hầu hết những người tham gia đều chỉ ra rằng việc có chức năng này là quan trọng. Một số thậm chí còn mô tả nó là "thiết yếu." Sự tồn tại của khuyến khích tài chính cho người tham gia không ảnh hưởng đến thái độ và kinh nghiệm đối với việc quản lý phí. Dữ liệu cho thấy những người tham gia được khuyến khích tài chính không có hành vi tính phí lệch lạc. Bất chấp phát hiện này, những người tham gia cho biết họ thấy các khuyến khích tài chính hấp dẫn và có thái độ tích cực đối với chúng.

## Khuyến nghị

Dựa trên các kết quả và kết luận, các nhà nghiên cứu đề xuất các lĩnh vực sau đây để nghiên cứu thêm:

1. Thử các giao thức truyền thông khác nhau và kiểm tra thông tin liên lạc và trao đổi dữ liệu giữa các bên.
2. Cần tập trung nhiều hơn vào việc tạo ra một giao thức chuẩn hóa có thể giao tiếp với cả xe điện và máy bơm nhiệt. Các nhà nghiên cứu cũng nên khám phá cách hài hòa và tiêu chuẩn hóa một giải pháp khả thi mà không phụ thuộc vào một DSO hoặc bộ tổng hợp cụ thể.
3. Phương pháp tính toán tác động của quản lý phí cần được nghiên cứu chi tiết hơn để đưa ra tính toán chính xác hơn về tác động của lưới điện.
4. Các lý do tại sao mọi người đánh giá cao chức năng ghi đề nên được nghiên cứu sâu hơn. Thay vì đo lường sau đó, sự tương tác trực tiếp của người dùng có thể cung cấp thêm thông tin chi tiết về lý do tại sao mọi người sử dụng chức năng ghi đề.
5. Một số người tham gia cho biết họ sẽ đánh giá cao thông tin hơn. Do đó, cần tiến hành nhiều nghiên cứu hơn về cách cung cấp những thông tin đó.
6. Các đề xuất khách hàng khác nhau nên được nghiên cứu để điều tra xem mọi người có sẵn sàng cung cấp sự linh hoạt hơn để đổi lại lợi ích tài chính (bổ sung) hay không.
7. Xem xét một nhóm thí điểm lớn hơn và, nếu có thể, một nhóm đa dạng hơn và các thành phần hộ gia đình khá
8. Lập bản đồ và giám sát các hệ thống quản lý năng lượng gia đình sẽ phát sinh ở đâu và trong khoảng thời gian nào. Theo dõi điều này bằng cách xem xét sự phát triển của các thiết bị đó, cùng với số lượng và địa điểm mà địa điểm mà chúng dự kiến sẽ được sử dụng.

# SẠC THÔNG MINH 104: Xe điện có thể cung cấp năng lượng cho ngôi nhà của bạn thông qua sạc thông minh từ Xe đến Nhà (V2H)



## BRIEF OVERVIEW OF VEHICLE-TO-HOME (V2H) SMART CHARGING

- Why & What is V2H -
- How does it work in real life(VIDEO) -
- Advantages & Use cases of V2H -
- Is V2H commercially viable -
- Won't V2H degrade EV battery life -
- How about manufacturers' battery warranty -
- Which EV manufactures support V2H -
- V2H capable chargers & technologies -

**Thật khó chịu khi bạn ước trả ít hơn cho năng lượng mặt trời mà bạn cung cấp vào lưới điện phải không? - và vài giờ sau, bạn phải mua lại số điện như cũ với mức đắt hơn nhiều? Sẽ không tốt hơn nếu tạm thời lưu trữ điện cục bộ và sử dụng nó sau này?**

Đó chính xác là trường hợp sử dụng được cung cấp bởi tính năng sạc thông minh từ xe đến nhà (V2H). Cho đến nay, mọi người sử dụng pin chuyên dụng (như Tesla Powerwall) để lưu trữ cục bộ này; nhưng sử dụng công nghệ bộ sạc V2H, chiếc ô tô điện của bạn cũng có thể trở thành một bộ lưu trữ năng lượng như vậy và như một nguồn dự phòng khẩn cấp !.

Thay thế pin treo tường 'tĩnh' bằng pin 'đi động' (EV) phức tạp hơn và dung lượng lớn hơn, nghe có vẻ tuyệt vời !. Nhưng nó hoạt động như thế nào trong cuộc sống thực ?, Nó có ảnh hưởng đến tuổi thọ pin của EV không ?, Còn về chế độ bảo hành pin của nhà sản xuất EV thì sao? và nó có thực sự khả thi về mặt thương mại không ?. Bài viết này có thể khám phá câu trả lời cho một số câu hỏi này.

## Phương tiện di chuyển đến nhà (V2H) hoạt động như thế nào?

Xe điện được sạc bằng các tấm pin mặt trời trên mái nhà, hoặc bất cứ khi nào lưới điện thấp. Và sau đó trong giờ cao điểm hoặc trong thời gian mất điện, pin EV sẽ được xả qua bộ sạc V2H. **Về cơ bản, pin của xe điện lưu trữ, chia sẻ và tái sử dụng năng lượng khi cần thiết.**

Công nghệ V2H này chỉ là một trong số các cấp độ tích hợp xe với lưới khác nhau; V2H là tất cả về khả năng tự tiêu thụ, không nên nhầm lẫn với Xe nối lưới (V2G), cho phép EV cũng tham gia vào lưới điện vì lợi ích tiền tệ.

## Ưu điểm / Các trường hợp sử dụng của V2H

“Tôi có thể cung cấp năng lượng cho ngôi nhà của mình bằng ô tô điện không?”, “Pin EV có thể cung cấp năng lượng cho ngôi nhà của tôi không?”, “Tôi có thể sử dụng Nissan Leaf để cung cấp năng lượng cho ngôi nhà của mình không?”, Đây là những cụm từ được tìm kiếm nhiều nhất trên internet, trong thời điểm Pacific Gas and Electric Công ty đã tắt điện cho hơn 800.000 ngôi nhà ở Bắc và Trung California để ngăn chặn Cháy rừng vào tháng 10 năm 2019.

Và câu trả lời về mặt kỹ thuật là “Có”, công nghệ Xe đến nhà cho phép bạn cung cấp năng lượng cho Ngôi nhà của mình bằng ô tô điện và giải quyết một số trường hợp / ưu điểm sử dụng khác, được liệt kê bên dưới.

### 1. EV như một nguồn cung cấp điện khẩn cấp cho gia đình:

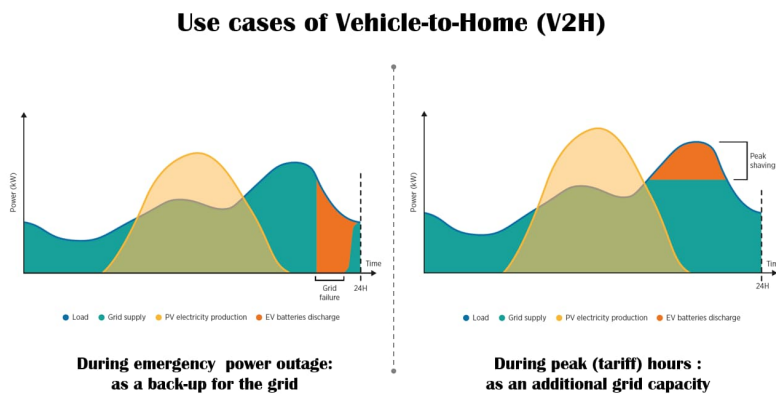
Ngay cả ở các nước phát triển, có thể xảy ra tình trạng mất điện đột xuất do cơ sở hạ tầng / thiết bị đơn giản bị hỏng hóc trước những thiên tai lớn. Gần đây (tháng 10 năm 2019), Pacific Gas and Electric Co. đã tắt điện cho hơn 800.000 ngôi nhà ở Bắc và Trung California để ngăn chặn Cháy rừng. Phải không?

Trong những trường hợp này, xe điện hỗ trợ từ xe đến nhà (V2H) có thể hoạt động như một nguồn dự phòng khẩn cấp. Trong trận động đất và sóng thần Tohoku năm 2011, Nissan đã gửi 66 chiếc Nissan Leafs đến bờ biển phía đông bắc Nhật Bản, nơi đóng vai trò là nguồn cung cấp điện chính trong nhiều ngày !.

### 2. Giảm tiêu thụ điện trong giờ cao điểm

Khi số lượng xe điện liên tục tăng và khi tất cả các xe điện này được cắm đồng thời để sạc, chúng có thể làm tăng nhu cầu cao điểm trên lưới điện, góp phần gây quá tải lưới điện và tạo ra nhu cầu nâng cấp ở cấp phân phối.

Xe điện hỗ trợ V2H mang lại sự linh hoạt, cung cấp điện trong giờ cao điểm (do đó tiết kiệm giá và tiền phạt vào giờ cao điểm) và sạc bất cứ khi nào giá điện rẻ.



### 3. Khả năng sử dụng các thiết bị gia dụng công suất lớn cùng một lúc

Nhiều ngôi nhà hiện đại tại các thành phố cổ không có khả năng nâng cấp điện lưới, do đó hạn chế sử dụng các thiết bị gia dụng có công suất nhỏ. Ngay cả khi họ mua một cái lớn, họ sẽ không thể sử dụng chúng cùng một lúc.

Tôi đã thấy ít nhất một vài ngôi nhà ở Amsterdam, nơi bạn không thể sử dụng máy rửa bát và máy sấy cùng một lúc, mặc dù những ngôi nhà này có hệ thống dây điện bố trí tải tốt nhất có thể cho mỗi pha. Xe điện với V2H có thể hoạt động như một bộ đệm trong những trường hợp này để cung cấp thêm công suất mà không cần phải nâng cấp kết nối lưới điện.

Tôi đã thấy ít nhất một vài ngôi nhà ở Amsterdam, nơi bạn không thể sử dụng máy rửa bát và máy sấy cùng một lúc, mặc dù những ngôi nhà này có hệ thống dây điện bố trí tải tốt nhất có thể cho mỗi pha. Xe điện với V2H có thể hoạt động như một bộ đệm trong những trường hợp này để cung cấp thêm công suất mà không cần phải nâng cấp kết nối lưới điện.



#### 4. Sử dụng hiệu quả năng lượng tự nhiên và sống bền vững

Xe đến nhà mang đến sự kết hợp hoàn hảo giữa hai trong số những công nghệ hứa hẹn nhất - di chuyển bằng điện và năng lượng mặt trời. Bằng cách lưu trữ năng lượng do các tấm pin mặt trời tạo ra vào pin của ô tô điện và tái sử dụng cho tiêu dùng trong gia đình không chỉ tránh được tình trạng mất cân bằng điện lưới mà còn giúp hướng đến một phong cách sống thân thiện với môi trường.

#### Xe đến nhà (V2H) có khả thi về mặt thương mại không?

Hiện nay, hầu hết các chủ sở hữu ngôi nhà thông minh đều lắp đặt các tấm pin mặt trời và pin lưu trữ để tăng khả năng tự tiêu thụ năng lượng mặt trời. Một bộ pin lưu trữ gia đình thông thường (4 - 7 kWh) có giá khoảng \$ 5000.

**Đây là chi phí bạn sẽ tiết kiệm được vì pin của EV trở thành bộ lưu trữ; không cần phải đầu tư vào một pin lưu trữ riêng cũng như việc lắp đặt tốn kém.**

Ngoài ra, pin lưu trữ thông thường dành cho gia đình chỉ có công suất từ 4 đến 12 kWh, trong khi một chiếc xe điện có **công suất lớn** hơn với pin tối thiểu từ 10 đến 100 kWh. Điều đó có nghĩa là, **bạn có thể sử dụng các thiết bị gia dụng trong thời gian dài hơn, thậm chí lên đến cả tuần.**

Có rất nhiều nghiên cứu điển hình và các dự án thí điểm xác nhận khả năng thương mại của sạc hai chiều từ phương tiện đến nhà (V2H) và phương tiện từ lưới điện (V2G). Tuy nhiên, kết quả của mỗi báo cáo rất khác nhau; một số người trong số họ cho thấy một trường hợp kinh doanh có lãi, và một số chỉ kết luận sạc hai chiều như một việc vặt không cần thiết.

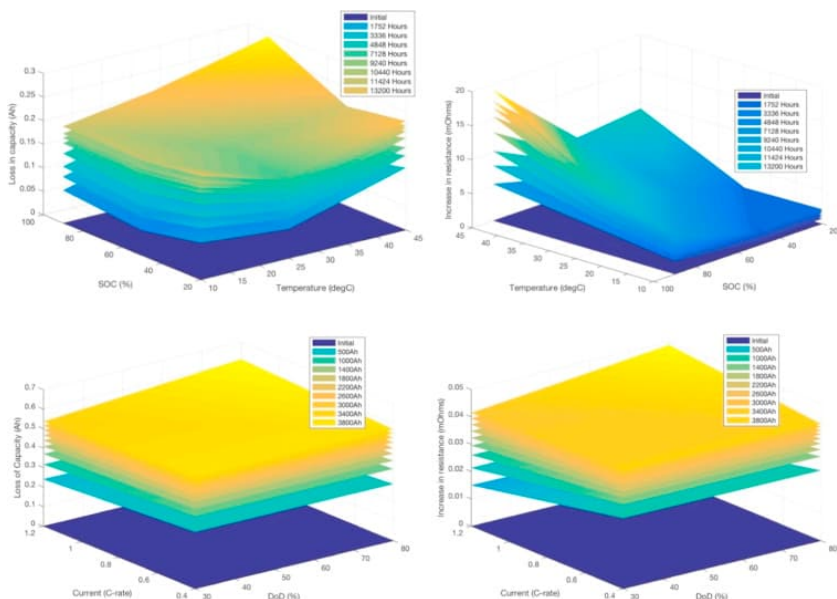
**“ Phải nói rằng, không có tính toán tiêu chuẩn nào có thể cho thấy tác động chính xác của V2H; bạn nên luôn tính toán chi phí dựa trên cách bạn muốn sử dụng V2H. Nếu bạn chỉ định sử dụng nó như một nguồn dự phòng khẩn cấp, thì chi phí giảm chất lượng pin sẽ rất thấp. Nhưng khi bạn có ý định thay thế EV của mình làm bộ lưu trữ pin chính để hoạt động với bảng điều khiển năng lượng mặt trời, chi phí giảm chất lượng pin có thể rất đáng kể.”**

Cũng cần phải suy nghĩ về **thời gian ô tô sẽ có mặt ở nhà** (ban ngày để sạc từ các tấm pin mặt trời và ban đêm để xả cho các thiết bị gia đình). Và **mức tải / dung lượng** bạn muốn cấp nguồn với pin EV.

#### V2H / V2G sẽ làm giảm tuổi thọ pin EV?

Kể từ khi ra đời, sự xuống cấp của pin và do đó khả năng kinh tế của hoạt động hai chiều V2H / V2B / V2X luôn là vấn đề được tranh luận.

Tốc độ xuống cấp của pin EV phụ thuộc vào cách bạn sử dụng chúng. Có nhiều yếu tố như tần suất và mức độ bạn xả (dòng xả), ở nhiệt độ nào, - thông lượng dung lượng bao nhiêu, ở trạng thái sạc (SoC) của pin và độ sâu xả (DoD), quyết định sự suy giảm của pin.



(a) - (b) như một hàm của nhiệt độ và trạng thái điện tích; và sự suy giảm của pin trong quá trình đạp xe  
(c) - (d) như một hàm xoay ở trạng thái sạc và dòng điện (Tham khảo: Science-direct Uddin et al., 2

Ví dụ, tỷ lệ suy giảm của pin sẽ cao hơn nhiều ở SoC cực đoan (<20% hoặc > 80%) so với khi xả ở 30-60% của SoC. Sạc / xả ở nhiệt độ quá cao (lạnh cũng như ấm) sẽ làm pin xuống cấp nhanh hơn so với nhiệt độ phòng. Tuy nhiên, cùng với hệ thống quản lý pin thông minh chạy "thuật toán tối ưu hóa" thông minh, V2H có thể giúp cân bằng giữa việc suy giảm pin và lợi ích.

“Tóm lại: V2H từ xe đến nhà, hoặc bất kỳ hình thức xả / sạc pin nào khác sẽ làm giảm tuổi thọ pin của xe điện. Vì vậy, có lẽ, "mức độ suy thoái là bao nhiêu" và "liệu nó có xứng đáng với những lợi ích bạn nhận được không?" nên là những câu hỏi và tính toán bạn có thể cần phải làm. ”

## Nhà sản xuất EV nào hỗ trợ V2H?

Theo tôi được biết, **Nissan** (Leaf & e-NV200), **Renault** (Zoe) và **Mitsubishi** (Outlander) là những xe điện chạy bằng pin - BEV duy nhất hỗ trợ công nghệ xe đến nhà.

Ngoài các BEV này, **Xe chạy bằng pin nhiên liệu (FCV) cũng hỗ trợ V2H** : MIRAI của Toyota và Honda Clarity cũng cung cấp các giải pháp V2H bằng cách tạo ra điện bằng hydro và cung cấp điện cho các gia đình. Cả MIRAI và Clarity đều có khả năng cung cấp điện 9 KW, **có thể cung cấp điện cho một hộ gia đình thông thường trong tối đa 6-7 ngày !**



**Toyota Mirai Fuel Cell**



**Honda Clarity Fuel Cell**

## Bộ sạc và công nghệ có khả năng V2H:

**CHAdeMO Vs CCS :** Như bạn có thể thấy từ danh sách các xe điện ở trên (Nissan, Renault, Mitsubishi, Toyota và Honda), hiện chỉ dành cho xe điện của Nhật Bản, do đó đầu nối sạc nhanh **CHAdeMO** cung cấp khả năng V2H. Tuy nhiên, **khi ISO 15118-20, tiêu chuẩn giao diện giao tiếp lưới phương tiện mới hơn sắp ra mắt, điều này cũng có thể mở rộng khả năng V2H cho các đầu nối sạc nhanh CCS.**

**Bộ sạc DC vs AC V2H:** bạn cũng có thể nhận thấy rằng không có nhiều bộ sạc V2H hỗ trợ sạc AC. Đó là vì việc triển khai V2H hoặc bất kỳ hình thức tích hợp xe nào với bộ sạc DC dễ dàng hơn so với sạc AC thông thường.

Xe điện cần một bộ chuyển đổi điện để chuyển đổi dòng điện một chiều (DC) được lưu trữ trong pin của chúng thành dòng điện xoay chiều (AC), có thể được cấp vào lưới điện.

► **Trong trường hợp bộ sạc DC (dis-)**, bộ chuyển đổi nguồn DC-AC này được đặt bên trong các trạm sạc. Do đó, các mã lưới điện phụ thuộc vào vị trí có thể được lập trình vào bộ điều khiển của trạm sạc để quản lý dòng điện đến và đi lưới điện.

► **Trong trường hợp sạc (Đĩa AC-)**, bộ chuyển đổi nguồn DC-AC quản lý dòng điện này được đặt ở “trên bo mạch”, bên trong EV. Điều này có nghĩa là trạm sạc bên ngoài cần cung cấp cho EV tất cả thông tin cần thiết về vị trí cụ thể về cách cung cấp năng lượng trở lại lưới điện.

Quy định tiêu chuẩn và xung quanh này thông tin liên lạc mã lưới đang không rõ ràng chưa; hy vọng giao thức truyền thông ISO 15118 cũng giải quyết được vấn đề này với việc xả AC.

## Làm thế nào về bảo hành pin của nhà sản xuất EV?

Do sự suy giảm tuổi thọ của ắc quy, bảo hành của nhà sản xuất ô tô đối với ắc quy là một trong những yếu tố chính cản trở các giải pháp V2H (hoặc bất kỳ giải pháp hai chiều nào của V2G).

Chế độ bảo hành của nhà sản xuất xe điện trong toàn ngành là khoảng 160.000 km lái xe với công suất còn lại tối thiểu là 70% trong tám năm (Các tuyên bố bảo hành tham khảo của Nissan, Renault, BMW và Tesla). Tuy nhiên, **Nissan là EV OEM duy nhất đã tuyên bố rằng việc sử dụng V2H / V2G sẽ không làm mất hiệu lực bảo hành đối với pin ô tô của hãng.**

Khi các nhà sản xuất xe điện có thêm hiểu biết về khả năng và phạm vi hoạt động an toàn của pin, họ có thể thiết kế hệ thống quản lý pin tốt hơn cho xe điện, đảm bảo thời gian bảo hành bao gồm cả hoạt động V2H. Honda-Châu Âu và BMW được cho là đang thử nghiệm khả năng sạc V2H, nhưng không chắc khi nào / liệu họ có tung ra một giải pháp thương mại như Nissan Leaf hay không.

Xe điện sẽ và đang thay đổi cách chúng ta lái, và giờ đây với tính năng sạc thông minh từ Xe đến Nhà, xe điện cũng có thể thay đổi cách chúng ta tiêu thụ điện!. Đừng quên, việc tích hợp phương tiện với lưới điện này sẽ thách thức các hoạt động kinh doanh truyền thống của các công ty tiện ích và đòi hỏi cam kết có ý nghĩa từ các OEM xe hơi. Bạn nghĩ gì về sự thay đổi này? Nó sẽ dẫn chúng ta đến đâu?

# SẠC THÔNG MINH 105: Sạc thông minh trong OCPP 1.6 Vs OCPP 2.01 Vs ISO 15118 |Hiểu sự khác biệt cơ bản



**Open Charge Point Protocol - OCPP 1.6 đã cung cấp tính năng sạc thông minh; tối ưu hóa dựa trên thời gian, chi phí, nguồn và tải đã có thể thực hiện được. Sau đó, nó có gì mới trong OCPP 2.0.1? và tại sao sạc thông minh OCPP 2.0 thường được gọi cùng với chức năng sạc thông minh của ISO 15118?**

Bài đăng này nhằm mục đích làm rõ những câu hỏi này bằng những từ ngữ đơn giản cũng như chi tiết một chút với thông tin thông báo OCPP có liên quan cho các nhà phát triển.

## Sạc thông minh trong OCPP 1.6

Khi nói đến tính năng sạc thông minh trong OCPP 1.6, toàn bộ việc triển khai dựa trên cấu hình sạc. Một cấu hình duy nhất mô tả các khoảng thời gian có giới hạn công suất / dòng điện. Ví dụ: cấu hình sạc thông minh OCPP.

có thể xác định rằng từ 17:00 đến 21:00, người dùng có thể sạc ở tốc độ tối đa là 5kW và từ 21:00 đến 07:00 năng lượng tối đa là 22kW.

Các cấu hình có thể được xếp chồng lên nhau và hợp nhất để tạo ra các cấu hình phức tạp. Có ba loại cấu hình sạc:

1. Charge Point Max Profile - hồ sơ của toàn bộ điểm sạc
2. Tx Default Profile - cấu hình mặc định cho một giao dịch (có thể cho toàn bộ điểm sạc hoặc cho một trình kết nối cụ thể)
3. Tx Profile - hồ sơ cho một giao dịch duy nhất, bị xóa sau khi giao dịch kết thúc.

Khái niệm thiết yếu thứ hai là một loại sạc thông minh. Có ba kiểu thiết lập sạc thông minh được hỗ trợ trong OCPP 1.6:

1. cân bằng tải nội bộ
2. sạc thông minh trung tâm
3. sạc thông minh cục bộ



Từ góc độ kỹ thuật, mọi thứ đều được bao phủ bởi,

- **Ba hoạt động API OCPP** : set Charging Profile, clear Charging Profile, Get Composite Schedule
- **và bốn khóa cấu hình**: Charge Profile Max Stack Level, Charging Schedule Allowed Charging Rate Unit, Charging Schedule Max Periods, Max Charging Profiles Installed

## Sạc thông minh với OCPP 2.0.1

Giao thức điểm sạc mở OCPP 2.0.1 mở ra cho các nguồn thông tin mới thúc đẩy quá trình sạc thông minh. Vì bây giờ chúng tôi có thể sử dụng thông tin từ:

- hệ thống quản lý năng lượng bên ngoài (EMS)
- xe điện được kết nối với điểm sạc (thông qua ISO 15118)

Bây giờ chúng ta hãy tập trung vào điểm đầu tiên.

### Hệ thống quản lý năng lượng bên ngoài (EMS)

Hãy tưởng tượng một tình huống có một số chỉ báo bên ngoài cho biết năng lượng mà điểm tích điện của chúng ta chuyển sang EVs phải bị hạn chế. Về phía CPO, chúng tôi có thể xử lý vấn đề đó, sử dụng thông tin và chuẩn bị hồ sơ sạc đầy đủ để gửi đến trạm sạc qua OCPP. Nhưng phiên bản OCPP 2.0.1 hỗ trợ tích hợp trực tiếp giữa các điểm sạc và EMS.

Một ví dụ điển hình của việc tích hợp như vậy có thể là một bệnh viện có rất nhiều hệ thống quan trọng liên quan đến sức khỏe tiêu thụ năng lượng và bãi đậu xe có điểm thu phí. Rõ ràng là việc thu phí ô tô ít quan trọng hơn việc duy trì hoạt động của cơ sở hạ tầng của bệnh viện cốt lõi.

Đây là một ví dụ trong trường hợp tải lớn hơn, hệ thống quản lý năng lượng nên hạn chế năng lượng chảy đến các trạm sạc. Nó có thể được thực hiện trực tiếp giữa EMS và các trạm sạc bên ngoài OCPP. Nhưng một cách tiếp cận như vậy dẫn đến một vấn đề. Nền tảng CPO có thể bị mất do trạm thu phí hoạt OCPP 2.0.1 giải quyết vấn đề này bằng cách giới thiệu cơ chế thông báo cho CSMS (Hệ thống quản lý trạm sạc) về một số hạn chế bên ngoài. Có nhiều trường hợp có thể được giải quyết bằng cách hỗ trợ đầu vào sạc thông minh trực tiếp từ hệ thống quản lý năng lượng:

- tiêu thụ tín hiệu DSO
- tích hợp với Hệ thống Quản lý Năng lượng Tòa nhà
- tích hợp với Hệ thống quản lý năng lượng gia đình

## Cho các nhà phát triển

Từ góc độ kỹ thuật, một loại cấu hình sạc mới (Charging Station External) đã được giới thiệu. Các tín hiệu bên ngoài thay đổi cấu hình sạc phải được lưu trữ dưới dạng cấu hình sạc của loại này. Khi cấu hình sạc bên ngoài đã được thêm vào, trạm sạc phải thông báo cho CSMS và nó sẽ thực hiện nó bằng cách sử dụng tin nhắn mới - Notify Charging Limit Request.

## Sạc thông minh với ISO 15118

Tiêu chuẩn ISO 15118 giới thiệu một nguồn thông tin khác có thể được xử lý để lập kế hoạch quy trình sạc một cách hiệu quả. **Nguồn thông tin là một EV.**

Một trong những thông tin quan trọng nhất khi lập kế hoạch quá trình sạc là lượng năng lượng mà xe muốn tiêu thụ. Có nhiều tùy chọn để cung cấp thông tin như vậy cho CSMS:

- Người dùng có thể nhập năng lượng được yêu cầu bằng ứng dụng dành cho thiết bị di động (do eMSP cung cấp) và thông qua tích hợp backend-to-backend, gửi nó tới CSMS của CPO,
- Trạm sạc có thể gửi dữ liệu này trực tiếp đến CSMS bằng cách sử dụng API tùy chỉnh

Chúng tôi thậm chí có thể sử dụng một đại lượng đo mới được giới thiệu trong OCPP 1.6 được gọi là SoC (Trạng thái sạc xe theo tỷ lệ phần trăm). Tất cả những cách tiếp cận đó đều có những hạn chế đáng kể. Họ giả định thao tác thủ công của người dùng, sử dụng API tùy chỉnh hoặc thực hiện một số phép tính gần đúng (khi chuyển phần trăm pin đã được sạc thành năng lượng sẽ tiêu thụ mà không cần biết dung lượng của pin).

Không có giải pháp nào trong số đó đủ tốt để trở thành tiêu chuẩn. Nhưng ISO 15118 cùng với OCPP 2.0.1 bao gồm phần này của sạc thông minh. ISO 15118 là tiêu chuẩn mô tả thông tin liên lạc giữa xe điện và trạm sạc quy định loại thông tin nào có thể được trao đổi giữa hai bên đó. EV gửi:

- yêu cầu năng lượng (mục tiêu, tối thiểu và tối đa)
- thông số sạc (dòng điện, công suất và điện áp)
- thông số phóng điện (dòng điện và công suất)

Sau khi dữ liệu được gửi đến EVSE, nó có thể được dịch sang tin nhắn OCPP và được gửi tới CSMS. Dữ liệu này có thể sử dụng đầu vào này để chuẩn bị lịch sạc và gửi lại cho trạm sạc (có tính đến các đầu vào khác như thông tin giá, mạng tải từ DSO, v.v.).

## Cho các nhà phát triển

OCPP 2.0.1 giới thiệu thông báo Notify EV Charging Needs Request để chia sẻ thông tin dựa trên ISO 15118 với CSMS. Nó có bốn thông số mô tả chi tiết sạc do EV gửi:

1. năng lượng yêu cầu
2. điện áp tối đa
3. dòng điện tối thiểu và
4. dòng điện tối đa

Sau khi CSMS chuẩn bị một hồ sơ sạc cho giao dịch hiện tại, nó sẽ gửi nó bằng cách sử dụng thông báo Set Charging Profile Request OCPP. EVSE đang ủy quyền thông tin cho EV và bước cuối cùng, EVSE có thể thông báo cho CSMS về lịch trình sạc do EV tính toán bằng tin nhắn Notify EV Charging Schedule Request OCPP.

Điều đáng nói là OCPP 2.0.1 đã giới thiệu việc đàm phán lại lịch sạc dựa trên ISO 15118. Đàm phán gia hạn có thể được thực hiện bởi cả hai bên - EV và CSMS. Nó hữu ích để nhanh chóng phản ứng với những thay đổi mới nhất trong lưới điện, bất kể là để giảm chi phí hay gỡ bỏ mạng lưới.

# CƠ BẢN VỀ E-ROAMING 101: eRoaming là gì và tại sao nó lại quan trọng đối với sự phát triển của Khả năng tương tác E-Mobility



Hãy nghĩ về một kịch bản mà BP chỉ chấp nhận BP Tankpass; Shell chỉ chấp nhận thẻ ShellFuel; tương tự như vậy, mỗi trạm xăng chỉ chấp nhận phương thức thanh toán ưu tiên / của riêng họ. Nếu bạn muốn chuyển vùng (đổ xăng) giữa nhiều trạm xăng, bạn sẽ phải sở hữu thẻ từ mỗi trạm xăng. Việc tiếp nhiên liệu cho ô tô sẽ dễ dàng và liền mạch nữa không ?.

Đây chính xác là vấn đề mà nhiều người lái xe điện hiện đang trải qua; họ sẽ có hợp đồng (thẻ) với nhiều nhà cung cấp eMobility.

May mắn thay, E-Mobility Roaming (eRoaming) đã giải quyết được nút thắt cổ chai này, bằng cách cho phép trình điều khiển EV truy cập vào tất cả cơ sở hạ tầng tính phí hiện có chỉ với một gói đăng ký (thẻ) hoặc hợp đồng với một nhà cung cấp dịch vụ eMobility.

Bài viết này có thể cung cấp một cái nhìn tổng quan về sự phát triển của eRoaming, tại sao nó lại quan trọng, cách triển khai và nó hoạt động như thế nào trong thực tế.

## SỰ TIẾN HÓA CỦA ROAMING E-MOBILITY

Theo truyền thống, những người chơi trên thị trường khả năng cảm xúc không có những vai trò riêng biệt. Các CPO tiên phong đầu tiên đã cung cấp quyền truy cập vào các điểm thu phí công cộng của họ cho người lái xe điện bằng cách phát hành thẻ tính phí RFID. Người lái xe điện có thể yêu cầu thẻ sạc và sử dụng các thẻ sạc này để bắt đầu và dừng các phiên sạc tại các trạm sạc do CPO điều hành. Thỏa thuận hợp đồng liên quan đến thẻ tính phí được phát hành xác định mức thuế sẽ được áp dụng cho các phiên tính phí của người lái xe EV.

Khi số lượng xe điện vượt ngưỡng, thị trường có cơ hội cung cấp dịch vụ lái xe điện và điều này dẫn đến việc thành lập các nhà cung cấp dịch vụ eMobility. Các EMSP ban đầu cung cấp thẻ tính phí và một ứng dụng để đảm bảo rằng người lái xe điện có thể xác định vị trí điểm tính phí và sạc xe của họ.

Các EMSP này không sở hữu hoặc vận hành các điểm tính phí nhưng có các thỏa thuận hợp đồng với các CPO, trong đó hệ thống phụ trợ của các CPO đã nhận ra các thẻ tính phí và do đó cho phép chủ sở hữu các thẻ tính phí này tính phí tại các điểm tính phí do các CPO điều hành. Điều này đã được chuyển vùng ở giai đoạn đầu của nó. Việc trao đổi dữ liệu về mã thông báo RFID dựa trên cơ sở dữ liệu trung tâm mà CPO và EMSP có thể truy cập được, những người đã có thỏa thuận hợp đồng.

Sự lo lắng về phạm vi đã và vẫn là nguyên nhân số một khiến mọi quan tâm chuyển sang sử dụng ô tô điện từ những chiếc ô tô sử dụng động cơ đốt trong truyền thống. Phạm vi của các EV đầu khá thấp. Hơn nữa, sử dụng hộp sạc tại nhà, mất khoảng 10 đến 12 giờ để sạc pin ô tô để đạt được khoảng 80% phạm vi đã hứa. Người lái xe ở Tây Âu trung bình lái xe khoảng 12000 km mỗi năm. Những yếu tố này khiến khả năng tiếp cận với cơ sở hạ tầng tính phí công cộng trở thành điểm bán hàng quan trọng đối với những người chơi ở thị trường đầu tiên. Một mạng lưới sạc công cộng có thể truy cập rộng lớn đã làm cho đề xuất thẻ sạc trở nên hấp dẫn hơn đối với các tài xế xe điện.

Để sạc tại nhà, người ta yêu cầu một hộp sạc gia đình và quan trọng nhất là một chỗ đậu xe riêng. Tất cả chúng ta đều biết rằng ở hầu hết các thành phố, chỗ đậu xe riêng ở nhà là một điều xa xỉ. Ngoài ra, những người đầu tiên sử dụng xe điện là các nhà cung cấp dịch vụ taxi và những chiếc taxi EV này luôn chạy trên đường và cần đến các trạm sạc công cộng.

Mạng lưới thu phí công cộng còn khá rời rạc và các điểm thu phí được lắp đặt và vận hành bởi các CPO bằng hình thức trúng thầu công khai. Một số CPO sở hữu và vận hành một phần của cơ sở hạ tầng thu phí công cộng ở các thành phố khác nhau.

**Các CPO này nhận ra rằng cách duy nhất để thúc đẩy việc áp dụng EV và do đó phát triển thị trường là mở mạng lưới của họ cho các tài xế EV có hợp đồng với các nhà cung cấp dịch vụ eMobility khác. Do đó chuyển vùng đã ra đời.**

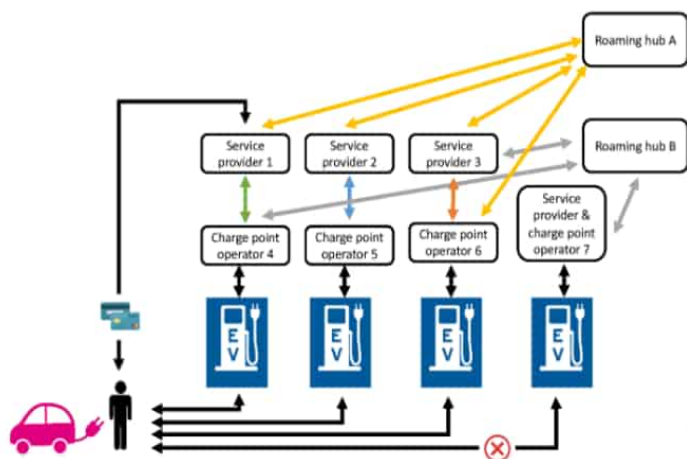
## VẬN CHUYỂN KHẢ NĂNG ĐIỆN TỬ TRONG THỰC TẾ

Hệ sinh thái di động điện có nhiều bên liên quan chính và khi nói đến eRoaming, ít nhất các nhà khai thác điểm sạc (CPO), các nhà cung cấp dịch vụ eMobility (eMSP) và các trung tâm chuyển vùng sẽ tham gia. Một hệ sinh thái eRoaming hiệu quả và thân thiện với người dùng yêu cầu tất cả chúng phải giao tiếp với nhau, do đó nhu cầu về các giao thức chung phát sinh.

Các hình minh họa dưới đây sẽ cung cấp một cái nhìn tổng quan ngắn gọn về cách thức triển khai eRoaming trong giai đoạn đầu và cách nó được phát triển với các giao thức và trung tâm chuyển vùng phổ biến.

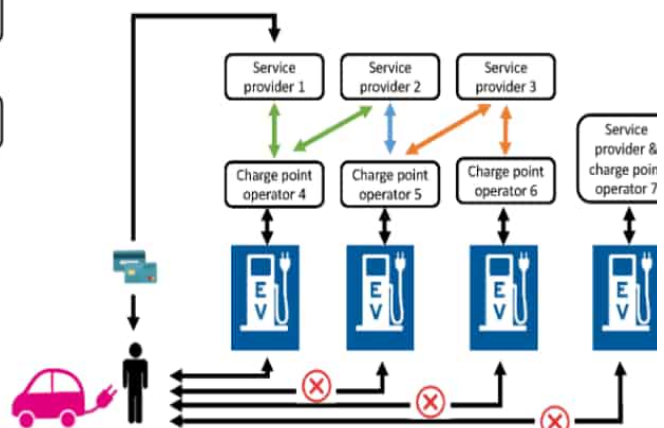
### Scenario 1. Peer-to-peer only.

Different colors indicate different protocols, and the red arrows show when a user cannot charge at stations of that specific charge point operator.



### Scenario 2. A combination of peer-to-peer and roaming via two roaming hubs.

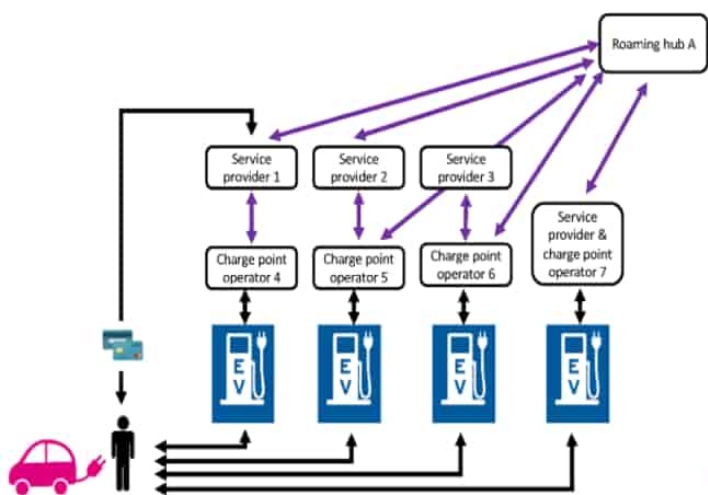
Different colors indicate different protocols, and the red arrows show when a user cannot charge at stations of that specific CPO



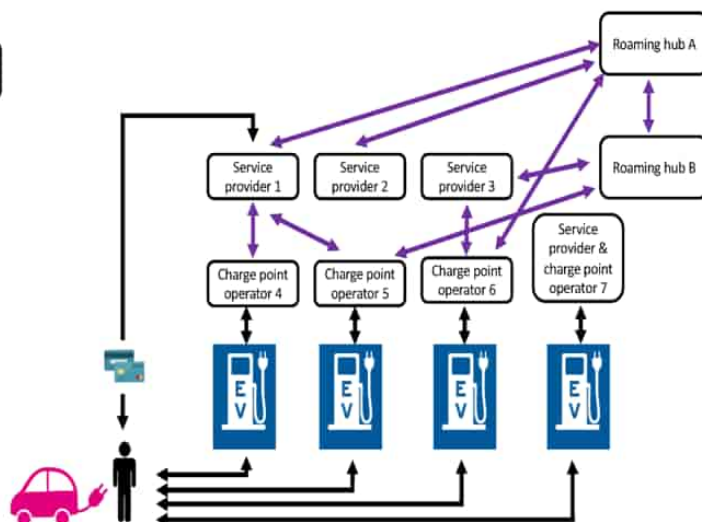
Hình trên: triển khai eRoaming trong giai đoạn đầu (PC : xuất bản MDPI )



Scenario 3. A combination of peer-to-peer and roaming; one roaming hub. Only a single protocol is used.



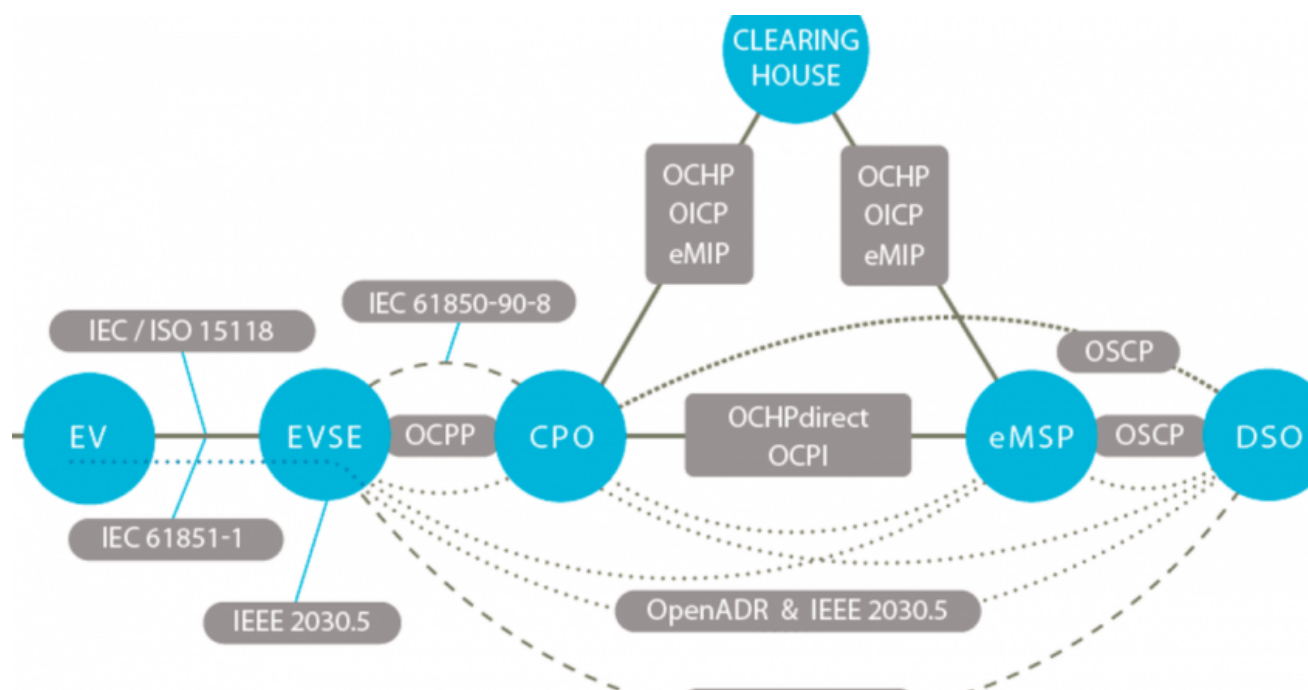
Scenario 4. A combination of peer-to-peer and roaming; two roaming hubs. Only a single protocol is used.



Hình trên: Triển khai eRoaming ngày nay với các giao thức phổ biến (PC : xuất bản MDPI )

## TRIỂN KHAI VỊ TRÍ DI ĐỘNG ĐIỆN TỬ

Đối với CPO và EMSP, việc chuyển vùng trên thực tế phụ thuộc vào mức độ sẵn sàng theo hợp đồng, mức độ sẵn sàng của sản phẩm kỹ thuật và mức độ sẵn sàng hoạt động. Ba yếu tố này song hành với nhau và tạo thành các trụ cột cơ bản của eRoaming.





- Trao đổi dữ liệu qua nhà thanh toán bù trừ
- Trao đổi dữ liệu qua trung tâm chuyển vùng

Làm theo giao thức OCPI là cách ưu tiên nhất vì nó cho phép kết nối trực tiếp giữa các đối tác. Các hệ thống phụ trợ của CPO và EMSP được yêu cầu trao đổi dữ liệu sau khi chuyển vùng:

### 1. Dữ liệu xác thực

Các khách hàng của EMSP có thể được xác định duy nhất bằng thẻ RFID. Dữ liệu của thẻ RFID bao gồm số RFID và số nhận dạng trực quan phải được gửi từ EMSP đến phần phụ trợ CPO.

### 2. Dữ liệu vị trí

CPO phải cung cấp dữ liệu của các vị trí cơ sở hạ tầng tính phí công cộng của mình cho EMSP. Điều này cho phép EMSP cung cấp thông tin về khả năng tiếp cận và tính khả dụng của các điểm tính phí cho khách hàng cuối của mình.

### 3. Dữ liệu phiên

CPO cung cấp thông tin thời gian thực của phiên tính phí cho EMSP. Khách hàng của EMSP có thể biết lượng điện tiêu thụ và giá của phiên tính phí.

### 4. Dữ liệu thuế quan

CPO cung cấp dữ liệu về biểu giá được áp dụng cho các phiên tính phí trên các điểm tính phí.

### 5. Tính phí dữ liệu hồ sơ chi tiết

CPO cung cấp dữ liệu CDR (Bản ghi dữ liệu sạc) cho EMSP. CDR là tập hợp tất cả các phiên được khách hàng của EMSP hoàn thành trên các điểm tính phí của CPO. CDR chứa tất cả các chi tiết mà EMSP có thể sử dụng để xác minh hóa đơn mà họ nhận được từ CPO.

Dữ liệu thanh toán và lập hóa đơn có thể được gửi tự động từ hệ thống phụ trợ của CPO đến hệ thống CNTT của EMSP. Tuy nhiên hiện tại điều này cũng có thể được gửi theo cách thủ công liên quan đến sự tương tác của con người.

## 3. Sẵn sàng hoạt động

Các nhóm vận hành của cả CPO và EMSP phải sẵn sàng và được trang bị để xử lý các hoạt động hàng ngày và giải quyết các vấn đề hoạt động. Điều này cũng liên quan đến việc cung cấp dịch vụ khách hàng cho khách hàng sử dụng thẻ tính phí của EMSP khi cần thiết.

Nhóm vận hành của BĐVHX đảm bảo rằng khách hàng của EMSP có thể thu phí tại các điểm thu phí do BĐVHX điều hành. Trọng tâm chính của nhóm vận hành là xác thực các CDR nhận được và đảm bảo rằng hóa đơn tương ứng với các phiên được nêu chi tiết trong CDR. Chi tiết hoạt động được xác định rõ ràng trong hợp đồng chuyển vùng.

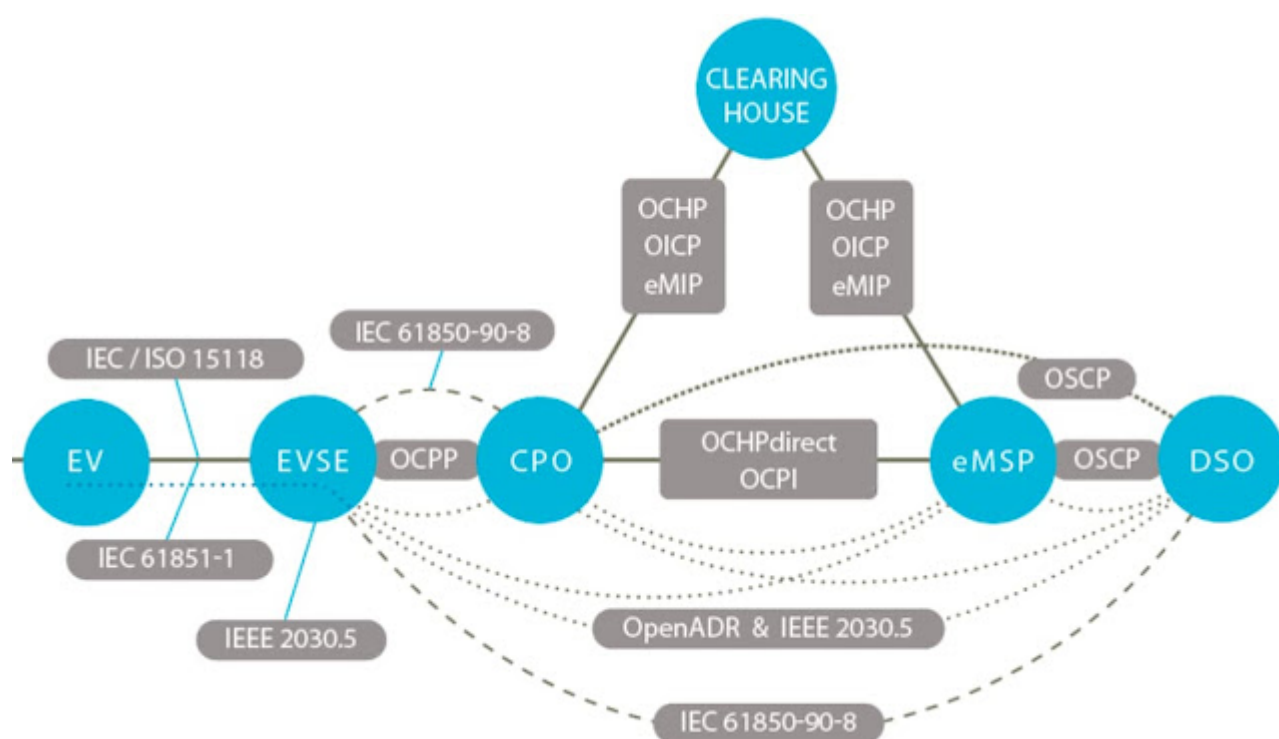
## Phản kết luận

Lo lắng về phạm vi là nguyên nhân số một của mối quan tâm khi chuyển sang lái xe điện. Lo lắng về phạm vi này có thể được giải quyết bằng cách cung cấp quyền truy cập vào cơ sở hạ tầng tính phí công cộng lớn. Điều này sẽ cho phép niềm tin mua và sử dụng xe điện sẽ tăng lên. Đây là điều cần thiết cho sự phát triển của eMobility. Chuyển vùng đóng một vai trò rất quan trọng trong sự phát triển của ngành di động điện tử.

Hy vọng bài viết này đã cung cấp hiểu biết ngắn gọn về chuyển vùng eMobility và tầm quan trọng của nó đối với sự phát triển của ngành công nghiệp di động. Đừng ngần ngại liên hệ với chúng tôi nếu bạn muốn biết thêm về cách thiết lập và kích hoạt eRoaming cho doanh nghiệp của mình.



## CƠ BẢN VỀ EV-ROAMING 102: Biết về các giao thức chuyển vùng khác nhau - OCPI, OICP, OCHP & eMIP



Hiện tại, có một số giao thức chuyển vùng đang được sử dụng ở Liên minh Châu Âu (EU), trong đó có Giao thức Open Clearing House (OCHP), Open InterCharge Protocol (OICP), eMobility Inter-Operation Protocol (eMIP) và Open Charge Point Giao diện (OCPI) được chấp nhận rộng rãi nhất.

Các giao thức chuyển vùng khác nhau về chức năng, người chấp nhận, sử dụng khu vực địa lý, quyền sở hữu và cấu trúc tổ chức. Hơn nữa, có một số giao thức chuyển vùng được phát triển và sử dụng nội bộ bởi các quốc gia cụ thể (ví dụ như Bồ Đào Nha) hoặc các công ty (ví dụ: Plugsurfing) và hơn nữa, cơ quan thiết lập tiêu chuẩn quốc tế - IEC cũng đã bắt đầu phát triển một tiêu chuẩn cho chuyển vùng EV theo IEC 63119.

Bài báo này có thể chia sẻ tổng quan nhanh về từng giao thức này.



## Open Clearing House Protocol (OCHP) là gì:

OCHP được quản lý và phát triển bởi **Smartlab Innovationsgesellschaft GmbH và ElaadNL**, đây là những tổ chức được thành lập bởi các công ty tiện ích của Đức và Hà Lan. OCHP được sử dụng bởi trung tâm chuyển vùng **e-clearing.net** do **Smartlab** điều hành và Smartlab và ElaadNL sở hữu. Là một nền tảng phi lợi nhuận, lợi ích chính của e-clearing.net là phát triển thị trường di động điện tử.

### OCHPDirect là gì?

OCHP có thể được sử dụng để liên lạc thông qua một trung tâm chuyển vùng và cũng có một phần mở rộng có tên là OCHPDirect có thể được sử dụng cho kết nối ngang hàng.

### OCHP hoạt động như thế nào?

OCHP dựa trên giao thức máy tính SOAP. Nó chủ yếu dựa vào giao tiếp không đồng bộ (trái ngược với giao tiếp thời gian thực).

Nó tạo ra, chẳng hạn như 'danh sách trắng' của người dùng được phép xác thực, thay vì có xác thực thời gian thực thực tế của người dùng bằng cách sử dụng thông tin có tại MSP. Sự lựa chọn này dường như phản ánh một chiến lược thiết kế, trong đó tránh được một điểm lỗi duy nhất (SPOF): nếu trung tâm chuyển vùng ngừng hoạt động, các phiên sạc vẫn hoạt động. e-clearing.net không lưu trữ dữ liệu giao dịch.

### Làm thế nào để tải xuống giao thức OCHP?

OCHP được cung cấp miễn phí và không cần đăng ký. Bản phát hành mới nhất là Open Clearing House Protocol v1.4.

## Open InterCharge Protocol (OICP) là gì

OICP được tạo ra bởi **Hubject** trong năm 2013. các bên liên quan Hubject của những tập đoàn BMW, Daimler, Bosch, EnBW, Enel X, Siemens, Volkswagen, và Innogy - OEM chủ yếu xung quanh Đức. OICP có thể được sử dụng để giao tiếp trong nền tảng của Hubject, cho phép giao tiếp giữa các MSP và CPO.

Không giống như các nền tảng chuyển vùng khác, Hubject không chỉ cung cấp kết nối kỹ thuật giữa các bên mà còn cung cấp một khuôn khổ hợp đồng để chuyển vùng. Giao thức bao gồm hai phần: MSP và CPO mỗi người sử dụng một phần của giao thức được thiết kế đặc biệt cho họ. Theo Hubject, đây là tiêu chuẩn giao tiếp được triển khai rộng rãi nhất giữa các hệ thống EMSP và CPO của Châu Âu.

### OICP hoạt động như thế nào?

OICP dựa trên SOAP (tương tự như OCHP đã giải thích ở trên) và sử dụng cách tiếp cận dựa trên đối tượng. Nó là một giao thức thời gian thực, mặc dù hoạt động không đồng bộ cũng có thể xảy ra. Hubject có cơ sở dữ liệu dự phòng, nhưng họ không tích cực hỗ trợ tải xuống từ cơ sở dữ liệu của họ đến trạm sạc. Nền tảng của Hubject theo dõi dữ liệu giao dịch.

### Làm thế nào để tải xuống giao thức OICP?

OICP được cung cấp công khai miễn phí và không cần đăng ký.

## EMobility Inter-Operation Protocol (eMIP) là gì

Đặc tả eMIP được thiết kế và quản lý bởi GIREVE. Hoạt động kinh doanh cốt lõi của GIREVE là cung cấp nền tảng chuyển vùng cho các MSP và CPO. GIREVE được thành lập bởi EDF, Renault, CNR và Caisse des Dépôts (hầu hết là các công ty của Pháp) và mục tiêu chính của nó là cung cấp khả năng truy cập mở vào các trạm sạc xe.

Giao thức eMIP cho phép chuyển vùng thông qua một nhà xóa dữ liệu, cung cấp quyền truy cập vào cơ sở dữ liệu điểm sạc và cung cấp các tính năng sạc thông minh.

## EMIP hoạt động như thế nào?

eMIP dựa trên SOAP (giống như cả hai giao thức trước đây mà chúng tôi đã mô tả). Nó được thiết kế như một giao thức thời gian thực và được khuyến khích sử dụng như vậy, nhưng nó cũng hỗ trợ các hoạt động không đồng bộ. eMIP có một kiến trúc làm cho giao thức khá linh hoạt.

Có thể dễ dàng thêm các kiểu thông điệp dữ liệu mới, ví dụ như các phương pháp nhận dạng mới, bằng các bảng định nghĩa. Điều này có nghĩa là thậm chí không phải cập nhật tiêu chuẩn để làm như vậy. Vì vậy, theo một nghĩa nào đó, tiêu chuẩn này ít 'khó khăn' hơn và các nhà phát triển vẫn chưa cảm thấy cần phải cập nhật phiên bản hiện tại, có từ năm 2015, như đã giải thích ở trên.

## Làm thế nào để tải xuống giao thức OICP?

eMIP có sẵn miễn phí, nhưng cần phải đăng ký. GIREVE cũng cung cấp các dịch vụ chứng nhận và trên thực tế, chứng nhận đó là bắt buộc để kết nối với nền tảng của GIREVE.

Phiên bản gần đây nhất, eMIP 0.7.4, được phát hành vào năm 2015. Phiên bản này cũng là phiên bản chính thức đầu tiên của giao thức, có thể tải xuống từ <https://www.gireve.com/en/download>

## Giao diện điểm sạc mở (OCPI) là gì

Giao thức OCPI đầu tiên ban đầu được phát triển bởi **eViolin**, sự hợp tác của một số CPO và EMSP của Hà Lan, với sự hợp tác của ElaadNL, sự hợp tác của tất cả các nhà khai thác lưới điện lớn của Hà Lan. OCPI hiện được quản lý bởi Nền tảng tri thức Hà Lan về Cơ sở hạ tầng sạc (NKL), sự hợp tác của các tổ chức thương mại, cơ quan chính phủ và viện nghiên cứu.

OCPI hỗ trợ hoạt động của trung tâm chuyển vùng, nhưng bản thân NKL không phải là trung tâm chuyển vùng. Gần đây, một Ban cố vấn tạm thời đã được thành lập để điều hành OCPI và trong tương lai, một Ban cố vấn cuối cùng được bầu chọn sẽ chỉ phối giao thức này. Bất kỳ bên nào cũng có thể tham gia cộng đồng phát triển OCPI của mình và đóng góp vào sự phát triển của mình thông qua nền tảng của nhà phát triển trực tuyến Slack.

## OCPI hoạt động như thế nào?

OCPI dựa trên JSON / rest và là giao thức thời gian thực (trái ngược với ba giao thức trước đây chúng ta đã thảo luận, tất cả đều dựa trên SOAP). Nó hỗ trợ các hoạt động đồng bộ cũng như không đồng bộ.

## Làm thế nào để tải xuống Thông số kỹ thuật OCPI?

OCPI được cung cấp công khai miễn phí và không cần đăng ký. Phiên bản chính thức đầu tiên được phát hành vào năm 2015 và phiên bản gần đây nhất (v2.2) được phát hành vào tháng 10 năm 2019.

OCPI có thiết lập mô-đun, nghĩa là các bên có thể chọn mô-đun mà họ kết hợp. Nó cũng bao gồm kiểm tra phiên bản, điều này rất quan trọng đối với các kết nối ngang hàng vì không có tác nhân trung tâm nào thực thi cập nhật hoặc ngừng hỗ trợ các phiên bản giao thức cũ hơn.

## Tiêu chuẩn chuyển vùng EV tốt nhất là gì: OCPI vs OICP vs OHCP vs eMIP

	OHCP	OICP	eMIP	OCPI
Governance	By a non-commercial roaming hub operator	By a commercial roaming hub operator	By a commercial roaming hub operator	By knowledge platform, to be moved to independent board
Accordance to WTO criteria for open standards	Medium-high	Medium	Medium-low	Current: Medium-high Future: High
Supported business models	Both P2P (OHCPdirect) and (any) roaming hub	Only via Hubject roaming hub <sup>24</sup>	Only via GIREVE roaming hub <sup>24</sup>	Both P2P and (any) roaming hub
Other functionalities	To a high degree similar			
Supported Charge Point information fields	To a high degree similar			

Tất cả bốn giao thức được đề cập ở trên đều mở và chia sẻ nhiều chức năng cơ bản. Sự khác biệt chủ yếu nằm ở cơ cấu quản trị và các mô hình kinh doanh được hỗ trợ.

Ví dụ:

► **Về quản trị giao thức:** Phát triển OCPI dựa vào cộng đồng và nơi tổ chức quản lý không đồng thời vận hành trung tâm chuyển vùng liên quan. Điều này khác với các giao thức khác như OICP, OHCP và eMIP - được phát triển và quản lý bởi một nhà điều hành trung tâm chuyển vùng.

► **Trên các mô hình kinh doanh được hỗ trợ:** OHCP và OCPI hỗ trợ chuyển vùng cả qua hub cũng như peer-to-peer. eMIP cũng hỗ trợ cả hai mô hình kinh doanh (trên thực tế chủ yếu được sử dụng để kết nối với trung tâm của GIREVE). OICP chỉ hỗ trợ chuyển vùng qua nền tảng của Hubject và do đó, giao thức này được một bên cụ thể liên kết với một mô hình kinh doanh duy nhất.

Nhìn chung: Tất cả các giao thức chuyển vùng đáp ứng nhu cầu thị trường tối thiểu hiện tại, nhưng thị trường vẫn đang phát triển và các chức năng mới như German Eichrecht, Plug & Charge vẫn chưa được tích hợp trong bất kỳ giao thức nào. Vì vậy, có thể còn quá sớm để tìm kiếm giao thức tốt nhất để phủ sóng.

## Giới thiệu về Giao thức điểm sạc mở (OCPP)



### OCPP là gì?

OCPP là một giao thức mô tả giao tiếp giữa Điểm sạc (EVSE) và Hệ thống quản lý trạm sạc (CSMS). Hai nhóm không chính thức ở Hà Lan đã khởi xướng Diễn đàn OCPP vào năm 2009, hiện nay được chuyển thành **Liên minh Sạc mở (OCA)**.

Với hơn 120 người tham gia - bao gồm các Nhà khai thác điểm thu phí (CPO) hàng đầu, các nhà sản xuất trạm thu phí, nền tảng Back office (CSMS) và nhà cung cấp E-Mobility (EMP) là thành viên, OCPP hiện đã trở thành giao thức thực tế cho **trạm sạc - phụ trợ thông tin liên lạc** trên toàn thế giới.

### Tại sao OCPP? | Ưu điểm của Giao thức điểm sạc mở

Dưới đây là một số lý do tại sao bất kỳ ai sẽ chọn OCPP:



- Nó mở và miễn phí để sử dụng
- ngăn chặn việc khóa vào một nhà cung cấp duy nhất
- giảm thời gian / nỗ lực tích hợp và các vấn đề về CNTT
- Giao thức de-facto cho trạm đến- giao tiếp văn phòng với hơn 120 thành viên

Trong số tất cả, “khả năng tương tác” là lợi ích chính của việc sử dụng OCPP, điều này rất quan trọng không chỉ đối với Người điều hành điểm sạc (CPO), mà còn đối với Doanh nghiệp, chủ sở hữu bất động sản và người lái xe điện.

## Lợi thế đối với các nhà khai thác điểm sạc :

Trước những ngày của OCPP, mọi nhà sản xuất điểm sạc đã từng phát triển giao thức độc quyền của riêng họ cho kết nối văn phòng sau đó sẽ khóa nhà khai thác điểm sạc với một nhà sản xuất điểm sạc duy nhất. Giờ đây, vì hầu hết các nhà sản xuất phần cứng đều hỗ trợ OCPP, các nhà khai thác Charge Point có quyền tự do lựa chọn phần cứng của họ từ bất kỳ nhà cung cấp nào, điều này làm cho thị trường trở nên cạnh tranh hơn.

## Lợi thế cho chủ sở hữu tài sản:

Tương tự là kịch bản cho các chủ sở hữu bất động sản / doanh nghiệp; khi họ mua một trạm thu phí không phải OCPP hoặc ký hợp đồng với một CPO không phải OCPP, họ sẽ bị khóa đối với nhà điều hành trạm thu phí và điểm thu phí cụ thể. Nhưng với phần cứng sạc tuân thủ OCPP, chủ sở hữu bất động sản có thể độc lập với nhà cung cấp. Chủ sở hữu bất động sản có quyền tự do chuyển sang CPO cạnh tranh hơn, người cung cấp giá hoặc tính năng tốt hơn. Cũng có thể mở rộng mạng với sự kết hợp của các phần cứng điểm sạc khác nhau mà không cần phải gỡ bỏ các cài đặt hiện có.

## Lợi thế cho người điều khiển EV:

Tất nhiên, lợi ích chính là người lái xe EV không cần phải gắn bó với một nhà điều hành điểm sạc hoặc nhà cung cấp E-Mobility. Với cùng một trạm sạc OCPP đã mua, trình điều khiển EV có thể chuyển sang CPO / EMP tốt hơn. Lợi ích thứ hai, nhưng rất quan trọng là khả năng chuyển vùng E-Mobility. OCPP, cùng với OCPI giao thức mở khác giúp E-Roaming có thể thực hiện được . E-Roaming cung cấp cho trình điều khiển EV quyền truy cập vào tất cả cơ sở hạ tầng sạc hiện có chỉ với một gói đăng ký hoặc hợp đồng với nhà cung cấp dịch vụ E-Mobility.

## Myth Burst: OCPP không phải là một tiêu chuẩn!

Đã nói tất cả những lợi ích ở trên của OCPP và nó đã đạt được thành tựu phổ biến trên toàn thế giới, tôi cũng phải thông báo với bạn rằng **OCPP không phải là một tiêu chuẩn!**

OCPP chỉ là một ngôn ngữ 'cú pháp' đơn giản được xác định bởi Open Charge Alliance (**OCA**). Nó hiện không được phê duyệt làm tiêu chuẩn bởi bất kỳ cơ quan quốc tế nào như Ủy ban Kỹ thuật Điện Quốc tế ( **IEC** ) hoặc Tổ chức Tiêu chuẩn hóa Quốc tế ( **ISO** ); cũng không theo tiêu chuẩn khu vực như Ủy ban Tiêu chuẩn hóa Châu Âu ( **EN** ) hoặc Viện Tiêu chuẩn Quốc gia Hoa Kỳ ( **ANSI** ).

## OCPP sẽ trở thành một tiêu chuẩn?

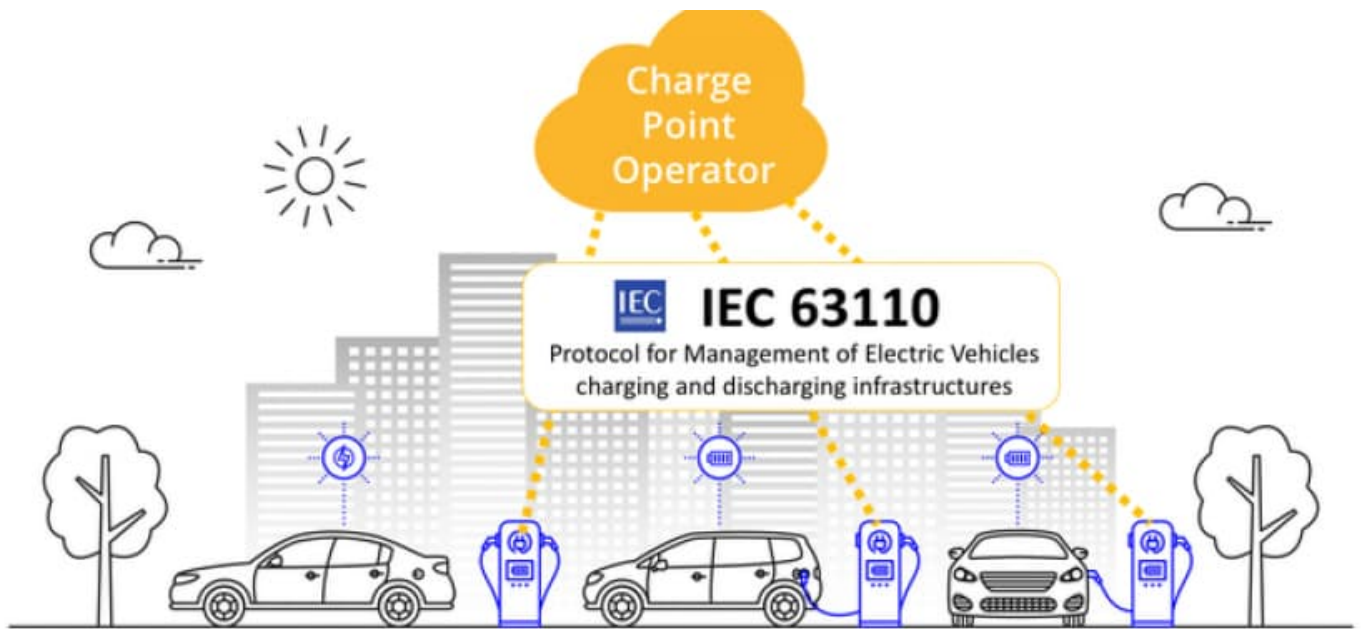
Nhóm eMI3 - một nhóm lợi ích mở gồm hơn 50 công ty di động điện lớn trên thế giới đã hợp lực để tiêu chuẩn hóa toàn bộ hệ sinh thái E-Mobility - bắt đầu từ trạm sạc đến hệ thống quản lý trạm (CSMS) theo tiêu chuẩn IEC.

Bạn có thể nhận được ấn tượng nhanh chóng về Mục tiêu, thành viên và giải thích chi tiết của nhóm eMI3 từ trang web chính thức của eMI3. Bạn cũng có thể tải xuống thông số kỹ thuật giao diện ICT của xe điện V1.1 tiêu chuẩn eMi<sup>3</sup> để tìm hiểu thêm.

Song song đó, một nhóm đặc nhiệm tập trung khác do các công ty tiện ích **EDF** (Pháp), **ENEL** (Ý), và **Innogy** (Đức) khởi xướng và dẫn đầu bởi **Elaad**, Hà Lan đang làm việc trên một dự thảo tiêu chuẩn quốc tế: IEC 63110 - về Quản lý Xe điện sạc và xả cơ sở hạ tầng.

## Thông tin chi tiết về IEC 63110

IEC 63110 sẽ là tiêu chuẩn quốc tế xác định một giao thức để quản lý cơ sở hạ tầng sạc và phóng điện của xe điện. Hình ảnh bên dưới Đường tới IEC 63110 (Nguồn: V2G Clarity)

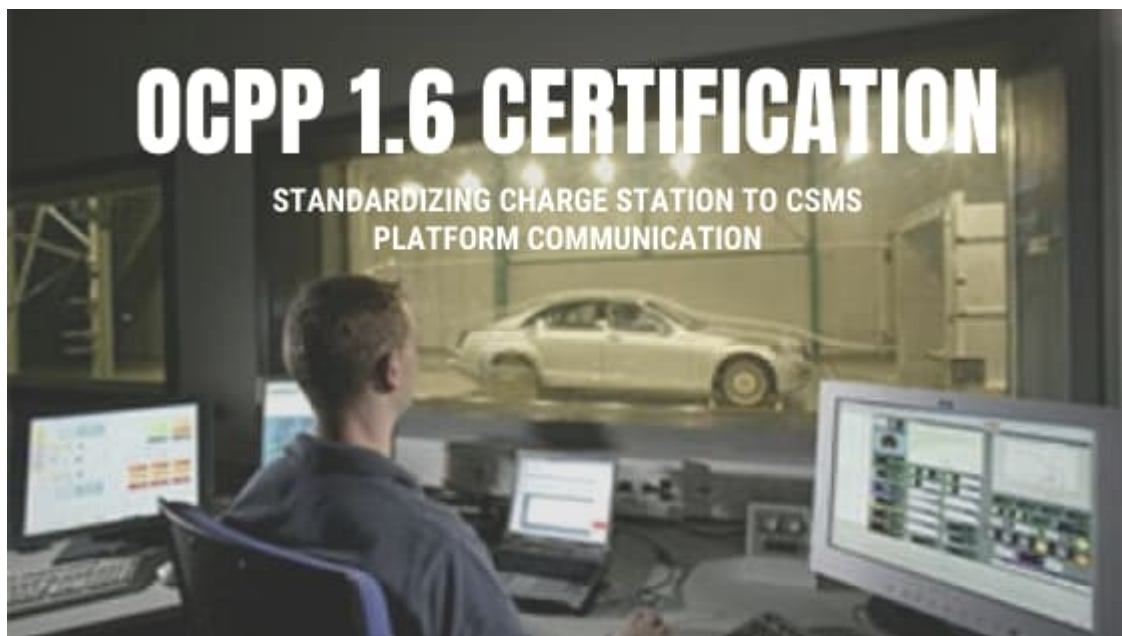


IEC 63110 sẽ bao gồm ba phần chính bên dưới,

- **IEC 63110-1:** Định nghĩa, trường hợp sử dụng và kiến trúc cơ bản
- **IEC 63110-2:** Đặc điểm và yêu cầu của giao thức kỹ thuật
- **IEC 63110-3:** Yêu cầu đối với thử nghiệm sự phù hợp

Tất cả ba phần này hiện đang được phát triển và có thể mất 3-4 năm để đạt được bản phát hành chính thức.

## Tất cả về chương trình chứng nhận Open Charge Point Protocol (OCPP 1.6) | Các loại khác nhau, Chi phí, Quy trình..vv



**Open Charge Alliance - OCA** đã khởi động một chương trình chứng nhận độc lập, qua đó các nhà sản xuất trạm sạc và nhà cung cấp Hệ thống quản lý trạm sạc (CSMS / back office) hiện có thể phù hợp với việc triển khai OCPP 1.6 của họ theo đặc điểm kỹ thuật OCPP chính thức.




Chương trình chứng nhận này sẽ giúp các **nhà sản xuất CS & nền tảng CSMS** thể hiện trạng thái rõ ràng về việc triển khai OCPP của họ cho khách hàng của họ. Tương tự như vậy, nó cũng sẽ có lợi cho người tiêu dùng các sản phẩm OCPP mà không cần phải tự mình kiểm tra và xác nhận việc thực hiện. Ví dụ : Người điều hành điểm sạc (CPO) có thể sử dụng chứng chỉ để xem liệu trạm sạc có được đảm bảo tương thích với CSMS của họ hay không mà không cần mua và thử nghiệm từng sản phẩm với hệ thống văn phòng của họ).

Theo Open Charge Alliance, hai nhà sản xuất trạm sạc (**EVBOX & Alfen**) và hai nhà cung cấp nền tảng CSMS (**Driivz & Greenlots**) đã được chứng nhận cho việc triển khai OCPP 1.6 của họ.

## Các loại chứng chỉ OCPP 1.6 khác nhau

Có khoảng hơn 150 trạm thu phí và các công ty CSMS là một phần của liên minh Điểm sạc mở; tuy nhiên không phải tất cả chúng đều hoàn toàn tuân thủ OCPP. Chỉ một số ít đã triển khai tất cả các chức năng, tính năng thông minh và cấu hình bảo mật được xác định trong giao thức OCPP; phần còn lại của chúng chỉ thực hiện các chức năng cơ bản.

Điều này luôn là một thách thức đối với người mua, chẳng hạn như các nhà khai thác điểm sạc (CPO) để xác minh xem một trạm sạc có được đảm bảo tương thích với CSMS của họ hay không. May mắn thay, chứng nhận OCPP này cung cấp một cái nhìn rõ ràng về những gì thực sự được triển khai và những gì không.

For a Charging Station and Charging Station Management System		For a Charging Station		For a Charging Station and Charging Station Management System																																						
<div>Full Certificate OCPP 1.6</div> <div></div>		<div>Subset Certificate OCPP 1.6</div> <div></div>		<div>Security Certificate OCPP 1.6</div> <div></div>																																						
<table><tr><th>Functionality</th><th></th></tr><tr><td>Core</td><td>Mandatory</td></tr><tr><td>Firmware Management</td><td>Mandatory</td></tr><tr><td>Smart Charging</td><td>Mandatory</td></tr><tr><td>Reservation</td><td>Mandatory</td></tr><tr><td>Local Authorization List Management</td><td>Mandatory</td></tr><tr><td>Remote Trigger</td><td>Mandatory</td></tr></table>		Functionality		Core	Mandatory	Firmware Management	Mandatory	Smart Charging	Mandatory	Reservation	Mandatory	Local Authorization List Management	Mandatory	Remote Trigger	Mandatory	<table><tr><th>Functionality</th><th></th></tr><tr><td>Core</td><td>Mandatory</td></tr><tr><td>Firmware Management</td><td>Optional</td></tr><tr><td>Smart Charging</td><td>Optional</td></tr><tr><td>Reservation</td><td>Optional</td></tr><tr><td>Local Authorization List Management</td><td>Optional</td></tr><tr><td>Remote Trigger</td><td>Optional</td></tr></table>		Functionality		Core	Mandatory	Firmware Management	Optional	Smart Charging	Optional	Reservation	Optional	Local Authorization List Management	Optional	Remote Trigger	Optional	<table><tr><th>Functionality</th><th></th></tr><tr><td>Security General</td><td>Mandatory</td></tr><tr><td>Security Profile 1</td><td>Optional</td></tr><tr><td>Security Profile 2</td><td rowspan="2">Either 2 or 3 is Mandatory</td></tr><tr><td>Security Profile 3</td></tr></table>		Functionality		Security General	Mandatory	Security Profile 1	Optional	Security Profile 2	Either 2 or 3 is Mandatory	Security Profile 3
Functionality																																										
Core	Mandatory																																									
Firmware Management	Mandatory																																									
Smart Charging	Mandatory																																									
Reservation	Mandatory																																									
Local Authorization List Management	Mandatory																																									
Remote Trigger	Mandatory																																									
Functionality																																										
Core	Mandatory																																									
Firmware Management	Optional																																									
Smart Charging	Optional																																									
Reservation	Optional																																									
Local Authorization List Management	Optional																																									
Remote Trigger	Optional																																									
Functionality																																										
Security General	Mandatory																																									
Security Profile 1	Optional																																									
Security Profile 2	Either 2 or 3 is Mandatory																																									
Security Profile 3																																										

## Những phiên bản OCPP nào có thể được chứng nhận?

Trong 10 năm qua, có rất nhiều phiên bản OCPP đã được phát hành và đang được sử dụng trong lĩnh vực này ngày nay. Vì vậy, không thực tế khi tạo / kiểm tra lại tất cả các trạm / nền tảng hiện có đó. Vì vậy, hiện tại chỉ OCPP 1.6 mới có thể được kiểm tra và chứng nhận đầy đủ.

💡 Các phiên bản **OCPP cũ hơn OCPP 1.6** (chẳng hạn như OCPP 0.7, OCPP 1.2 và OCPP 1.5) cũng như **OCPP 2.0** không nằm trong chương trình chứng nhận OCPP hiện tại. Tuy nhiên, liên minh Điểm sạc mở đang nghiên cứu chứng nhận OCPP2.0 sẽ sớm ra mắt bất cứ lúc nào.

## Quy trình để có được chứng nhận OCPP là gì?

Open Charge Alliance đã xác định một tập hợp các thủ tục kiểm tra và kế hoạch kiểm tra để tuân thủ chứng nhận. Tuy nhiên, các thử nghiệm thực tế sẽ được thực hiện bởi các phòng thử nghiệm độc lập. Cho đến nay, OCA đã chọn ba phòng thí nghiệm **DNV-GL, KSGA và Dekra, có mặt ở Bắc Mỹ, Châu Âu và Châu Á.**

Trên đây là liên kết OCA chính thức, sẽ cung cấp thông tin tổng quan về phạm vi thử nghiệm, tính đủ điều kiện của nhà cung cấp, tính đủ điều kiện của thiết bị, tài liệu cần nộp, thời gian thực hiện, tiêu chí PASS / FAIL, quy trình thử nghiệm và phân phối chứng nhận của các phòng thí nghiệm thử nghiệm (DNV-GL, KSGA và Dekra) và Open Charge Alliance (OCA) một cách chi tiết.



# Tổng quan về các bài kiểm tra Chứng nhận OCPP

Để được chứng nhận OCPP, Thiết bị đang được Kiểm tra (DUT) được kiểm tra, phải vượt qua thành công hai hạng mục kiểm tra sau:

**1. Kiểm tra sự phù hợp:** DUT đã kiểm tra được kiểm tra dựa trên Công cụ Kiểm tra Tuân thủ OCPP. Công cụ này đã tích hợp sẵn các quy trình xác nhận không thể thất bại trong quá trình kiểm tra chứng nhận. Với những xác nhận này, Công cụ xác minh xem DUT có triển khai đúng đặc điểm kỹ thuật OCPP hay không.

**2. o lường hiệu suất:** một số giá trị hiệu suất của DUT đã thử nghiệm được đo và đưa ra ý tưởng về cách thiết bị hoạt động trong môi trường phòng thí nghiệm. Các thông số hiệu suất được nhà cung cấp nêu trong Tuyên bố Tuân thủ Thực hiện Giao thức (PICS).

## Chi phí kiểm tra chứng nhận OCPP là bao nhiêu?

Dưới đây là chi phí "tối đa" được chỉ ra bởi liên minh Phí mở. Các phòng thí nghiệm được chứng nhận (DNV-GL, KSGA và Dekra không thể tính phí nhiều hơn số tiền này cho thử nghiệm.

### Certification fees



Category	Charging Station	Charging Station Management System	Remark
Total max fee for OCA member	7.000 €	4.800 €	OCA members get a discount for the use of the Test Tools, plans and scenario's since they have already contributed in part through their OCA membership fees.
Total max fee for Non Member	10.500 €	8.300 €	

Vui lòng đọc tất cả thông tin chi tiết tại: <https://www.openchargealliance.org/>

# Hoạt động bên trong của Tự động sạc EV | Tự động ủy quyền & bắt đầu sạc xe iện với OCPP



Tín dụng cho : **Open Fast Charge Alliance (OFA)** - tập đoàn các nhà khai thác sạc nhanh hàng đầu ở Châu Âu, người đã xây dựng cơ chế AutoCharge, lược đồ giao thức và tất cả các giải thích của bài viết này.

## Tự động sạc xe điện là gì?

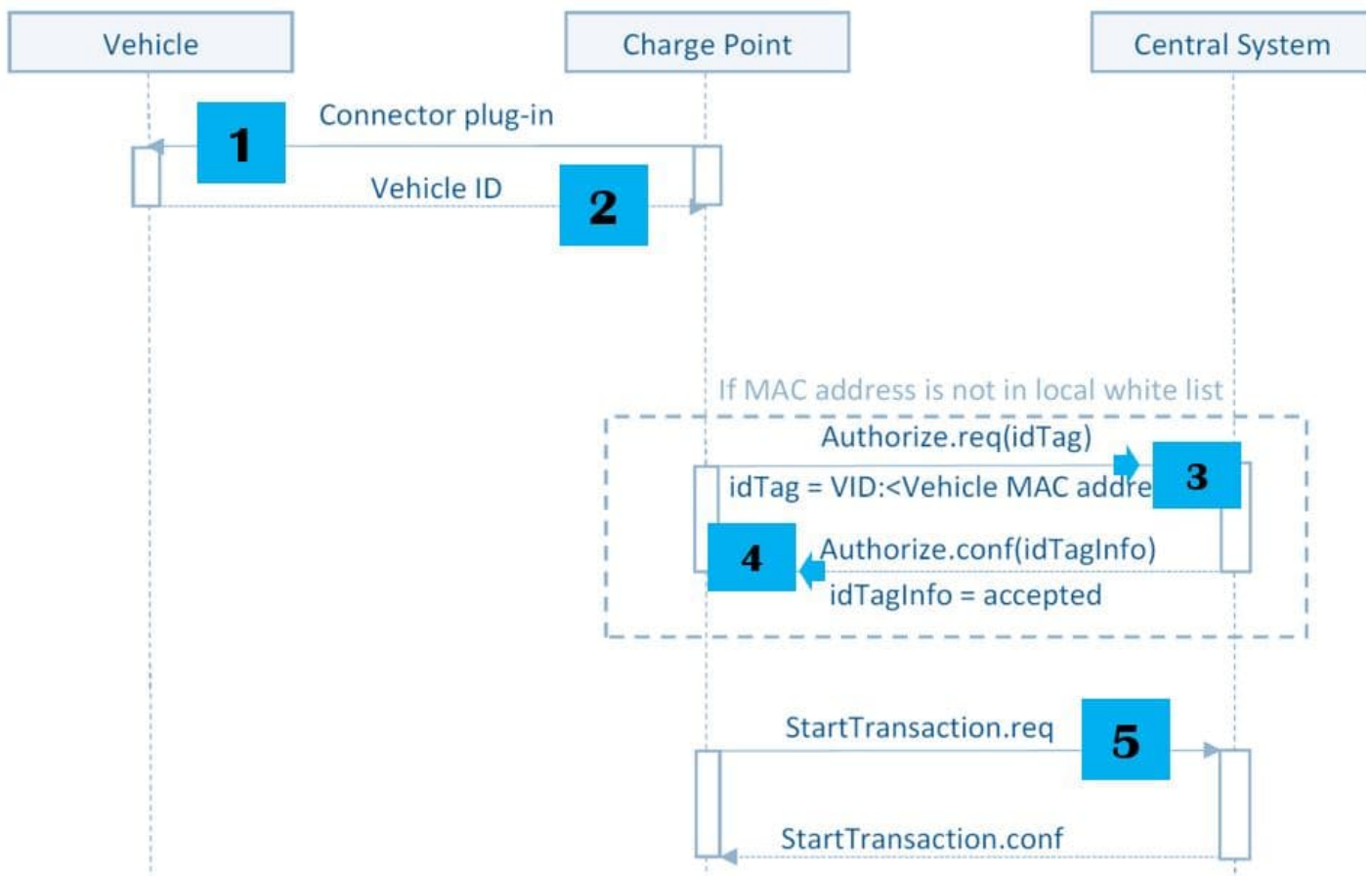
AutoCharge là một cơ chế cho phép xe điện sạc dựa trên số nhận dạng của xe. Đối với người lái xe **EV**, việc này sẽ đơn giản như cắm bộ sạc vào ô tô của anh ấy / cô ấy và để bộ sạc tự động cấp quyền cho phép (hoặc không) bắt đầu sạc.

Dưới đây là trình tự hoạt động đơn giản ở góc độ người lái xe EV:

1. Người lái xe đến trạm sạc và cắm điện
2. Quá trình sạc bắt đầu ngay lập tức và người lái xe có thể đi bộ.
3. Thanh toán được xử lý trong nền thông qua hợp đồng thông thường của anh ấy / cô ấy với nhà cung cấp

## AutoCharge hoạt động như thế nào?

Tự động sạc về mặt kỹ thuật rất đơn giản: Việc cấp quyền hoạt động dựa trên trạm sạc có chức năng đọc thông tin nhận dạng duy nhất chiếc xe khi cắm đầu kết nối. Chưa có thỏa thuận về id phương tiện thống nhất, nhưng rất nhiều xe có MAC (Truy cập phương tiện Control) địa chỉ được gán cho nó, giống như bất kỳ thiết bị nào được kết nối với Internet.

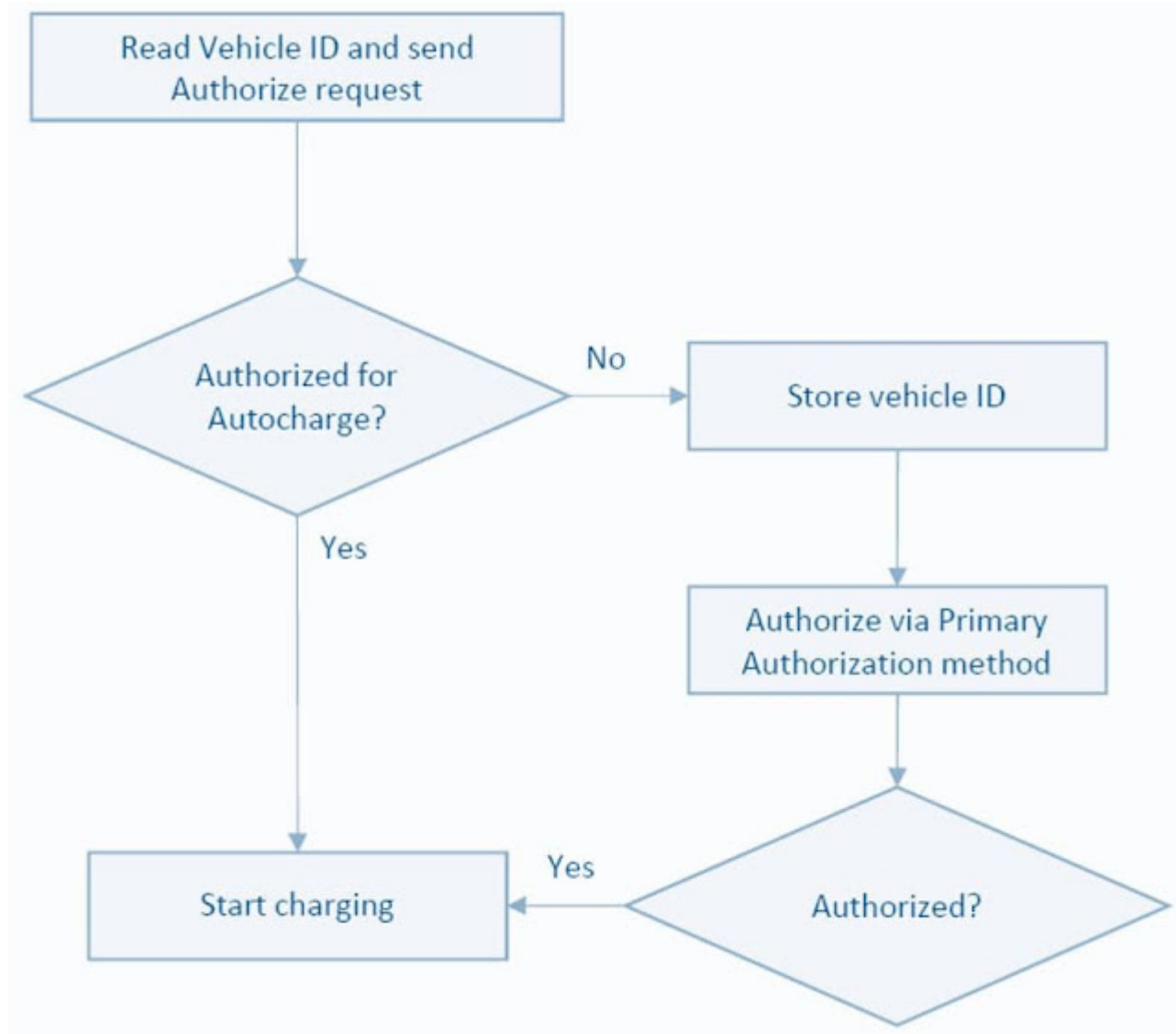


Trên đây là lược đồ triển khai Autocharge dựa trên các lệnh OCPP (Open Charge Point Protocol). Tham khảo cách đánh số bên dưới với chuỗi lệnh trên.

1. Người lái xe kết nối xe điện của mình với trạm sạc bằng cách cắm cáp sạc.
2. Xe điện sẽ gửi **địa chỉ MAC** của nó đến **trạm sạc**.
3. Trạm sạc sử dụng ' **Yêu cầu ủy quyền** ' của OCPP để gửi **địa chỉ MAC** mà nó nhận được từ xe điện tới CSMS.
4. Sau đó, CSMS sẽ **đọc địa chỉ MAC** từ 'yêu cầu ủy quyền' OCPP đã nhận và kiểm tra xem địa chỉ MAC có khớp với danh sách trắng các địa chỉ MAC của xe điện hay không.
5. Nếu **ịa chỉ MAC** đã đọc **khớp** với danh sách trắng được phê duyệt của CPO / EMP -> thì **hãy bắt đầu sạc**. • Nếu **không khớp**, CSMS sẽ lưu trữ **ịa chỉ MAC** và '**từ chối**' **ủy quyền**. Khi có thông báo từ chối, trạm sạc sẽ cho người dùng biết rằng họ cần cấp quyền cho EV bằng một trong các phương thức khả dụng khác như **thẻ RFID hoặc ứng dụng iện thoại thông minh**, để người dùng có thể sử dụng AutoCharge từ lần sau.

## Dưới đây là cách ủy quyền lần đầu tiên xảy ra:

Nếu người lái xe cắm đầu vào xe của mình lần đầu tiên, hệ thống trung tâm có thể không xác định được ID xe của mình. Trong trường hợp này, ID xe nên được lưu trữ bởi hệ thống trung tâm, vì vậy nó có thể được liên kết với tài khoản người dùng sau này: Như bạn thấy ở trên, ID xe được lưu trữ bởi hệ thống trung tâm và trong trường hợp ủy quyền thành công qua phương thức khác và phiên sạc thành công, nhà điều hành bộ sạc có thể liên hệ với người dùng để hỏi liệu anh ta có muốn liên kết ID xe với tài khoản của mình và bật Tự động sạc cho các phiên tính phí trong tương lai hay không. **Lưu ý:** Giao thức OCPP không có lệnh có thể cung cấp liên kết ID phương tiện với tài khoản người dùng hiện có, vì vậy, nó phải được thực hiện thông qua kênh giao tiếp khác, ví dụ: ứng dụng web, ứng dụng điện thoại, qua điện thoại với đại diện dịch vụ, v.v.





## Cách dừng sạc bằng Tự động sạc

Để dừng phiên sạc do AutoCharge khởi xướng, bất kỳ phương pháp được phép nào cũng có thể được sử dụng miễn là nó được hỗ trợ và triển khai đúng cách trong Hệ thống trung tâm và Điểm sạc. Ví dụ: **dừng xe, dừng từ xa của người dùng, dừng tại địa phương** (Được phép hoặc không, tùy thuộc vào cài đặt và trường hợp sử dụng) dừng bởi người dùng, v.v.

## Cách thức hoạt động cùng với các phương pháp ủy quyền truyền thống

Có 2 phương pháp ủy quyền chính được sử dụng tại thời điểm này trong sạc:

1. **Qua RFID** đầu đọc thẻ tích hợp trong một bộ sạc

2. ủy quyền từ xa, khi người dùng được **ủy quyền thông qua ứng dụng điện thoại, mã SMS, Mã QR quét, vv** . (nói cách khác là qua kênh khác với kênh giao tiếp của bộ sạc).

Trong trường hợp Tự động sạc phải luôn có một phương thức ủy quyền khác (chính hoặc ban đầu), cụ thể là một trong những phương pháp trên. Nếu ủy quyền không thành công qua ID xe, bộ sạc không nên cho biết rằng ủy quyền không thành công, mà hãy đợi một phương pháp ủy quyền khác. Nếu không, nó sẽ dẫn đến trải nghiệm người dùng không tốt: thông báo lỗi ủy quyền có thể hiển thị mỗi khi người lái xe cắm đầu nối vào ô tô.

## Nó là rất đơn giản, có bất kỳ hạn chế nào không?

Tự động sạc nhằm mục đích là một cách đơn giản và nhanh chóng để thực hiện một hoạt động thân thiện với người dùng. Có thể sẽ có một số hạn chế trong tương lai. Hiện tại, tính năng Tự động sạc **sẽ chỉ hoạt động với** các phương tiện sử dụng **CCS** , tuy nhiên CHAdeMO cũng có thể dễ dàng bao gồm ID phương tiện hoặc địa chỉ MAC trong giao tiếp.

**Nó chắc chắn an toàn hơn RFID** , vì bạn không thể dễ dàng sao chép hoặc mô phỏng địa chỉ MAC trong khi thẻ RFID rất dễ sao chép. Nếu có bất kỳ sự lạm dụng nào xảy ra thì nó có thể được phát hiện sau một thời gian bởi văn phòng điều hành, báo cáo của camera hoặc trình điều khiển và quyền truy cập có thể bị từ chối. Khả năng xảy ra trường hợp này có lẽ không lớn hơn lợi ích của việc giới thiệu nhanh tính năng thân thiện với người lái xe như vậy.

## Tự động sạc không giống với ISO 15118 Plug & Charge (PnC)

Cuối cùng nhưng không kém phần quan trọng: xin lưu ý rằng cơ chế Tự động sạc được giải thích ở đây không giống với ISO 15118 Plug & Charge (PnC).

**Cả AutoCharge và ISO 15118 Plug & Charge (PnC) đều cung cấp trải nghiệm người dùng giống nhau** (quá trình sạc bắt đầu ngay sau khi EV được cắm vào); tuy nhiên, hai cách tiếp cận này khác nhau đáng kể về tính bảo mật và **độ bảo mật và độ phức tạp cơ bản** của chúng .

**Fastned** (Hà Lan), **Sodetrel** (Pháp), **Smatrics** (Áo), **Grønn Kontakt** (Na Uy) và **GOTthard FASTcharge** (Thụy Sĩ) là một số nhà khai thác sạc nhanh hàng đầu (ở EU) đã triển khai tính năng Tự động sạc. Một số phần của cơ chế Tự động sạc cũng có thể sử dụng ISO15118 cho giao tiếp EV-EVSE; nhưng khác với PnC.

## GSM, OCPP, PLC ...? Giải thích chi tiết từ chúng tôi

Mặc dù - hoặc thậm chí có thể là do - thực tế là sạc ô tô điện vẫn còn là một hiện tượng rất mới, các nhà sản xuất trạm sạc thường sử dụng các thuật ngữ khác nhau cho các tính năng gần như giống hệt nhau. Chúng tôi đã thực hiện thử thách làm sáng tỏ thuật ngữ khó hiểu này. Trong vài trang dưới đây, bạn sẽ tìm thấy giải thích về các điều khoản kỹ thuật và tính năng khác nhau mà bạn có thể gặp phải khi chọn mua trạm sạc nào.

### Trạm sạc thông minh

Các trạm sạc thông minh được trang bị một bộ phận giao tiếp có thể điều khiển và giám sát quá trình sạc (để thanh toán, v.v.). Điều này có nghĩa là, chẳng hạn, bạn có thể tích hợp các trạm sạc thông minh vào hệ thống nhà thông minh của mình, kết nối chúng với nhà máy quang điện của bạn hoặc sử dụng các tính năng như dịch vụ thanh toán. Các giao diện truyền thông hiện được sử dụng bao gồm GSM, Ethernet, WLAN và các giao diện nối tiếp như RS485.

#### GSM

*còn được gọi là radio di động, SIM, GPRS / UMTS / LTE*

Trạm sạc có một modem di động và có thể được kết nối với Internet thông qua thẻ SIM được lắp vào. Tốt nhất, bạn nên kiểm tra trước xem mình có thu sóng di động hay không. TMH chỉ kết nối thẻ SIM với giá cước chuyển vùng tự động chọn mạng di động tốt nhất.

#### Ethernet

*còn được gọi là LAN, U / UTP, RJ45*

Để thay thế cho thẻ SIM, các trạm sạc cũng có thể được kết nối trực tiếp với Internet để truyền dữ liệu qua cáp LAN. Việc tích hợp các trạm sạc có kết nối mạng LAN vào hệ thống nhà thông minh thường dễ dàng hơn so với các trạm sạc có thẻ SIM, vì điều này có nghĩa là trạm sạc đã là một phần của mạng gia đình và không phát sinh thêm chi phí dữ liệu di động. Tuy nhiên, bạn sẽ phải kết nối trạm sạc với bộ định tuyến Internet qua cáp LAN và bạn có thể cần thực hiện các thay đổi đối với tường lửa của mình.

#### WLAN

*còn được gọi là Wi-Fi*

Bạn có thể tích hợp một trạm sạc vào mạng gia đình qua WLAN miễn là nó không quá xa bộ định tuyến của bạn. Trong trường hợp này, bạn có thể cần thực hiện các thay đổi đối với tường lửa trên bộ định tuyến không dây của mình.

#### RS485

*còn được gọi là giao diện nối tiếp*

Một số trạm sạc có thể được điều khiển và giám sát cục bộ thông qua giao diện nối tiếp. Ví dụ: bạn có thể đặt nguồn sạc từ PC qua bộ chuyển đổi USB hoặc sử dụng thiết bị bổ sung để quản lý tải.

### Giao tiếp OCPP

OCPP (Open Charge Point Protocol) là một tiêu chuẩn giao tiếp mở được xuất bản bởi OpenCharge Alliance OCPP kiểm soát giao tiếp giữa trạm sạc và hệ thống back-end, tập trung vào việc giám sát và thanh toán. OCPP Phiên bản 2.0 cũng bao gồm kiểm soát quá trình sạc phù hợp với ISO 15118.

OCPP (Open Charge Point Protocol) là một tiêu chuẩn giao tiếp mở được xuất bản bởi Open Charge Alliance. Tầm quan trọng ngày càng tăng của OCPP cũng thể hiện rõ do khả năng kiểm soát của OCPP đối với cơ sở hạ tầng sạc đang trở thành tiêu chuẩn bắt buộc ở một số khu vực nhất định, chẳng hạn như khu vực lưới Hamburg và Norderstedt.

## RFID

*còn được gọi là RFID với danh sách trắng cục bộ*

Bạn có thể sử dụng RFID để bảo vệ trạm sạc của mình khỏi sự truy cập của bên thứ ba. Người lái xe ô tô điện có thể sử dụng thẻ RFID để nhận dạng bản thân khi kết nối với trạm sạc. Quá trình sạc chỉ bắt đầu khi người dùng đã được xác minh. Các chức năng RFID do các nhà sản xuất khác nhau cung cấp khác nhau về cách thức mà họ xác minh người dùng, số lượng người dùng có thể được xác minh và liệu dữ liệu người dùng có thể được quản lý thông qua một ứng dụng hay một hệ thống khác hay không. Ví dụ: KEBA và Mennekes sử dụng những gì được gọi là thẻ RFID chính, mà người quản lý trạm thu phí có thể sử dụng trực tiếp tại cơ sở để phê duyệt người dùng thẻ RFID mới (RFID với danh sách trắng cục bộ). Mennekes cũng cung cấp tùy chọn quản lý hoặc xóa người dùng thông qua một ứng dụng. ICU yêu cầu bạn đăng nhập vào cổng trực tuyến để thêm người dùng mới bằng cách ghi lại số thẻ RFID.

## PLC

PLC (giao tiếp đường dây điện) có thể được sử dụng để thiết lập giao tiếp kỹ thuật số giữa trạm sạc và ô tô điện. Nó gửi dữ liệu qua cáp sạc dưới dạng tín hiệu tần số cao. Hiện tại, dạng công nghệ truyền thông này chỉ được sử dụng cho các giao thức ISO 15118 và DIN 70121. Mục đích của nó là thiết lập một kết nối dữ liệu hiệu suất cao, an toàn để ủy quyền, truy vấn trạng thái, kiểm soát sạc và các chức năng khác. Công nghệ này có khả năng tương thích hạn chế với các ứng dụng riêng và hiện chỉ hoạt động với ô tô điện Smart fortwo. Nó chủ yếu được sử dụng trong các trạm sạc DC CCS công cộng. Ví dụ: nếu bạn sử dụng một trong các trạm này để sạc ô tô điện của mình, trạng thái sạc hiện tại và số kilowatt giờ đã sạc sẽ hiển thị trên trạm sạc.

## Sẵn sàng với ZE

ZE READY là chứng chỉ của thương hiệu Renault. Khi sạc các ô tô điện của mình, Renault không thể loại trừ dòng dư DC trên 6mA. Do đó, vì lý do an toàn và bảo hành, Renault đã xác định các tiêu chuẩn riêng mà các trạm sạc phải đáp ứng trước khi có thể sạc các xe điện của hãng.

## Thiết bị chống dòng rò

*còn được gọi là bộ ngắt mạch dòng dư, RCD, RCCB*

Thiết bị dòng điện dư, viết tắt là RCD, được sử dụng để bảo vệ mọi người khỏi bị điện giật. Một RCD chuyên dụng đã được chỉ định để sạc ô tô điện - loại RCD loại A EV có phát hiện DC, đây là một giải pháp hợp lý hơn nhiều so với loại RCD loại B được yêu cầu khác.

## Bộ Ngắt mạch

Cầu dao đảm bảo dòng điện chạy qua mạch không vượt quá mức cho phép của cơ sở lắp đặt điện. Dòng điện cao hơn mức cho phép sẽ gây ra hiện tượng ngắt mạch (thổi cầu chì).

## IP Category

Danh mục IP (Bảo vệ chống xâm nhập) cho biết các điều kiện môi trường mà trạm sạc có thể sử dụng. Hầu hết các trạm sạc đều thích hợp để sử dụng ngoài trời. Số đầu tiên cho biết mức độ bảo vệ trạm sạc khỏi các vật thể lạ và tiếp xúc (ví dụ: với các dụng cụ), trong khi số thứ hai thể hiện mức độ bảo vệ chống nước. Ví dụ: Các trạm sạc có danh mục bảo vệ IP 44 hoặc IP54.

IP 44 có nghĩa là gì? Trạm sạc được bảo vệ chống tiếp xúc với các dụng cụ và chống các vật dẫn điện, dị vật có đường kính > 1,0 mm. Nó cũng được bảo vệ chống nước bắn từ bất kỳ hướng nào.

IP 54 có nghĩa là gì? Trạm sạc hoàn toàn có khả năng chống tiếp xúc và được bảo vệ khỏi sự tích tụ của bụi bên trong. Nó cũng có khả năng chống nước bắn từ bất kỳ hướng nào.

## Thiết bị đo kiểm thông minh

Không thể đọc được eHZ ( elektronischer Haushaltszähler , đồng hồ cung cấp điện tử trong nhà) / thông minh cho mỗi s - edl21, edl40. Đồng hồ thông minh là một đồng hồ đo điện gửi dữ liệu tiêu thụ điện đến các thiết bị và hệ thống khác. Ví dụ, điều này giúp bạn có thể lập hóa đơn cho năng lượng được sử dụng để sạc ô tô tự động. Có hai loại đồng hồ thông minh:

1. đồng hồ thông minh edl40 giao tiếp với người vận hành đồng hồ thông qua mô-đun giao tiếp (bộ điều khiển đa tiện ích)
2. đồng hồ thông minh edl21 gửi dữ liệu cục bộ đến hệ thống nhà thông minh

## Đồng hồ đo năng lượng đã được hiệu chuẩn

Ở Đức, tất cả các đồng hồ - đồng hồ đo điện trong trường hợp của chúng tôi - được sử dụng để lập hóa đơn cho việc tiêu thụ năng lượng phải được hiệu chuẩn. Chỉ thị về Dụng cụ Đo lường (MID) là Chỉ thị của Châu Âu về đồng hồ đo điện. Các máy đo tuân thủ MID không phải được hiệu chuẩn trước khi đưa vào hoạt động.

## Phích Cắm sạc

*còn được gọi là đầu nối*

Các loại cáp và phích cắm sạc khác nhau được sử dụng tùy thuộc vào ô tô điện và loại sạc được đề cập (AC hoặc DC). Về nguyên tắc, các thành phần của cáp sạc được cắm vào đầu vào ô tô được gọi là đầu nối sạc. Phích cắm sạc là đầu còn lại của cáp sạc Chế độ 3 được cắm vào ổ cắm của trạm sạc nếu có. Nếu bạn sạc xe bằng dòng điện xoay chiều, chẳng hạn như ở nhà, kết nối loại 1 hoặc loại 2 phổ biến hơn. Phích cắm CHAdeMO và phích cắm Combo1 / Combo2 chủ yếu được sử dụng tại các trạm sạc DC.

## Quản lý tải

Quản lý phụ tải có nghĩa là vận hành một số trạm sạc với dung lượng kết nối hạn chế. Nếu tổng số tải kết nối với tất cả các trạm sạc (ví dụ bốn trạm sạc, mỗi trạm có 22 kW công suất sạc = tải kết nối là 88 kW) lớn hơn công suất kết nối tổng thể (ví dụ 43 kW) thì phải đảm bảo rằng các ô tô điện ở bốn trạm sạc không sử dụng hết công suất 22 kW cùng một lúc. Nếu không, cầu chì sẽ bị nổ hoặc tệ nhất là cáp nguồn sẽ quá nóng. Các hệ thống quản lý phụ tải phổ biến nhất có nhiều cách khác nhau để nhận biết và ngăn ngừa quá tải:

Hệ thống quản lý phụ tải quen thuộc với chúng ta phát hiện quá tải bằng cách đo trực tiếp công suất thực hoặc số lượng ô tô điện được kết nối.

Việc quá tải được ngăn chặn bằng một trong những cách sau:

- Giảm năng lượng sạc sẵn có cho tất cả các trạm sạc và ví dụ tất cả sạc bằng 16 A.
- Số lượng ô tô điện có thể được sạc đồng thời là hạn chế, ví dụ hai ô tô điện. ô tô được sạc cho đến khi pin đầy.
- Một hỗn hợp của hai chiến lược này được sử dụng, ví dụ khi một chiếc ô tô điện phải được sạc nhanh hơn một chiếc ô tô khác.