Stacja ?adowania samochodów elektrycznych

Stacje ?adowania samochodów elektrycznych stanowi? wa?ny element nowoczesnej mobilno?ci. Pozwalaj? ?adowa? pojazdy elektryczne z wykorzystaniem domowej instalacji elektrycznej lub publicznej infrastruktury ?adowania.

Funkcja

Stacje ?adowania samochodów elektrycznych to specjalnie zaprojektowane urz?dzenia, które umo?liwiaj? ?adowanie akumulatorów w pojazdach z nap?dem elektrycznym (EV). Wi?kszo?? stacji ?adowania wykorzystuje pr?d przemienny (AC), dost?pny w wi?kszo?ci gospodarstw domowych i przedsi?biorstw. W samochodzie pr?d przemienny jest przekszta?cany przez pok?adow? ?adowark? w pr?d sta?y (DC), którym ?adowany jest akumulator. Istniej? jednak równie? stacje ?adowania DC, które wykorzystuj? pr?d sta?y w celu przyspieszenia procesu ?adowania akumulatorów.

Samochód elektryczny jest zazwyczaj ?adowany za pomoc? stacji pod??czonej do ?ród?a zasilania. Istniej? równie? stacje ?adowania montowane na ?cianie, tzw. wallboxy, które zazwyczaj instaluje si? na terenach prywatnych, na przyk?ad na ?cianach gara?y.

Mo?liwo?ci ?adowania

- ?adowanie z gniazdka:

Gniazdko domowe to najprostszy sposób ?adowania samochodu elektrycznego. Samochód pod??cza si? w tym przypadku za pomoc? kabla ?aduj?cego „Mode 2” do zwyk?ego gniazdka z uziemieniem (gniazdka Schuko). Nie jest mo?liwe ?adowanie np. za pomoc? kabla ?aduj?cego „Mode 3”, który nadaje si? wy??cznie do ?adowania w stacjach ?adowania BEV. Jednak ten rodzaj ?adowania jest stosunkowo powolny i mog? wyst?pi? problemy zwi?zane z przeci??eniem sieci energetycznej, a ponadto straty podczas ?adowania s? bardzo wysokie.

- ?adowanie za pomoc? tzw. wallboxa:

Wallbox to szybsza opcja, zaprojektowana specjalnie do ?adowania samochodów elektrycznych. Wallbox jest zazwyczaj instalowany przez elektryka i pod??czony bezpo?rednio do sieci energetycznej. Zapewnia wy?sz? moc ?adowania i jest bezpieczniejszy ni? domowe gniazdko.

- ?adowanie za pomoc? publicznych stacji ?adowania:

Publiczne stacje ?adowania znajduj? si? najcz??ciej w miastach lub przy autostradach. Zapewniaj? one szybkie i niezawodne ?adowanie samochodów elektrycznych i s? wyposa?one w ró?ne typy wtyczek. Stacje szybkiego ?adowania umo?liwiaj? bardzo szybkie ?adowanie samochodów elektrycznych. Dost?p do nich uzyskuje si? za pomoc? karty ?adowania lub aplikacji.

Tryby ?adowania

W mi?dzynarodowej normie IEC 61851 zdefiniowano cztery tryby ?adowania.

Tryb 1: ?adowanie pr?dem przemiennym (AC) z gniazdek domowych wyposa?onych w styk uziemiaj?cy (Schuko). Kabel ?aduj?cy trybu 1 to kabel podstawowy, który nie zapewnia ?adnej ochrony elektrycznej. ?adowanie za pomoc? kabla trybu 1 wi??e si? z zagro?eniami, dlatego w wielu krajach jest to zabronione.

Tryb 2: ?adowanie pr?dem przemiennym z gniazdek domowych ze stykiem uziemiaj?cym (Schuko). ?adowanie odbywa si? za pomoc? kabla ?aduj?cego wyposa?onego w zintegrowany uk?ad sterowania i zabezpiecze?.

Tryb 3: szybkie ?adowanie pr?dem przemiennym w specjalnych publicznych stacjach ?adowania lub w wallboxie. Przed rozpocz?ciem ?adowania, a tak?e w trakcie przesy?ania energii elektrycznej samochód komunikuje si? z urz?dzeniem ?aduj?cym za po?rednictwem po??czenia steruj?cego.

Tryb 4: szybkie ?adowanie pr?dem sta?ym (DC). ?adowarka jest na sta?e zintegrowana ze stacj? ?adowania, a kabel ?aduj?cy jest trwale po??czony ze stacj?. Dzi?ki temu mo?liwe jest uzyskanie du?ej mocy ?adowania.

Wtyczka

Aby mo?na by?o korzysta? z odpowiednich trybów ?adowania, nale?y okre?li?, jakie wtyki maj? by? stosowane w poszczególnych miejscach.

Rozró?nia si? przy tym dwa rodzaje po??cze? wtykowych:

- Z??cze „po stronie zasilania” mi?dzy gniazdkiem a kablem ?aduj?cym lub stacj? ?aduj?c? a kablem ?aduj?cym
- Po??czenie wtykowe mi?dzy kablem ?aduj?cym a pojazdem

Norma IEC 62196 reguluje stosowanie z??czy w zale?no?ci od trybu ?adowania. Norma definiuje trzy typy z??czy:

- Typ z??cza IEC 62196-2 typ 1: „single phase vehicle coupler”
- Typ z??cza IEC 62196-2 typ 2: „z??cze pojazdu jedno- i trójfazowe”
- Typ z??cza IEC 62196-2 typ 3: „z??cze jedno- i trójfazowe z os?onami” – ten typ posiada dodatkowe mechanizmy zabezpieczaj?ce, które jednak w typie 2 s? zapewnione przez wielokrotnie redundantne systemy zabezpieczaj?ce.

Z??cze typu 2 jest obecnie uznawane za wspóln? norm? obowi?zuj?c? w ca?ej Europie.

W przypadku ?adowania pr?dem sta?ym w trybie 4 nie ma wspólnej normy dotycz?cej wtyczek. Wtyczka typu 2 umo?liwia wprawdzie ?adowanie pr?dem sta?ym, jednak tylko z maksymaln? moc? ?adowania wynosz?c? 38 kW. W zakresie szybkiego ?adowania pr?dem sta?ym ugruntowa?y si? dwa standardy: CCS i CHAdeMO.

CCS:

W Niemczech na rynek wprowadzane s? zazwyczaj wy??cznie nowe pojazdy elektryczne wyposa?one w z??cze CCS. Skrót CCS oznacza Combined Charging System i ??czy w sobie wtyczk? typu 2 do ?adowania pr?dem przemiennym (AC) oraz dodatkowe styki do ?adowania pr?dem sta?ym, dzi?ki czemu pojazd elektryczny mo?na na?adowa? przy stacji szybkiego ?adowania CCS za pomoc? jednego z??cza. Dzi?ki dodatkowym stykom pojazd mo?e komunikowa? si? ze stacj? ?adowania.

CHAdeMO:

CHAdeMO to skrót od „Charge de Move”, co w t?umaczeniu oznacza „?adowanie w celu przemieszczania si?”. CHAdeMO to japo?ski standard ?adowania pojazdów elektrycznych pr?dem sta?ym (DC), stosowany przez niektórych producentów samochodów, w szczególno?ci przez Nissana i Mitsubishi. W przeciwie?stwie do systemu CCS, CHAdeMO wykorzystuje oddzieln? wtyczk? do ?adowania pr?dem sta?ym.

Systemy ?adowania do szybkiego ?adowania pr?dem sta?ym

W przypadku ?adowania pr?dem sta?ym (DC) norma IEC 62196-3 opisuje znormalizowane typy z??czy do ?adowania pr?dem sta?ym oraz z??cza umo?liwiaj?ce ?adowanie zarówno pr?dem przemiennym, jak i sta?ym (AC/DC). W przypadku szybkiego ?adowania pr?dem sta?ym szczególne znaczenie maj? systemy CCS i CHAdeMO.

CCS:

CCS (Combined Charging System) to system ?adowania, który umo?liwia ?adowanie pr?dem przemiennym (AC) i sta?ym (DC) za po?rednictwem wspólnego z??cza w poje?dzie. W Europie CCS bazuje na z??czu typu 2. Do ?adowania pr?dem przemiennym wykorzystywane jest standardowe z??cze

typu 2, natomiast w przypadku szybkiego ?adowania pr?dem sta?ym jest ono rozszerzone o dwa dodatkowe styki mocy, tworz?c tzw. z??cze Combo 2. Dzi?ki temu odpowiednio wyposa?ony samochód elektryczny mo?e by? ?adowany zarówno pr?dem przemiennym, jak i sta?ym za po?rednictwem tego samego gniazda w poje?dzie. CCS sta? si? w Europie podstawowym systemem szybkiego ?adowania samochodów elektrycznych pr?dem sta?ym.

CHAdeMO:

CHAdeMO to standard ?adowania samochodów elektrycznych pr?dem sta?ym (DC), opracowany pierwotnie w Japonii. By? stosowany przede wszystkim w samochodach elektrycznych japo?skich producentów, takich jak Nissan i Mitsubishi. W przeciwie?stwie do europejskiego systemu CCS, CHAdeMO wykorzystuje oddzielne z??cze do ?adowania pr?dem sta?ym. W przypadku nowych samochodów elektrycznych w Europie CHAdeMO odgrywa obecnie znacznie mniejsz? rol? ni? CCS, ale nadal mo?na je spotka? w u?ytkowanych ju? pojazdach oraz w kompatybilnych stacjach ?adowania.

Proces ?adowania

Aby rozpocz?? ?adowanie w publicznych stacjach ?adowania, kierowca pojazdu elektrycznego potrzebuje (w zale?no?ci od operatora) specjalnej karty ?adowania lub aplikacji na smartfonie, za pomoc? której mo?e odblokowa? stacj? i rozpocz?? proces ?adowania. Gdy urz?dzenie zostanie aktywowane, pr?d z sieci energetycznej przep?ywa do akumulatora pojazdu elektrycznego, ?aduj?c go. W stacjach ?adowania z pr?dem przemiennym (AC) ?adowarka samochodu elektrycznego przekszta?ca go na pr?d sta?y (DC) dopasowany do pojazdu. Pr?d sta?y przep?ywa nast?pnie do akumulatora.

Podczas ?adowania system zarz?dzania akumulatorem samochodu elektrycznego monitoruje temperatur? i poziom na?adowania. Gdy akumulator jest ju? prawie w pe?ni na?adowany, system zmniejsza pr?dko?? ?adowania, aby zapobiec jego prze?adowaniu. Krzywa ?adowania maleje wraz ze wzrostem poziomu na?adowania akumulatora. Gdy akumulator jest w pe?ni na?adowany, proces ?adowania zatrzymuje si? automatycznie. W niektórych pojazdach elektrycznych mo?na równie? ustawi? moc ?adowania oraz po??dany stan na?adowania (State of Charge).

Czas ?adowania zale?y od ró?nych czynników, takich jak pojemno?? akumulatora, moc ?adowania stacji, typ akumulatora oraz temperatura. Im wy?sza moc ?adowania stacji, tym szybciej mo?na na?adowa? akumulator. Niektóre samochody elektryczne s? wyposa?one w funkcj? szybkiego ?adowania, która pozwala na na?adowanie akumulatora w krótkim czasie.

Ochrona ?rodowiska

Stacje ?adowania samochodów elektrycznych przyczyniaj? si? do ochrony ?rodowiska, poniewa? umo?liwiaj? w?a?cicielom pojazdów elektrycznych ?adowanie ich samochodów przy u?yciu energii odnawialnej, takiej jak energia s?oneczna czy wiatrowa. Ponadto korzystanie z pojazdów elektrycznych zmniejsza zale?no?? od paliw kopalnych, takich jak ropa naftowa, co mo?e przyczyni? si? do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych i poprawy jako?ci powietrza.

Bezpiecze?stwo

Bezpiecze?stwo stacji ?adowania samochodów elektrycznych jest istotnym czynnikiem, poniewa? wykorzystuj? one energi? elektryczn? i zazwyczaj s? instalowane na zewn?trz. Z tego powodu stacje musz? by? projektowane i instalowane zgodnie z rygorystycznymi normami bezpiecze?stwa, aby zminimalizowa? ryzyko pora?enia pr?dem lub po?aru.

Do cech i elementów stacji ?adowania zwi?kszaj?cych poziom bezpiecze?stwa nale?? mi?dzy innymi:

- mechanizmy zabezpieczaj?ce przed przeci??eniem, zwarciem i skokami napi?cia,
- uziemienie i ochrona odgromowa,
- zabezpieczenie przed kradzie?? i wandalizmem,
- odporno?? na warunki atmosferyczne.

W przypadku problemów technicznych z pojazdem lub systemem ?adowania, a tak?e w celu wykonania prac konserwacyjnych i napraw, zaleca si? skorzystanie z us?ug wykwalifikowanego warsztatu. W przypadku samochodów elektrycznych dotyczy to w szczególno?ci prac przy elementach elektrycznych i uk?adach wysokiego napi?cia.

Zdj?cia



?ród?o: https://www.mein-autolexikon.de/pl/leksykon/laden-und-ladeinfrastruktur/stacja-ladowania-samochodow-elektrycznych-1