

# Stacje ładowania pojazdów – przegląd rozwiązań i aspekty prawne

OD ZARANIA DZIEJÓW CZŁOWIEK MA WPŁYW NA OTACZAJĄCE ŚRODOWISKO, ZWŁASZCZA OD ROZPOCZĘCIA REWOLUCJI PRZEMYSŁOWEJ W XIX W. DZIŚ OBSERWUJEMY APOGEUM ZMIAN, KTÓRE SPOWODOWAŁ, W POSTACI ZNACZĄCEGO WZROSTU TEMPERATURY ATMOSFERY WYNIKAJĄCEJ Z EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH. ZAHAMOWANIE TEGO PROCESU JEST MOŻLIWE TYLKO PRZY RADYKALNYM OGRANICZENIU EMISJI CO<sub>2</sub> ZE SPALANIA PALIW KOPALNYCH.

## Na drodze do czystej energii elektrycznej

Gdy rozważamy w tym kontekście efekty środowiskowe rozwoju elektromobilności, to powstają wątpliwości, czy przy zmianie sposobu zasilania napędu pojazdów z paliw kopalnych na energię elektryczną, w Polsce produkowaną głównie dzięki spalaniu węgla, uzyskamy obniżenie emisji CO<sub>2</sub> i innych szkodliwych substancji. Należy jednak podkreślić, że elektrownie wyposażone są w złożone systemy filtracji zanieczyszczeń, a ponadto jest to emisja wysoka, oddalona od miast, w których smog staje się coraz poważniejszym problemem.

Sposób generacji energii elektrycznej w naszym kraju również ulega zmianie. Coraz większy udział mają odnawialne źródła energii, w tym energetyka rozproszona, której rozwój przynosi wiele korzyści zarówno dla inwestorów, jaki i systemu przesyłu energii. Należy też pamiętać, że Polska nie jest samotną wyspą, ale znajduje się w otoczeniu krajów, w których struktura generacji

oparta jest w przeważającej części na źródłach bezemisyjnych, takich jak elektrownie wodne (Skandynawia), duże farmy wiatrowe i fotowoltaiczne oraz energetyka atomowa (przede wszystkim Francja, Wielka Brytania, kraje Beneluksu). W pierwszej dziesiątce elektrowni o największej mocy dopiero na 6. miejscu jest japońska siłownia jądrowa, pozostałe to elektrownie wodne, a największa z nich to zbudowana w Chinach na Tamie Trzech Przełomów na rzece Jangcy, która ma moc wystarczającą (22 500 MW) do zaspokojenia potrzeb wszystkich odbiorców energii elektrycznej w Polsce. Korzystanie zatem z coraz bardziej czystej energii elektrycznej i, rozwój elektromobilności w skali globalnej przyniosą ewidentne korzyści dla środowiska.

## Europejskie prawo a elektromobilność

Rozwój elektromobilności w poszczególnych krajach zależy od wielu czynników, w tym ekonomicznych i socjologicznych wpływających na świadome



### Grzegorz Pióro

Technical development manager w SPIE Building Solutions. Menedżer, inżynier-praktyk z pasją naukową. Absolwent Instytutu Sterowania i Elektroniki Przemysłowej Politechniki Warszawskiej. 25-letnie, wielobranżowe doświadczenie zdobywał, kierując projektami budowy i uruchamiania zakładów przemysłowych z innowacyjnymi technologiami w zakresie produkcji urządzeń zasilania rezerwowego. Projektował i nadzorował realizację systemów zasilania DC dla urządzeń infrastruktury krytycznej. W branży Tech FM wykorzystuje doświadczenie z pracy w przemyśle z akcentem na wykorzystanie najnowszych rozwiązań – IoT, M2M, AI, blockchain. Prywatnie interesuje się wieloma dziedzinami wiedzy, w tym astrofizyką, budową samolotów i pojazdów kosmicznych, historią podboju kosmosu.



**Fot. 1.** Urządzenie AC 3,7 kW do ładowania pojazdów w garażu; fot. Circontrol

zaangażowanie rządów i społeczeństw, otwartości na nowe technologie i skłonności do szybkiej adaptacji w warunkach zmieniającego się świata.

Działając w celu ograniczenia zużycia energii przez obiekty budowlane, 30 maja 2018 r. instytucje europejskie przyjęły dyrektywę 2018/844 dotyczącą charakterystyki energetycznej budynków. Wdrażane przepisy mają na celu poprawę ich energetycznej efektywności, przyspieszenie ich unowocześniania,



ROZWÓJ ELEKTROMOBILNOŚCI W POSZCZEGÓLNYCH KRAJACH ZALEŻY OD WIELU CZYNNIKÓW, W TYM EKONOMICZNYCH I SOCJOLOGICZNYCH WPŁYWAJĄCYCH NA ŚWIADOME ZAANGAŻOWANIE RZĄDÓW I SPOŁECZEŃSTW, OTWARTOŚCI NA NOWE TECHNOLOGIE I SKŁONNOŚCI DO SZYBKIEJ ADAPTACJI W WARUNKACH ZMIENIAJĄCEGO SIĘ ŚWIATA.

ale także zwiększenie komfortu użytkowania pojazdów elektrycznych. Biorąc pod uwagę obecną presję społeczną na ochronę klimatu, dyrektywa najprawdopodobniej zostanie szybko wdrożona we wszystkich krajach Unii Europejskiej. To początek zmian na dużą skalę, nie tylko w zakresie modernizacji budynków, ale także towarzyszącej im infrastruktury do ładowania pojazdów elektrycznych.

Założenia dyrektywy są następujące:

- Budynki niemieszkalne (np. biurowce) nowe oraz już istniejące, ale podlegające generalnej modernizacji, z liczbą miejsc parkingowych większą niż 10, będą musiały mieć minimum 20% stanowisk z infrastrukturą do ładowania pojazdów elektrycznych. Dyrektywa nakłada też obowiązek wyposażenia dodatkowych miejsc

w kable ułatwiające późniejszą instalację punktu ładowania.

- W nowe i gruntownie odnawianych budynkach mieszkalnych z więcej niż 10 miejscami parkingowymi wszystkie miejsca postojowe będą musiały być wyposażone w kanały na przewody elektryczne, aby umożliwić późniejszą instalację punktu ładowania.

Ponadto 20 listopada 2020 r. opublikowano projekt ustawy o zmianie ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych. Proponowane przepisy określają przypadki, w których wspólnota mieszkaniowa/spółdzielnia może wydać decyzję odmowną odnośnie do instalacji prywatnego punktu poboru energii przez mieszkańca oraz przyłączenia go do sieci doprowadzonej w nieruchomości. Ponadto dodano zapisy o konieczności przeprowadzania



**Fot. 2.** Stacje ładowania Wallbox 2x22kW w garażu budynku biurowego; fot. SPIE



Fot. 3. Wolnostojące stacje ładowania 2x22 kW; fot. SPIE



ekspertyz dotyczących możliwości przyłączeniowych budynku, tak by wspólnota/spółdzielnia mieszkaniowa musiała wyrazić zgodę na instalację punktu, w przypadku gdy moce przyłączeniowe w budynku na to pozwalają.

### Stacje ładowania pojazdów – prawidłowy projekt i wykonanie

Planowane wprowadzenie przepisów w znaczący sposób ułatwiających montaż punktów ładowania na wniosek mieszkańców danego budynku to bardzo dobra informacja, ponieważ wyposażenie w stacje ładowania miejsc postojowych przy budynkach mieszkalnych i biurowych to optymalne rozwiązanie. Samochody bowiem i tak stoją tam zaparkowane przez wiele godzin, więc nie będą blokowały dodatkowej przestrzeni. Ponadto ten model ładowania jest najkorzystniejszym rozwiązaniem dla systemu energetycznego, ponieważ odbywa się najczęściej w porze nocnej, kiedy pojazd nie jest użytkowany, a zużycie prądu jest niższe niż w dzień, co stabilizuje pracę sieci energetycznej.

Już teraz SPIE instaluje punkty ładowania w różnego typu obiektach, np. w garażach i na parkingach biurowców, przy instytucjach publicznych, w miejskich przedsiębiorstwach komunikacji, przy parkach technologicznych czy sklepach motoryzacyjnych. Przy boomie na elektromobilność niezmiernie ważne jest,

aby nie dopuścić do chaosu i stawiania stacji przez przypadkowe firmy bez *know-how* i doświadczenia. Odpowiednio zaprojektowany i zrealizowany musi być cały łańcuch związany z montażem stacji ładowania: od analizy potrzeb (zapotrzebowanie na moc, liczba stanowisk) i projektu instalacji elektrycznej, przez jej zbudowanie – nawet z rozdzielnią czy transformatorem średniego napięcia, jeśli jest taka konieczność, po zakup odpowiedniej ładowarki, jej instalację i integrację z aplikacją do rozliczeń i monitoringu technicznego.

W oczekiwaniu na wprowadzenie wspomnianych zmian w przepisach i bazując na praktyce inżynierskiej, trzeba zauważyć, że przygotowanie instalacji elektrycznej do

zasilania stacji ładowania pojazdów elektrycznych jest znacznie tańsze na etapie projektowania i budowania obiektu niż później, po zakończeniu inwestycji. Warto już na etapie inwestycji przewidzieć odpowiedni zapas mocy na przyłączy i w rozdzielni głównej. Przy bilansie niezbędnej rezerwy mocy dla urządzeń ładujących pojazdy elektryczne należy uwzględnić sposób wykorzystania miejsc parkingowych. W przypadku garażu podziemnego budynku biurowego lub wielorodzinnego zakładamy ładowanie wolne mocą 3,7–7,4 kW, ponieważ czas postoju pojazdu jest relatywnie długi – powyżej 8 godzin. Dla stacji wykorzystywanych w miejscach publicznych z możliwością wykorzystania jako ogólnodostępne warto zarezerwować



Fot. 4. Stacja ładowania DC 50 kW; fot. SPIE



Fot. 5. Stacja ładowania autobusów; fot. SPIE

moc 44 kW, ponieważ stacje 2x22 kW są najczęściej instalowane w tym segmencie rynku. O ile obecnie stosunkowo niewiele pojazdów wykorzysta moc ładowania 22 kW, to w przyszłości ze względu na trend zwiększania mocy przekształtników instalowanych w pojazdach czas ładowania będzie ulegał skróceniu, co zdecydowanie zwiększy komfort użytkownika pojazdów elektrycznych.

W trakcie rozważań dotyczących montażu stacji ładowania w istniejących budynkach należy sprawdzić rezerwę mocy w rozdzielni głównej i rozdzielniach lokalnych, założyć liczbę miejsc parkingowych dla pojazdów elektrycznych – i na tej podstawie określić moc stacji ładowania. Po stronie kosztów inwestycyjnych, o ile to możliwe, warto zlokalizować miejsca parkingowe blisko rozdzielni, co zapewni krótką trasę kablową i relatywnie mniejszy przekrój kabla. W przypadku dalszych lokalizacji ze względu na spadki napięcia przekrój przewodów będzie większy. W każdym przypadku powinien być przygotowany projekt wykonawczy ze stosownymi obliczeniami.

### Wybór prawidłowego rozwiązania i fachowy serwis

Wzrost sprzedaży samochodów elektrycznych niewątpliwie ma związek z bardzo szybkim rozwojem w krajach Europy Zachodniej infrastruktury do ładowania pojazdów, której brak większość

zainteresowanych takim pojazdem postrzega za jeden z głównych powodów odkładania decyzji o jego zakupie. Przy czym ważna jest infrastruktura w domu/mieszkanie, miejscu pracy, miejscach publicznych i przy autostradach, niezbędna przy odbywaniu dalszych podróży.

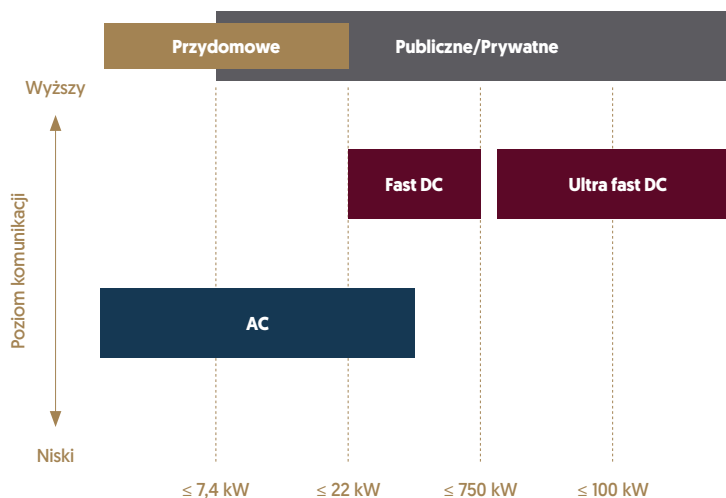
Podział urządzeń ze względu na miejsce instalacji i standard ładowania przedstawia rysunek 1.

Ze względu na rodzaj napięcia wyjściowego i moc wyjściową urządzenia ładujące należy podzielić na:

- urządzenia AC (napięcie przemienne na wyjściu) – przekształtnik przetwarzający

na napięcie stałe o wartości zależnej od stopnia rozładowania i temperatury baterii znajduje się na pokładzie pojazdu;

- urządzenia o mocy od 3,7 kW do 22 kW;
- tzw. półszybkie do garaży podziemnych, parkingów i przestrzeni publicznych o mocy do 2x22 kW w wersji wieszczącej (*wallbox*) do montażu przede wszystkim w garażach podziemnych lub wolnostojących (*post*) do montażu na parkingach i w przestrzeniach publicznych;
- stacje szybkie (*fast*) o mocy DC 50 kW dedykowane do ładowania pojazdów przy trasach szybkiego ruchu i w innych miejscach, gdzie czas ładowania powinien być krótki – standardowo czas ładowania baterii pojazdu o pojemności 40 kWh nie przekracza 30 minut;
- stacje ultraszybkie DC (*ultra fast*) o mocy powyżej 100 kW oferujące możliwość ładowania prądem stałym więcej niż jednego pojazdu w krótszym czasie niż stacje 50 kW;
- stacje ładowania autobusów z pantografowym systemem przekazywania mocy;
- parki ładowania HPC (*high performance charging*) – zwykle 4–6 terminali o mocy do 350 kW DC każdy. Systemy rozwijane w celu skrócenia czasu ładowania pojazdów do kilku/kilkunastu



Rysunek 1. Podział urządzeń w zależności od technologii i mocy wyjściowej; rys. SPIE

minut, co staje się możliwe dzięki rozwojowi technologii bateryjnej Li-Ion. Pierwsze innowacyjne przedsięwzięcie tego typu w dużej skali podjęło IONITY (*joint venture* czołowych producentów samochodów: BMW, Mercedes, VW z Audi i Porsche oraz Ford Motor). Projekt zakłada budowę 400 parków ładowania w 24 krajach Europy. SPIE realizuje prace wykonawcze związane z ich budową w skali europejskiej, również w Polsce.

### Kompleksowe podejście SPIE do instalacji technicznych

SPIE oferuje kompleksowe usługi związane z budową stacji ładowania w pełnym zakresie mocy wyjściowej. Co ważne, jest też dostawcą rozwiązań w zakresie zasilania, elektronicznych systemów zabezpieczeń i ochrony przeciwpożarowej w różnego rodzaju budynkach obejmujących:

- instalacje zasilające i niskoprądowe (SSP, CCTV, KD, SSWiN, systemy okablowania strukturalnego oraz światłowody – LAN, systemy parkingowe);
- instalacje przeciwpożarowe, w tym gaszenia gazem, pianą i mgłą wodną;
- integrację systemów, w tym stacji ładowania z BMS budynku;
- przygotowanie dokumentacji i kompleksowe wsparcie podczas odbiorów UDT stacji ładowania;
- serwis systemów w pełnym zakresie (przeeglądy, modernizacje i naprawy).



Fot. 6. Terminale ładowania Ionity; fot. Ionity

Trzeba jednak podkreślić, że sama dostawa i uruchomienie instalacji oraz systemów, w tym stacji ładowania, to jest dopiero część sukcesu, a dopełnieniem jest ich utrzymanie w pełnej sprawności przez lata eksploatacji. I tutaj rozlokowane we wszystkich większych ośrodkach w Polsce kompetentne i dobrze wyposażone zespoły serwisowe SPIE są w stanie szybko i skutecznie wspierać klientów w przypadku wystąpienia jakichkolwiek problemów technicznych.

Podsumowując, należy podkreślić, że elektromobilność jest jednym z najbardziej przyszłościowych sektorów rozwoju nowoczesnej i innowacyjnej gospodarki.

Oferujące wymierne korzyści zarówno ekonomiczne, jak i środowiskowe, poprawiające ogólny komfort i jakość życia ludzi, zwłaszcza mieszkańców dużych miast.

Instalacje techniczne ze SPIE Building Solutions to:

- BMS, bezpieczeństwa, przeciwpożarowe, teletechniczne;
- doradztwo;
- koncepcje;
- projekty;
- realizacja;
- odbiory UDT stacji ładowania;
- serwis;
- integracja systemów.



Fot. 7–8. Zespół serwisowy SPIE w czasie przeglądu stacji DC; fot. SPIE