



Mercedes-Benz

Mercedes-Benz GLC F-CELL

Informacja prasowa

21 marca 2018 r.

Za kulisami mobilności wykorzystującej ogniwa paliwowe

Spis treści	Nr str.
Cechy szczególne	
Kluczowe fakty	2
Za kulisami mobilności wykorzystującej ogniwa paliwowe	4
Ciekawe fakty: czy wiesz, że...	5

Kluczowe fakty

Unikalna konfiguracja napędu hybrydowego: najnowszy model Mercedes-Benz przeznaczony do seryjnej produkcji i oznaczony jako EQ Power jest „podwójnie elektryczny”: to pierwszy na świecie pojazd, który łączy innowacyjny napęd wykorzystujący energię z ogniw paliwowych oraz z akumulatora w całkowicie elektryczną hybrydę plug-in. Dzięki technologii F-CELL jego lokalna emisja spalin ogranicza się jedynie do pary wodnej. Model ten oferowany będzie jedynie na rynku amerykańskim.

Zupełnie nowy system ogniw paliwowych: w porównaniu z poprzednią generacją system ogniw paliwowych ma o 30% bardziej zwartą budowę i po raz pierwszy mieści się w konwencjonalnej komorze silnikowej. W porównaniu z Klasą B F-CELL wyróżnia się również o 40% wyższą mocą i o 90% mniejszym zużyciem platyny. Równocześnie jego masa spadła o 25%.

W pełni przydatny na co dzień: moment obrotowy o wartości około 350 Nm oraz moc około 147 kW (200 KM) sprawiają, że przedseryjny GLC F-CELL oferuje dużą przyjemność z jazdy. Zasięgi operacyjne wynoszą 437 km w trybie wodorowym (w cyklu NEDC, tryb HYBRID, pomiar dokonany w obecności TÜV) oraz 49 km w trybie akumulatorowo-elektrycznym (w cyklu NEDC, tryb BATTERY). Dzięki magazynowaniu wodoru pod ciśnieniem 700 barów tankowanie GLC F-CELL trwa zaledwie około 3 min.

Bezpieczeństwo w standardzie: bogata seryjna specyfikacja modelu obejmuje aktywny tempomat Active Distance Assist DISTRONIC, pakiet śledzenia toru jazdy z systemami Blind Spot Assist oraz Active Lane Keeping Assist, pakiet Parking z kamerą 360° i system COMAND Online z rozpoznawaniem znaków drogowych. Także poziom pasywnego bezpieczeństwa spełnia najwyższe standardy. Poza tradycyjnym, szeroko

zakrojonym programem testów zderzeniowych Mercedes-Benz stosuje szczególnie rygorystyczne normy bezpieczeństwa w zakresie konstrukcji akumulatorów oraz wszystkich podzespołów odpowiadających za magazynowanie, transport i wykorzystywanie wodoru.

Pionier w zakresie ogniw paliwowych: swój pierwszy wodorowy samochód – NECAR – Mercedes-Benz zaprezentował już w 1994 r. Później producent opracował wiele kolejnych aut z takim źródłem napędu, włącznie z flotową Klasą A F-CELL (2003 r.). W 2011 r. wystartowała F-CELL World Drive – pierwsza wyprawa wodorowymi autami dookoła świata. W roku 2015 zaprezentowano studium F 015 Luxury in Motion z hybrydowym napędem F-CELL plug-in, który jednorazowo umożliwił 1100 km bezemisyjnej jazdy.

Konsekwentny postęp w zakresie infrastruktury H₂: 5 marca 2018 r. ruszyła 45. stacja tankowania wodoru w Niemczech – placówka Total w Ingolstadt. Wspólnie z partnerami należącymi do spółki joint venture H2 Mobility koncern Daimler sporządził już specjalny plan działania w zakresie rozbudowy infrastruktury umożliwiającej tankowanie wodoru. Do końca 2019 r. sieć stacji H₂ ma liczyć 100 punktów, a do 2023 r. – nawet 400. Podobne projekty infrastrukturalne realizowane są również na poziomie europejskim oraz międzynarodowym (przede wszystkim w Japonii, ale także w USA i w Korei Południowej).

Za kulisami mobilności wykorzystującej ogniwa paliwowe

Strona 4

- Elektromobilność ma wiele aspektów, a wodór jest jednym z nich
- Technologia ogniw paliwowych stanowi integralną częścią strategii układów napędowych Daimler AG
- Zasilany energią z ogniw paliwowych model GLC F-CELL z ładowanym zewnętrznym akumulatorem litowo-jonowym znajduje się na drodze do produkcji seryjnej
- Daimler angażuje się również w stosowanie tej technologii w obszarach innych niż samochodowe

Nie ma wątpliwości co do potencjału technologii ogniw paliwowych oraz wodoru jako nośnika energii. Wodór odgrywa istotną rolę w dyskusji nad sposobami na spełnienie globalnych celów klimatycznych. To jedna z kierunków poszerzenia gamy paliw w sektorze transportu w sposób przyjazny dla środowiska: ponieważ dzięki wykorzystaniu wodoru wytwarzanego ze źródeł odnawialnych można znacznie ograniczyć szkodliwą emisję CO₂. Również eksploatacja pojazdów zasilanych energią z ogniw paliwowych nie wiąże się z lokalną emisją zanieczyszczeń ani dwutlenku węgla.

Przy stale rosnącym udziale energii odnawialnej wodór będzie odgrywać coraz bardziej istotną rolę w całym systemie energetycznym, a tym samym będzie coraz atrakcyjniejszy dla sektora mobilności. Poza obecnym naciskiem na rozwój technologii akumulatorów i prowadzeniem ofensywy modelowej pod marką EQ koncern Daimler kontynuuje swoje aktywności w zakresie ogniw paliwowych.

Po wprowadzeniu na rynek czwartej generacji elektrycznego smarta kolejnym kamieniem milowym Daimler AG na drodze do bezemisyjnej jazdy

jest przedseryjny model GLC F-CELL. Podkreśla on zaangażowanie koncernu w rozwój technologii ogniw paliwowych.

Strona 5

„W przypadku GLC F-CELL procentuje nasze wieloletnie doświadczenie z ogniwami paliwowymi: długi zasięg, krótki czas tankowania i codzienna praktyczność SUV-a czynią go doskonałym kompanem na co dzień” – mówi Ola Källenius, Członek Zarządu Daimler AG odpowiedzialny za badania grupowe i rozwój w Mercedes-Benz Cars. „To efekt kompaktowej konstrukcji naszego systemu ogniw. Kolejną światową nowością jest połączenie z dużym, dodatkowym akumulatorem litowo-jonowym, który można wygodnie ładować z zewnętrznego źródła”.

„Technologia ogniw paliwowych stanowi integralną część naszej strategii napędów” – dodaje prof. Christian Mohrdieck, szef rozwoju systemu ogniw paliwowych w jednostce badawczo-rozwojowej koncernu Daimler. „Jej zalety są dla nas oczywiste: zerowa emisja spalin, długi zasięg i krótki czas tankowania plus szeroki zakres zastosowań, od samochodów po autobusy i inne pojazdy komercyjne, nie wspominając o zastosowaniach stacjonarnych”.

Przedseryjny GLC F-CELL

Daimler zgromadził już istotne doświadczenie z autami elektrycznymi napędzanymi wodorem – zbudował dotąd kilka generacji takich pojazdów i pokonał nimi łącznie miliony kilometrów na całym świecie. Nowy, przedseryjny model GLC F-CELL idzie jednak o krok dalej: to pierwszy samochód na świecie, który poza energią z ogniw paliwowych może być zasilany prądem z zewnętrznie ładowanego akumulatora litowo-jonowego. Korzystając z dwóch źródeł energii, łączy on przyjemność z jazdy z lokalną zerową emisją spalin. Długi zasięg, krótki czas tankowania, moc 147 kW (200 KM) oraz najnowsza generacja systemów wspomagających wraz z funkcjami dopasowanymi do rodzaju napędu – to wszystko sprawia, że GLC

F-CELL jest rodzinnym autem elektrycznym o wysokim stopniu użyteczności na co dzień.

Strona 6

Podobnie jak GLC w hybrydowej wersji plug-in, wodorowy wariant GLC oferuje kierowcy różne tryby jazdy. Ich gama obejmuje programy: ECO (zorientowany na oszczędny styl jazdy), COMFORT (łączy komfortowy charakter z idealną wydajnością wentylacji) oraz SPORT (optymalizuje napęd pod kątem sportowych osiągnięć).

Bezpieczeństwo: bez kompromisów także z napędem alternatywnym

Ekspert Mercedes-Benz z dziedziny bezpieczeństwa skorzystali z blisko 30 lat doświadczenia swojej firmy w budowie pojazdów zasilanych energią z ogniw paliwowych. Szczególnie wiele uwagi inżynierowie pracujący nad GLC F-CELL poświęcili integracji komponentów mających znaczenie dla bezpieczeństwa – takich jak zbiorniki wodoru, uszczelki i zawory, a także instalacji wysokiego napięcia.

Zbiorniki wodoru zamontowano w chronionym przed skutkami uderzeń obszarze pomiędzy osiami pojazdu. Od zewnętrznej strony chroni je dodatkowa rama pomocnicza. Na wypadek zderzenia wprowadzono dodatkowe rozwiązania, m.in. wielostopniowy system zaworów i specjalne obwody instalacji wysokiego napięcia. Testy zderzeniowe przedseryjnych egzemplarzy GLC G-CELL oraz wcześniejszych modeli wodorowych wykazały, że zapewniają one poziom bezpieczeństwa porównywalny z pojazdami konwencjonalnymi. W rezultacie GLC F-CELL spełnia nie tylko wszystkie wymogi ustanowione prawem, ale i bardziej rygorystyczne wewnętrzne standardy Mercedes-Benz.

Na drodze do produkcji seryjnej

Daimler prowadzi obecnie przygotowania do uruchomienia seryjnej produkcji GLC F-CELL. Praktyczny, rodzinny SUV będzie wytwarzany w

fabryce Mercedes-Benz w Bremie. Nasz partner EDAG wspiera zakłady w zakresie integracji układu napędowego; jego placówka znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie fabryki. Kompletny system ogniw paliwowych i układ przechowywania wodoru dla GLC-FELL opracowała spółka całkowicie zależna koncernu Daimler AG – NuCellSys GmbH z siedzibą w Kirchheim/Nabern w metropolitalnym obszarze Stuttgartu. Tam powstały również pierwsze prototypy pojazdu; egzemplarze przedseryjne są produkowane w Centrum Technicznym Mercedes-Benz w Sindelfingen.

Za produkcję całego systemu ogniw paliwowych odpowiada fabryka Daimlera w Untertürkheim. Serce tego systemu – stos składający się z około 400 ogniw paliwowych – powstaje w oddziale Mercedes-Benz Fuel Cell (MBFC), który obsługuje pierwszy na świecie zakład zajmujący się wyłącznie produkcją i montażem ogniw paliwowych w Kolumbii Brytyjskiej.

Zbiorniki wodoru są wytwarzane w fabryce Mercedes-Benz w Mannheim, a akumulator litowo-jonowy pochodzi od spółki zależnej Daimlera – ACCUMOTIVE z Kamenz w Saksonii.

Kluczowe znaczenie ma infrastruktura

Kluczowe znaczenie dla sukcesu elektrycznej mobilności ma kompleksowa infrastruktura. Na całym świecie szybko postępuje rozprzestrzenianie się stacji ładowania oraz tankowania wodoru. Czy to w domu, w pracy, na drodze, czy na zakupach: samochód elektryczny można „tankować” na wiele sposobów.

Nieustanny postęp trwa również w zakresie infrastruktury H₂. Wspólnie z partnerami ze spółki joint venture H2 Mobility koncern Daimler stworzył już konkretny plan działania w tym zakresie. Do końca 2019 r. sieć stacji tankowania wodoru ma liczyć 100 punktów, a w 2023 – nawet 400. Podobne projekty infrastrukturalne promowane są w Europie, USA i Japonii.

Współpraca w zakresie niemobilnych systemów ogniw paliwowych

Strona 8

Przekonana o potencjale technologii ogniw paliwowych i wodoru jako nośniku przechowywania energii w kontekście całego systemu energetycznego, firma obiera kompleksowe podejście i poszerza swoje działania rozwojowe o pozasamochodowe obszary zastosowań. Wraz z rynkowymi liderami - Hewlett Packard Enterprise (HPE) i Power Innovations (PI), firmą LiteOn – Daimler AG wraz ze swoją zależną NuCellSys GmbH, wsparciem MBRDNA oraz inkubatora innowacji Lab1886 opracują prototypowe systemy (awaryjnego) zasilania dostawa dla centrów komputerowych i innych zastosowań stacjonarnych oraz zintegrowane systemy ogniw paliwowych do samochodów.

Czy wiesz, że...

...pierwsze ogniwo paliwowe w 1839 roku zbudował brytyjski ekspert w zakresie prawa i fizyk Sir William Robert Grove (1811-1896)? Pomysł był prosty, acz genialny: jeśli w kontrolowanych warunkach dojdzie do reakcji cząstek wodoru i tlenu, powstanie energia elektryczna. To bezpośredni proces chemiczny, który specjaliści nazywają również „zimnym spalaniem”. Jednak dopiero ponad 120 lat po przełomie Grove'a technologia znalazła zastosowanie: w latach 60. amerykańska agencja kosmiczna NASA szukała wydajnego systemu energii dla misji załogowych Gemini i Apollo.

... bezzałogowy statek kosmiczny NASA korzystał z ogniw paliwowych z membraną do wymiany protonów (PEM) już w 1963 roku? Ogniwo paliwowe mogło być stosowane w statkach kosmicznych i okrętach podwodnych, ponieważ pozwala na transport większej ilości energii w postaci ciekłego wodoru i tlenu. Ważą one znacznie mniej od akumulatorów elektrycznych i są w stanie wygenerować moc wystarczającą dla dłuższych misji.

...rozwój układu napędowego z ogniwami paliwowymi w Daimlerze rozpoczął się już w latach 80.? Naukowcy Daimlera po raz pierwszy przyjrzeni się wówczas zimnemu spalaniu, czyli wytwarzaniu energii elektrycznej dzięki reakcji wodoru z tlenem w ogniwie paliwowym. Jako technologiczny pionier, firma Mercedes-Benz w 1994 r. zaprezentowała światowej publiczności pojazd z ogniwami paliwowymi z polimerową membraną elektrolityczną – NECAR 1. Później opracowano kolejne modele, w tym testową flotę Klasy A F-CELL (rok 2003). W roku 2010 Klasa B F-CELL trafiła na rynek jako pierwszy samochód napędzany energią z ogniw paliwowych wytwarzany w warunkach seryjnej produkcji. Od 2003 roku

autobus miejski Citaro FuelCELL Hybrid w ramach regularnej eksploatacji przejechał ponad 4 mln kilometrów, a 23 takie autobusy są obecnie testowane w 6 europejskich miastach.

...już ponad 11 lat temu do codziennej eksploatacji trafił pierwszy samochód straży pożarnej napędzany energią z ogniw paliwowych? W styczniu 2007 r. Daimler przekazał jednostce straży pożarnej w Sacramento w Kalifornii Mercedesa Klasy A F-CELL, który był tam wykorzystywany jako pojazd kontrolny.

...tankowanie pojazdów z ogniwami paliwowymi jest na całym świecie i dla wszystkich producentów standaryzowane już od 2002 r.? Przez długi czas przechowywanie wodoru w pojazdach było dla naukowców trudnym zadaniem. W połowie 2008 r., w Klasie A F-CELL „plus”, Mercedes-Benz po raz pierwszy zmienił technologię magazynowania wodoru w swojej dotychczasowej flocie pojazdów z ogniwami paliwowymi z 350 na 700 barów. To zwiększyło ich zasięg o około 70 procent. Przełom udało się osiągnąć dzięki wielosektorowej współpracy, w szczególności w ramach Partnerstwa Na Rzecz Czystej Energii. Od tamtej pory technologia 700 barów jest światowym standardem dla wszystkich producentów.

...Mercedes-Benz F-CELL World Drive z 2011 roku to pierwsza podróż dookoła świata pojazdami napędzanymi energią z ogniw paliwowych? Podczas tego wydarzenia trzy egzemplarze Klasy B F-CELL w ciągu 125 dni pokonały ponad 30 000 kilometrów drogami 14 krajów. W sumie zbudowano około 200 sztuk modelu. Do tej pory przejechały one ponad 10 mln kilometrów w ramach eksploatacji klientów i zostały w tym czasie zatankowane 36 000 razy. Średnio jedno tankowanie trwa mniej niż trzy minuty.

...system ogniw paliwowych GLC F-CELL może nie tylko napędzać pojazdy, ale służyć również jako stacjonarny dostawca energii?

Daimler, Hewlett Packard Enterprise (HPE) oraz Power Innovations wraz z National Renewable Energy Lab pracują obecnie nad pilotażowym projektem w tej dziedzinie. Na przykład firma informatyczna Hewlett Packard wykorzystuje technologię ogniw paliwowych w swoim centrum komputerowym w Kolorado. Oprócz zasilania komputerów połączono tam obiegi chłodzenia komputerów i ogniw paliwowych.

...testy zderzeniowe pojazdów elektrycznych zasilanych energią z ogniw paliwowych są zasadniczo takie same jak w szeroko zakrojonym programie pasywnego bezpieczeństwa Mercedes-Benz?

Testy na pojazdach z ogniwami paliwowymi wykazały, że zapewniają one poziom bezpieczeństwa porównywalny z pojazdami konwencjonalnymi. Istnieją również specjalne testy dla aut z takim napędem: jednym z nich jest zderzenie boczne ze słupem przy prędkości 32 km/h, mające na celu przetestowanie wielostopniowego układu zaworów w zbiornikach gazu.

...po raz pierwszy system napędowy GLC F-CELL przeznaczony do produkcji seryjnej do zasilania ogniw paliwowych powietrzem wykorzystuje elektryczną turbosprężarkę zamiast sprężarki śrubowej?

Oznacza to, że do napędzania turbiny może być wykorzystane ciepło odpadowe z ogniwa paliwowego, co poprawia sprawność układu o około 15 procent. Szczególną cechą jest oddzielenie łożyskowania wału ładowarki szczeliną powietrzną; pozwala to uniknąć zanieczyszczenia ogniwa paliwowego węglowodorami ze smarowania konwencjonalnych łożysk tocznych lub ślizgowych.

...moc elektryczna generowana przez stanowiska testowe układu napędowego z ogniwami paliwowymi w jednostce Daimlera w Kirchheim/Nabern trafia do sieci elektrycznej fabryki? Opory jazdy są

symulowane na platformach testowych Daimler AG przy pomocy generatorów. Prąd wytwarzany przez ogniwo paliwowe zostaje przekazany do sieci energetycznej zakładu. Każdego roku w ramach testów rozwojowych eksperci ds. ogniw paliwowych zużywają około 70 ton wodoru. Daje to około 400 MWh energii elektrycznej, która płynie do sieci placówki. Jedynymi emitowanymi „spalinami” jest para wodna.

...gęstość energii wodoru jest o około 13 razy większa niż w przypadku nowoczesnych akumulatorów litowo-jonowych? Podczas gdy dla baterii litowo-jonowej to około 125 watogodzin na kilogram, dla wodoru – około 900 Wh/kg. Można dzięki temu przewozić większą ilość energii na pokładzie i uzyskiwać większy zasięg – co obok szybkiego tankowania stanowi wielką zaletę technologii ogniw paliwowych.

...koszty kompleksowej infrastruktury wodorowej i infrastruktury ładowania baterii nie są aż tak ogromne? Tak przynajmniej wynika z analizy przeprowadzonej przez centrum badawcze Jülich i H2 MOBILITY. W przypadku obu technologii oraz floty do 100 000 pojazdów koszty rozbudowy infrastruktury przy wykorzystaniu istniejących źródeł wodoru są na podobnym poziomie (akumulatory: około 310 mln €, wodór: około 450 mln €), ale stają się korzystniejsze przy centralnie zorganizowanym przekazywaniu wodoru do stacji.

...ostatnie badania na rok 2030 przewidują, że technologia ogniw paliwowych ma przed sobą wspaniałą przyszłość? Jednym z przykładów jest badanie firmy konsultingowej Frost & Sullivan – „Globalna analiza rynku samochodów osobowych z ogniwami paliwowymi, prognoza do roku 2030”. Analitycy zakładają, że w ciągu najbliższych kilku lat na rynek trafi 20 modeli z ogniwami paliwowymi i umocnią one wzrost na światowym rynku takich (FCEV). Kolejna prognoza przewiduje, że liczba

stacji tankowania wodoru wzrosnie z 261 w 2016 r. do około 7500 w roku 2030.

Strona 13

...Daimler wraz z Volocopter GmbH pracuje nad mobilnością w trzecim wymiarze? Dzięki inwestycjom w nowopowstałą firmę Volocopter GmbH, inkubator innowacji Daimlera - Lab1886 - wspiera rozwój innowacyjnych produktów i usług mobilnych w nowym wymiarze. Volocopter zamierza sprawić, że pionowa mobilność miejska będzie dostępna dla wszystkich dzięki innowacyjnej miejskiej taksówce miejskiej Volocopter.

...liczba członków ogólnoswiatowej, wielosektorowej inicjatywy „Rady wodoru” w ciągu jednego roku niemal się podwoiła? Od początku 2017 r. Rada wodoru działa jako ogólnoswiatowa inicjatywa wiodących przedsiębiorstw energetycznych, transportowych i przemysłowych, które mają wspólną wizję i długoterminowy cel, jakim jest wspieranie energetycznej transformacji z pomocą wodoru. Rada przyjęła ostatnio jedenaście nowych członków z Azji, Ameryki Północnej i Europy.

...do produkcji ogniw paliwowych na dużą skalę w Niemczech przygotowuje się projekt „Autostack-Industrie”? Dzięki pionierskiej inicjatywie niemiecka branża motoryzacyjna i zaopatrzeniowa chce do 2020 r. stworzyć w Niemczech i Europie warunki dla komercyjnego wprowadzenia pojazdów napędzanych energią z ogniw paliwowych. W ramach projektu „Autostack Industry” jedenastu partnerów wspólnie pracuje nad doprowadzeniem serca ogniw paliwowych – stosu ogniw paliwowych – do przemysłowej dojrzałości. Celem jest tu opracowanie i przygotowanie konkurencyjnej technologii produkcji seryjnej ogniw paliwowych, która uwzględni wysokie wymagania jakościowe niemieckiego przemysłu samochodowego. *„Bezemisyjne układy napędowe z ogniwami paliwowymi idealnie nadają się do samochodów prywatnych, pojazdów dostawczych i autobusów miejskich”* – mówi Werner Tillmetz, członek zarządu Centrum

badań nad energią słoneczną i wodorem w Badenii-Wirtembergii (ZSW) oraz szef działu elektrochemicznych technologii energetycznych. „*Jednak niezbędne uprzemysłowienie tej technologii wciąż jest jeszcze w powijakach. Celem projektu Autostack-Industrie jest stworzenie wydajnego, krajowego sektora dostaw – podstawy do spełnienia celów w zakresie kosztów i jakości*”.

...bilans „well-to-wheel” (od źródła energii aż do kół) w przypadku pojazdów z ogniwami paliwowymi jest znacznie lepszy niż się uważa?

Już teraz ogniwo paliwowe ma wydajność z grubsza dwukrotnie większą od silnika spalinowego. W zależności od profilu działania może ona być nawet o 65 procent wyższa. Ogólny bilans energetyczny jest zatem znacznie lepszy. Ogniwo paliwowe jest konwerterem energii – przekształca wodór w prąd elektryczny. Dlatego taki system nigdy nie może być tak wydajny jak akumulator. Ale ta słabość jest również jedną z zalet: ciepło odpadowe z układu ogniw paliwowych może być wykorzystywane do ogrzewania wnętrza pojazdu. Wodór jest również niezrównany jako przenośny nośnik dużych ilości energii.

Kontakt:

Aleksander Rzepecki

e-mail: aleksander.rzepecki@daimler.com

tel. +48 22 312 72 22