

# THE LEXUS REVOLUTION: 30 YEARS OF AMAZING



## REWOLUCJA TECHNOLOGICZNA: CZTERY GENERACJE SAMOŁADUJĄCYCH SIĘ NAPĘDÓW HYBRYDOWYCH

Od chwili wejścia na rynek samochodów luksusowych w roku 1989, Lexus raz za razem łamał obowiązujące konwencje, wdrażając pionierskie idee. Najważniejszą z nich ugruntowana pozycja lidera hybryd klasy premium oraz pioniera technologii spalinowo-elektrycznych napędów hybrydowych w segmencie aut luksusowych – technologii, która na dobre zmieniła świat motoryzacji.

30 lat temu przepotężne, ciężkie i paliwożerne silniki były normą wśród samochodów wysokiej klasy. Jednak wobec zmian klimatycznych i konieczności oszczędzania naturalnych surowców konieczne stały się nowe rozwiązania. Marką, która zaproponowała takie rozwiązanie, był Lexus.

## LEXUS RX 400h: POCZĄTEK EPOKI SAMOŁADUJĄCYCH SIĘ HYBRYD PREMIUM

Lata badań i testów zaowocowały w roku 2005 powstaniem modelu RX 400h, pierwszego na świecie luksusowego samochodu hybrydowego. Z zewnątrz niemal nie różnił się od znanego już na rynku modelu RX 300, ale pod nadwoziem kryły się zupełnie nowe rozwiązania. Choć napęd składał się z silnika benzynowego 3.3 V6, współpracował z nim silnik elektryczny w ramach układu hybrydowego.

## SAMOŁADUJĄCY SIĘ NAPĘD HYBRYDOWY

Napęd hybrydowy to połączenie silnika spalinowego i silnika elektrycznego. Ich działaniem – samodzielnie lub we współpracy – automatycznie steruje inteligentny system, który maksymalizuje wydajność lub osiągi układu.

Energia elektryczna jest wytwarzana przez silnik spalinowy, kiedy to właśnie on napędza auto, ale także z energii kinetycznej podczas hamowania lub spowalniania samochodu. Do jej gromadzenia i przechowywania służą wysokonapięciowe akumulatory trakcyjne, które nie wymagają ładowania z zewnętrznego źródła.

Lexus Hybrid Drive to tak zwana pełna hybryda, co oznacza, że samochód może się przemieszczać napędzany samym silnikiem elektrycznym, zeroemisyjnie i nie zużywając paliwa. Początkowo możliwość ta była ograniczona do niskich prędkości i raczej niewielkich dystansów, ale w miarę rozwoju technologii możliwości jazdy w trybie EV wyraźnie się zwiększały. Dziś hybrydowe Lexusy potrafią w warunkach miejskich przemieszczać się na samym silniku elektrycznym nawet przez połowę czasu jazdy.

#### NAPĘD DLA FLAGOWEJ LIMUZYNY: DRUGA GENERACJA

Druga generacja systemu Lexus Hybrid Drive przyniosła znaczący postęp technologiczny. W roku 2007 nowa generacja hybrydowego układu napędowego zadebiutowała we flagowej limuzynie LS 600h. Był to pierwszy napęd hybrydowy, oparty na silniku V8 – 5-litrowej jednostce benzynowej. Zapewniał osiągi i kulturę pracy dostępne dotąd wyłącznie dla jednostek V12. Systemowa moc wynosiła 445 KM, a moment obrotowy 520 Nm, pozwalając na przyspieszenie do 100 km/h w ciągu 6,3 s.

W dziedzinie emisji spalin i zużycia paliwa Lexus LS 600h ustanowił zupełnie nowe standardy w tej klasie: oficjalne średnie spalanie wynosiło 9,29 l/100 km, co w połączeniu z odpowiednio niską emisją spalin pozwoliło temu modelowi uzyskać na rynku USA status SULEV (Super Ultra Low Emission Vehicle, samochód o ultraniskiej emisji).

#### BARDZIEJ SPORTOWY WYMIAR

Z kolei usportowiony sedan GS 450h pokazał, że hybrydowy napęd może mieć również sportowy charakter. Zarówno w modelach GS, jak i LS stosowano dwustopniową planetarną przekładnię, redukującą prędkość silnika elektrycznego, ale w LS 600h przekładnia hybrydowa została rozbudowana. Akumulator niklowo-wodorkowy wytwarzał prąd o napięciu 280 V, lecz konwerter mocy mógł je zwiększyć do 650 V.

Modele GS 450h i RX 450h, które weszły na rynek po RX 400h w roku 2009, były wyposażone w nową generację silnika benzynowego 3.5 V6. Dzięki wykorzystaniu elektronicznie sterowanej przekładni pośredniej rozdziału mocy, system zachowywał się jak wyposażony w przekładnię bezstopniową, ale z tą zaletą, że – po raz pierwszy w napędzie hybrydowym – miał tryb wyboru manualnego dla przełożeń ustalonych oraz tryb AI-Shift, wykorzystujący sztuczną inteligencję do uczenia układu napędowego stylu jazdy kierowcy, co pozwalało na dostosowanie pracy napędu do warunków jazdy. Lexus nie tylko pracował nad poprawą wydajności i rozwojem swojej technologii, ale też sprawiał, że jego hybrydowe konstrukcje dawały więcej przyjemności z prowadzenia.

#### LEPSZA WYDAJNOŚĆ, WIĘKSZA PRZYJEMNOŚĆ Z PROWADZENIA

Trzecia generacja Lexus Hybrid Drive to wielki postęp w dziedzinie zarówno wydajności, jak i szybkości reakcji na polecenia kierowcy. Pierwszym modelem wyposażonym w ten napęd, był IS 300h, który wszedł na rynek w 2013 roku.

Za lepsze osiągi odpowiadał przede wszystkim nowy silnik benzynowy 2.5 pracujący w cyklu Atkinsona, wyposażony w bezpośredni wtrysk paliwa typu D-4S, inteligentny system zmiennych faz rozrządu dla obu stron Dual VVT-i i wysokowydajny system recyrkulacji gazów spalinowych. W połączeniu z hybrydową przekładnią rozdziału mocy uzyskano tu najlepszy w klasie wynik emisji CO<sub>2</sub> na poziomie poniżej 100 g/km oraz średnie zużycie paliwa 4,3 l/100 km.

Po wprowadzeniu kolejnych usprawnień napęd ten zaadaptowano do modelu NX, pierwszego crossovera klasy średniej marki Lexus, a potem zastosowano w coupe RC 300h. Oba te samochody weszły do sprzedaży w roku 2014.

#### LC COUPE I WIELOSTOPNIOWY UKŁAD HYBRYDOWY

Niewiele samochodów miało tak spektakularny debiut, jak flagowe coupe Lexus LC. Model ten wyznaczył nowy, obowiązujący do dziś kierunek w stylistyce marki. LC to także początek nowej ery w technologii napędów hybrydowych. W tym przełomowym napędzie Multi Stage Hybrid System pojawił się nowy rodzaj przekładni, który podtrzymując wszystkie zalety typowe dla hybryd, zarazem przeniósł jazdę autem hybrydowym na zupełnie nowy poziom.

LC 500h jest wyposażony w 3,5-litrowy silnik benzynowy V6, który uzyskuje do 6600 obr./min i dzięki wyjątkowo precyzyjnej produkcji łączy wysokie osiągi z niewielkim zużyciem paliwa. Multi Stage Hybrid System pozwala na maksymalne cieszenie się potencjałem tego silnika, na różne sposoby łącząc parametry silników benzynowego z elektrycznym tak, by osiągi przy każdej prędkości były tyleż sportowe, co ekonomiczne.

Dla kierowcy oznacza to większą spontaniczność w reakcjach na wciśnięcie pedału gazu, natychmiastowe przyspieszenie, znacząco większą dynamikę i przyjemność z prowadzenia. Łączna moc układu wyniosła 359 KM, co się przekłada na czas rozpędzania od 0 do 100 km/h w 5 s. Nowy model zasługuje na miano supersamochodu sportowego, a jednak wciąż potrafi zaskoczyć średnim spalaniem na poziomie 8,1 l/100 km (emisja CO<sub>2</sub>: 150 g/km).

Wielostopniowy układ hybrydowy (Multi Stage Hybrid System) znalazł także zastosowanie w hybrydowej wersji flagowej limuzyny marki, modelu LC 500h.

#### SIĘGAĆ WYŻEJ, OSIĄGAĆ WIĘCEJ

Choć inni producenci samochodów luksusowych zdołali pojąć znaczenie i wartość napędów hybrydowych i dopracowali się własnych systemów, żaden z nich nie jest w stanie dorównać bogatemu doświadczeniu Lexusa. Obecnie marka znów podniosła poprzeczkę, wprowadzając do sprzedaży czwartą generację napędu Lexus Hybrid Drive, która zapewnia jeszcze większą wydajność i jeszcze niższe wartości emisji spalin.

Zastosowana w nowym sedanie ES 300h i kompaktowym crossoverze UX 250h, które zadebiutowały na rynku na początku 2019 roku, nowa generacja układu hybrydowego składa się z zupełnie nowych, ultrawydajnych silników benzynowych pracujących w cyklu

Atkinsona (2,5-litrowego w modelu ES i 2,0-litrowego w UX) połączonych z nowymi elektrycznymi silnikami – lżejszymi i mniejszymi, lecz mocniejszymi niż do tej pory.

#### 10 MILIONÓW TESTOWYCH KILOMETRÓW. 60 PROTOTYPÓW

Podczas konstruowania tego silnika zbudowano 60 prototypów, które pokonały ponad 10 milionów testowych kilometrów. Efekt to najbardziej wydajny termicznie silnik spalinowy, jaki kiedykolwiek napędzał seryjny samochód – jego sprawność cieplna to 41%. Oznacza to, że do kół dociera więcej siły wytwarzanej z każdej kropli paliwa.

Rezultaty tak szerokich działań widać po wspaniałych osiągnięciach: ES 300h rozwija moc 218 KM, zużywając przy tym średnio 5,8-5,3 l/100 km i emitując 100 g/km CO<sub>2</sub>. Łączna moc napędu modelu UX to 184 KM, a jego zużycie paliwa wynosi 4,1 l/100 km (emisja CO<sub>2</sub>: 94 g/km).

Takie wyniki uzyskano dzięki technologii szybkiego spalania mieszanki, pozwalającej na wytworzenie wyższej mocy bez zwiększania zużycia paliwa i emisji spalin. Przyczyniają się do nich także liczne rozwiązania konstrukcyjne, takie jak nowy układ zmiennych faz rozrządu VVT-iE o inteligentnym elektrycznym sterowaniu zaworów dolotowych, nowa pompa oleju o zmiennym wydatku, zmienny system chłodzenia czy wielootwórkowe dysze wtryskiwaczy paliwa.

#### MNIEJSZA OBJĘTOŚĆ, MNIEJSZA MASA

Każdy element przekładni przeanalizowano pod kątem zmniejszenia jego objętości i masy. Kluczem do kompaktowych rozmiarów jest wieloosiowe ułożenie silników elektrycznych, skracające ogólną długość układu napędowego o 30 mm. Przekładnia planetarna została zastąpiona przez system mieszczący się w pojedynczej, ale wielofunkcyjnej przekładni, a kolejne oszczędności pod względem masy i objętości uzyskano przez wykorzystanie nowych baterii litowo-jonowych, które są wystarczająco niewielkie, by zmieścić się pod tylnymi siedzeniami. To pozwoliło uwolnić przestrzeń bagażową i poprawiło rozkład masy na przód i tył.

#### WYGRAĆ NA ARGUMENTY

Skonstruowanie sprawnego układu hybrydowego o kontrolowanych kosztach produkcji to jednak dopiero połowa sukcesu: Lexus musiał jeszcze przekonać swoich klientów, że ta rewolucyjna koncepcja to nie po prostu jedna z opcji, ale propozycja obejmująca wszystko to, czego oczekują po luksusowym samochodzie. Skoro nabywcy z segmentu premium mieli się przenieść z konwencjonalnych napędów benzynowego czy wysokoprężnego, samochód hybrydowy musiał - obok wydajności i niskiej emisji - oferować również wyrafinowanie i jakość.

Hybrydy Lexusa dowiodły, że są ich napędy są ciche, bardziej wyrafinowane i odznaczają się wysoką kulturą pracy. Upływ czasu pokazał także, że są również niesamowicie bezawaryjne i

trwałe, a technologia hybrydowa nie jest delikatnym laboratoryjnym systemem, a trwałym i niezawodnym rozwiązaniem.

W ciągu 15 lat Lexus uczynił hybrydy osią swojej marki, rozbudowując ofertę hybrydową od jednego modelu w 2005 roku do dzisiejszej gamy 10 modeli w samej Europie, proponując tę technologię w różnych segmentach i rodzajach nadwozia i na wielu poziomach osiągnięć. W skali globu sprzedaż hybryd Lexusa przekroczyła 1,6 mln sztuk, w samej Europie Zachodniej i Środkowej hybrydy odpowiadają za 99% sprzedaży Lexusa.

#### HYBRYDOWA GAMA LEXUSA 2019

- CT 200h kompaktowy hatchback premium
- IS 300h sportowy sedan klasy średniej
- RC 300h sportowe coupe
- UX 250h kompaktowy crossover
- ES 300h luksusowy sedan klasy wyższej
- NX 300h SUV klasy średniej
- RX 450h SUV klasy wyższej
- RX L 450h 7-miejscowy SUV
- LC 500h coupe klasy luksusowej
- LS 500h flagowa luksusowa limuzyna