

HYBRID  
SYNERGY  
DRIVE



# SAMOCCHODY HYBRYDOWE

## OBALAMY MITY, SPRAWDZAMY FAKTY

Przez 17 lat produkcji seryjnej narosło wokół tej technologii sporo mitów. Fakty jednak przemawiają za hybrydami. Już ponad 6 mln kierowców wybrało auta z tym napędem (głównie modele Toyoty). Także w Europie i w Polsce zeszły rok był dla hybryd przełomowym (43% wzrostu sprzedaży na kontynencie, ponad 2 tys. hybryd sprzedanych w Polsce). Sprawdzamy, gdzie leży prawda.



**YARIS HYBRID**

ALTERNATYWA DO MIASTA



**TS040 HYBRID**

HYBRYDOWA OFENSywa W SPORCIE



**PRIUS PLUG-IN**

ELEKTRYCZNY W MIEŚCIE, HYBRYDOWY W TRASIE



# FAKTY I MITY O AUTACH HYBRYDOWYCH



**1 MIT:** Hybrydy nie są bardziej trwałe od konwencjonalnych samochodów bez dodatkowego napędu elektrycznego.

**FAKT:** HYBRYDY TOYOTA TO JEDNE Z NAJBARDZIEJ NIEZAWODNYCH SAMOCHODÓW NA ŚWIECIE.

Współczesne samochody mają wysilone konstrukcje. W ciągu 100 000 km często musimy wymienić sprzęgło, rozrusznik czy alternator. Dodatkowo narażona na szybsze zużycie i wymianę jest turbina oraz filtr DPF.

W hybrydach brak tych elementów. Nie wydajemy, czyli oszczędzamy nawet do 20 tys. złotych w ciągu 5-7 lat użytkowania auta. Przykładowe ceny wybranych części: alternator 500 zł, sprzęgło 2000 zł, turbina 4000 zł, filtr DPF (diesel) – nawet do 10 000 zł, rozrusznik 500 zł.

Hybrydy przewodzą rankingom niezawodności. Toyota Prius została najbardziej niezawodnym samochodem w niemieckim rankingu TÜV 2014.



**2 MIT:** Części w samochodach hybrydowych zużywają się tak samo jak w autach konwencjonalnych.

W hybrydach klocki i tarcze wymieniamy rzadziej.



**FAKT:** NIEKTÓRE ELEMENTY HYBRYD ZUŻYWAJĄ SIĘ WOLNIEJ, NP. HAMULCE, SILNIK SPALINOWY.

Każde hamowanie hybrydą wykorzystuje w pierwszej kolejności generator (doładowując zarazem akumulatory), a zaciski hamulcowe dociskają klocki do tarcz dopiero przy mocniejszym wciśnięciu pedału hamulca.

W efekcie klocki i tarcze hamulcowe wymienia się znacznie rzadziej. Na dystansie 100 000 km wymiana klocków przypadnie dwa razy, a tarcz przeciętnie raz. W konwencjonalnych samochodach na

tym samym dystansie trzeba będzie użyć trzy komplety klocków i dwa komplety tarcz. A to już wymierne koszty. Jeśli chodzi o silnik spalinowy, to ma on niewysiloną konstrukcję bez doładowania i jest odporny na wielokrotne uruchamianie i gaszenie, które odbywa się w pełni automatycznie. Ponadto w ruchu miejskim sporą część dystansu można przebyć tylko na zasileniu elektrycznym, co dodatkowo zmniejsza obciążenie układu tłokowo-korbowego w silniku spalinowym. W hybrydach nie zużywa się rozrusznik ani alternator, bo po prostu... ich nie ma.

**3 MIT:** Akumulatory szybko się zużywają, a ich wymiana kosztuje krocie.

**FAKT:** AKUMULATORY W HYBRYDACH TOYOTA SĄ NIEZWYKLE TRWAŁE. PRAKTYKA POKAZAŁA, ŻE NIETRZEBIA ICH WYMIENIAĆ NAWET PO 17 LATACH (TYLE LAT MAJĄ NAJSTARSZE PRIUSY).

Akumulatory metalowo-wodorkowe są niezwykle trwałe. Specjalny proces produkcji i stabilność pracy w hybrydzie uczyniły je długowiecznymi. System komputerowy dba o ich optymalne naładowanie – nigdy nie są ani maksymalnie naładowane, ani rozładowane. **Po 10 latach nadal zachowują ponad 90% fabrycznej sprawności.**



**4 MIT:**  
Hybrydy są  
dużo droższe  
niż samochody  
konwencjonalne.

**FAKT:** CENA HYBRYDY JEST PORÓWNYWALNA Z CENĄ WERSJI Z SILNIKIEM DIESLA, ZAŚ TYLKO O KILKA TYS. WYŻSZA OD WERSJI BENZYNOWEJ. W KREDYCIE RÓŻNICA WYNOŚI 100-200 ZŁ MIESIĘCZNIE.

Hybrydy możemy dziś kupić w cenie zbliżonej do podobnie wyposażonego diesla. Wersje benzynowe dzieli od hybryd zaledwie kilka tysięcy złotych. Niższe koszty eksploatacji i brak wydatków w serwisie zwrócą tę nadwyżkę już po około 2 latach użytkowania (w zależności od przebiegu). Warto też wspomnieć, że samochody hybrydowe cechują się niską utratą wartości, co widać na rynku wtórnym – poprzednia generacja Aurisa w wersji konwencjonalnej jest nawet o 50% tańsza od Aurisa Hybrid. Wszystkie auta hybrydowe Toyoty mają w standardzie wykończenie Premium, dwustrefową klimatyzację i automatyczną skrzynię biegów oraz zestaw audio. Po doposażeniu konwencjonalnej odmiany do poziomu hybrydy okazuje się, że różnica w cenie zakupu jest pomijalna.



Toyota opracowała specjalny system ich serwisowania, tak by w wypadku jakiegokolwiek potrzeby wymieniać tylko wadliwy element, a nie cały akumulator. **W dodatku gwarancja udzielana przez producenta na wspomniany akumulator sięga nawet 10 lat, czyniąc jego obsługę praktycznie bezkosztową.** Są przypadki, że na jednym komplecie akumulatorów samochód hybrydowy Toyoty przejechał milion kilometrów.

# Toyota Auris

## przystępna hybryda nowej generacji



**AURIS HYBRID**

**AURIS HYBRID TS**



W każdym Aurisie Hybrid seryjnie występuje ekran systemu Toyota Touch z kamerą cofania. Opcjonalnie zaś nawigacja Touch & Go.



Tryb EV wymusza jazdę tylko na akumulatorach (do 2 km).



Centralny monitor pozwala m.in. śledzić przepływ energii między silnikami i naładowanie baterii.

Akumulatory umieszczone pod tylną kanapą. Bagażnik kombi ma aż 530-1658 l – tyle samo w Aurisie konwencjonalnym i hybrydowym.



Pozycja B służy do hamowania silnikiem i doładowuje akumulatory. Można używać jej na zjeździe z góry.



**K**ompakt z pełnym napędem hybrydowym wygląda dyskretnie, ale pod karoserią kryje kompletny układ Hybrid Synergy Drive przejęty z Priusa. Warto podkreślić, że obecność napędu hybrydowego w żaden sposób nie obniża funkcjonalności ani nie zmniejsza bagażnika modelu Auris. Kombi, czyli Auris Touring Sports może pochwalić się przestrzenią bagażową o pojemności od 530 do 1658 l! Auris TS ma również możliwość montażu haka holowniczego – po raz pierwszy w aucie hybrydowym. Zużycie paliwa to zaledwie 3,6-3,9 l/100 km w obu wersjach nadwoziowych. W standardzie każdego Aurisa Hybrid znajduje się klimatyzacja automatyczna i kamera cofania, a wśród opcji m.in. system automatycznego parkowania SIPA i panoramiczny dach oraz układ nawigacji satelitarnej Toyota Touch & Go.

**Można jechać tylko dzięki silnikowi elektrycznemu (EV) lub wymusić najwyższą oszczędność w trybie ECO**





# Toyota Yaris

najtańsza hybryda na rynku



Tylko 3,1 l/100 km w ruchu miejskim: to rekord tego segmentu. Yaris, choć mały, ma pełny układ hybrydowy i jest najtańszą hybrydą na rynku. Przednie koła napędza wspólnie benzynowy silnik 1.5 VVT-i (75 KM) i elektryczny (45 KM). Łączna moc po odjęciu strat to 100 KM. W standardzie jest pięcioprzebiegowo nadwozie, automatyczna

(bezsstopniowa) skrzynia biegów i dwustrefowa klimatyzacja automatyczna. Hybrydowy Yaris to najlepsze rozwiązanie do gęstego ruchu miejskiego – jazda na krótkich odcinkach w ogóle mu nie szkodzi, nie ma konieczności dbania o nagrzanie silnika czy schłodzenie turbosprężarki przed zgaszeniem. Jazda w trybie elektrycznym jest całkowicie bezgłośna.



Zamiast obrotomierza – wskaźnik wykorzystania mocy. Automatyczna klimatyzacja to wyposażenie seryjne hybrydowego Yarisa.

# 5 MIT:

## Hybrydy

to zaledwie nowinka techniczna, gadżet, który szybko się znudzi.



**FAKT:** HYBRYDY DAJĄ SWOIM WŁAŚCICIELOM OGROMNĄ SATYSFAKCJĘ, DLATEGO KIEROWCY POZOSTAJĄ WIERNI TEMU NAPĘDOWI.

Kierowcy hybryd są ogromnie zadowoleni ze swoich samochodów, dlatego już nie wracają do konwencjonalnych aut. Wyniki badania JD Power pokazały, że lojalność wśród właścicieli hybryd wynosi 85%. A Prius debiutował już 17 lat temu!

# 6 MIT:

Hybrydy są mało dynamiczne, nie nadają się do sportu motorowego.



**FAKT:** WYŚCIGOWE HYBRYDY TO NAJSZYBSZE SAMOCHODY, KTÓRE OD RAZU ZDOMINOWAŁY WYŚCIGI FIA WORLD ENDURANCE CHAMPIONSHIP.

Sportowe hybrydy są najszybszymi autami wyścigowymi. To one wygrały m.in. słynny wyścig Le Mans 24 Hours, najważniejszą rozgrywkę zawodów FIA WEC, a także klasyfikację generalną. Nowy hybrydowy bolid Toyota TS040 przygotowany do startów w wyścigach FIA WEC z napędem na cztery koła ma moc aż 1000 KM, uzyskaną dzięki współpracy silnika spalinowego i silnika elektrycznego, który odzyskuje energię z układu podczas hamowania.

Toyota wprowadza rozwiązania sprawdzone w wyścigach FIA World Endurance Championship do samochodów produkowanych masowo. Wszystkie aktualne modele hybrydowe w gamie Toyoty posiadają opcję Power, która pozwala korzystać z pełnej mocy obrotów silników. Dzięki dużemu momentowi obrotowemu silnika elektrycznego, przyspieszenie jest błyskawiczne i płynne. Do jazdy ekonomicznej można wrócić, włączając tryb Eco.

# 7 MIT: Samochodów hybrydowych jest mało. Są to drogie, luksusowe auta dla celebrytów.

**FAKT:** CELEBRYCI FAKTYCZNIE LUBIĄ HYBRYDY, ALE AKTUALNE MODELE W GAMIE HYBRYD TOYOTY (YARIS I AURIS) TO SAMOCHODY W PRZYSTĘPNEJ CENIE DLA SZEROKIEJ GRUPY ODBIORCÓW.

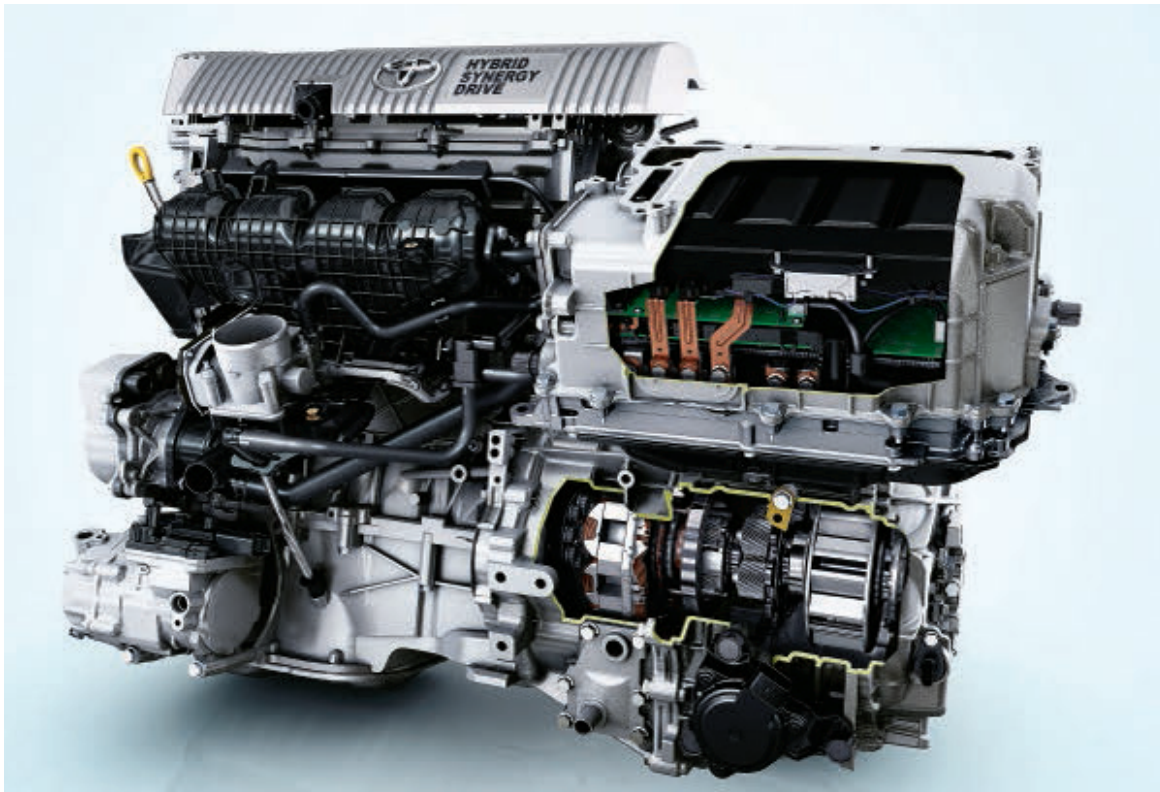
Na świecie jeździ już ponad 6 mln samochodów hybrydowych, większość z nich jest produkcją Toyoty. Są one coraz chętniej kupowane – ostatni milion Toyoty sprzedana w ciągu zaledwie 8 miesięcy. W Europie ogólna sprzedaż hybryd wzrosła o połowę w 2013

roku. Co druga sprzedawana w Europie Toyota Auris jest w wersji hybrydowej. Wzrost sprzedaży Yarisa Hybrid zaskoczył samego producenta. We francuskiej fabryce przybyło 500 pracowników, by zaspokoić popyt na ten pierwszy mały samochód hybrydowy na świecie.

Zeszły rok był także przełomowy dla Polski – hybrydy po raz pierwszy wybrało ponad 2000 osób, bijąc rekord z 2012 roku ponad trzykrotnie. Liderem rynku jest od lat Toyota. Technologia hybrydowa trafia do coraz mniejszych i bardziej przystępnych cenowo modeli.







**8 MIT:** Turbodoładowane silniki benzynowe są nowoczesne, dynamiczne i oszczędne. Hybryda to niepotrzebna komplikacja, która nie ma przewagi nad zwykłym silnikiem benzynowym.

**FAKT:** SILNIK ELEKTRYCZNY LEPIEJ SIĘ SPRAWDZA W ZWIĘKSZENIU WYDAJNOŚCI NAPĘDU NIŻ TURBINA CZY INNE URZĄDZENIA STOSOWANE W WYSILONYCH SILNIKACH BENZYNOWYCH. SILNIKI BENZYNOWE Z TURBINĄ SĄ AWARYJNE, ZUŻYWAJĄ DUŻO WIĘCEJ PALIWA NIŻ HYBRYDY, A ICH TRWAŁOŚĆ JEST DUŻO NIŻSZA.

Nowoczesne silniki benzynowe z turbo są wysilonymi konstrukcjami z wysokim zużyciem paliwa. Wirnik turbiny kręci się z ogromną prędkością, co jest rozwiązaniem delikatnym i wrażliwym

na przegrzanie. Silniki wolnossące, jak te w napędach hybrydowych, są odciążone i wspomagane silnikiem elektrycznym, który wykonuje najcięższą pracę, np. przy ruszaniu i przyspieszaniu. W sa-

mochodzie hybrydowym najcięższą pracę wykonuje prosty i niezawodny silnik elektryczny, a niewysilona jednostka benzynowa bez doładowania wytrzyma wiecznie.

**9 MIT:** Hybrydami jeździ się dziwnie, dlatego w końcu zaczynają męczyć.

**FAKT:** JAZDA HYBRYDĄ SPRAWIA OGROMNĄ PRZYJEMNOŚĆ I RELAKSUJE

Poruszanie się samochodem hybrydowym jest ciche, płynne, elastyczne i oszczędne. Może być też bardzo dynamiczne, wystarczy włączyć tryb sportowy. Współpraca dwóch silników i automatycznej skrzyni biegów daje doskonałe rezultaty także w jeździe po mieście. W korkach bardzo relaksuje panująca w samochodzie cisza. Nie trzeba się też męczyć operowaniem trzema pedałami i dźwignią zmiany biegów – w samochodach hybrydowych kierowca tylko przyspiesza, zwalnia i kieruje. To bardzo ułatwia prowadzenie i pozwala się odprężyć.



## Toyota Prius niezmiennie innowacyjna



Od 2012 r. rodzina Priusa składa się z trzech modeli. Oprócz liftbacka dostępny jest pierwszy hybrydowy minivan – siedmiomiejscowy Prius+ z dwoma dodatkowymi fotelami, które można ukryć w podłodze bagażnika. Trzecia wersja Priusa to połączenie hybrydy i typowego samochodu elektrycznego: Prius Plug-in hybrid, umożliwiający pokonanie 25 km tylko korzystając z akumulatorów, z możliwością ładowania z gniazdka. W Priusie PHV zastosowano supernowoczesne akumulatory litowo-jonowe. Wystarczy 1,5 godziny, aby je doładować. Można w ogóle nie używać benzyny!



Prius Plug-in hybrid ma możliwość ładowania z gniazdka sieciowego. Zasięg „na prądzie” to ok. 25 km.





# HYBRYDOWA

**S**amochody hybrydowe w oczywisty i w pełni zasłużony sposób kojarzą się z ekologią i znakomitą ekonomią eksploatacji. Ale Toyota pokazuje, że w niedalekiej przyszłości zaawansowane technologie hybrydowe będą mogły w równym stopniu być utożsamiane z wyjątkową przyjemnością z jazdy. Prototypowa Toyota Yaris Hybrid-R unaocznia, jak olbrzymi potencjał drzemie w hybrydach i w jaki sposób można połączyć elementy znane z wielkoseryjnego, popularnego modelu z rozwiązaniami inspirowanymi wyścigowym bolidem Toyota TS030 HYBRID.

## Moc z dwóch źródeł

Do napędu Yaris Hybrid-R wykorzystano opracowany przez Toyota Motorsport GmbH (TMG) silnik benzynowy o pojemności 1,6 l z turbodoładaniem i bezpośrednim wtryskiem paliwa. Generuje on 300 KM i 420 Nm. Przy każdym z tylnych kół zamontowano natomiast silniki elektryczne o mocy 60 KM każdy, pochodzące wprost z seryjnego Yaris Hybrid dostępnego w salonach. Dzięki takiemu rozwiązaniu prototyp ma napęd na wszystkie koła, a do dyspozycji kierowcy jest niewiarygodne 420 KM. Silniki elektryczne wspomagają jednostkę spaliniową w trakcie przyspieszania lub działają jak generatory podczas hamowania (energia jest wtedy magazynowana w superkondensatorze umieszczonym pod tylną kanapą). Ponadto auto ma kolejny silnik elektryczny zamontowany pomiędzy jednostką benzynową a skrzynią biegów, który przesyła energię do kondensatora lub do silników z tyłu. Na przykładzie Yaris Hybrid-R widać, że dzięki technologii hybrydowej możliwe jest osiągnięcie niezwykle dobrych rezultatów w dziedzinie przeniesienia napędu oraz uzyskiwania wysrubowanych osiągnięć. A należy pamiętać, że technologia ta jest jeszcze względnie młoda, bo ma zaledwie 17 lat. Zatem przed nami okres bardzo dynamicznego rozwoju hybryd. Do końca 2015 r. pojawi się aż 15 nowych lub zmodernizowanych aut Toyoty z takim napędem.

## Toyota Yaris Hybrid-R trzy silniki razem dają moc 420 KM



We wnętrzu zamontowano fotele Recaro. Dźwignia sekwencyjnej skrzyni jest pod ręką.



## INNOWACYJNY NAPĘD ZAPEWNIĄ REWELACYJNĄ TRAKCJĘ



Silnik benzynowy 1.6 turbo o mocy 300 KM.



Yaris Hybrid-R ma silnik benzynowy i dwa elektryczne przy tylnych kołach. Pracują one niezależnie od siebie i mogą działać jak mechanizm różnicowy z funkcją płynnego rozdziału momentu obrotowego (tzw. torque vectoring). Dzięki temu auto nawet na ciasnych, agresywnie pokonywanych zakrętach zachowuje optymalną trakcję, a podsterowność ulega zmniejszeniu.



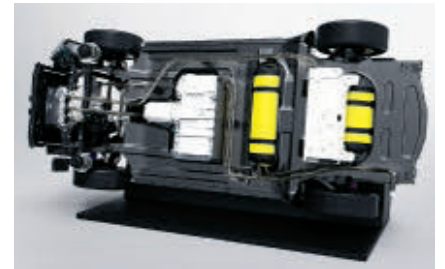
# PRZYSZŁOŚĆ



Moment obrotowy trafia na cztery koła. Opony Michelin Pilot Sport Cup mają rozmiar 225/40 R18.

## OGNIWA PALIWOWE **FUELCELL**

**T**oyota planuje rozwijać technologie hybrydowe na wielu polach. Jednym z nich są hybrydy, w których silnik spalinowy zostanie zastąpiony poprzez ogniwa paliwowe. Taki seryjny, nieemitujący zanieczyszczeń pojazd zostanie pokazany już w przyszłym roku.



Ogniwa paliwowe generują energię elektryczną w reakcji utleniania wodoru dostarczanego ze zbiorników.

**Model FCV – jeszcze koncepcyjny. Produkcja seryjna rusza w 2015 r. Zasięg – 500 km na jednym tankowaniu. Czas tankowania – do 3 minut.**



## ŁADOWANIE BEZPRZEWODOWE

**P**oza zwykłymi hybrydami Toyota oferuje także modele w wersji plug-in, czyli z możliwością dotładowywania akumulatorów ze źródła zewnętrznego. By ten proces ułatwić, rozpoczęto właśnie w Japonii testy systemu bezprzewodowego ładowania. Wystarczy, że samochód zaparkuje nad specjalną cewką, by po ok. 1,5 godz. mieć baterie w pełni naładowane.



Cewka w asfalcie ładuje akumulatory auta.



Ładowanie przyszłości: zamiast podłączać kabel do gniazda trzeba tylko stanąć na specjalnym miejscu parkingowym.

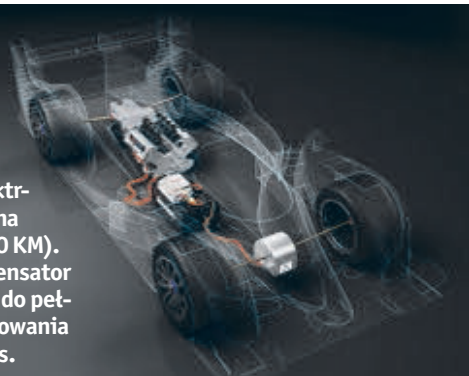
## PRIUS CZWARTEJ GENERACJI

**K**olejna generacja najbardziej znanej hybrydy Toyoty ma być o ponad 10% ekonomiczniejsza od aktualnej, a to m.in. dzięki nowemu układowi napędowemu z bardziej wydajnymi silnikami benzynowym i elektrycznym, a także mniejszym i lżejszym, ale pojemniejszym akumulatorom. Prius czwartej generacji powstanie na platformie TNGA

(Toyota New Global Architecture). Auto będzie miało lepsze właściwości jezdne za sprawą niższej położonego środka ciężkości i większej sztywności płyty podłogowej. Wnętrze Priusa numer 4. stanie się jeszcze przestronniejsze. Wraz ze standardowym Priusem jest opracowywana wersja plug-in. Będzie miała m.in. wydłużony zasięg w trybie elektrycznym.



**Bolid ma silniki benzynowy 3.7 V8 i elektryczny (łączna moc to 1000 KM). Superkondensator potrzebuje do pełnego naładowania zaledwie 3 s.**



**6 MILIONÓW**  
**HYBRYD TOYOTA SPRZEDAŁA NA ŚWIECIE.**

## TOYOTA DO WYŚCIGÓW DŁUGODYSTANSOWYCH

Obecnie F1 została obłożona wieloma obostrzeniami. Prawdziwym poligonem doświadczalnym dla supertechnologii pozostała seria WEC (osiem rund, w tym Le Mans 24h). Długodystansowe wyścigi łączą moc z wytrzymałością. Hybrydy okazały się tu

taj nie do pokonania. A nowy bolid Toyoty TS040 Hybrid jest w tym sezonie bezapelacyjnie najlepszy w stawce. W pierwszym wyścigu na torze Silverstone zajął miejsca 1. i 2., a w Spa – 1. oraz 3. TS040 jest wyposażony w silniki elektryczny i benzynowy bez tur-

bodoładowania (ma bardzo wysoką wytrzymałość i niezawodność – to jeden z podstawowych gwarantów sukcesu w tego typu wyścigach). Toyota TS040 jest wyposażona w napęd 4x4, a zużycie paliwa jest mniejsze o 25% niż w bolidzie z poprzedniego sezonu.



## WYBRANE HYBRYDY SPOZA EUROPY

Koncern Toyota oferuje na 80 rynkach 23 hybrydowe auta (16 Toyot i siedem Lexusów). Niektóre z tych aut są sprzedawane globalnie, jak np. Prius, ale wiele jedynie na wybranych rynkach. Poniżej pokazujemy kilka modeli Toyoty charakterystycznych dla Japonii i USA.



► **TOYOTA ALPHARD**  
 Flagowy van Toyoty, 7- lub 8-osobowy.



► **TOYOTA CAMRY**  
 Bestseller wśród aut osobowych w USA.



► **TOYOTA CROWN MAJESTA**  
 5 metrów długości, moc silników 343 KM.



► **TOYOTA AVALON**  
 Największy sedan Toyoty w USA.



► **TOYOTA AQUA**  
 Najchętniej kupowane auto w Japonii.



► **TOYOTA HIGHLANDER**  
 SUV o długości 4,85 m. Moc: 285 KM.

# HYBRYDOWY ŚWIAT

## Z SAMOCHODU DO DOMU

Sytuacja, w której w domu nie ma prądu przez dłuższy czas, jest niekomfortowa. Toyota pracuje nad wykorzystaniem auta lub jego części (np. odzyskanych akumulatorów) do zasilania instalacji domowej. W pełni zatankowany samochód zasilany ogniwami paliwowymi może być źródłem prądu dla domu przez ok. tydzień, a zestawy baterii z hybryd (na zdjęciu) pełnić rolę podręcznego generatora (w takiej roli Toyota już je wykorzystuje).

**2 TYS. HYBRYD TOYOTY KUPIONO W POLSCE W 2013 ROKU. W 2012 R. BYŁO TO NIECO PONAD 600 AUT.**

