



NADWOZIE LEXUSA LFA JEST W 65% ZBUDOWANE Z KOMPOZYTU ZBROJONEGO WŁÓKNEM WĘGLOWYM



PRZEDNI DYFUZOR I TYLNE SKRZYDŁO TOYOTY GR SUPRA GT4 WYKONANE JEST Z KOMPOZYTÓW ZAWIERAJĄCYCH WŁÓKNA LNU I KONOPI



POKRYWA BAGAŻNIKA W SAMOCHODZIE TOYOTA PRIUS PLUG-IN Z ELEMENTAMI WYKONANYMI Z KARBONU

cowych. Ich popularność we współczesnych samochodach sportowych zawdzięczamy Enzo Ferrarimu, choć za prekursora uważa się francuskie Venturi Atlantique 400 GT.

Tarcze węglowo-ceramiczne są bardziej odporne na ścieranie, a więc trwalsze, zwłaszcza że zdecydowanie lepiej znoszą wysokie temperatury, zapewniając wydaj-

ne hamowanie nawet pod bardzo dużym obciążeniem. A przy tym mają wyraźnie niższą masę od typowych rozwiązań.

Niestety, wysokie koszty produkcji sprawiają, że są bardzo drogie – ich ceny dochodzą do kilkudziesięciu tysięcy złotych. Znajdziemy je głównie w ekstremalnych autach sportowych, takich jak Nissan GTR Nismo, Audi R8 czy

Lexus RC F w wersji Track Edition. Czasem trafiają również do samochodów bardziej przystępnych cenowo – na przykład Porsche 718 Cayman.

#### Magnez

Istotną cechą magnezu jest jego wyjątkowo niska masa. I choć pod względem wytrzymałości nie dorównuje tytanowi, to jego stopy okazują się wystarczająco mocne, by z powodu lekkości znaleźć zastosowanie w przemyśle lotniczym, kosmicznym i motoryzacji. Wyjątkowo niską masę V-dziesiątki legendarnego Lexusa LFA udało się osiągnąć m.in. dzięki zastosowaniu pokrywy głowicy ze stopu magnezowego.

Podobny materiał wykorzystano do stworzenia 6-cylindrowego silnika N52 BMW. W momencie premiery był on najlżejszą jednostką napędową tego typu na świecie. Dzięki przystępnym kosztom produkcji materiał znalazł zastosowanie również w popularnych samochodach – z magnezu wykonywane są konstrukcje kierownic czy szkielety foteli. Z kolei w samochodach rajdowych i wyścigowych często montuje się obręcze kół ze stopów magnezu.

#### Aluminium

Na tle tak egzotycznych i wytrzymałych materiałów, jak kevlar czy tytan, aluminium nie robi wrażenia. W motoryzacji materiał ten stosowany jest od dawna i łatwo go znaleźć nawet w samochodach popularnych. Jest on stosunkowo miękki, jednak producenci szybkich aut bardzo go cenią, ponieważ w stopach z magnezem, krzemem czy miedzią tworzy materiał wytrzymały, a jednocześnie lekki.

Ze stopów zawierających aluminium często odlewane są elementy silników. General Motors stosuje je obok żeliwa do produkcji bloków jednostek V8 z serii LS, Lexus do bloków i głowic silnika V10 w modelu LFA, a Toyota produkuje z niego głowice do silnika 2JZ. W modelu tym z technicznego glinu wykonano również dach i obudowę skrzyni biegów. W nowej Toyocie GR Supra aluminium zastosowano przy produkcji elementów zawieszenia, masce oraz drzwiach. Aluminium zawieszaniem dysponował także legendarny McLaren F1.

FOT. COMPLEX PR



SCHAEFFLER

Schaeffler jest wiodącym dostawcą części zamiennych i innowacyjnych rozwiązań naprawczych. Oferta produktowa marek LuK, INA, FAG i Ruville obejmuje systemy przeniesienia napędu, silnika oraz zawieszenia.

### Podręcznik mechaniki pojazdowej

## LuK RepSet 2CT

Od wielu lat Schaeffler Automotive Aftermarket oferuje zestawy naprawcze suchych sprzęgieł podwójnych. Jesienią 2018 roku w ofercie producenta pojawiło się mokre sprzęgło podwójne do skrzyń DQ 500 montowanych w samochodach Audi, Volkswagen i Škoda.

#### Mokre czy suche?

O zastosowaniu odpowiedniego rodzaju sprzęgła decyduje przede wszystkim maksymalny moment obrotowy generowany przez silnik. Sprzęgła suche obejmują zakres do 350 Nm (np. Fiat/Alfa Romeo). Sprzęgła mokre mogą przenosić większe od powyższego momenty, gdyż są one chłodzone olejem. Takie rozwiązanie wiąże się z pewnymi utrudnieniami, ponieważ w trakcie eksploatacji w oleju zaczynają krążyć różnego rodzaju zanieczyszczenia (np. opiłki). Powoduje to konieczność regularnej konserwacji, a interwał wymiany oleju wynosi zazwyczaj ok. 60 tys. km. Sprzęgła suche pozostają pod tym względem bezobsługowe.

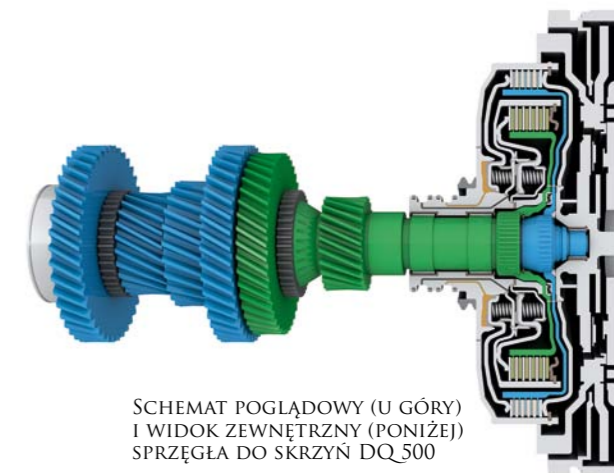
#### Budowa

Sprzęgło mokre podwójne składa się z dwóch niezależnie działających sprzęgieł K1 i K2. Są one zamknięte w koszykach z 4-6 tarczkami w każdym pakiecie, w zależności od konstrukcji. Całość pływa w oleju zapewniającym chłodzenie. Jeśli jedno ze sprzęgieł jest załączone, drugie musi pozostać swobodne ze względu na

fakt jednoczesnego załączenia dwóch biegów w skrzyni. Sprzęgło K1 obsługuje biegi parzyste, a K2 biegi nieparzyste, czyli skrzynia biegów ma dwa wałki sprzęgłowe umieszczone jeden w drugim.

#### Wymiana

Jak w każdym nowoczesnym rozwiązaniu, wymiana wymaga zastosowania zarówno pełnego zestawu naprawczego, jak i odpowiedniego narzędzia montażowego oraz testera diagnostycznego, niezbędnego w procesie adaptacji. Zestaw naprawczy LuK RepSet 2CT o numerze 602 0018 00 zawiera wszystkie niezbędne komponenty do przeprowadzenia



SCHEMAT POGLĄDOWY (U GÓRY) I WIDOK ZEWNĘTRZNY (PONIŻEJ) SPRZĘGŁA DO SKRZYŃ DQ\_500



technologicznej wymiany sprzęgła w DQ 500. Niezbędne są: sprzęgło, pokrywa olejowa, pierścienie osadce i komplet podkładek regulacyjnych. Do-



ZESTAW NAPRAWCZY LUK REPSET 2CT (NUMER 602 0018 00)



ELEMENTY SKŁADOWE MOKREGO SPRZĘGŁA PODWÓJNEGO DO SKRZYŃ DQ\_500

datkowo Schaeffler wzbogacił zestaw o łożysko igiełkowe, które stabilizuje sprzęgło względem wału korbowego. Wymiana tego elementu jest obowiązkowa przy każdorazowym zdjęciu skrzyni biegów.

FOT. SCHAEFFLER