

NR 42, PAŹDZIERNIK 2019, CZASOPISMO FIRMOWE
WYDANIE INTERNETOWE DOSTĘPNE NA
WWW.AUTOPARTNER.COM

AP
AUTOPARTNER

AUTO PANORAMA

WIELKI FINAŁ 6. EDYCJI AP EXPERT 2019

**KŁOCKI CERAMICZNE QUARO WYRÓŻNIONE W KONKURSIE
CZASOPISMA „AUTOEXPERT” | NOWY KATALOG ON-LINE APCAT
| NOWOŚCI TECHNOLOGICZNE W UKŁADACH HAMULCOWYCH |
VOLKSWAGEN GOLF VII**

Visit us on



TEXTAR®

BRAKE TECHNOLOGY



BRAKING POWER

Textar stosuje wyłącznie najwyższej klasy technologie, by oferować maksimum bezpieczeństwa, jakości i komfortu jazdy. Nasze bezkompromisowe podejście do hamowania jest niezmiennie od ponad 100 lat.

Dzięki temu jesteśmy zaufanym partnerem największych światowych producentów samochodów.

www.textar.com

DRODZY CZYTELNICY!

Zapraszamy do lektury trzeciego wydania Auto Panoramy w tym roku. Znajdziecie w niej wiele ciekawych artykułów, porad i informacji, a także nowości produktowe i specjalne oferty naszych dostawców.

W pierwszej kolejności zamieszczamy relację z szóstej edycji AP EXPERT 2019 oraz przedstawiamy zwycięzców, w tym „Wybitnego Wśród Ekspertów”, który w Wielkim Finale wywalczył samochód osobowy SEAT Arona. Na tegoroczny Wielki Finał zaprosiliśmy uczestników do eleganckiego hotelu Warszawianka oraz na Tor Modlin. Jak zwykle nie zabrakło pozytywnych wrażeń i dobrej zabawy.

Ponadto zaprezentujemy nasz nowy katalog on-line APCAT, opowiemy o mistrzostwach Auto Partner profesjonalnymi gokartami na torze Steel Ring oraz o wyjeździe na MotoGP w Brnie, w którym wzięli udział zwycięzcy promocji organizowanej przez AP dla klientów motocyklowych.

Na łamach Auto Panoramy przeczytać można również ciekawe artykuły pt. „Przeniesienie napędu. Sprzęgła i sterowanie”, „Jazda motocyklem z pasażerem – o czym warto pamiętać?”, kolejny artykuł z cyklu „Jak obliczyć silnik? Pojemność silnika”, a także zwrócimy uwagę na istotne elementy, które warto mieć na względzie, decydując się na zakup używanego samochodu.

Dla mechaników przewidzieliśmy pozycje pt. „Trudności z wysprężaniem w samochodzie Opel Vectra C 1.9 CDTI 150 KM”, „Nowości technologiczne w układach hamulcowych” oraz „Górne mocowanie kolumny amortyzatora”.

Życzymy miłej lektury!

Zespół Auto Partner



AUTO PANORAMA

WYDAWCA

Auto Partner SA
ul. Ekonomiczna 20
43-150 Bieruń

KONTAKT

marketing@autopartner.com

REDAKTOR NACZELNY

Bartłomiej Mokry

SKŁAD GRAFICZNY

Tomasz Bałdys

REDAKTORZY

Małgorzata Kania
Dagmara Forreiter
Łukasz Skowronek
Bartłomiej Matłoka
Marta Kubica
Łukasz Kaczmarczyk



BOSCH

Technologia bliżej nas

Optymalna widoczność niezależnie od pogody

Wycieraczki Bosch Aerotwin

wycieraczkibosch.pl

- Perfekcyjne czyszczenie
- Cicha praca
- Długa żywotność
- Jakość jak na wyposażeniu fabrycznym samochodu



4

WIELKI FINAŁ 6. EDYCJI AP EXPERT 2019



SPIS TREŚCI

- | | | | | | |
|----|--|----|--|----|--|
| 4 | WIELKI FINAŁ AP EXPERT 2019 JUŻ ZA NAMI! | 24 | SPRZĘGŁA SACHS JESZCZE BARDZIEJ DOSTĘPNE | 53 | JAZDA MOTOCYKLEM Z PASAŻEREM – O CZYM WARTO PAMIĘTAĆ? |
| 8 | 2. RUNDA MISTRZOSTW EUROPY TAURON SPEEDWAY EURO CHAMPIONSHIP | 26 | GÓRNE MOCOWANIE KOLUMNY AMORTYZATORA | 56 | ZWIERZ I AUTO PARTNER |
| 10 | NOWOŚCI TECHNOLOGICZNE W UKŁADACH HAMULCOWYCH | 28 | ZAKUP POJAZDU UŻYWANEGO – NA CO ZWRÓCIĆ SZCZEGÓLNA UWAGĘ? | 56 | AUTO PARTNER I FUNDACJA ZWIERZ WSPIERAJĄ JUDYTOWO |
| 14 | FACELIFTING LAMP ROBOCZYCH PHILIPS | 36 | JAK OBLICZYĆ SILNIK? POJEMNOŚĆ SILNIKA | 57 | BUDY DLA KRÓLA BIEBRZY |
| 18 | GRUPA RENAULT ORAZ FIRMA BP ROZSZERZAJĄ SWOJE STRATEGICZNE PARTNERSTWO | 38 | KALENDARZ AUTO PARTNER 2020 | 58 | VOLKSWAGEN GOLF VII |
| 20 | INNOWACYJNY KATALOG ONLINE APCAT | 40 | TRUDNOŚCI Z WYSPRZĘGLANIEM W SAMOCHODZIE OPEL VECTRA C 1.9 CDTI 150 KM | 61 | KRÓLOWIE PRODUKCJI SERYJNEJ |
| 22 | STEEL RING 2019 – MISTRZOSTWA AUTO PARTNER PROFESJONALNYMI GOKARTAMI | 44 | PRZENIESIENIE NAPĘDU. SPRZĘGŁA I STEROWANIE | 62 | MOTORYZACJA W MINIATURZE HOT HATCH |
| | | 50 | MOTO GP BRNO 2019 | 63 | KLOCKI CERAMICZNE QUARO WYRÓŻNIONE W KONKURSIE CZASOPISMA "AUTOEXPERT" |

WIELKI FINAŁ AP EXPERT 2019 JUŻ ZA NAMI!



W dniach 6-8 września odbył się, już po raz szósty, Wielki Finał AP EXPERT 2019. Tym razem zaprosiliśmy wszystkich uczestników do Hotelu Warszawianka i na Tor Modlin. Całość naszych zmagania finałowych poprowadził Irek Bieleninik – znakomity konferansjer i dziennikarz.

Piątkowy Finał Teoretyczny 6. edycji AP EXPERT wyłonił najlepszych 10 uczestników, którzy walczyli podczas zmagania praktycznych o pulę nagród o wartości prawie pół miliona złotych, w tym o nagrodę główną – samochód osobowy SEAT Arona FR 1,5 TSI 150 KM. Oprócz emocji i wielkich oczekiwań na wyłonienie „Wybitnego Wśród Ekspertów”, wszyscy uczestnicy odwiedzili targi branżowe, gdzie zdobyli nie tylko cenne informacje o ofercie sprzedażowej dostawców, ale także mogli nawiązać wiele kontaktów oraz zapoznać się z nowinkami technicznymi na rynku.

Zaproszeni finaliści, a było ich w tym roku 150, w pełni skorzystali z potencjału, jaki

niesie Tor Modlin. Do dyspozycji były nie tylko trasy off-roadowe o różnym stopniu trudności, ale także kilka modułów ze szkolenia z bezpiecznej jazdy, a także przejazdy sportowe. Szkolenia z techniki bezpiecznej jazdy wielu kierowcom uświadomiły ogrom ryzyka, jakie czeka na nas podczas śliskiej nawierzchni, nawet przy prędkości 50 km/h.

Dla większości spełnieniem marzeń były przejazdy sportowe za kierownicą Renault Megane RS lub ekscytująca jazda na fotelu pasażera w Ferrari 458, Porsche GT3 czy BMW M4 Competition. Do niektórych szczęście uśmiechnęło się jeszcze bardziej – 12 osób z najlepszymi czasami na strefie bezpiecznej jazdy otrzymało w nagrodę szalency przejazd z Leszkiem Kuzajem lub Marcinem Turskim. Dopelnieniem rajdowych emocji były także niedzielne przejazdy z Łukaszem Byśkiniewiczem w jego rajdowym Hyundaiu i20. W zabytkowej prochowni swoją prelekcję poprowadził także Jarosław Kazberuk, kierowca i pilot rajdowy w Rajdzie Dakar, Camel Trophy czy Rajdzie Transsyberia.

Dla kobiet, osób towarzyszących, przygotowaliśmy także atrakcje na miarę wielkiego wydarzenia. Po emocjonującym Finale Praktycznym i targach branżowych wróciły one razem z opiekunem do hotelu, gdzie w świecie aromatów, buteleczek i menzurek przygotowywały naturalne kosmetyki. Magia i piękno zagościły wśród pań. Na Jeziorze Zegrzyńskim czekała na panie jeszcze jedna atrakcja – rejs statkiem i spontaniczny pokaz umiejętności flyboardera, zakończony prysznicem.

Wieczorna Gala to zwieńczenie całego wielkiego wydarzenia i zakończenie promocji AP EXPERT. Irek Bieleninik przywitał wszystkich gości w imieniu Zarządu Auto Partner i Prezesa Aleksandra Góreckiego oraz wznosił toast, gdyż Wielki Finał przypadł na Dzień Mechanika, który to Auto Partner wpisał do swojego kalendarza na dzień 7 września.

Wszyscy wstrzymali oddech w chwili podsumowania i ogłoszenia wyników, a tym samym wręczenia kluczyków do samochodu i przyznania tytułu „Wybitny Wśród Ekspertów”. W tym roku ten prestiżowy tytuł otrzymał warsztat AUTO-BOGUS BOGUS WIESŁAW, reprezentowany przez pana Łukasza Bogusa. To już drugi samochód wygrany przez tego uczestnika w promocjach AP EXPERT, co dodatkowo potwierdza jego umiejętności i profesjonalizm.

RANKING AP EXPERT 2019

DUŻY FINAŁ

1. MIEJSCE – AUTO-BOGUS BOGUS WIESŁAW
2. MIEJSCE – ADAM-SERWIS ADAM SOBISZ
3. MIEJSCE – PROAUTO S.J. J. PUTERKO, M. OGONOWSKI
4. MIEJSCE – P.U.H. AUTO NAPRAWA-OSTROWSKI MARIUSZ OSTROWSKI
5. MIEJSCE – RAFAŁ PISKORZ MECHANIKA POJAZDOWA

MAŁY FINAŁ

1. MIEJSCE – F.H.U. BH-TRANS INŻ. BARTOSZ HILA
2. MIEJSCE – SKODAR-AUTO ANDRZEJ ZARĘBA
3. MIEJSCE – WARSZTAT SAMOCHODOWY SZUKAŁA EDWARD
4. MIEJSCE – PHUP AUTO-USŁUGI R. SOPALA S.C.
5. MIEJSCE – MOTO GABRA SP. Z O.O.



Dodatkowo należy zauważyć, że aż 6 uczestników z 10 najlepszych jest zrzeszonych w sieci MaXserwis, co jeszcze bardziej podkreśla profesjonalizm i wysoki poziom usług świadczonych przez warsztaty zrzeszone w tej sieci, działające pod wspólnym szyldem MaXserwis.

Wieczorna gala, oprócz wręczenia nagród i gratulacji, to także wydarzenie artystyczne, czego w pięknej oprawie nie mogło zabraknąć i tym razem. Marcin Daniec, krakowski satyryk, wprowadził wszystkich w doskonały humor, zespół Żuki przy największych światowych i polskich przebojach zaprosił gości na parkiet, a karykaturzysta, malując przekontrastowane portrety uczestników, podarował wielu z nich wspaniałą upominek. Wszystko w przepięknej scenerii sali kongresowej, z tańcem świateł i aromatem znakomitej kuchni. ■



Partnerzy tytularni:



Partnerzy główni:

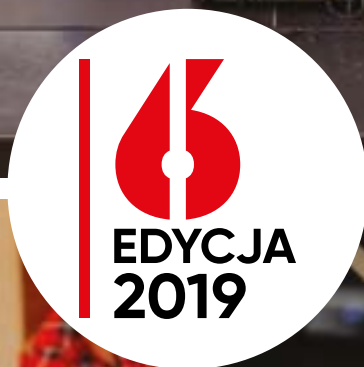


Partnerzy techniczni:



Partner medialny:







2. RUNDA MISTRZOSTW EUROPY TAURON SPEEDWAY EURO CHAMPIONSHIP

Fanów czarnego sportu zapraszamy do przeczytania relacji z 2. Rundy Mistrzostw Europy – TAURON Speedway Euro Championship.

Można nas było spotkać w miasteczku kibica i z bliska przyrzeć się Hyundaiowi i20 R5. Na kibiców czekały gadżety od Auto Partner i MaXgear. Atmosfera na Motoarenie w Toruniu od samego początku zapowiadała świetne widowisko.

Podczas zmagania TAURON Speedway Euro Championship pierwsze miejsce zajął Leon Madsen, drugie Grigorij Łaguta i trzecie Kacper Woryna, którzy walczyli o indywidualne mistrzostwo Europy.

Po zawodach w Güstrow, w złotym plastronie lidera klasyfikacji generalnej do Torunia przyjechał Rosjanin – Grigorij Łaguta, który miał przed startem turnieju trzy „oczka” zaliczki nad najwyższym sklasyfikowanym Polakiem – Bartoszem Smektałą, oraz cztery punkty przewagi nad duetem Leon Madsen – Antonio Lindbaeck.

Zawody zaczęliśmy od „falstartu”, bowiem w pierwszym biegu dnia, gdy Paweł Przedpełski chcąc wystartować najszybciej, zrobił to nieco szybciej niż arbiter wcisnął przycisk, by taśma poszła w górę. W drugim podejściu wygrał Kacper Woryna, a w pierwszej serii startów trójki przy swoich nazwiskach zapisywali także: Leon Madsen, Jarosław Hampel oraz Adrian Miedziński. Spory pech spotkał lidera – Grigorija Łagutę, który zaliczył niegroźny upadek.

Druga seria startów dostarczyła nam kolejnych emocji i mijanek. Niestety do fatalnej sytuacji doszło w wyścigu dziesiątym. W drugim łuku Leon Madsen nie opanował swojego motocykla i staranował Andersa Thomsena, w którego w dodatku z impetem wpadł Robert Lambert. Na torze bardzo szybko pojawiły się karetki, a medycy nie zwlekali z tym, by wyjąć nosze. Lambert po kilku chwilach wrócił do parku maszyn o własnych siłach. Tyle szczęścia w całej tej sytuacji nie miał Anders Thomsen, który z toruńską Motoareną żegnał się



Zdjęcia: Anna Kłopocka/One Sport

w karetce. W powtórce z kolei z owalem zapoznał się David Bellego, który został wytrącony z płynnej jazdy po kontakcie z Jakubem Miśkowiakiem.

W klasyfikacji generalnej było bardzo ciasno i ostatnia seria startów zapowiadała się piekielnie ciekawie. Do barażu awansować mógł zasadniczo każdy z zawodników sklasyfikowany od miejsca pierwszego do dziewiątego. Rundę podstawową wygrał ostatecznie Leon Madsen, który nie zaznał goryczy porażki i tylko wykluczenie pozbawiło go kompletu „oczek”. Do finału po 20. biegu dnia wjechał także jego rodak – Nicki Pedersen, a w barażu spotkali się: Łaguta, Miedziński, Woryna oraz Hampel, któremu dwójka w ostatniej konfrontacji dała ostatnie miejsce premiowane awansem.

W biegu ostatniej szansy od początku prym wiodł „Grisza”, a za jego plecami Woryna z Hampem toczyli batalię

o drugie miejsce. Niewiele w tym wyścigu do powiedzenia miał Miedziński. Ostatecznie górą był rybniczanie.

Finałowe starcie było „wisienką na torcie”. Od początku prowadził Madsen, a za jego plecami Woryna dwoił się i troił, by nie dać się wyprzedzić Łagucie, lecz Rosjanin zdołał to uczynić na trzecim okrążeniu. „Grisza” popełniał jednak błędy, których Polakowi nie udało się ostatecznie wykorzystać i musiał zadowolić się i tak bardzo dobrym, trzecim miejscem w turnieju.

Po dwóch turniejach na czele klasyfikacji Indywidualnych Mistrzostw Europy nadal jest Grigorij Łaguta, który z 27 punktami ma oczko zaliczki nad Leonem Madsenem, a na trzecim miejscu ex aequo mamy Nickiego Pedersena i Bartosza Smektałą, którzy mają po 19 punktów. ■



NOWOŚCI TECHNOLOGICZNE W UKŁADACH HAMULCOWYCH

Jeździmy coraz bardziej zaawansowanymi technologicznie, a co za tym idzie – również szybszymi samochodami. Motoryzacja jeszcze nigdy nie rozwijała się w takim tempie. Nowoczesność zajrzała także pod maski naszych samochodów.

Jednym z najważniejszych układów, który bezpośrednio odpowiada za bezpieczeństwo pasażerów, jest układ hamulcowy. Popularne dotychczas hydrauliczne układy hamulcowe powoli ustępują miejsca tzw. hybrydom. Te z kolei to nic innego jak połączenie tradycyjnego układu hydraulicznego z najnowocześniejszymi zdobyczami techniki. Wśród układów hybrydowych wyróżniamy obecnie układ elektrohydrauliczny i tzw. brake by wire. Przyjrzyjmy się dokładnie, jak producenci odpowiadają na potrzeby współczesnych klientów w obszarze hamowania.

Zaletą układów elektrohydraulicznych jest ich skuteczność. Precyzja działania jest zdecydowanie większa niż w przypadku standardowego układu hydraulicznego. Wadą elektrohydrauliki może być podatność na złe warunki atmosferyczne. Wilgoć, woda, nadmierne nasłonecznienie czy wysokie temperatury mogą skutkować zwarcieniem lub przegrzaniem się układu.

– Na czym polega funkcjonowanie układu elektrohydraulicznego? W największym uproszczeniu – hydrauliczny hamulec roboczy, uruchamiany za pomocą pedału wskutek przepływu impulsu elektrycznego, daje sygnał do wsparcia pompy. Ta tłoczy płyn hamulcowy za pośrednictwem elastycznych przewodów gumowych do cylinderek zacisków. Co ciekawe,

pierwsze układy elektrohydrauliczne zaczęto z powodzeniem stosować na przełomie XX i XXI wieku – wyjaśnia Damian Tybuszewski, Product Manager MaXgear z Auto Partner SA.

Wiodące na rynku motoryzacyjnym firmy produkujące układy hamulcowe mogą pochwalić się bogatym doświadczeniem badawczym w dziedzinie ulepszania elektrohydraulicznych układów hamulcowych.

– Na rynku widać trend coraz częstszego stosowania i stałego ulepszania silniczków elektrycznych, tzw. elektronicznych wspomagaczy układu hamulcowego. Niewykluczone, że w przyszłości osiągniemy pełną elektryfikację układu hamulcowego – przekonuje Damian Tybuszewski.

20 LAT BADAŃ I DOŚWIADCZEŃ

Dla odmiany układ brake by wire oparty jest na współdziałaniu hydrauliki z elektromechanicznym przekładnikiem, bez udziału elementów elastycznych tłoczących płyn hamulcowy.

Prekursorem elektronicznych układów hamulcowych był koncern Mercedes-Benz. Na początku XXI wieku niemiecki producent samochodów wprowadził na rynek m.in. model SL, który został wyposażony w system SBC (Sensotronic Brake Control). Układ okazał się nieocenionym wsparciem dla systemu ABS, pozwolił skrócić drogę hamowania z dużych prędkości w sytuacjach awaryjnych. Od chwili zaprezentowania nowego układu przez Mercedesa nastąpił dynamiczny rozwój badań nad nowoczesnymi układami hamulcowymi.

Elektrohydraulikę na różnym poziomie zastosowania i nasycenia spotykamy często w układach hamulcowych producentów samochodów klasy premium (m.in. Mercedes, BMW, Audi, Porsche, Volvo, Alfa Romeo, Lexus itp.). Powszechnie w tych markach stosowane są układy elektrohydrauliczne w hamulcach postojowych.



Przez kolejne lata system przechodził ewolucję i był cały czas ulepszany. Najlepszym poligonem doświadczalnym są oczywiście tory wyścigowe. Po zakończeniu prac laboratoryjnych przyszedł czas na sprawdzenie efektów pracy inżynierów podczas rajdu.

– System elektronicznej kontroli siły hamowania tylnej osi został wprowadzony do Formuły 1 w 2014 roku. Przez 5 lat świat wyścigów unaoczniał funkcjonowanie najnowszych rozwiązań technologicznych. Dane zebrane w wyścigach torowych są teraz wykorzystywane przez światowych producentów do opracowywania układów dla samochodów użytkowanych na co dzień – mówi Damian Tybuszewski.

Aktualnie system brake by wire jest stosowany w najnowszych modelach marki Alfa Romeo czy w hybrydowych autach Toyoty i Lexusa. System brake by wire, mimo zaawansowania technologicznego, ma jednak jedną zasadniczą wadę – wymaga oddzielnego zasilania z akumulatora głównego. Stąd też stosowany jest obecnie tylko na osi tylnej pojazdów. Klasyczny system elektrohydrauliczny stosowany jest na osi przedniej – zawsze bardziej obciążonej w procesie hamowania pojazdu. W przypadku awarii układu brake by wire samochód – w zależności od marki i modelu – hamuje dzięki układowi hydraulicznemu lub elektrohydraulicznemu.

UKŁAD HAMULCOWY A SYSTEMY JEGO WSPOMAGANIA

Systemy wspomaganie hamowania ściśle współpracują z układem hamulcowym, a przekaźnikami sygnałów do ww. systemów dodatkowych są sterowniki i moduły elektroniczne. Każdy układ służy konkretnej ochronie bezpieczeństwa pojazdu:

- **ABS** – blokuje koła podczas hamowania i zapewnia sterowność pojazdu,
- **ASR** – układ antypoślizgowy, zapewnia przyczepność podczas ruszania,
- **ESP** – układ przeciwdziałający poślizgom bocznym pojazdu,
- **EBD** – przenoszenie sił hamujących na mocniej dociżone koła, zapewnienie stabilności wzdłużnej podczas hamowania i skrócenie drogi hamowania.

We współczesnych samochodach wsparciu pracy układu hamulcowego służą systemy wspomaganie takie jak:

- system przeciwdziałania blokowaniu kół (ABS/BAS),
- system kontroli trakcji (ASR, ESP),
- system elektronicznego rozdziału siły hamowania (EBD),
- system kontroli dynamiki pojazdu (VDS).

Pierwotnym zastosowaniem w motoryzacji na początku lat 70. ubiegłego stulecia. Punktem wyjścia dla układów ABS w motoryzacji były systemy przeciwdziałające blokowaniu kół podczas... lądowania. Lotnictwo zna to rozwiązanie znacznie dłużej niż motoryzacja!

Dzięki wielokrotnemu ulepszaniu, modyfikowaniu i rozbudowywaniu poszczególnych części składowych i architektury jego funkcjonowania, stał się w latach 90. popularnym elementem w nowych pojazdach mechanicznych.

– Obowiązek stosowania ABS w nowych samochodach sprzedawanych w Polsce został wprowadzony w 2006 roku. Dziś już nikt nie wyobraża sobie samochodów bez tego systemu – mówi Damian Tybuszewski.

Od 2017 roku układ ABS stał się obowiązkowy również w motocyklach. Celem zmian legislacyjnych obowiązujących w krajach członkowskich Unii Europejskiej była przede wszystkim poprawa bezpieczeństwa użytkowników jednośladów.

JAKA BĘDZIE PRZYSZŁOŚĆ HAMULCÓW?

- Producenci aut zwracają do wyeliminowania elastycznych przewodów gumowych i ograniczenia użycia siły nacisku pedału hamulca, elementów wspomagających, pomp, siłowników, a co za tym idzie zmniejszenia wagi układu, przy jednoczesnym podniesieniu jego efektywności, aby następnie wprowadzić go do powszechnego użytku.

- Hamulce elektrohydrauliczne nie zostaną wyeliminowane z dnia na dzień. Wraz z rozwojem elektromobilności będą podejmowane próby zintegrowania układów napędowych z hamulcowym przy zastosowaniu impulsów elektrycznych. Elementy hydrauliki będą wypierane przez sterowniki i przekaźniki elektryczne oraz moduły elektroniczne. Być może w przyszłości zaciski i tłoczki w konwencjonalnym układzie hamulcowym zastąpią elementy śrubowe, sterujące klockami hamulcowymi właśnie za pomocą impulsów elektrycznych. Badania nad takimi rozwiązaniami prowadzą najwięksi producenci układów hamulcowych na świecie. System brake by wire, dzięki współpracy z różnymi układami wspomagającymi hamowanie, ma szansę być w przyszłości systemem wiodącym.
- Istotną sprawą jest również problematyka wykorzystania energii powstałej w wyniku hamowania. Producenci samochodów prześcigają się obecnie w pomysłach na zrównoważony bilans energetyczny. Bardzo możliwe, że w przyszłości 100% energii powstałej w wyniku hamowania będzie odzyskane do napędzania pojazdu.
- Współczesna motoryzacja idzie w kierunku inteligentnych układów hamulcowych. W pierwotnym założeniu samochód ma hamować sam. Czynne układy wspomagające bezpieczeństwo są już stosowane w najnowszych samochodach dostępnych na rynku, np. Toyota oferuje układy autonomicznego hamowania PCS (Pre Collision System), czyli system ostrzegający przed kolizją przy małych prędkościach.

Jak będzie wyglądała dynamika rozwoju badań nad systemem brake by wire? Czas pokaże. Nie ulega jednak wątpliwości, że świat motoryzacji wraz z postępem prac nad napędem elektrycznym podąża w kierunku całkowicie elektrycznych hamulców.

– Część klientów zwraca przede wszystkim uwagę na funkcjonalność, praktyczność i skuteczność nowoczesnych rozwiązań, ale są też tacy, którzy po prostu lubią mieć nowinkę techniczną w swoim samochodzie. Stąd taki technologiczny wyścig w motoryzacji – podsumowuje Damian Tybuszewski z Auto Partner SA. ■



MATERIAŁY

Sworzeń kulisty

42CrMo

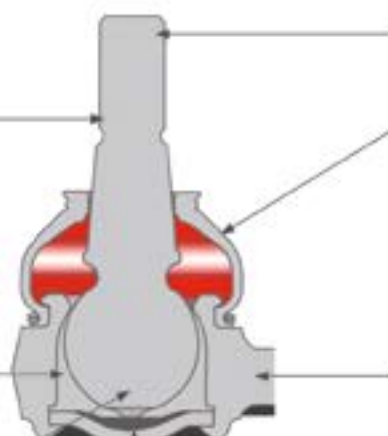
Wysokiej jakości stal poddana obróbce cieplnej gwarantującej niezwykłą wytrzymałość mechaniczną.

Gniazdo kulowe

Polioksymetylen DuPont - tworzywo zapewniające najwyższą trwałość.

Pitka

Zwiększona średnica.



Zaślepka

Walcowana na zimno stal ST12 o zwiększonej twardości, aby zapewniać odporność na złamania skrętne i zniekształcenia.

Sworzeń kulisty

Zwiększona średnica.

Ostona przeciwkurzowa

Poliuretanowo-gumowa, Dużo bardziej wytrzymała niż standardowa guma, o wyższej odporności na zarysowania.

Obudowa

Wysokiej jakości strukturalna stal węglowa, poddana obróbce cieplnej zapewniającej wyższą wytrzymałość mechaniczną.

WYRÓŻNIJ SIĘ NA TLE INNYCH
ZAOFERUJ SWOIM KLIENTOM NOWATORSKIE ROZWIĄZANIA Z

NKTM
PRO



CZĘŚCI UKŁADU KIEROWNICZEGO I
ZAWIESZENIA **NOWEJ GENERACJI**

5 YEAR
GUARANTEE
AGAINST
DEFECTS

IN MATERIAL AND WORKMANSHIP
IN ALL PARTS AND WORKMANSHIP

259 referencji NK PRO dostępnych w ofercie.

84 referencje mające zastosowanie również w samochodach dostawczych.



Przeguby
kulowe



Łączniki
stabilizatorów



Końcówki drążków
kierowniczych



Wahacze



Tuleje wahaczy

FACELIFTING LAMP ROBOCZYCH PHILIPS

Co jakiś czas producenci samochodów modernizują swoje modele. Zmiany na podobnych zasadach wprowadza Philips w lampach roboczych PEN20S i RCH10S.

PHILIPS

Lampy robocze to jedno z obowiązkowych narzędzi w warsztacie samochodowym. Dla wielu mechaników stanowią praktyczną pomoc w wykonywaniu powierzonych zleceń. Doceniane są zarówno za jakość oświetlenia, wszechstronność mocowania, długotrwałą pracę oraz odporność na uszkodzenia mechaniczne. Marka Philips od lat oferuje wiele takich modeli, od małych kieszonkowych, poprzez podwieszane konstrukcje, do profesjonalnych zestawów dla blacharzy i lakierników. Choć wszystkie cieszą się dużą popularnością wśród użytkowników, zawsze można coś w nich udoskonalić.

– Najlepszym źródłem wiedzy o naszych produktach są użytkownicy. Philips, nie tylko w Polsce, prowadzi pod tym kątem szereg działań, na przykład używając lampy robocze do testów w warsztatach i serwisach motoryzacyjnych. Zebrane później opinie są analizowane i uwzględniane w kolejnych konstrukcjach. Nie zawsze musi się to wiązać z wprowadzeniem nowego modelu, nieraz wystarczy dodać jakiś element do już istniejącego. Tak też było w przypadku PEN20S i RCH10S – mówi Wioletta Pasionek, Marketing Manager Central Europe z Lumileds Poland, producenta i dystrybutora oświetlenia samochodowego marek Narva i Philips.

Tak też było w tym przypadku, nowe modele zastępują doskonale znane PEN20 i RCH10. W obu źródłem światła są wydajne diody LED o temperaturze barwowej do 6000 K. W efekcie białe, zbliżone do dziennego, światło jest neutralne dla ludzkiego oka, co ma duże znaczenie przy długotrwałej pracy.

Łączy je też możliwość wyboru trybu świecenia – ekonomicznego, o warto-

ści 100 lumenów, i wzmocnionego – 200 lumenów. Od tego ustawienia zależy ich czas pracy. Dla PEN20S wynosi odpowiednio do czterech i dwóch godzin, dla RCH10S to sześć i trzy godziny. Ponowne ładowanie lamp odbywa się za pośrednictwem portu micro USB. Sto procent pojemności baterii uzyskamy po dwóch i trzech godzinach od podłączenia przewodu.

Kolejne wspólne parametry zmodernizowanych lamp roboczych Philips to sposób mocowania. Jednym ze sprawdzonych w warsztacie samochodowym jest możliwość podłączenia do metalowych elementów karoserii. Są także różnice. Model PEN20S ma kształt zbliżony do długopisu, stąd wyposażono go w praktyczny klips. Z kolei w RCH10S dodano składany haczyk, który można obracać w zakresie 360 stopni.

Z uwagi na przeznaczenie obie lampy różnią się także kątem rozsyłania wiązki światła. Philips PEN20S oferuje 80 stopni, zaś RCH10 120 stopni.

– Każda lampa robocza narażona jest na uszkodzenia. Podczas pracy w warsztacie nie trudno upuścić ją z większej wysokości, np. do kanału, lub zalać olejem bądź płynem. Dlatego nasze konstrukcje opracowywane są także w tym zakresie. Na przykład każdy model przechodzi test upadku z wysokości półtora metra, czyli mniej więcej ramienia dorosłego człowieka. Potwierdzeniem jakości wykonania i odporności są przyznane PEN20S i RCH10S klasy odporności na uszkodzenia mechaniczne IK07 i szczelności przed zalaniem lub zapyleniem IP54 – dodaje Wioletta Pasionek z Lumileds Poland. ■





K4P i FullPack DMF

Dwa rozwiązania - jeden dostawca



W zgodzie z własną strategią

Ponieważ naszą strategią jest dostarczanie najlepszej i najszerzej oferty w segmencie dwumasowych kół zamachowych DKZ,

Valeo jako jedyne na rynku oferuje kompleksową ofertę do najpopularniejszych modeli samochodów.

Jako lider w produkcji sprzęgieł OE, mając pełność świadomość zalet zarówno DKZ jak i K4P, pozwoliliśmy sobie uelastyczyć naszą strategię, nie opierając się tylko na jednym rozwiązaniu.

Teraz to Ty decydujesz, zostać z DKZ, czy zamienić na sztywne koło montując sprzęgło K4P.

Ty decydujesz - my dostarczamy!



VALEO FullPACK DMF



VALEO KIT4P



Rozwiązanie OE produkcji Valeo

Gdy klient ma wątpliwości lub nie jest przekonany



Pełne dopasowanie - zestaw DKZ za zestaw DKZ



Wytrzymałość i niezawodność tradycyjnego sprzęgła

Redukcja kosztów - następna naprawa to tylko wymiana sprzęgła



Doskonała opcja dla vanów i taksówek

Valeo
Service

We care
4you

TRUST THE SPECIALIST

Oryginalny zestaw – najlepszy wybór

Kierowcy często zastanawiają się, czy wybrać oryginalny komplet wycieraczek Boscha, czy dobrać dwie wycieraczki pakowane pojedynczo, np. na podstawie ich długości. O ile było to proste w przypadku samochodów z tradycyjnym mocowaniem na hak, to w pojazdach produkowanych po 2000 r. pojawia się wiele nowych typów mocowań i dobór jest bardziej skomplikowany. Co ważne, warto wybrać komplet wycieraczek Aerotwin dedykowany do danego samochodu, zamiast dwóch pojedynczych, z kilku powodów:

Idealne dopasowanie do samochodu

Długość wycieraczek w komplecie jest idealnie dobrana do danego pojazdu, dzięki czemu oczyszczany jest odpowiedni obszar szyby. W zestawach występują długości piór, których nie ma w ofercie wycieraczek pakowanych pojedynczo, np. 680 mm, 625 mm (nr skrócony zestawu A540S, do: Opel Astra J), 555 mm (zestaw A934S, do Audi A6 C6). Długość piór jest szczególnie ważna w samochodach wyposażonych w czujnik deszczu. Za krótkie pióro nie oczyszcza czujnika i może powodować nieprawidłowe odczyty (np. Fiat 500X, Ford Mondeo 2015).

Prosty dobór

W dedykowanym komplecie wystarczy dobrać numer zestawu do pojazdu z katalogu, programu ES[tronic] 2.0 lub w nowej aplikacji na smartfony Wiper App. Nie ma konieczności sprawdzania długości ani rodzaju mocowania. W samochodach osobowych występuje obecnie ponad 10 typów mocowań wycieraczek. W oryginalnym zestawie Aerotwin na wycieraczkach założony jest właściwy adapter, co ułatwia i przyspiesza

montaż. W specjalnych przypadkach, jak np. w Audi A6 C6 (zestaw A934S) lub Mercedesie klasy C W203 (zestaw A933S) czy Alfa Romeo Stelvio (zestaw A863S) występują specjalne rozwiązania mocowań wycieraczek i nie da się na nich zamontować wycieraczek pakowanych pojedynczo.

Zgodność z wyposażeniem fabrycznym samochodu

Dedykowany zestaw wycieraczek Boscha to rozwiązanie takie, jak w samochodach na pierwszym montażu. Producenci samochodów stosują wycieraczki Boscha na wyposażeniu fabrycznym wielu modeli, np. Ford Fiesta VII (zestaw A404S). W niektórych zestawach docisk wewnętrznej szyny stabilizującej jest indywidualnie dopasowany do pojazdu i różni się od 2 wycieraczek pojedynczych, np. A640S, Ford Focus III.

Dostosowanie do dużej prędkości jazdy

Zestawy wycieraczek Aerotwin są testowane przy prędkości do 160 km/h, co oznacza skuteczną pracę również podczas jazdy autostradą. **Asymetryczny spojler** powoduje lepsze przyleganie do szyby wycie-

idealne dopasowanie do samochodu

perfekcyjne oczyszczanie szyby

prosty dobór

raczek z dedykowanego kompletu Boscha. Wycieraczki pojedyncze mają spojler symetryczny i są testowane przy prędkościach do 130 km/h.

Warto dodać, że zarówno wycieraczki pojedyncze Aerotwin Plus, jak i komplety Bosch Aerotwin zapewniają perfekcyjne oczyszczanie szyby. Zastosowano w nich pióra wykonane z 2 rodzajów syntetycznej gumy EPDM. Dolna, twarda część pióra równomiernie dolega do szyby, skutecznie ją oczyszczając. Górna część pióra jest miękka, co zapewnia pracę bez pisków i przeskakiwania. Tarcie podczas ruchu po szybie obniżono do minimum dzięki polimerowej powłoce przeciwpoślizgowej PPP. Technologia ta znacząco przedłuża żywotność wycieraczek.



FACHOWCY WIEDZĄ

Idealne dopasowanie do samochodu, perfekcyjne oczyszczanie szyby, prosty dobór – to wszystko powoduje, że najlepszym wyborem jest dedykowany zestaw wycieraczek Boscha





Najlepszy z dwóch światów: Mocowanie silnika MEYLE-HD łączy w sobie materiały klasy high tech.

Prawdziwa nowość na rynku części samochodowych1: Nowe hybrydowe mocowanie silnika MEYLE-HD po raz pierwszy łączy w sobie niezwykle właściwości materiałów – trwałości poliuretanu i szczególnego komfortu tworzywa Polyelast® – Dzięki połączeniu tych materiałów klasy high tech hybrydowe mocowanie silnika MEYLE-HD zapewnia bezwibracyjne zawieszenie silnika i niezawodne amortyzowanie jego drgań. Dzięki swym udoskonalonym właściwościom mocowanie to zapewnia stały komfort jazdy nawet pod maksymalnym obciążeniem.

Hybrydowe mocowanie silnika MEYLE HD zapewnia klientom warsztatów odczuwalną zmianę. Lepsza jakość w porównaniu z oryginalną częścią oraz zoptymalizowana pod względem technicznym konstrukcja zapewniają większą trwałość elementów istotnych dla bezpieczeństwa. Element MEYLE-HD udowodnił to np. w ramach ponad 100 000 cykli testów (7 kN / 2 Hz) w centrum testowym MEYLE: W przeciwieństwie do oryginalnego mocowania silnika w elemencie MEYLE-HD nie stwierdzono żadnego zużycia ani usterek technicznych korpusu amortyzującego. Na zoptymalizowane pod względem

technicznym hybrydowe mocowanie silnika MEYLE-HD, a także na wszystkie inne produkty MEYLE-HD, klienci otrzymują 4-letnią gwarancję.

Wskutek ciągłych zmian obciążenia w napędzie, mocowanie silnika jest narażone na silne naprężenia. Poza tym ekstremalne obciążenia termiczne, takie jak wahania temperatury otoczenia i pracy, mogą być przyczyną intensywnego zużycia i przedwczesnej awarii mocowania silnika – skutkiem są silne wibracje i przeszkadzający hałas w samochodzie. Udoskonalony element MEYLE-HD cechuje się wielokrotnie zwiększoną trwałością z jednoczesnym utrzymaniem komfortu jazdy i skuteczności amortyzacji.

Hybrydowe mocowanie silnika MEYLE-HD w porównaniu z częścią OE.



Tutaj znajdziesz film wideo MEYLE na naszym kanale YouTube „MEYLE TV”



[MEYLE nr 214 030 0000/HD]

Więcej informacji na www.meyle.com

DRIVER'S BEST FRIEND

MEYLE

GRUPA RENAULT ORAZ FIRMA BP ROZSZERZAJĄ SWOJE STRATEGICZNE PARTNERSTWO

BP, Castrol i Renault F1 Team przedłużają współpracę w Formule 1 na kolejne dwa lata do końca 2024 roku. Grupa Renault wybrała również Castrol na swojego globalnego partnera w zakresie usług serwisowych od 1 stycznia 2020 r.



Grupa Renault oraz BP wraz z Castrol – światowym liderem na rynku środków smarnych – rozszerzają swoje strategiczne partnerstwo począwszy od 1 stycznia 2020 r. To efekt udanej współpracy, która rozpoczęła się w 2017 r. przy Formule 1.

Kooperacja firm BP i Castrol z Renault F1 Team potrwa co najmniej do 2024 r. Będą one dostarczać zaawansowane paliwa, olej silnikowy, oleje przekładniowe, hydrauliczne, smary i płyn hamulcowy, a także szereg wysokowydajnych smarów przemysłowych do centrów technicznych zespołu Renault. Są one zlokalizowane w Enstone, gdzie projektowane i budowane są podwozia, oraz w Viry-Châtillon, w której znajduje się

fabryka silników Renault. BP i Castrol odegrają kluczową rolę we wspieraniu Renault F1 Team z uwagi na nowe przepisy dotyczące Formuły 1, które wchodzić w życie w 2021 roku.

Grupa Renault wybrała również Castrol jako swojego globalnego partnera w dziedzinie usług serwisowych. Umowa wejdzie w życie od 1 stycznia 2020 r. Nowa gama produktów, oznaczona markami Renault oraz Castrol, znajdzie się w ofercie dla dealerów Renault. Posiadacze aut tego producenta będą mogli skorzystać z osiągnięć obu partnerów, które są efektem współpracy przy Formule 1. Grupa Renault, jak i Castrol, które mocno stawiają na wykorzystanie zaawansowanych technologii,

zacieśnią partnerstwo, aby dostarczać klientom jeszcze lepsze produkty i rozwiązania.

Wzmocniona współpraca technologiczna w zakresie obsługi serwisowej oraz Formuły 1 umożliwi obu markom przesunięcie granic zarówno na torze, jak i poza nim. Dzięki Castrol, jednej z wiodących światowych marek środków smarnych, Grupa Renault zbuduje silne partnerstwo, które pozwoli klientom i dealerom Renault cieszyć się najlepszą obsługą i produktami, jednocześnie przyczyniając się znacząco do realizacji ambicji w obszarze Formuły 1.

BP i Castrol dostarczają zaawansowane smary, które mogą obniżyć spalanie i emisję spalin oraz dysponują technologią umożliwiającą rozwój przełomowych rozwiązań dla transportu w przyszłości. Bliskie partnerstwo Grupy Renault i BP umożliwi obu firmom połączenie doświadczenia i wiedzy w celu wykorzystania wszelkich możliwości na tym niezwykle szybko zmieniającym się rynku. ■





Volkswagen recommends Castrol EDGE



VOLKSWAGEN REKOMENDUJE CASTROL EDGE

CASTROL EDGE Z TECHNOLOGIĄ FLUID TITANIUM.
MOCNIEJSZY POD OBCIĄŻENIEM.



TO WIĘCEJ NIŻ OLEJ. TO PŁYNNĄ TECHNOLOGIA.

Castrol
EDGE

www.castrol.pl

INNOWACYJNY KATALOG ONLINE APCAT

Od przeszło trzech lat Auto Partner prowadził prace nad nowym katalogiem on-line APCAT. Wyróżnia się on między innymi rozbudowaną, wielopoziomową wyszukiwarką części, narzędziami umożliwiającymi personalizowanie katalogu oraz możliwością tworzenia nieograniczonej ilości koszyków. Wszystkie funkcje przyspieszą i ułatwią pracę w warsztacie lub sklepie klienta.



Oficjalne uruchomienie katalogu nastąpiło 2 września 2019 r. Projekt jest odpowiedzią na potrzeby rynkowe coraz nowocześniejszych i bardziej zaawansowanych technologicznie warsztatów samochodowych.

- Nowy katalog on-line umożliwia szybkie wyszukiwanie oraz dobór części do samochodów osobowych, dostawczych i motocykli po numerze wewnętrznym AP, numerze producenta lub części OE, numerze VIN oraz KBA.
- System umożliwia także dobór części według drzewa asortymentowego oraz intuicyjnych ikon FastClick, przekierowujących do wybranych grup asortymentowych. Zakładka FastClick daje także możliwość utworzenia własnej grupy asorty-

mentowej i doboru spersonalizowanej ikony graficznej.

- APCAT umożliwia zaawansowane filtrowanie wyników wyszukiwania po grupie asortymentowej, producencie, miejscu montażu oraz według kryterium dopisanego do każdego produktu. Ponadto użytkownicy mogą korzystać z porównywarki części.
- Połączenie APCAT z programem Eurotax daje możliwość graficznego wyboru podzespołów, „wędrując” po szkieletcie pojazdu, a wynikiem wyszukiwania jest produkt, który można dodać bezpośrednio do koszyka.
- System jest całkowicie zintegrowany z programami serwisowymi HaynesPro oraz AutoData.
- Dla wygody użytkowników umożliwiono tworzenie wielu koszyków,

spersonalizowanych według potrzeb klienta. Koszyk pozwala również na import zamówienia z pliku. Z widoku koszyka można także utworzyć ofertę z opcją przesłania jej do klienta.

- Możliwe będzie także dokonywanie szybkich płatności on-line dzięki współpracy z platformą Przelewy24, dokonywanie zwrotów oraz dostęp do swoich dokumentów z jednej zakładki.

– Nasz nowy system posiada wiele unikatowych rozwiązań, które przyspieszą wyszukiwanie produktów i tym samym ułatwią codzienną pracę. Jesteśmy przekonani, że nowe funkcje, odświeżony interfejs i nowatorskie rozwiązania spotkają się z uznaniem użytkowników katalogu – mówi Piotr Janta, Członek Zarządu Auto Partner S.A. ■

Udzielamy 10-letniej gwarancji
na wszystkie sprężyny śrubowe



LEAF
SPRINGS
GERMANY

Udzielamy 5-letniej gwarancji
na wszystkie sprężyny piórowe

Po pierwsze jakość

SPRĘŻYNY ŚRUBOWE

Ponad 3.000 typów sprężyn dla ponad 50.000 zastosowań.

Sprężyny cylindryczne, sprężyny mini-blok, optymalizowane sprężyny mini-blok, sprężyny bocznego obciążenia (sprężyny bananowe), sprężyny C.

SPRĘŻYNY PIÓROWE

Samochody dostawcze, pick-upy i samochody osobowe, lekkie pojazdy użytkowe.

Tradycyjne prężyny piórowe, sprężyny paraboliczne, sprężyny kompozytowe.

www.csgermany.de

STEEL RING 2019 – MISTRZOSTWA AUTO PARTNER PROFESJONALNYMI GOKARTAMI



Weekend 21 i 22 września br. mieliśmy przyjemność zaprosić klientów, którzy brali udział w promocji „Obudź emocje”, na profesjonalny tor Steel Ring w Czechach, gdzie zmierzyli się w Mistrzostwach Auto Partner profesjonalnymi gokartami.

Dwudniowy wyjazd rozpoczęliśmy od integracyjnej kolacji, podczas której nasi zawodnicy mieli możliwość poznania konkurentów. Niedzielnego porannek rozpoczęliśmy od przygotowania technicznego i upewnienia się, że całość imprezy przebiegnie właściwie, poznając zasady bezpieczeństwa. Uczestnicy zostali podzieleni na grupy i w pierwszej połowie dnia najpierw zapoznawali się z torem, a potem walczyli o najlepsze czasy, które dały im odpowiednie miejsca startowe we właściwym wyścigu.

W kolejnej rundzie czasy przejazdów pozwoliły na wyłonienie 5 grup finałowych, w których to zawodnicy ścigali się już o najwyższe miejsca. Tym samym w każdej grupie od E do A wyróżnionych zostało 3 zawodników, którzy z dumą stawali na podium. Najlepszymi z najlepszych okazali

się być zawodnicy grypy A, a wśród nich Tomáš Kloc na trzecim miejscu, Michal Volek na drugim miejscu oraz Łukasz Oleś, który zdołał prześcignąć wszystkich.

Zmęczenie i uśmiech na twarzach naszych klientów pod koniec niedzie-

li pokazały nam, że motoryzacyjne emocje i rywalizacja dały im sporo radości.

Sponsorami promocji byli: Blue Print, Kolbenschmidt, Pierburg oraz Victor Reinz.



Pozytywne wibracje dla wszystkich marek



febi jest Twoim Numerem 1 na niezależnym aftermarkecie w zakresie redukcji hałasu, wibracji i uciążliwości.



Ponad 9 500 elementów mocujących, tulei i poduszek redukujących HAŁAS



Części do ponad 450 milionów samochodów na całym świecie tłumiące WIBRACJE



Jakość OE, przetestowana i zweryfikowana przez nas w celu wyeliminowania UCIAŹLIWOŚCI

Twoja marka zapewniająca wyłącznie pozytywne wibracje.

Nasza oferta elementów metalowo-gumowych do wszystkich marek dostępna jest na stronie:
partsfinder.bilsteingroup.com



SOLUTIONS
MADE IN GERMANY

www.febi.com

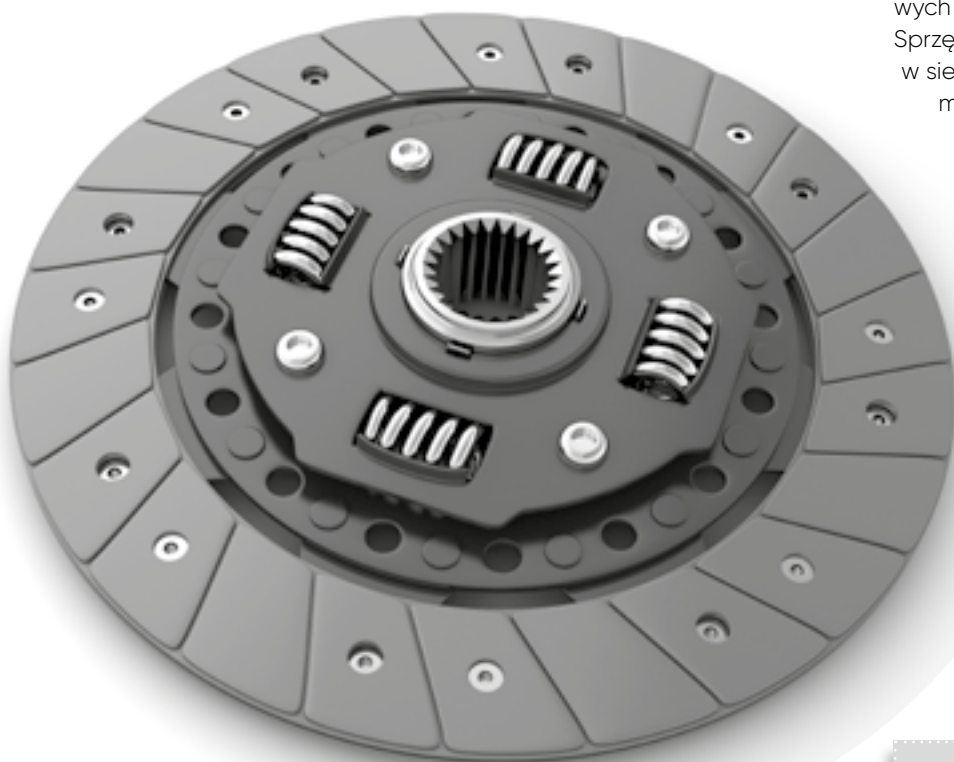
SPRZĘGŁA SACHS JESZCZE BARDZIEJ DOSTĘPNE

Wyróżnikiem bogatej historii marki SACHS są najnowsze rozwiązania technologiczne doceniane przez jej sympatyków. Przekonaj się, na czym polega fenomen marki, która wyrosła na czołowego dostawcę układów przeniesienia napędu dla pojazdów osobowych i użytkowych.



AFTERMARKET

LEMFÖRDER  SACHS  TRW



niami sprzęgła samochodów osobowych muszą się mierzyć każdego dnia. Sprzęgła SACHS, które można zamówić w sieci dystrybutorów firmy ZF Aftermarket, objęte są obecnie wyjątkową promocją. Od teraz sprzęgła, dwumasowe koła zamachowe i zestawy sprzęgła dostępne są w nowych, niższych cenach, a do każdego zamówienia złożonego od dnia 19 sierpnia br. w prezencie dodajemy wyjątkowo skuteczną pastę do mycia rąk. Spiesz się, promocja trwa tylko do wyczerpania zapasów! ■

Regulamin i szczegóły promocji dostępne u dystrybutorów.

Od 1923 roku sprzęgła SACHS są synonimem najwyższej jakości, trwałości i niezawodności oraz zdumiewających sukcesów na torach wyścigowych na całym świecie. W latach trzydziestych XX wieku montowano je w legendarnych „Srebrnych Strzałach” Mercedesa, a dziś znajdują się na wyposażeniu bolidów Formuły 1, a także pojazdów startujących w wyścigach długodystansowych, torowych oraz rajdowych mistrzostwach świata.

Doświadczenia wyniesione ze startów w zróżnicowanych dyscyplinach sportów motorowych wykorzystywane są w produkcji części stosowanych w pojazdach, które na co dzień spotykamy na drogach. To właśnie dzięki tym unikalnym motorsportowym kompetencjom sprzęgła SACHS cieszą się dłuższą żywotnością i większą odpornością na przegrzanie.

Ruszanie pod górę, niekończące się korki czy ostre zakręty – z takimi wyzwania-

Sprzęgła marki SACHS do pojazdów osobowych dostępne w niższych cenach.

- Już teraz do każdego zakupionego sprzęgła, dwumasowego koła zamachowego lub zestawu sprzęgła marki SACHS w prezencie dodajemy pastę do mycia rąk o niezawodnym składzie.
- Promocja obowiązuje od 19 sierpnia br. do wyczerpania zapasów!



TESTOWANE DO GRANIC WYTRZYMAŁOŚCI. GOTOWE DO DROGI.

*Ogólnopolska akcja promocyjna: przy zakupie sprzęgła, dwumasowego koła zamachowego lub zestawu sprzęgła marki SACHS do samochodu osobowego otrzymasz pastę do mycia rąk o niezawodnym składzie. Regulamin i szczegóły promocji dostępne u dystrybutorów. Promocja obowiązuje od 19 sierpnia 2019 r. do wyczerpania zapasów.

**SPRAWDŹ
NOWE CENY
SPRZĘGIEŁ**

Bądź przygotowany na każde wyzwanie ze sprzęgłami SACHS w jakości OE.
Odkryj sprawdzone technologie. Sprawdź na: sachsprovenperformance.pl

SPRAWDZONE TECHNOLOGIE


SACHS

GÓRNE MOCOWANIE KOLUMNY AMORTYZATORA



Kolumna MacPhersona składa się z kilku elementów tworzących zwarty podzespół układu zawieszenia, określany mianem kolumny amortyzatora lub kolumny zawieszenia. To bardzo popularne rozwiązanie wybierane przez wielu producentów samochodów ze względu na prostą budowę oraz niskie koszty produkcji.

Głównym elementem kolumny zawieszenia jest amortyzator lub rura, w której jest on osadzony. W górnej części amortyzatora zamontowana jest osłona chroniąca jego tłoczysko i uszczelniacz przed zanieczyszczeniami.

Sprężyna zawieszenia jest umieszczona pomiędzy dwoma miskami mocującymi. Jej pozycja jest zabezpieczona nakrętką przykręconą do górnej końcówki

tłoczyska amortyzatora. Cały podzespół przymocowany jest na sztywno do piasty lub zwrotnicy koła, natomiast w górnej części zazwyczaj do łożyska, które przy skręcie kół umożliwia obrót kolumny wokół jej osi wzdłużnej. Łożysko jest elementem górnego mocowania kolumny zawieszenia, które tłumi drgania i wstrząsy oraz stanowi połączenie pomiędzy kolumną a nadwoziem pojazdu (Rys. 1).

ZADANIE GÓRNEGO MOCOWANIA KOLUMNY AMORTYZATORA

Górne mocowanie kolumny amortyzatora to metalowy element, w którym zatopiona jest gumowa tuleja. Mocowanie jest połączone z amortyzatorem oraz z nadwoziem samochodu. Stanowi ono integralną część kolumny amortyzatora.

Rys. 1.



Rys. 2.



Rys. 3.



Rys. 4.

Mocowanie kolumny może być wyposażone w łożysko lub talerz łożyskujący, co umożliwi obrót kolumny wraz ze skrętem kół. Mocowanie kolumny zawieszenia działa jak łącznik sprężyny zawieszenia i amortyzatora, mocując je do nadwozia. Mocowanie oddzielnie pochłania w sobie siłę tłumienia, co z kolei pozwala odizolować nadwozie samochodu od hałasu pochodzącego z zawieszenia i drogi.

W kierunku bocznym mocowanie zachowuje większą sztywność. Wpływa to pozytywnie na dynamikę jazdy oraz reakcję układu kierowniczego, co doskonale redukuje hałas i wibracje pochodzące z układu napędowego i zawieszenia. To z kolei zapewnia maksimum komfortu jazdy kierowcy i pasażera.

Aby to wszystko było możliwe, w trakcie skręcania kół oraz odbicia i dobiecia zawieszenia górne mocowanie kolumny amortyzatora musi zapewnić odpowiedni ruch amortyzatora przy niskim poziomie tarcia oraz bez odkształceń całego zespołu. Mocowanie kolumny musi również utrzymywać sprężynę zawieszenia we właściwej pozycji oraz odpowiednio podpierać amortyzator przy jego pełnym rozciągnięciu.

Wszystkie te zadania musi spełnić kompaktowa konstrukcja pracująca w ograniczonej przestrzeni zabudowy. Ponadto powinna być całkowicie bezobsługowa.

WYMIANA GÓRNEGO MOCOWANIA KOLUMNY AMORTYZATORA

W ciągu całego okresu eksploatacji amortyzator oraz sprężyna zawieszenia miliony razy ulegają rozciągnięciu i ściśnięciu, dodatkowo przejmując obciążenia wynikające z pokonywania dróg o różnym stanie nawierzchni. Uszkodzone nawierzchnie w sposób jeszcze bardziej negatywny wpływają na kolumnę amortyzatora (Rys. 2.).

Łożysko górnego mocowania kolumny amortyzatora często rozpada się lub zaciera, co powoduje stuki lub skrzypienie dochodzące z układu zawieszenia. Może to doprowadzić do oderwania łożyska od części gumowej (Rys. 3.).

Wraz z upływem czasu guma może ulegać starzeniu, co prowadzi do obniżenia komfortu jazdy i powstawania hałasu. Skutkuje to ciężką pracą układu kierowniczego lub nadmiernym jego luzem, niestabilnym prowadzeniem oraz zmniejszonym bezpieczeństwem jazdy i hamowania. Pozwala to na przedostawanie się wody, co z kolei skutkuje przyspieszonym zużyciem. W konsekwencji na połączeniu powstaje nadmierny luz, powodujący wspomniane wcześniej hałasy.

DLACZEGO FEBI?

Wytrzymałość górnego mocowania kolumny amortyzatora zależy od właściwości zastosowanego materiału elastomerowego oraz zatopionego w nim wzmocnienia. Zapewnia to wymaganą sztywność i elastyczność. Na Rys. 4. przedstawiono przekrój górnego mocowania kolumny zawieszenia nr 22639 z łożyskiem.

Oferowane przez febi górne mocowania kolumny amortyzatora produkowane są z gumy w jakości wykorzystywanej na montażu fabrycznym. Elementy te spełniają precyzyjne specyfikacje producentów samochodów i zapewniają optymalne parametry pracy.

Przy wymianie tego elementu warto zaufać oferowanym przez febi bilstein częściom zamiennym w sprawdzonej jakości OE. Cały asortyment górnych mocowań kolumny amortyzatora dostępny jest na stronie: www.partsfinder.bilsteingroup.com

Marka febi należy do bilstein group – firmy, która w ramach jednej organizacji skupia kilka innych, silnych marek. ■

Więcej informacji na stronie:
www.febi.com

ZAKUP POJAZDU UŻYWANEGO - NA CO ZWRÓCIĆ SZCZEGÓLNA UWAGĘ?

Dobra sytuacja rynkowa sprzyja zakupom samochodów, co widać w publikowanych raportach dot. rejestracji aut. Od 2015 roku liczba nowych rejestracji samochodów regularnie rośnie, a rok 2019 ma być pod tym względem rekordowy.



Choć nowych aut przybywa, nadal wśród rejestracji dominują samochody używane, głównie importowane. Według danych Polskiego Związku Przemysłu Motoryzacyjnego w zeszłym roku liczba sprowadzonych aut wyniosła blisko 800 tys. sztuk. Prognozy rynkowe wskazują, że liczba sprowadzonych aut może w najbliższych latach przekroczyć liczbę miliona rocznie! Przed zakupem auta używanego warto przeczytać kilka poniższych porad specjalistów Auto Partner SA, jednego z wiodących dystrybutorów części samochodowych – JAK DOKONAĆ WŁAŚCIWEGO WYBORU AUTA?

Rynek pojazdów używanych w Polsce charakteryzuje bardzo wysoka podaż. Park samochodowy w naszym kraju stopniowo się odmładza, ale nadal

dominują samochody używane, a ich średni wiek to ok. 11-12 lat. Większość sprowadzanych w ostatnich latach samochodów to auta wyposażone w silniki wysokoprężne. Dominuje import samochodów marek niemieckich, francuskich i koreańskich, niemała część importu to także auta zza oceanu – niepozbawione wad, ale znacznie atrakcyjniejsze cenowo niż auta z Europy.

Wiele oferowanych pojazdów ma wątpliwą historię eksploatacyjną, a sprzedawcy stosują różne „sztuczki”, by ten fakt zataić i korzystnie sprzedać auto. Dlatego przy zakupie używanego samochodu warto mieć odpowiednie wyposażenie, umożliwiające wstępną weryfikację stanu samochodu i oczywiście sprecyzowany plan działania.

PRZYSTĘPUJĄC DO OGLĘDZIN POJAZDU UŻYWANEGO, PRZYPADNIE BĘDZIE NASTĘPUJĄCE WYPOSAŻENIE:

- latarka – dzięki niej zajrzemy do trudno dostępnych miejsc, sprawdzimy stan zakamarków, krótko mówiąc, mamy szansę znaleźć kilka słabych punktów pojazdu (np. widoczne ogniska korozji w nadkolach czy na płycie podłogowej), które sprzedający pominął w ogłoszeniu,
- elektroniczny miernik lakieru – wyciągając miernik lakieru z kieszeni, sprawnie zbadamy grubość powłoki lakierniczej pojazdu i wykryjemy elementy ponownie lakierowane, szpachlowane itp. Uwaga! Lakier może różnić się grubością zależnie od marki i kraju produkcji pojazdu.



Nie ma konkretnych norm grubości lakieru. Wskazane jest sprawdzenie pojazdu w kilku miejscach na każdym elemencie lakierowanym, warto też przyjrzeć się lakierowi wizualnie, patrząc pod różnymi kątami. Ewentualne przebarwienia, różne odcienie lakieru oraz grubość lakieru (zazwyczaj znacznie wyższa niż w innych miejscach, np. na słupkach nadwozia, drzwiach przednich czy masce) mogą świadczyć o przebytych naprawach pokolizyjnych,

- podnośnik nożny – mały, a przydatny gadżet, który pozwoli nam w szybki sposób podnieść auto tam, gdzie zachodzi jakakolwiek wątpliwość co do stanu technicznego danego elementu podwozia. Jeżeli mamy możliwość, skorzystajmy z kanału diagnostycznego na stacji kontroli pojazdów. Możemy wówczas w komfortowych warunkach zapoznać się ze stanem wizualnym płyty podłogowej auta, a przy okazji możemy poprosić o odpłatne sprawdzenie stanu zawieszenia i układu hamulcowego.

PRZEGLĄD WNĘTRZA ORAZ UKŁADÓW I SYSTEMÓW POJAZDU

Po dokonaniu dokładnych oględzin z zewnątrz warto zajrzeć do środka pojazdu oraz pod maskę. We wnętrzu zwracamy szczególną uwagę na:

- stan zużycia mieszka skrzyni biegów, kierownicy, oparcie foteli oraz stan wykładzin wewnątrz pojazdu (nie mylić

z dywanikami, które zawsze można wymienić na nowe tuż przed sprzedażą pojazdu);

- zapach – czując nieprzyjemny zapach np. dymu tytoniowego, można zastanowić się nad tym, w jaki sposób i przez kogo samochód był eksploatowany;
- zaglądamy w szczeliny drzwi, sprawdzamy stan otulin gumowych przewodów elektrycznych w drzwiach, uszczelek drzwi, maski i kłapy bagażnika, czy nie są zużyte, przetarte;
- zaglądamy pod maskę – i tu najważniejsza uwaga – czysty, wymyty i pachnący silnik powinien wzbudzić naszą czujność i to podwójnie. Nie oznacza to od razu, że sprzedawca chce nas oszukać, ale warto mieć się na baczności.

– Sprzedawcy, chcąc zamaskować ewentualne defekty elementów wyposażenia czy osprzętu jednostki napędowej, często stosują ten trik. Widząc dokładnie umyty silnik – lśniące przewody elektryczne, akumulator, elementy układu zapłonowego czy elementy gumowe układu klimatyzacji – sprawdzmy dokładnie ich stan faktyczny. Warto też poprosić o pomoc fachowca – mówi Tomasz Nowak, właściciel warsztatu MaXserwis w Warszawie.

- sprawdzamy miejsca potencjalnych wycieków płynów eksploatacyjnych z pojazdu – nieszczelność wielu układów czy też elementów układów (m.in. hamulcowego, skrzyni biegów, manszet półosi) często objawia się

na pierwszy rzut oka właśnie wyciekami płynów eksploatacyjnych/oleju. Oczywiście w przypadku świeżo umytej komory silnika nasze zadanie będzie bardzo utrudnione lub wręcz niemożliwe do realizacji!

Jeśli mamy taką możliwość, warto wybrać się na wyprawę po nowy-stary samochód ze specjalistą-mechanikiem, który swoją wiedzą i doświadczeniem potrafi nam obiektywnie doradzić i ocenić samochód na podstawie jego stanu faktycznego.

NEGOCJACJE

Sprzedawcy często stosują sprawdzony sposób na przyśpieszenie decyzji o zakupie, mówiąc, że np. mają już innego zdecydowanego kupca. Najczęściej blefują. Często wstrzymanie się z decyzją, wypunktowanie słabych stron auta, np. wskazanie konkretnych ognisk korozji, defektów mechanicznych, co do których mamy absolutną pewność, pomaga w wynegocjowaniu niższej ceny.

– Jeśli już zdecydujemy się na zakup konkretnego egzemplarza, warto tuż po zarejestrowaniu pojazdu zainwestować w przegląd i wymianę podstawowych elementów eksploatacyjnych. Dla własnego bezpieczeństwa, pewności i spokoju wymienić paski, filtry i oleje w warsztacie samochodowym, np. sieci MaXserwis – mówi Tomasz Nowak z warszawskiego MaXserwisu. ■

Mamy najlepsze paski dla każdego pojazdu.



Prezentujemy nową gamę pasków wielorowkowych (Poly-V). Różne materiały, technologie i zakres, aby uzyskać tę samą znakomitą skuteczność i funkcjonalność. Nowa gama pasków wielorowkowych (Poly-V) w pełni reprezentuje koncepcję indywidualizacji, dzięki której Dayco buduje optymalny pasek dla każdego pojazdu.

DAYCO®

MOVE FORWARD. ALWAYS.™



**nasi dostawcy
i partnerzy**

—
Auto Partner SA



**części
i akcesoria
samochodowe**

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |



oleje i chemia

Castrol

MOTUL

elf



Mobil

LIQUI MOLY



ELIXIR

peccol

MEYLE

ebj

RAVENOL



maXgear

PLASTER SHER

STP



BONDINI



Permatex



MOJE AUTO

CRC

8L BOLL

IK

TEXTAR BRAKE TECHNOLOGY

mobil medic

PULSAR

WALKER

AJUSA

GUNK

otSo

WD-40

BOSCH

BERGHOFF

HICO

TRW

MAGNETI MARELLI

Valeo

BEHR SERVICE

Turtle

BRIGAM

KUNAGONE

CHEMPOL

READY TO GO

WRENCH



wyposażenie warsztatowe

UNIOR

maXgear



ROCKS

LASER

covoni

SELTA

RECHER

WALLMEK I Knapczyk AK



BOSCH

WESTERN

MAGNETI MARELLI

Delphi Technologies

Snap on

SUN

LAUNCH

NORTEC PRO



techwar

PREZEM - TECHNIK

Ravaglioli

DELTA

TECOM

PHILIPS

LUNI-YROL



IDEAL

CASTEX

Condor

DeltaTech

WOODRIDGE

IP

AIRPRESS

TECHNIK

MAKING

YATO

MAKING

studerPol

LIQUI MOLY

ASTA

DEWALT

m7

WVP

KB Global

Continental

MTM

NORFI

TEAM

ATB

KIRCHER

PROMA

Fortelock

andp-tech

G-SCAN

AUTEL

ADAKO

ADAKO

TEXA

Heif

Johnson

GEQ

Merida

MARVIS

FS

GREEN

30VTS

OTEMATIC

XTON

|  opony i felgi | | | | | |  |  |  |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  części do motocykli, skuterów i ATV | | | | | |  |  |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

▲ marki dostępne wyłącznie w Auto Partner

*w ofercie znajdują się również oryginalne części zamienne i oleje silnikowe producentów takich jak m.in.: VAG, GM, Ford, Mazda i wielu innych.

My wiemy jak!

Prawidłowa wymiana uszczelki podgłowicowej

Zobacz wskazówki praktyczne Victorii na:
www.victorreinz.com/victoria



Just seal it!
Victor Reinz® Sealing Technologies

VICTOR REINZ®



www.victorreinz.com

JAK OBLICZYĆ SILNIK? POJEMNOŚĆ SILNIKA

Pojemność jest najczęstszą matematycznie obliczaną wielkością fizyczną dotyczącą silnika. Pojemność jest wielkością/objętością wyrażaną w litrach, centymetrach, milimetrach czy calach sześciennych. W Europie używane są najczęściej dwie pierwsze jednostki, natomiast w krajach anglosaskich ostatnia z nich. Wynik obliczeń pojemności determinowany jest przez średnicę cylindra, długość skoku tłoka oraz liczbę cylindrów. Należy zauważyć, że pojemność ta nie uwzględnia objętości komory spalania, czyli objętości nad tłokiem w punkcie jego górnego martwego położenia (GMP). Natomiast znajomość tej objętości pozwala na obliczenie stopnia sprężania, co opiszemy w kolejnym rozdziale.

ŚREDNICA CYLINDRA

Średnica cylindra to podstawowa wartość służąca do obliczeń pojemności, a każda jej zmiana przy stałej długości skoku tłoka wpływa na zmianę całkowitej pojemności skokowej silnika. Dla budowniczych wyczynowych silników jest także podstawowym parametrem decydującym o kolejnych elementach, jak np. o wielkości zaworów, czyli ostatecznie o zdolności napełniania cylindra. Nie należy jednak zapominać o tym, że większa średnica cylindra to większa powierzchnia cierna z tłokiem i większa odległość czoła płomienia spalanej mieszanki do przebycia, a to powoduje spadek temperatury spalania.

SKOK TŁOKA

Długość skoku tłoka jest towarzyszącą średnicy cylindra wartością wykorzystywaną we wzorze służącym obliczeniu pojemności silnika. Zwiększając lub zmniejszając tę wartość, wpływamy na jego pojemność, dokładnie tak, jak w przypadku średnicy cylindra. W praktyce jednak zdecydowanie częściej (i łatwiej) wykorzystuje się ten pierwszy parametr. Zwiększanie skoku tłoka wy-

maga najczęściej dodatkowych modyfikacji bloku silnika, więc absolutnie niezbędne jest zwrócenie uwagi na takie kwestie, jak potencjalna kolizja tłoka z elementami wału korbowego lub korbowodami ze ścianami cylindra.

Aby policzyć pojemność silnika, musimy określić pojemność poszczególnego cylindra, opierając się na jego średnicy i skoku tłoka, czyli odległości, którą pokonuje od swojego górnego martwego położenia do dolnego martwego poło-

jest do rywalizacji w konkretnej klasie z konkretnym ograniczeniem pojemności skokowej silnika. Dzięki znajomości zależności między tymi dwoma parametrami i późniejszym zastosowaniem odpowiednich komponentów możliwe będzie zbliżenie się do limitów regulaminowych bez konieczności zmiany silnika na zupełnie inny.

DŁUGOŚĆ SKOKU TŁOKA, GDY ŚREDNICA CYLINDRA JEST ZNANA

Zakładamy przykład, w którym znana jest średnica cylindra (82,1 mm) i finalna poszukiwana pojemność silnika (dla przykładu 2100 cm³), a poszukujemy odpowiedniego wału korbowego (skoku tłoka), (Równanie 2.).

Znalezionym skokiem tłoka jest 99,17 mm, co oznacza, że przy zastosowaniu wału korbowego o długości ramienia 49,585 mm i wybranej wcześniej średnicy cylindra 82,1 mm możemy uzyskać całkowitą pojemność skokową 2100 cm³.

ŚREDNICA CYLINDRA, GDY DŁUGOŚĆ SKOKU TŁOKA JEST ZNANA

Teraz odwrotny i bardziej praktyczny przykład, lecz mający na celu to samo, czyli dostosowanie komponentów do poszukiwanej całkowitej pojemności skokowej silnika. W tym przypadku poszukujemy odpowiedniego tłoka (średnicy cylindra), mając konkretny wał korbowy (skok tłoka = 92,5 mm). Bardziej praktyczny dlatego, że na rynku zdecydowanie łatwiej jest (i taniej) znaleźć producenta tłoków o różnej średnicy, aniżeli wałów korbowych o różnych wykorbieniach (Równanie 3.).

Znalezioną średnicą cylindra jest 85 mm, co pokazuje, że pozostawiając seryjny wał korbowy możemy wpłynąć na finalną pojemność skokową silnika, zwiększając średnicę tłoka.



żenia (pomimo iż skok tłoka jest w zasadzie uzależniony od długości ramion wału korbowego, w tym przypadku reprezentowane jest przez przemieszczenie tłoka). Obliczoną wartość mnożymy przez ilość cylindrów, otrzymując całkowitą pojemność skokową silnika.

Równanie służące obliczeniom wymaga użycia wartości „pi” π – stałej matematycznej pozwalającej na obliczenie pola powierzchni koła o średnicy konkretnego mierzonego cylindra (Równanie 1.).

RELACJE POMIĘDZY ŚREDNICĄ CYLINDRA A SKOKIEM TŁOKA

Dwa następane wzory służą rozważaniom na temat możliwych kombinacji konstrukcji silnika w kontekście ograniczeń pojemności. Kiedy może okazać się to potrzebne? Np. w przypadkach, kiedy budowany silnik przeznaczony

Oczywiście nie da się zwiększać średnicy cylindra ani skoku tłoka w nieskończoność, a na rynku mogą nie występować podzespoły o dokładnie poszukiwanych przez nas wymiarach, dlatego najlepiej sprawdzą się kombinacje obydwu zmian, przybliżające nas do naszego celu.

WSPÓŁCZYNNIK ŚREDNICY CYLINDRA DO SKOKU TŁOKA

Z powyższymi cechami konstrukcyjnymi (średnica cylindra i skok tłoka) wiążą się późniejsze własności silnika i nie jest to zupełnie obojętne, jakie komponenty (i o jakich parametrach) dobierzemy do wzajemnej współpracy. Na etapie projektowania naszego silnika musimy mieć świadomość następstw konkretnych wyborów, ale na początek podstawy:

- silnikiem „kwadratowym” nazywamy silnik, którego wartość skoku tłoka równa jest wartości średnicy cylindra,
- silnikiem „nadkwadratowym” nazywamy silnik, którego wartość średnicy cylindra jest większa od wartości skoku tłoka,
- silnikiem „podkwadratowym” nazywamy silnik, którego wartość średnicy cylindra jest mniejsza od wartości skoku tłoka.

Zasadniczo „podkwadratowe” silniki o niższych prędkościach obrotowych generują większy moment obrotowy niż „nadkwadratowe”, ale różnica jest niewielka. Jednakże wraz ze wzrostem średnicy cylindra wzrastają siły tarcia, a do właściwego jego napełniania i opróżniania wymagane są większe zawory, na które także należy znaleźć miejsce.

WSPÓŁCZYNNIK ŚREDNICY CYLINDRA DO SKOKU TŁOKA OBLICZANY JEST PROSTYM WZOREM:

$$\frac{\text{Średnica cylindra}}{\text{Skok tłoka}}$$

WSPÓŁCZYNNIK DŁUGOŚCI KORBOWODU DO SKOKU TŁOKA

Kolejną zależnością istotną z punktu widzenia pracy silnika jest współczynnik długości korbowodu do skoku tłoka. Długość korbowodu to odległość pomiędzy osiami otworów w głowce i stopie korbowodu, a wartość ta podzielona przez skok tłoka daje nam wspomniany współczynnik.

$$\frac{\text{Długość korbowodu}}{\text{Skok tłoka}}$$

Wartości współczynnika od 1,9 do 2,1 uznawane są za najbardziej korzystne, ponieważ zmniejszają kąt pracy

korbowodu względem ściany cylindra, a to zmniejsza nacisk płaszcza tłoka na ścianę cylindra, redukując tarcie (a co za tym idzie temperaturę pracy) i ostatecznie zmniejszając zużycie.

Jeśli zaś chodzi o korzyści wynikające z długich korbowodów i wysokich wartości współczynnika, to fakt, że wydłuża się czas, w jakim tłok pozostaje w okolicach swojego górnego martwego położenia, sprzyja wzrostowi ciśnienia w cylindrze przed rozpoczęciem ruchu w kierunku DMP (dolnego martwego położenia). ■

Łukasz Kaczmarczyk

RÓWNANIE 1.

$$\text{Pi } (\pi) = 3,1415927$$

$$\text{Pojemność cylindra} = \frac{\pi \times \text{średnica cylindra}^2}{4} \times \text{skok tłoka}$$

Do wszystkich obliczeń wykorzystamy dane czterocylindrowego silnika o średnicy cylindra 82,1 mm i skoku tłoka 92,5 mm:

$$\text{Pojemność cylindra} = \frac{3,1415927 \times 82,1^2}{4} \times 92,5 = 489686,28 \text{ mm}^3$$

$$\text{Pojemność skokowa silnika} = 489686,28 \times 4 = 1958745,11 \text{ mm}^3$$

$$\text{lub inaczej } 1958,74 \text{ cm}^3$$

$$\text{lub jeszcze inaczej } 1,959 \text{ l}^3$$

RÓWNANIE 2.

$$\text{Skok tłoka} = \frac{\text{całkowita pojemność skokowa}}{\pi \times \text{średnica cylindra}^2 \times \text{liczba cylindrów}}$$

A więc:

$$\text{Skok tłoka} = \frac{2100000}{\frac{3,1414927 \times 82,1^2}{4} \times 4} = 99,17 \text{ mm}$$

RÓWNANIE 3.

$$\text{Średnica cylindra} = \sqrt{\text{całkowita pojemność skokowa} \div \left(\frac{\pi}{4} \times \text{skok tłoka} \times \text{liczba cylindrów}\right)}$$

Wzór sprawdzimy dla znanych nam danych:

$$\text{Średnica cylindra} = \sqrt{2100000 \div \left(\frac{\pi}{4} \times 92,5 \times 4\right)} = \sqrt{7226,49} = 85 \text{ mm}$$

KALENDARZ AUTO PARTNER 2020



Wiemy, że dla niektórych z Was nowy rok jest jeszcze daleko, jednak my już na początku sierpnia realizowaliśmy sesję do naszego kalendarza na 2020 rok.

Całość projektu odbyła się w urokliwych miejscach – w naszych polskich górach. Odwiedziliśmy między innymi Żywiec, Górę Żar oraz Węgierską Górkę.

Możemy powiedzieć, że w pierwszym dniu pogoda sprzyjała naszym planom,

jednak ostatni dzień był pełen niespodzianek, oczywiście tych pogodowych. Nasze trzy piękne modelki, wraz z Łukaszem Byśkiniewiczem i jego Hyundaiem i20 R5, pracowali wytrwale i nie straszne im były zmiany temperatury oraz kapryśna pogoda, jaka często panuje w górach. Dzięki temu powstały intrygujące ujęcia zarówno kobiet, jak i okolicznych widoków. Chcieliśmy stworzyć zdjęcia, które będą oddawały nie tylko piękno kobiety, ale które również podkreślą nasze zaangażowanie w motorsport oraz

pokażą to, jak piękne miejsca znajdują się w Polsce. Mamy nadzieję, że nasz projekt spełni Wasze oczekiwania i zachwycicie się pięknymi kadrami zdjęć.

Jeśli ktoś śledził nasz profil na Instagramie i Facebooku, mógł już wcześniej zobaczyć kulisy naszej pracy. Niestety na finalne efekty będziecie musieli jeszcze troszkę poczekać, ale już teraz możecie zobaczyć to, co działo się podczas realizacji. ■



Dlaczego zwracamy uwagę na każdy szczegół?



Ponieważ perfekcja napęłnia nas dumą.

W Niemczech dążymy do perfekcji i musimy przyznać, że w LEMFÖRDER to nasza obsesja. Dlatego ponad 50 producentów pojazdów ufa jakości OE marki LEMFÖRDER. Wybierz LEMFÖRDER. Wybierz jakość bez kompromisów.



NIEMIECKA PRECYZJA  ZNANA NA CAŁYM ŚWIECIE

TRUDNOŚCI Z WYSPRZĘGLANIEM W SAMOCHODZIE OPEL VECTRA C 1.9 CDTI 150 KM

SCHAEFFLER

Wymiana całego zestawu sprzęgła LuK RepSet DMF gwarantuje poprawność naprawy pod kątem doboru części składowych. Zestaw zawiera wszystkie niezbędne elementy wymagane podczas naprawy układu przeniesienia napędu. Nie zwalnia to jednak mechanika z obowiązku przeprowadzenia kontroli elementów współpracujących, takich jak wałek sprzęgłowy i jego łożyska, tuleje prowadzące skrzyni biegów, uszczelniacze wału i wałka sprzęgłowego czy dźwignia sprzęgła oraz jej punkty podparcia (sworznie).

PROBLEM

Przyjrzyjmy się analizowanemu przypadkowi. Samochód to Opel Vectra C z silnikiem 1.9 CDTi o mocy 150 KM. Należy dodać, że ta wersja współpracowała ze skrzynią F40. Odpowiednim zestawem LuK RepSet DMF jest 600 0229 00, zawierający dwumasowe koło zama-

chowe, tarczę, docisk, siłownik centralny oraz śruby montażowe. Po trzech dniach od wymiany pojawiły się problemy z wysprzęglaniem, pedał sprzęgła nie zawsze powracał do pozycji nominalnej. Co może być przyczyną takiego stanu rzeczy?

DIAGNOZA

Po demontażu skrzyni biegów pierwszą zauważalną usterką jest ocieranie nitów tarczy sprzęgłowej o elementy docisku. Jest to także bezpośrednie źródło problemów z wysprzęglaniem. W poprawnie działającym układzie taka sytuacja nie może mieć miejsca. Co zatem jest przyczyną? Jeżeli nasza diagnoza zostanie zakończona w tym miejscu, nie rozwiążemy sprawy. Obowiązkiem każdego mechanika jest dokładna weryfikacja elementów współpracujących. Na Fot. 2. widać ewidentnie wypracowany wieloklin wałka sprzęgłowego. Dlatego poruszanie się nową tarczą będzie bardzo utrudnione. Widoczne jest także zastosowanie niewłaściwego smaru, ponieważ po przejechaniu zaledwie kilkuset kilometrów został on wypchnięty z miej-

scą pracy, powodując zakleszczanie tarczy. Zamontowanie nowego zestawu mija się absolutnie z celem, gdyż to nie wada sprzęgła, a zużycie wałka sprzęgłowego i jego błędne smarowanie były przyczyną problemów z samochodem.

RADA

Jeżeli stara tarcza ma uszkodzony wieloklin (ścięty profil zęba), to nie jest to wynik eksploatacji, a właśnie usterki, którą trzeba koniecznie wyeliminować, aby nowy zestaw mógł pracować bezproblemowo przez długie lata. Do najczęstszych przyczyn należą: luz wałka sprzęgłowego oraz stan wieloklinu, uszkodzenie łożysk, w tym pilotującego, uszkodzenie tulei prowadzących lub też nieliniowość wał-wałek sprzęgłowy. ■

Kacper Zabłocki, Specjalista ds. produktu i szkoleń technicznych
Schaeffler Polska

Więcej praktycznych informacji dostępnych jest na portalu dla mechaników: www.repxpert.pl oraz na stronie www.schaeffler.pl



Fot. 1. Zużyty wałek sprzęgłowy



Fot. 2. Zużyty wieloklin przedniej tarczy



KRÓL KOMFORTU.



**LuK DKZ: Tłumi ponad 90% drgań.
Więcej niż sztywne koło zamachowe.**

Oryginalne Dwumasowe Koło Zamachowe (DKZ) LuK charakteryzuje się funkcjonalnością oraz komfortem. Dzięki izolacji drgań na poziomie ponad 90%, DKZ zapewnia komfort jazdy nawet najbardziej wymagającym pasażerom. Nie ryzykuj - wybierz oryginalne LuK DKZ!

Więcej informacji:

www.schaeffler.pl/aftermarket

www.repxpert.pl



SCHAEFFLER

Trwa ...



* Nasze warunki gwarancji możesz znaleźć na stronie www.meyle.com/gwarancja

MEYLE nr 214 838 8288/HD
dla Citroën, Fiat i Peugeot



... i trwa ... i trwa ... i trwa ... i trwa ... bez żadnych wibracji.

Hybrydowe mocowanie silnika MEYLE-HD łączy w sobie dwa zaawansowane technologicznie materiały dla trwałości i komfort - z 4-letnią gwarancją*. Dzięki połączeniu poliuretanu i Polyelast*, nasze hybrydowe mocowanie silnika zapewnia bezdrganiowe zawieszenie oraz niezawodne tłumienie silnika - innowacyjne połączenie na rynku wtórnym które docenią twoi klienci.

Dowiedz się więcej na stronie www.meyle.com/hybridenginemount

DRIVER'S BEST FRIEND

MEYLE



Alternators, Starters & Parts



MY
produkujemy

TY
wybierasz!



Made in Poland

- Lider w branży alternatorów i rozruszników
- Ponad **17 000** produktów w ofercie
- Blisko **250 000** numerów referencyjnych
- **2 lata** gwarancji

as-pl.com

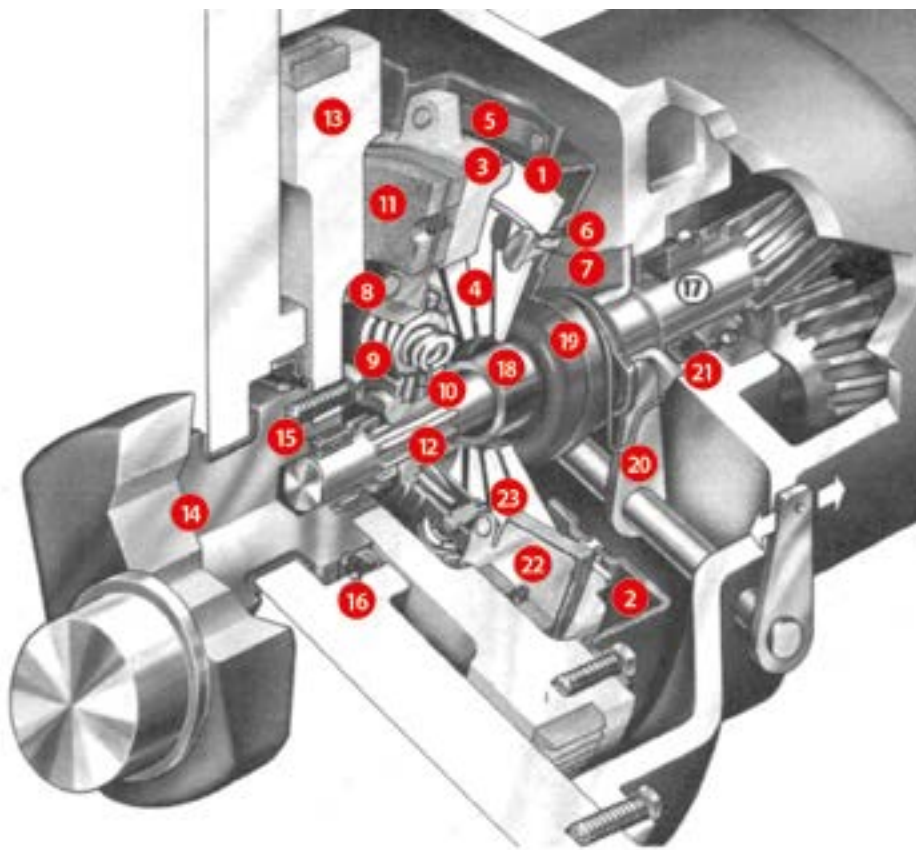


PRZENIESIENIE NAPĘDU. SPRZĘGŁA I STEROWANIE

Sprzęgło jest mechanizmem służącym do rozłączania oraz płynnego sprzęgnięcia wału korbowego silnika z pozostałymi elementami układu napędowego samochodu. Moment obrotowy przekazywany jest przez sprzęgło na wał wejściowy skrzyni biegów, a ostatecznie na koła pojazdu.

autoEXPERT

Podstawową funkcją sprzęgła jest rozłączanie i załączanie przekazywania napędu z silnika do układu napędowego samochodu. Jest to potrzebne do zagwarantowania ruszenia pojazdem bez szarpnięć oraz do przełączania przełożeń w skrzyni biegów. Ponadto sprzęgło tłumi drgania obrotowe generowane przez silnik, dzięki czemu jest elementem zabezpieczającym skrzynię biegów i pozostałe przekładnie przed zbyt dużymi przeciążeniami generowanymi przez nierównomierność ruchu obrotowego wału korbowego podczas poszczególnych cykli pracy. We współczesnych samochodach najczęściej stosuje się sprzęgła suche jednotarczowe i dwutarczowe, sprzęgła mokre oraz sprzęgła hydrokinetyczne.



Rys. 1. Sprzęgło i jego części składowe:

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. zespół oprawy sprzęgła, 2. oprawa sprzęgła, 3. pierścień dociskowy, 4. sprężyna talerzowa, 5. płaskie sprężyny styczne, 6. pierścień oporowy, 7. sworzeń dystansowy, 8. tarcza sprzęgłowa, 9. tłumik drgań skrętnych, 10. mechanizm cierny tłumika drgań skrętnych, 11. okładzina cierna, 12. piasta tarczy sprzęgłowej, 13. koło zamachowe, | <ol style="list-style-type: none"> 14. wał korbowy, 15. łożysko wałka sprzęgłowego (wejściowego) skrzyni biegów, 16. pierścień uszczelniający wału korbowego, 17. wałek sprzęgłowy (wejściowy) skrzyni biegów, 18. tuleja prowadząca łożyska wyciskowego, 19. łożysko wyciskowe, 20. widełki wyłączające, 21. uszczelnienie wałka sprzęgłowego skrzyni biegów, 22. segment tarczy sprzęgłowej, 23. kołek oporowy. |
|---|---|

Sprzęgła suche jednotarczowe to sprzęgła składające się z koła zamachowego (które jest elementem sprzęgła, ale trwale przykręcone jest do wału korbowego), tarczy sprzęgła, docisku sprzęgła oraz układu sterującego jego załączaniem i rozłączaniem. To sprzęgło współpracuje ze skrzynią biegów sterowaną ręcznie oraz, w niewielu przypadkach, ze skrzynią biegów sterowaną elektrohydraulicznie lub elektropneumatycznie. Przekroczenie maksymalnej wartości przekazywanego momentu powoduje samoczynne rozłączenie (poślizg) powierzchni ciernych sprzęgła. Klasyczne, jednotarczowe sprzęgło cierne przenosi moment obrotowy za pośrednictwem suchej tarcia mechanicznego. Składa się ono z następujących elementów (Rys. 1. i 2.):

- przytwierdzonej do koła zamachowego oprawy sprzęgła ze sprężyną talerzową (w starszych konstrukcjach z zespołem sprężyn śrubowych) i pierścieniem dociskowym,
- tarczy sprzęgła (przeważnie z tłumikiem drgań skrętnych) z przymocowanymi po obu jej stronach okładzinami ciernymi,
- koła zamachowego (a dokładniej jego płaszczyzny cierniej i łożyska wałka sprzęgłowego skrzyni biegów),

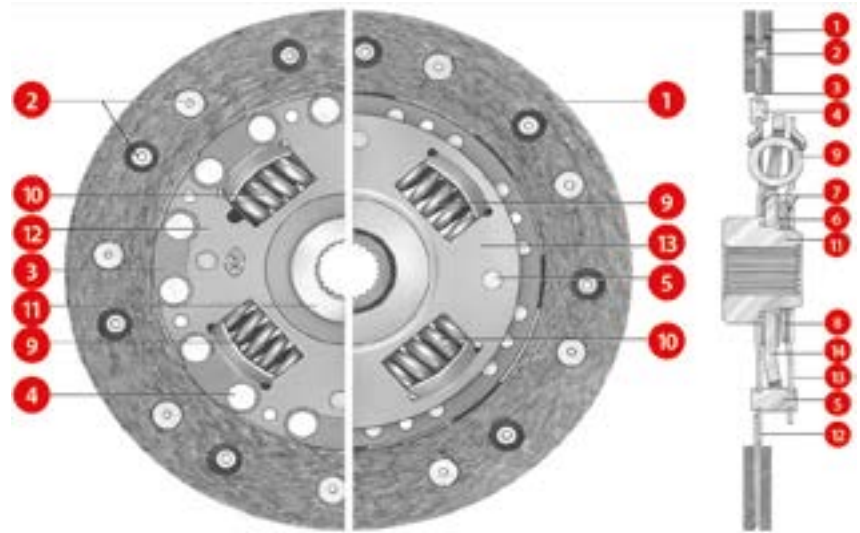
- urządzenia wyłączającego sprzęgło (składającego się z łożyska wyciskowego i widełek wyłączających).

Sprzęgła cierne pojazdów samochodowych pozostają normalnie w pozycji włączonej, zapewniającej pełne przekazywanie momentu obrotowego z silnika do skrzyni przekładniowej.

Sprzęgła dwutarczowe stosuje się w dwóch różnych konfiguracjach

Źródło: Archiwum „autoEXPERTA”

przenoszenia momentu obrotowego. Pierwszym z nich jest zastosowanie dwóch tarcz sprzęgłowych oddzielonych od siebie przekładką i dociskanych wspólnym dociskiem. Dzięki takiemu rozwiązaniu uzyskuje się zdwojenie powierzchni ciernej tarcz, co pozwala na dwukrotne zwiększenie przenieszonego momentu obrotowego. Sprzęgła tego typu stosuje się w radykalnym tuningu, który polega na znacznym zwiększeniu mocy silnika. Jest to rozwiązanie standardowe pozwalające na przekazanie znacznej mocy do układu napędowego bez zbędnych uszłogów, które prowadzą do spalania okładzin ciernych.

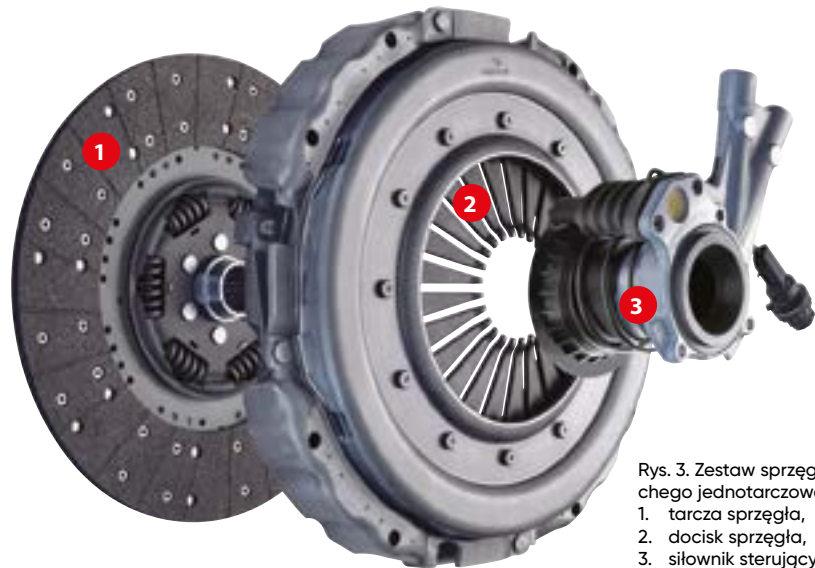


Rys. 2. Tarcza sprzęgłowa z tłumikiem drgań skrętnych:

1. okładziny ciernie,
2. nit mocujący okładzinę cierną,
3. sprężysty segment tarczy,
4. nit mocujący segment sprężysty tarczy,
5. kołek ograniczający ruch,
6. sprężyna talerzowa ciernego tłumika drgań,

7. pierścien cierny,
8. tarcza podtrzymująca,
9. sprężyna pierwszego stopnia tłumienia,
10. sprężyna drugiego stopnia tłumienia,
11. piasta,
12. tarcza zabierakowa,
13. tarcza oporowa,
14. kolnierz piasty.

Drugim zastosowaniem sprzęgła dwutarczowego suchego jest jego montaż w napędach korzystających z równoległych skrzyń biegów zamontowanych we wspólnej obudowie. Rozwiązanie takie stosuje się na przykład w skrzyniach DSG koncernu Volkswagen i Audi. Zespół sprzęgła w takiej skrzyni biegów odpowiada za przenoszenie momentu za pomocą jednego sprzęgła (które jest załączone) i jednocześnie na gotowości drugiego sprzęgła do przekazania momentu obrotowego na wstępnie wybrane kolejne przełożenie skrzyni biegów. W tej konfiguracji w trakcie pracy zawsze załączone jest jedno z dwóch sprzęgieł.



Rys. 3. Zestaw sprzęgła suchego jednotarczowego:

1. tarcza sprzęgła,
2. docisk sprzęgła,
3. siłownik sterujący.

Skrzynia dwusprzęgłowa to w zasadzie funkcjnie dwie osobne skrzynie biegów we wspólnej obudowie. Jedna z nich – sterowana pierwszym sprzęgłem przenosi napęd tylko na biegach parzystych, natomiast druga – sterowana drugim sprzęgłem – na biegach nieparzystych. I tak, podczas ruszania na 1. biegu jedno sprzęgło jest zasprężlane, podczas gdy automatyka sterująca skrzynią biegów odłącza drugie sprzęgło i wybiera drugi bieg. Gdy zakres pracy pierwszego biegu zostanie wykorzystany, to sprzęgło skrzyni „nieparzystej” zostaje rozłączane, a jednocześnie załączane zostaje sprzęgło skrzyni „parzystej”, co powoduje płynne przenoszenie napędu na 2. bieg po ustaniu przenoszenia napędu na biegu 1. Na Rys. 3. przedstawiona jest zasada przenoszenia napędu przez skrzynię dwusprzęgłową.



Rys. 4. Sprzęgło dwutarczowe.

Źródło: Schaeffler

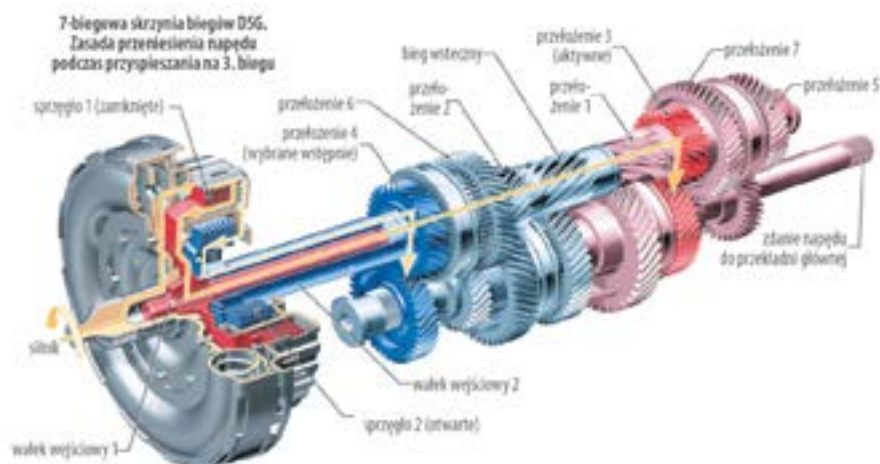
Źródło: ZF Friedrichshafen

Źródło: SPEC Clutches

Ze względu na ekonomię jazdy skrzynie dwusprzęgłowe oferują maksymalne wykorzystanie energii spalnego paliwa, ponieważ przełączanie poszczególnych przełożeń jest płynne bez zmian w przekazywaniu momentu obrotowego na koła pojazdu. Podczas obsługi skrzynie te wymagają jednak szczególnej uwagi ze względu na regulację wynikającą ze zmiany grubości tarcz sprzęgła. Nieprawidłowa regulacja prowadzi do szarpania podczas zmiany przełożeń lub do przedwczesnego zużycia się tarcz sprzęgła przez zbyt duże nakrywanie się przenoszenia napędu podczas zmiany przełożeń.

MATERIAŁY SPRZĘGIEŁ

Materiałom stosowanym na okładziny tarcz sprzęgła stawia się wymagania odporności na wysoką temperaturę (nawet ponad 400°C), odporność na gwałtowne zmiany temperatur, wytrzymałość mechaniczną, odporność na wilgoć, odporność na spadek współczynnika tarcia spowodowany gwałtownym wzrostem temperatury („fading”), odporność na ścieranie, odpowiedni współczynnik tarcia ($\mu=0,25-0,5$).



Rys. 5. Dwusprzęgłowa skrzynia biegów i przyspieszanie na 3. przełożeniu. Sprzęgło 1 przenosi moment obrotowy na wybrane przełożenie 3, podczas gdy sprzęgło 2 jest rozłączone, a wstępnie wybrane jest przełożenie 4.

Materiałom sprzęgieł stawia się podobne wymagania, co materiałom okładzin hamulcowych. Przede wszystkim stosuje się kryterium składu chemicznego i zawartości niektórych

związków chemicznych, takich jak miedź lub azbest.

W sprzęgłach jednotarczowych suchych stosuje się najczęściej okładziny cierne na bazie związków organicznych. W sprzęgłach automatycznych skrzyń biegów oraz w sprzęgłach sportowych stosuje się okładziny ze spieków metali. Okładziny ze spieków w sprzęgłach automatycznych skrzyń biegów pracują w kąpeli olejowej, dzięki czemu ich załączanie jest miękkie, a zużycie minimalne. W przypadku sprzęgieł sportowych mamy do czynienia z pracą na sucho, co oznacza, że praca sprzęgła jest bardzo twarda i gwałtowna, co w przypadku zastosowania wyczynowego nie stanowi większego problemu. W przypadku zastosowania codziennego należy się przyzwyczaić do operowania tego typu sprzęgłem.

Okładziny sprzęgieł jednotarczowych składają się z materiałów włóknistych, takich jak wełna stalowa, włókno szklane, włókno aramidowe lub włókno węglowe, połączonych spoiwem, takim jak kauczuk syntetyczny, żywica termoutwardzalna lub lateks. Do materiału ciernego na etapie produkcji dodaje się jeszcze wypełniacze mające na celu ustabilizowanie struktury i nadanie materiałowi odpowiedniego

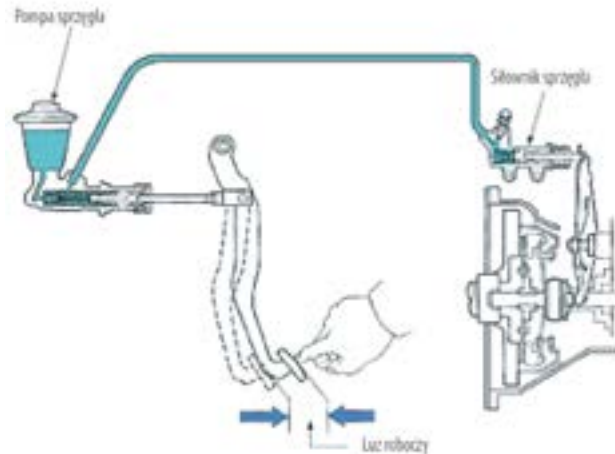


Rys. 6. Sprzęgło dwutarczowe EXEDY Carbon-D. Jego okładziny cierne wykonane są z włókien węglowych. Cechą charakterystyczną tego sprzęgła są tarcze cierne zabudowane z centralnym tłumikiem drgań skrętnych i tarcza centralna zasprężona z kołem zamachowym.

współczynnika tarcia. Jako wypełniacze stosuje się sadzę, kulki szklane, siarczan baru, opiłki i proszki metali, tlenki metali, kaolin lub kredę. Dzięki wypełniaczom eliminuje się zjawisko zacierania materiału o powierzchnię metalową koła zamachowego i docisku sprzęgła.

W ustalaniu składu chemicznego okładzin sprzęgła określa się proporcje materiałów w taki sposób, aby zapewnić odpowiednią odporność na temperaturę (włókna szklane), odporność na ścieranie (włókna aramidowe), odporność na zacieranie (sadza), odporność na uślizg (wełna stalowa, włókna węglowe). Odpowiednie proporcje pozwalają stworzyć mieszankę o żądanych właściwościach użytkowych.

Jako przykład sprzęgła do zastosowań sportowych można przytoczyć sprzęgło o tarczach wykonanych z użyciem włókna węglowego prasowanego z użyciem żywic termoutwardzalnych. Jest ono odporne na ścieranie i charakteryzuje się wysokim współczynnikiem tarcia oraz odpornością na wysokie temperatury. Sprzęgło to służy do przenoszenia dużych momentów obrotowych i gwarantuje jednocześnie odporność na wysoką temperaturę powstającą podczas za sprzęglania.



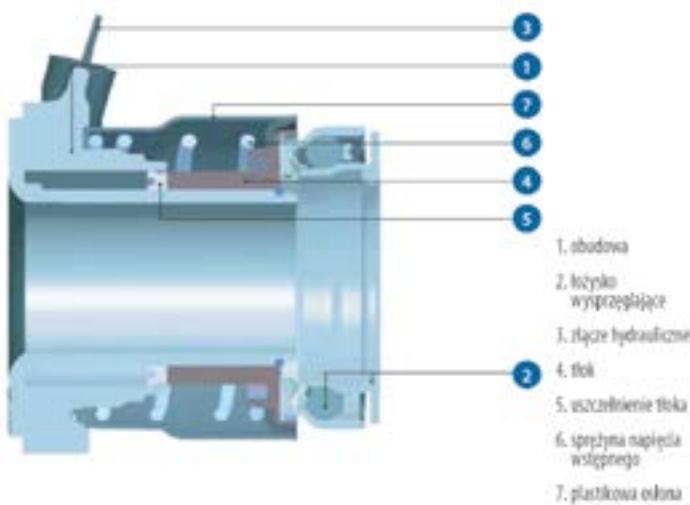
Rys. 7. Schemat układu hydraulicznego sterowania sprzęgłem.

Materiały cierne sprzęgieł są dostosowywane do warunków, w jakich pracują. Sprzęgła przystosowane do pracy w kąpeli olejowej (sprzęgła mokre) mają okładziny mniej odporne na działanie wysokich temperatur, ponieważ stale są chłodzone opływającym je olejem. Ich zużycie w trakcie pracy jest także mniejsze, mimo większego współ-

czynnika tarcia wynikającego z faktu zmniejszania go przez kąpiel olejową. Sprzęgła do pracy na sucho charakteryzują się większym dodatkiem składników zmniejszających tarcie i zwiększających odporność na zużycie.

STEROWANIE SPRZĘGŁEM

Pierwsze konstrukcje samochodów korzystały ze sprzęgieł sterowanych systemem cięgieł i popychaczy sztywnych. Najczęściej pedał sprzęgła był trwale powiązany mechanicznie z obudową sprzęgła, przez co zawsze przenosił drgania układu napędowego. W układzie dźwigniowym pedał był przytwierdzony wewnątrz kabiny, a za przeniesienie siły odpowiadał system dźwigni i popychaczy. Przy wciśnięciu pedału system cięgieł przenosił ruch na dźwignię umieszczoną przy samym mechanizmie sprzęgła i poruszającą węglowym łożyskiem ślizgowym opierającym się o tarczę dociskową. Ze względu na konstrukcję ramową samochodów system ten nie był precyzyjny, ponieważ nadwozie, do którego przymocowany był pedał sterujący, przemieszczało się wobec ramy, na której zamocowany był silnik wraz z pozostałymi elementami przeniesienia napędu, a więc także ze sprzęgłem. Te przemieszczenia, wynikające z elastycznego



Rys. 8. Przekrój przez centralny silownik sprzęgła zintegrowany z łożyskiem wyciskowym.

zawieszenia nadwozia na ramie, powodowały, że sprzęgło pracowało różnie w różnych warunkach jazdy i aby zapobiec jego mimowolnym uślizgom, konieczne było stosowanie dużych luzów w układzie, co dodatkowo utrudniało precyzyjne sterowanie sprzęgłem.

PATENT BOWDENA

Przełomowy moment w sterowaniu sprzęgłem nastąpił z chwilą wynalezienia cięgła elastycznego przez Ernesta Monningtona Bowdena i zastosowania tego patentu przez Sir Franka Bowdena w produkowanych przez siebie rowerach Raleigh. Ernest Monnington Bowden skonstruował cięgło linkowe poruszające się w panczeru wykonanym ze skręconego drutu. Linka wewnątrz drucianej skrętki przesuwała się, przenosząc ruch ciągnący, popychający i obrotowy linki drutowej między jednym i drugim końcem bez potrzeby stosowania rolek lub złączy giętkich. Była ona przeznaczona szczególnie do stosowania w układach hamulców rowerowych, chociaż możliwe było jej użycie do innych pojazdów. Od 1902 roku linka była pokrywana z zewnątrz wodoodporną powłoką tkaninową, a tuż po wojnie zaczęto stosować do jej zabezpieczania tworzywo sztuczne. W motoryzacji cięgło Bowdena, czyli popularna „linka”, pojawiło się w 1903 roku w motocyklach Indian jako element sterowania gazem. Od tego czasu nastąpiło gwałtowne rozprzestrzenienie się tego wynalazku.

W przypadku samochodów jeden koniec linki przytwierdzony jest do pedału sprzęgła, a drugi do łąpy poruszającej łożyskiem wyciskowym. Panczer z kolei przytwierdzony jest od strony sprzęgła do nadwozia (stałego punktu w okolicy pedału), a od strony sprzęgła do uchwyty na skrzyni biegów lub obudowie sprzęgła. W unieruchomionym panczerze linka przesuwa się swobodnie, a elastyczność cięgła pozwala na jednakowe warunki pracy sprzęgła niezależnie od wzajemnego położenia nadwozia względem zespołu napędowego. Wszystkie zmiany położenia są kompensowane przez panczer linki, który nie zmienia swojej długości.

Problemem mechanizmu sterowania cięgłem Bowdena było to, że w miarę zużywania się tarczy sprzęgła malał luz roboczy, co wymagało regulacji długości panczerza. Najczęściej odbywało się to za pomocą śruby lub mechanizmów samoregulujących.

Z czasem zdecydowano się zastąpić cięgło Bowdena układem hydraulicznym przypominającym z zasady działania układ hamulcowy. Tu za pomocą pedału przesuwany jest tłok w pompie hydraulicznej, która przetłacza płyn roboczy (hamulcowy) do siłownika zamontowanego na obudowie sprzęgła. Siłownik, oddziałując na łąpę sprzęgła, powodował wysprężlenie. System ten ma zasadniczą zaletę w porównaniu do układu cięgła Bowdena – kompensacja zużycia tarczy sprzęgła, a więc luzu roboczego, następuje automatycznie dzięki konstrukcji pompy sprzęgła, która w razie zużywania się tarczy zasysa cięgło większą ilość płynu, powiększając pojemność czynnika w obiegu. Wciąż jednak układ sterowania sprzęgłem składa się z pedału, pompy i elementów pośrednich, takich jak przewody, siłownik, łąpa sprzęgła, ośka łąpy oraz łożysko wyciskowe.

Zasada działania hydraulicznego układu sterowania sprzęgłem polega na przetłaczaniu płynu roboczego (płynu hamulcowego) między pompą a siłownikiem. W układzie hamulcowym stosuje się przełożenie polegające na zwiększeniu siły siłowników w zacisku przez zwiększenie ich średnicy. W układzie sterowania sprzęgłem nie stosuje się dużego przełożenia, ponieważ średnica tłoka w pompie hydraulicznej jest zbliżona do średnicy tłoczyska w siłowniku. Niewielkie przełożenie hydrauliczne jest wymagane do zapewnienia dużego skoku siłownika i zarazem dużego przesunięcia łąpy sprzęgła.

SIŁOWNIK CENTRALNY

Sterowanie hydrauliczne sprzęgłem w zasadzie działania nie różni się od sterowania cięgłem Bowdena. Linka została tylko zastąpiona układem hydraulicznym, ale pozostałe elementy ruchome układu są praktycznie niezmienione. Aby zwiększyć

komfort użytkowania, konieczne były modyfikacje układu eliminujące zbędne ruchome części. I tak łąpę sprzęgła, ośkę, na której się ona obracała, łożysko wyciskowe oraz siłownik sprzęgła zastąpiono jednym elementem, który integruje siłownik sprzęgła oraz łożysko wyciskowe. Jest on zamontowany centralnie na tulei osłaniającej wałek sprzęgłowy. Dzięki takiemu zabiegowi osiągnięto pewność, że łożysko zawsze przesuwa się w tej samej osi, co koło zamachowe i docisk sprzęgła. Przez zlikwidowanie punktu obrotu łożyska na łąpie sprzęgła zniwelowano zużycie sprężyny talerzowej w docisku.

Do siłownika doprowadzony jest przewód hydrauliczny bezpośrednio z pompy sprzęgłowej przy pedale sterującym. Z siłownika dodatkowo wyprowadzony jest przewód odpowietrzający. Jego ujście ze śrubą odpowietrzającą znajduje się zazwyczaj na zewnątrz obudowy sprzęgła, choć spotyka się wyjątki, gdzie odpowietrznik znajduje się wewnątrz obudowy sprzęgła. W takim przypadku odpowietrzenie układu hydraulicznego może być bardzo utrudnione.

Zaletą tego rozwiązania jest najmniejsza ilość części składających się na sterowanie sprzęgłem, a zarazem największy komfort działania. Do wad należy jednak czasochłonność i pracochłonność związana z wymianą siłownika sprzęgła w razie jego awarii. W układzie z centralnym siłownikiem konieczny jest demontaż skrzyni biegów, gdy tymczasem w przypadku siłownika sprzęgła zamontowanego na obudowie sprzęgła wystarczy odkręcić 2 śruby oraz odłączyć przewód hydrauliczny doprowadzający czynnik roboczy. Po zamontowaniu nowego siłownika konieczne jest jego odpowietrzenie przez odkręcenie śruby znajdującej się na samym siłowniku i kilkukrotne przepompowanie płynu. W przypadku siłownika zamontowanego na obudowie sprzęgła wymiana wraz z odpowietrzeniem nie powinna trwać więcej niż godzinę. ■

Maciej Blum

Z układem rozrządu nie ma żartów!

Ajusta zaleca wymianę uszczelnień olejowych do mechanizmu rozrządu przy każdej wymianie paska rozrządu... lub każdego innego elementu tej części silnika!

Zaniechanie wymiany uszczelnień olejowych do mechanizmu rozrządu podczas wymiany dowolnego elementu układu wiąże się z ryzykiem poważnej awarii silnika. Z tego powodu Ajusta zaleca wymianę uszczelnień wraz z paskiem rozrządu lub innym elementem tej części silnika. Aby ułatwić odnalezienie kompletu uszczelnień odpowiedniego do marki pojazdu, Ajusta wypuszcza nowy, unikalny katalog uszczelnień olejowych do mechanizmu rozrządu, który dostępny jest w sekcji katalogów na stronie www.ajusa.es.

Wymiana uszczelnień pozwala nie tylko uniknąć awarii wiążących się z koniecznością wykonania drogich napraw, ale również gwarantuje prawidłowe działanie silnika i pomaga utrzymać układ rozrządu w dobrym stanie. Komplet Ajusta można rozpoznać dzięki odniesieniom rozpoczynającym się liczbą 78. Etykieta każdego zestawu wskazuje skład i wymiary uszczelnień olejowych.

NOWY KATALOG uszczelnień olejowych do mechanizmu rozrządu jest już dostępny.

O CZYM NALEŻY PAMIĘTAĆ?

- **Ajusta zaleca również konserwację prewencyjną układu rozrządu, ponieważ właśnie ta część silnika nie sygnalizuje z wyprzedzeniem awarii ani zerwania.**
- **Różne elementy tworzące część układu rozrządu (pasek, bloki, prowadnice i naprężniki) są ze sobą powiązane. Jeśli któryś z tych elementów ulegnie awarii lub nie działa prawidłowo, pozostałe części nie będą w stanie wykonywać swojej pracy. Z tego powodu zalecamy jednoczesną wymianę wszystkich części układu rozrządu.**

Masz wątpliwości dotyczące montażu uszczelnień olejowych do mechanizmu rozrządu? Zapraszamy na kanał Ajusta na YouTube. W prosty sposób wyjaśnimy wszystkie etapy montażu.

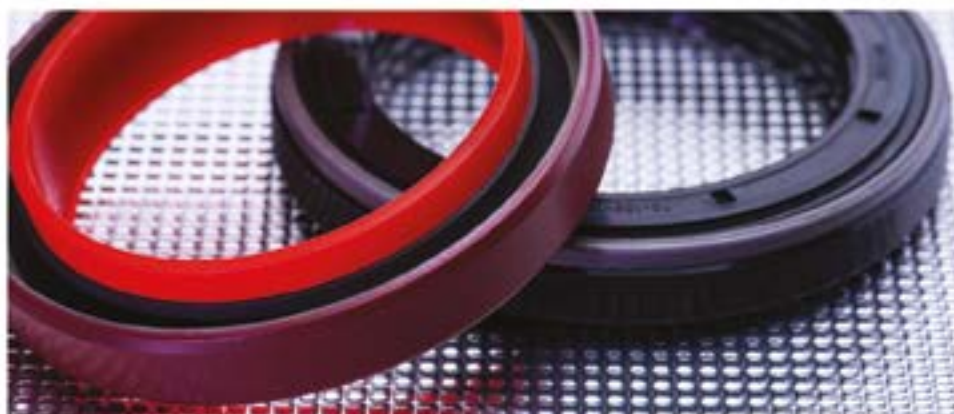


FUNKCJA USZCZELNIENŃ OLEJOWYCH

Uszczelnienie olejowe to element zabezpieczający poruszającą się oś, który utrzymuje olej wewnątrz niej i zapobiega wnikaniu zanieczyszczeń do silnika. Z czasem uszczelnienie zużywa się, zwłaszcza na brzegach, powodując wyciek oleju na zewnątrz osi.

Ma to szczególne znaczenie w przypadku uszczelnień olejowych do mechanizmu rozrządu, ponieważ zwykle znajdują się w pobliżu elementów takich jak bloki lub paski lub bezpośrednio się z nimi stykają.

Po zużyciu uszczelnienia olej może zacząć wsiąkać w pasek, przyspieszając jego degradację, a w konsekwencji zerwanie. Wymiana uszczelnień olejowych **zapewnia utrzymanie gwarancji na silnik.**



MOTO GP BRNO 2019



Jak co roku sierpień to jeden z ulubionych miesięcy motocyklistów w Polsce. Po pierwsze jest to doskonała pogoda na jazdę i „nawijanie” kolejnych kilometrów, po drugie to środek wakacji, a po trzecie jest to czas Motocyklowych Mistrzostw Świata odbywających się za naszą południową granicą. MotoGP Brno, z uwagi na lokalizację toru, uważane jest w Polsce za „domowy” wyścig, a co za tym idzie – na trybunach najliczniejszą grupą za-graniczną są kibice z Polski.

Klienci Auto Partner mieli okazję wziąć udział w promocji organizowanej przez dystrybutora i markę Motul, która trwała dwa miesiące. W tym czasie klien-

ci zbierali punkty dokonując zakupów asortymentu promocyjnego. Finałowa dziewiątka miała okazję spędzić trzy dni w luksusowym hotelu Aqualand z aquaparkiem w Mikulovie oraz wziąć udział w wyścigach MotoGP Brno.

PIĄTEK – DZIEŃ WYJAZDU

Na zbiórkę stawia się cały komplet uczestników z uśmiechami od ucha do ucha. Ekipa zjechała się z całej Polski – mieliśmy koleżankę z Łodzi, kolegę z Wrocławia oraz kolegę z Olsztyna, który żeby do nas dojechać, był już 8 godzin w trasie. Szybka odprawa, omówienie harmonogramu i wskakujemy do busa. Na twarzach malują się uśmiechy, a w głosie słychać podniecenie. Żaden z uczestników nigdy nie oglądał motocyklowych wyścigów na żywo, także myślę, że żadne z nich nie spodziewało się, co czeka ich za kilka godzin. Tankowanie, winieta, szybki przelot autostradą i już jesteśmy w Brnie. Kierujemy się prosto na tor, ponieważ piątek to idealny dzień na zwiedzanie.

Na torze odbywają się treningi każdej klasy, na trybunach i łączących alej-

kach jest jeszcze niewiele ludzi, więc można się swobodnie poruszać. Całe miasteczko zbudowane jest w środku toru, a dookoła wije się nitka asfaltu. Dzięki temu cały czas mamy wrażenie, że jesteśmy w środku akcji! Najpopularniejszym miejscem na torze jest oczywiście miasteczko kibica Monster. Piękne motocykle, jeszcze piękniejsze kobiety i bardzo dobra muzyka na żywo! Kilka godzin zwiedzania toru i oglądania treningów w 35-stopniowym upale dało nam się we znaki i na twarzach zaczęło pojawiać się zmęczenie. Postanowiliśmy więc wskoczyć do naszego wehikułu i jechać do hotelu. W tym roku zamieszkaliśmy w oddalonym o 40 minut jazdy hotelu Aqualand w Mikulovie. Fantastyczne miejsce nad samym jeziorem. W jednej części mamy zamknięty teren hotelu, a w drugiej jeden z największych aquaparków w Europie. Już wjeżdżając na parking wiedzieliśmy, że będziemy się tutaj dobrze bawić! Szybkie meldowanie w hotelu, podział na pokoje, porzucenie bagaży i już w samych kąpielówkach i kłapeczkach biegniemy na basen. Na terenie Aqualandu każdy znajdzie coś dla siebie. Po kilku godzinach zabawy, wykończeni

i zadowoleni, usiedliśmy do wspólnej kolacji. Resztę wieczoru spędziliśmy na wspólnej integracji i rozmowach o wyścigach, motocyklach i własnych doświadczeniach związanych z motocyklami.

SOBOTA – TRENINGI I KWALIFIKACJE

W sobotę na torze od rana czuć atmosferę wyścigów. Już podczas dojazdu do toru rozpoczęły się kłopoty. Z powodu deszczu, który padał całą noc, ogromne pole zaadaptowane na parking rozmiękło i zostało zamknięte. Czeska policja wykazała się absolutnym mistrzostwem. Jeden pas na każdej drodze dojazdowej do toru zostaje zamieniony na parking, a kibice są dowożeni na tor specjalnymi autobusami. Wszystko działa jak w zegarku, widać, że służby nie pierwszy raz działają w ten sposób. Pod stadionem ludzi jest coraz więcej, coraz trudniej przepchnąć się w tłumie. Wchodzimy przez bramkę, zajmujemy miejsce na trybunie i czekamy na kwalifikacje. Najpierw runda treningowa, delikatnie wilgotny asfalt i od razu widać, że panowie na torze jadą zachowawczo, zapoznając się z torem.

Po trzech godzinach delikatnej jazdy zaczynają się kwalifikacje, a to oznacza, że zaczyna się jazda na całego. Na torze słychać już turbinowy dźwięk

silników rozpedzonych do maksymalnych obrotów. Kto był na torze ten wie, że obowiązkowym wyposażeniem są stopery do uszu. Nawet jeśli ktoś lubi dźwięk głośnych wydechów, to po parunastu minutach zaczyna boleć głowa, a dźwięk robi się nie do zniesienia. Wyobraźcie sobie hałas tak wielki, że aż trzeba wstrzymać powietrze, ponieważ nie da się swobodnie oddychać. Runda kwalifikacyjna zakończona, Mark Marquez na „pole position” – połowa ekipy zachwycona, Valentino Rossi w połowie stawki – i druga połowa ekipy smutniejsza, ale i tak wszyscy wychodzimy z toru w doskonałych nastrojach. Okazuje się, że zastępczy transport i samochód zaparkowany na drodze ekspresowej jest lepszym rozwiązaniem niż parkowanie pod torem – ponieważ wyjazd do hotelu zajął nam 30 minut zamiast godziny. Skoro jesteśmy przed czasem, decyzja może być tylko jedna – biegniemy do aquaparku. Po kolacji postanowiliśmy z ekipą zwiedzić jakieś fajne miejsce. Po dłuższych konsultacjach z obsługą hotelu w języku „czesko-angielsko-niemiecko-polsko-migowym” ustaliliśmy, że niedaleko hotelu jest bardzo fajny klub, a że była sobota wieczorem, decyzja było jednogłośnie – idziemy sprawdzić!

Mieliśmy świadomość, że pomysł jest mocno średni, ponieważ niedzielny wyjazd z hotelu na tor był zaplano-

wany na 7 rano. To jednak nas nie powstrzymało i całą ekipą poszliśmy się „chwile” pobawić i poskakać na parkiecie. Jak się później okazało, ta chwila trwała... do 5 rano. To była bardzo udana noc!

NIEDZIELA – GWÓZDŹ PROGRAMU

Niedzielny poranek to był... nie mam słów, żeby opisać poranne samopoczucie ekipowiczów. Mimo wszystko wszyscy punktualnie zjawili się na śniadaniu. Spakowani, gotowi do drogi jedziemy na tor.

Dzień wyścigu czuć już kilka kilometrów przed torem. Sznur samochodów stoi w kolejce do toru, a każdy ozdobiony naklejkami czy flagami z numerem ulubionego zawodnika. Pomiędzy samochodami jeden za drugim przepychają się motocykliści. Na niebie ciemne chmury, temperatura 35 stopni, a to oznacza, że niedługo będzie ostra burza. Nie trzeba było długo czekać, bo już kategoria Moto3 jechała w deszczu. Rywalizacja w deszczowych warunkach jest nieco wolniejsza, ale nadal widać bardzo zaciętą walkę. Kategoria Moto2 kończyła rywalizację, kiedy na niebie zaczęło się rozjaśniać. Tor zaczął wysychać i organizatorzy mieli spory problem z decyzją co dalej – czy wypuszczać zawodników MotoGP na mokry tor, czy czekać aż tor wyschnie. Po kilkunastu minutach oczekiwania podano komunikat, że wyścig przesu-



nięto o 30 minut, a na tor wyjechały trzy „safety cars”, które miały za zadanie wysuszyć linię wyścigową. Każdy z samochodów zrobił kilkadziesiąt okrążeń i na torze zaczęła pojawiać się szeroka dwumetrowa linia, dzięki której motocykliści mogli wyjechać na oponach typu slick. Zawodnicy wyjechali na okrążeniu rozgrzewkowe, po czym od razu zjechali do pitlane, a na tor znowu wyjechały safety cars. Tor był nadal zbyt mokry żeby się ścigać. Nad torem przelatywały helikoptery i wojskowe myśliwce. Kolejne 30 minut przerwy i ogłoszenie, że wyścig startuje. Na trybunach ludzie

zaczynają się niecierpliwic, bo siedzenie w upale na pełnym słońcu i czekanie jest średnią przyjemnością. W końcu słychać – JADA! Walka była bark w bark od początku do końca. Z uwagi na wilgotny jeszcze tor było kilka upadków, na szczęście niegroźnych. Wygrał ten, który kolejny sezon wiezie prym w stawce – czyli Mark Marquez. Trochę niepokieszeni odległym miejscem Valentino wracamy do busa i próbujemy wyjechać z toru.

Wyjazd z toru i Brna zajmuje nam godzinę. Reszta drogi mija spokojnie.

Jedni odspiają wyczerpujący weekend, inni przeglądają zdjęcia. Ostatni punkt programu na naszej trasie – obiadokolacja w restauracji pod złotymi łukami i powrót do Bierunia. Około 20:00 byliśmy na miejscu, wszyscy zmęczeni, ale uśmiechnięci od ucha do ucha. To był naprawdę bardzo dobry wyjazd!

Pamiętajcie – obserwujcie platformę promocji Auto Partner, bo raz za razem pojawiają się promocje motocyklowe – a jedna bardziej atrakcyjna od drugiej! ■



JAZDA MOTOCYKLEM Z PASAŻEREM – O CZYM WARTO PAMIĘTAĆ?

Sezon motocyklowy w Polsce w ostatnich latach istotnie się wydłużył. Obserwujemy to także w Auto Partner SA, analizując sprzedaż części motocyklowych, które dostępne są w naszej ofercie.



Z względu na występujące zmiany klimatyczne motocyklem z powodzeniem możemy jeździć już od końca marca aż do końca października, a nawet dłużej! Są także osoby, które motocyklem jeżdżą praktycznie przez cały rok. Co warto wiedzieć, aby motocyklową pasją zarazić, a nie zrazić bliską nam osobę? Wraz z zespołem z Auto Partner ujęliśmy to w kilku najważniejszych punktach.

JAK ZACZAĆ?

Na początek warto zwrócić uwagę na najistotniejsze różnice pomiędzy jaz-

dą samochodem a motocyklem. Motocykl wymaga większej sprawności fizycznej, większego poziomu koncentracji, wreszcie w motocyklu nie mamy stref zgniotu – innymi słowy, mówiąc językiem motocyklistów – nie siedzimy w „puszce”. A skoro tak, to... chroni nas tylko i wyłącznie nasz rozsądek i umiejętności.

PRZYGOTOWANIE MOTOCYKLA

Po pierwsze, upewnij się przed rozpoczęciem jazdy, że twój motocykl jest w pełni sprawny. Warto sprawdzić m.in. ciśnienie w oponach, ustawić zawie-

szenie, sprawdzić poziom oleju, płyn hamulcowego, akumulator oraz czy nie ma widocznych wycieków z silnika oraz amortyzatorów i okolic zacisków hamulcowych. W ofercie Auto Partner można znaleźć m.in. akumulatory, uszczelki, zestawy naprawcze zacisków hamulcowych, ale także zestawy łożysk kół i główki ramy czy pełną gamę chemii i olejów motocyklowych.

Sz szczególnie ważny jest gruntowny przegląd jednoślada, gdy wyruszamy na pierwszą jazdę w sezonie.

BEZPIECZEŃSTWO PONAD WSZYSTKO!

Na motocykl trzeba się zawsze porządnie ubrać, nawet jeśli świeci słońce, jest sucho, a temperatura powietrza przekracza grubo ponad 25 stopni Celsjusza. Bezpieczeństwo pasażera jest nie mniej ważne niż bezpieczeństwo kierowcy, dlatego oprócz kasku, pasażer powinien być ubrany w kurtkę, spodnie, rękawice i buty ze wzmocnieniem stawu skokowego. Nieważne, czy chcemy kogoś przewieźć po parkingu, czy zabrać na motocyklową wycieczkę na cały dzień – nigdy nie zabierajmy pasażera w koszulce z krótkim rękawem, krótkich spodenkach, kłapkach basenowych, japonkach czy trampkach. Skutki nawet najmniejszej kolizji (uderzenia przy małej prędkości w inny pojazd czy przeszkodę), upadku motocykla na postoju (przygnięcie części ciała, kończyn górnych/dolnych) mogą być bardzo poważne w skutkach i... raz na zawsze pogrzebać naszą szansę zarażenia bliskiej nam osoby motocyklową pasją.

JESTEŚMY UBRANI – CZAS RUSZAĆ W DROGĘ!

Skoro już jedziemy i pasażer doznaje pierwszych wrażeń z jazdy motocyklem, sprawmy, aby były one przyjemne. Nie przyspieszajmy gwałtownie i gwałtownie nie hamujemy. Bezwładność pasażera jest zupełnie inna niż nasza – kierowca wie, kiedy dodaje gazu i kiedy naciska klamkę przedniego hamulca – pasażer tego nie robi, więc nie wie, co i kiedy się może wydarzyć.

Kolejna istotna sprawa – nie szarżujemy i nie popisujemy się. Jazda z pasażerem jest nieco inna niż jazda solo m.in. z powodu przesunięcia środka ciężkości. Uważajmy na zakrętach! Warto zwrócić uwagę pasażera na to, jak należy zachowywać się podczas jazdy w zakrętach. Naturalnym odruchem osoby bez doświadczenia jest prostowanie ciała w zakrętach. Utrudnia to jednak jazdę motocyklem. Pasażer może układać ciało tak jak kierowca (tzw. „przytulenie się” do pleców kierowcy jest tu jak najbardziej wskazane). Warto także wytłumaczyć pasażerowi, by podczas jazdy nie trzymał się tylko



okolice bioder kierowcy i zbiornika, ale by całe ciało dopasował do ułożenia kierowcy.

Jadąc w ulicznym korku zwracajmy szczególną uwagę na odpowiednią odległość od poprzedzającego nas pojazdu. Warto powstrzymać się od wjeżdżania pomiędzy samochody stojące w korku celem ustawienia się na światłach jako pierwszy.

Kolejną istotną sprawą podczas pierwszej przejażdżki jest jej długość. Nie zabierajmy pasażera bez doświadczenia od razu na długie wyjazdy. Jeżeli planujemy dłuższy wyjazd, warto po prostu kilka dni wcześniej „poćwiczyć” wspólną jazdę na krótkich dystansach.

Róbmy przerwy w podróży! Zupełnie inaczej jedzie się z pasażerem na motocyklu sportowym, jeszcze inaczej na sportowym „turystyku”, a jeszcze inaczej na motocyklu typu adventure czy cruiser, czyli przystosowanym do dalekich podróży. Miejmy to na uwadze planując nasze wspólne wyjazdy.

JAK KOMUNIKOWAĆ SIĘ Z PASAŻEREM/KIEROWCĄ?

Aktualnie bardzo modne są kaski z wbudowanymi interkomami, czyli systemem połączenia głosowego za pomocą bluetooth. Ale co w sytuacji, gdy nie dysponujemy tego typu kaska-

mi? Wtedy należy ustalić sobie system komunikacji pomiędzy kierowcą a pasażerem. Najpopularniejszy to tzw. klepnięcie ręką. Przed podróżą warto ustalić sobie znaczenie poszczególnych znaków, np. jedno klepnięcie – zwolnij, jedziesz za szybko, boję się, dwa klepnięcia – zatrzymaj się, chcę odpocząć.

Zarazić motocyklową pasją można nie tylko poprzez jazdę motocyklem. Jazda to jedno, ale ważne jest również aktywne uczestnictwo we wspólnych spotkaniach, zlotach i motocyklowych imprezach sportowych. Warto zabrać pasażera na takie spotkanie i w gronie miłośników marki czy modelu motocykla – wspólnie zdobywać wiedzę i zacieśniać kontakty towarzyskie.

I na koniec jeszcze jedna istotna sprawa. Rozglądajmy się i bądźmy widoczni. Dajmy się zauważyć innym uczestnikom ruchu drogowego. Jaskrawe kolory ubioru motocyklowego to naprawdę żaden powód do wstydu.

Pamiętajmy również o rzeczach oczywistych:

- kierowca jest odpowiedzialny za życie pasażera,
- pasażer po spożyciu alkoholu nie może siadać z nami na motocykl,
- dziecko poniżej 10 lat nie może być pasażerem, starsze dzieci muszą mieć zapięte pasy! ■

- CZĘŚCI ELEKTRYCZNE DO MOTOCYKLI, SKUTERÓW I ATV
- ALTERNATORY
- ROZRUSZNIKI
- CEWKI ZAPŁONOWE
- REGULATORY NAPIĘCIA
- ZESTAWY NAPRAWCZE ALTERNATORÓW I ROZRUSZNIKÓW

ZWIERZ I AUTO PARTNER

Auto Partner SA od lat wspiera działania społeczne i charytatywne, szczególnie w obszarze pomocy zwierzętom. Swoje główne aktywności podejmuje w bliskiej współpracy z Fundacją ZWIERZ, angażując się w akcje lokalne i ogólnopolskie. Wspiera też inne organizacje pozarządowe i osoby prywatne niosące pomoc czworonogom w potrzebie.

Fundacja ZWIERZ powstała z inicjatywy Prezesa Auto Partner SA Aleksandra Góreckiego w odpowiedzi na rosnący problem bezdomności zwierząt w Polsce. Jej celem jest zlikwidowanie tego zjawiska w kraju. Fundacja podejmuje się różnorodnych działań edukacyjnych, informacyjnych oraz interwencyjnych. Prowadzi pierwszą w Polsce infolinię bezpłatnej informacji prawnej z zakresu ochrony zwierząt, wspiera działania interwencyjne

ZWIERZ

Działamy by zwalczyć zjawisko bezdomności zwierząt w Polsce.

Sprawdź, przyłącz się i działaj!

 /fundacjaZWIERZ
 /fundacjaZWIERZ
 www.fundacjaZWIERZ.org



organizacji ratujących krzywdzone zwierzęta, pomaga organizacjom zwierzęcym i osobom prywatnym opiekującym się porzuconymi lub chorymi zwierzętami.

Fundacja pracuje nad kolejnymi akcjami i kampaniami. ■

Jej działania można śledzić na stronie: www.fundacjaZWIERZ.org

AUTO PARTNER I FUNDACJA ZWIERZ WSPIERAJĄ JUDYTOWO



Pierwsze schronisko dla niepełnosprawnych szczeniąt zostało otwarte. Swoją cegiełkę dołożyła do tego firma Auto Partner i Fundacja ZWIERZ.

1 września 2019 r. oficjalnie otwarto Judytowo – pierwszy w Europie azyl dla szczeniąt i psów niepełnosprawnych. To profesjonalny ośrodek wyposażony w gabinet weterynaryjny i rehabilitacyjny.

Dzięki Fundacji ZWIERZ i firmie Auto Partner SA ośrodek wyposażony został w bieżnię wodną do rehabilitacji niepełnosprawnych psów. To pierwsza taka w Polsce bieżnia, która używana będzie w miejscu niekomercyjnym, pomagając w ten sposób zwierzętom będącym pod opieką Fundacji Judyta.

Bieżnia wodna pozwala na rehabilitację metodą hydroterapii. Dzięki działającej sile wyporu obciążenie zanurzonych w wodzie



stawów i mięśni psa jest znacznie mniejsze, niż w czasie tradycyjnego treningu fizycznego. Chodzenie w ciepłej wodzie rozluźnia mięśnie, zwiększa przepływ krwi do tkanek i tym samym zmniejsza odczucia bólowe. Dodatkowo środowisko wodne daje delikatny opór zwiększający siłę oraz wytrzymałość mięśni. Ten typ rehabilitacji poleca się szczególnie po zabiegach ortopedycznych, w przypadku schorzeń stawowych, zaniku mięśni, u psów z ograniczonym zakresem ruchów, przy niedowładach i porażeniach.

Misją Judytowa jest niesienie pomocy szczeniętom i „niepełnosprytkom”, czyli psiom po wypadkach, pobićciach, jeżdżącym na wózkach, „połamaniom”, trójłapkom, niewidomym, cierpiącym na zaburzenia neurologiczne. Szczeniaki i matki karmiące mieszkają tu w pokojach. W opiece nad zwierzętami pomagać będą osoby z niepełnosprawnościami. Ich obecność to wynik programu Pełnosprawne Serce, który Fundacja prowadzi na rzecz aktywizacji osób zagrożonych wykluczeniem społecznym. Trzymamy kciuki za powodzenie działań ośrodka. ■

■ BUDY DLA KRÓLA BIEBRZY



W Dolinie Biebrzy znaleźliśmy prawdziwego przyjaciela zwierząt. W miejscowości Budy, w Biebrzańskim Parku Narodowym od 27 lat zamieszkuje niezwykła postać – Krzysztof Kawenczyński, zwany Królem Biebrzy. Z pochodzenia warszawiak, pasjonat starodruków, dawniej właściciel antykwariatu. Dziś jest gospodarzem w nadbiebrzańskiej chacie.

– Pomysł przeprowadzenia się tutaj, nad Biebrzę narodził się dość dawno, jeszcze w latach siedemdziesiątych. Kiedy tu po raz pierwszy przyjechałem, zobaczyłem te strony, nadbiebrzańską krainę, pełną przyrody, dzikiej natury. Było to takie pustkowicie i dlatego zakochałem się w tym terenie – mówi Krzysztof Kawenczyński.

Pan Krzysztof posiada olbrzymi zbiór książek oraz największą kolekcję rzeźby ludowej na Podlasiu. Nas urzekł jednak swoim poświęceniem i miłością do zwierząt. Schronienie i opiekę znajdują u niego bezdomne psy, których obecnie ma dwadzieścia, ale także stado koni i krów, które też liczą po około dziesięć zwierząt.

– Dom bez zwierząt to jest taki martwy dom. Kocham zwierzęta i nie wyobrażam sobie życia bez nich – dodaje pan Krzysztof.

To właśnie do pana Krzysztofa dotarł wyjątkowy prezent. Fundacja ZWIERZ ze wsparciem Auto Partner SA wypo-

sażyła nadbiebrzański zwierzyniec w 20 nowych, ocieplanych bud dla psów oraz zapas karmy. Pozwoli to na prawidłowe zaopiekowanie się przygarniętymi przez pana Krzysztofa, dawniej bezdomnymi, zwierzętami. Teraz każdy pies będzie miał tam swój dom. ■



VOLKSWAGEN GOLF VII

Golfsztram to prąd morski na Atlantyku. Pewien niemiecki producent wykorzystał część tej nazwy, aby ochrzcić samochód klasy kompakt.

Golf, bo o nim mowa, został zaprezentowany w 1974 roku i całkowicie zrywał z dotychczasową koncepcją projektowania samochodu tej marki. Miał chłodzony cieczą, umieszczony z przodu silnik, napęd również był na przednie koła. Za stylistykę odpowiadał Giorgetto Giugiaro. Od 45 lat światło dzienne ujrzało siedem wersji popularnego modelu Volkswagena. W tym numerze przyjrzymy się siódmej generacji Golfa.

KRÓTKA HISTORIA

Siódma generacja Golfa została zbudowana na wspólnej płycie podłogowej z Audi A3, Škodą Octavią i Seatem Leonem. Pierwszy raz kompaktowego Volkswagena zaprezentowano w 2012 roku w narodowej galerii w Berlinie, ale oficjalna prezentacja miała miejsce podczas targów motoryzacyjnych w Paryżu. Siódemka jest dużo bardziej przestronna niż poprzednia generacja i zrywa z nudną stylistyką.

Dzięki zastosowaniu nowoczesnych materiałów Golf VII wyposażony w silnik 1.2 TSI jest jedynie 5 kg cięższy niż jego pradziadek, czyli Golf IV wyposażony w silnik benzynowy 1.6. Dodać należy, że silnik o pojemności 1.2 ma więcej mocy i dużo mniej pali. Ostatnia wersja Golfa to skok ewolucyjny w porównaniu z modelami produkowanymi w latach dwutysięcznych.

WERSJE SILNIKOWE

Volkswagen oferuje swoim klientom mnogość jednostek do wyboru, mówiąc bardziej szczegółowo – wariantów mocy. Silników spalinowych mamy raptem sześć – 1.0, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 oraz 2.0, ale wariantów mocy mamy ponad 20. W silnikach z zapłonem samoczynnym jest podobnie. Są jedynie dwie pojemności – 1.6 i 2.0, ale w siedmiu wariantach mocy. W ofercie jest również wariant elektryczny znany pod nazwą eGolf.

| SILNIKI DIESLA | |
|--------------------------------------|----------|
| POJEMNOŚĆ SKOKOWA [cm ³] | MOC [KM] |
| 1598 | 90 |
| 1598 | 105 |
| 1598 | 110 |
| 1968 | 110 |
| 1968 | 143 |
| 1968 | 150 |
| 1968 | 184 |

| SILNIKI BENZYNOWE | |
|--------------------------------------|----------|
| POJEMNOŚĆ SKOKOWA [cm ³] | MOC [KM] |
| 999 | 86 |
| 999 | 110 |
| 999 | 115 |
| 1197 | 86 |
| 1197 | 105 |
| 1197 | 110 |
| 1395 | 110 |
| 1395 | 122 |
| 1395 | 125 |
| 1395 | 140 |
| 1395 | 150 |
| 1495 | 130 |
| 1495 | 150 |
| 1598 | 110 |
| 1984 | 210 |
| 1984 | 220 |
| 1984 | 230 |
| 1984 | 245 |
| 1984 | 265 |
| 1984 | 280 |
| 1984 | 300 |
| 1984 | 310 |

ZALETY

- mnogość wersji silnikowych i wyposażenia,
- łatwość odsprzedaży,
- mniejsza utrata wartości w porównaniu do innych marek,
- ładny projekt nadwozia,
- samochód jest bardzo dobrze wyposażony w rozwiązania multimedialne.

WADY

- wysoka cena zakupu,
- spore ryzyko zakupu wyeksploatowanego egzemplarza,
- zużywające się łożyska manualnych skrzyń biegów.

SILNIK

VW odrobił lekcję i pod maski Golfa trafiły poprawione jednostki napędowe. We wcześniejszych wersjach modelu 5 i 6 dobrą opinią nie cieszyły się benzynowe doładowane jednostki napędowe, których wadą były wyciągające się łańcuchy rozrządu, dochodziło również do usterek kół zmiennych faz rozrządu. Silniki o większej pojemności potrafiły spalać olej, czego winą były pierścienie. Najnowsze silniki o pojemnościach od 1.0 do 1.5 litra nie trapią problemy poprzedników. Są to nowe jednostki z rodziny o oznaczeniu EA211. Główną różnicą jest zmiana łańcucha rozrządu na pasek. Mimo że siódemka jest już dłuższy czas na rynku, nie słychać opinii, aby benzynowe silniki cierpiały na większe bolączki. Zdarzają się problemy ze zwiększonym spalaniem oleju oraz systemem odłączania cylindrów, są to jednak odosobnione przypadki. Silniki Diesla to znane jednostki o pojemności 1.6 i 2.0 litra. Z założenia samochody z silnikami Diesla robią większe przebiegi, dlate-



www.netcarshow.com

go też występuje więcej awarii. Zdarzają się przypadki, że przy przebiegach rzędu 100 000 km awarii potrafi ulec uszczelka pod głowicą. Uszczelka ma znacznie mniejszą grubość niż uszczelki stosowane we wcześniejszych silnikach o tej pojemności. Awarii mogą również ulec wtryskiwacze, zawór EGR oraz filtr cząstek stałych. Warto zmienić interwały między wymianami podstawowych elementów eksploatacyjnych – producent podaje, aby wymiany filtra powietrza dokonywać co 60 000 km, ale może to w wielu przypadkach być zbyt dużo. Nawet najmniejsze silniki zapewniają wystarczającą dynamikę do jazdy po mieście i poza nim, przy czym są bardzo oszczędne. Diesle to pożeracze kilometrów, stworzone są do długiej pracy na autostradach.

NADWOZIE

Siódma generacja Golfa jest lżejsza od swojego poprzednika o prawie 100 kg. Wszystko dzięki zastosowaniu nowej płyty podłogowej oraz odchudzeniu auta – nadwozie jest lżejsze o 37 kg, podwozie o 26 kg, a więzka elektryczna o 6 kg. Gdy przypomnimy sobie Golfa piątej generacji, nie spo-

sób nie pamiętać o problemach z rdzą. W kilkuletnich piątkach rdza potrafiła poradzić sobie już z progami i nadkolami. To nie był dobry okres dla samochodów VW. Siódma generacja Golfa została dużo lepiej zabezpieczona antykorozyjnie i na tę chwilę ten temat jest raczej obcy w tym modelu. Zdarza się natomiast, że parują przednie reflektory oraz zużywają się uszczelki tylnych drzwi.

ZAWIESZENIE

W tylnym zawieszeniu w zależności od mocy możemy znaleźć dwa rozwiązania – belkę skrętną, gdy samochód ma do 120 KM, oraz zawieszenie wielowahaczowe. Zawieszenie dobrze tłumi nierówności, przy czym jest przyjemnie twarde. Samochód prowadzi się bardzo neutralnie nawet przy dużych prędkościach.

NAPĘD

W kompaktowym VW znajdziemy przekładnie manualne oraz przekładnie automatyczne z dwoma sprzęgłami DSG. W manualnych skrzyniach potrafią zużyć się łożyska, wymiana nie należy do najtańszych

i najłatwiejszych. W skrzyniach DSG potrafią zużyć się koła dwumasowe. Bezwzględnie należy pamiętać o przeglądach okresowych skrzyni DSG, które będą obejmowały wymianę oleju i filtra oraz kalibrację. Warto takie przeglądy robić w ASO lub w wyspecjalizowanych warsztatach mających doświadczenie w tego typu wymianach. Koła dwumasowe są dostępne na rynku wtórnym.

WERSJE SPECJALNE

Jeżeli chodzi o wersje specjalne VW pokazał, na co go stać. Listę otwiera Golf GTI, w którym były do wyboru silniki o pojemności dwóch litrów i mocach od 220 do 310 KM. Najbardziej topową odmianą GTI jest Clubsport S – 310 KM, elektroniczna szpera, siedzenia w czerwonej kratkę i przedni napęd. Wersji Clubsport powstało jedynie 400 sztuk. Na samym szczycie stoi Golf R, który wyposażony jest również w silnik o mocy 310 KM, ale posiada napęd na cztery koła. Od 0 do 100 km/h przyspiesza w 4,6 s. Bardzo ciekawą odmianą jest również GTD, czyli GTI z silnikiem Diesla pod maską. Wnętrze utrzymane jest w klimacie GTI, znajdziemy w nim kubet-



www.netcarshow.com

kowe fotele w kratę, gałkę zmiany biegów w kształcie piłeczki golfowej oraz aluminiowe nakładki na pedały. Pod maską pracuje 184-konny diesel, który czyni z Golfa prawdziwą rakietę. GTD ma niższe zawieszenie i seryjne 17-calowe felgi. Możliwe było też zamówienie 18- lub 19-calowych obręczy. Do wersji specjalnych można zaliczyć również Golfa w uterenowanej wersji Alltrack i elektrycznego eGolfa.

PODSUMOWANIE

Biorąc pod uwagę wszystkie siedem wersji Golfa, siódmą generację niemieckiego kompakta należy uznać za bardzo udaną. Większość problemów znanych z poprzednich wersji została usunięta lub zniwelowana do minimum. Pod maski trafiły godne polecenia silniki, które nie sprawiają problemów i cieszą się dobrą opinią. W ofercie mamy do wyboru dwie wersje nadwoziowe – hatchback oraz kombi. Obie wersje nadwozia mogą być skonfigurowane w różnych wariantach wyposażeniowych i silnikowych. Każdy, kto zdecyduje się na siódmkę, znajdzie coś dla siebie. ■

Ceny od 30 000 zł

Łukasz Skowronek



www.netcarshow.com



www.netcarshow.com

KRÓLOWIE PRODUKCJI SERYJNEJ

Na początku XX wieku samochód był dobrem, na który mogli pozwolić sobie nieliczni. Samochody były w większości produkowane ręcznie, co przekładało się na ich wysoką cenę. Jedynym rozwiązaniem, aby obniżyć cenę jednostkową samochodu, było wprowadzenie produkcji seryjnej.

Pierwszym w branży motoryzacyjnej udało się to zakładom Forda, których prezesem był Henry Ford. Na pomysł produkcji seryjnej nie wpadł sam Ford – pomysł zawdzięczał Williamowi Klanowi.

To właśnie jego współpracownik podczas wizytacji w chicagowskiej rzeźni Swift & Company zauważył, że tusze wołowe przesuwają się na hakach i rozbierane są na poszczególnych stanowiskach przez wyspecjalizowanych pracowników. Z pomysłem odwrócenia procesu trafił do ówczesnego dyrektora wykonawczego Ford Motor Company – Petera E. Martina. Martin zlecił udoskonalenie procesu specjalistom, którzy spędzili nad nim pięć lat. Henry Ford był sponsorem całego przedsięwzięcia i czuwał nad postępami. W 1908 r. zmontowanie Forda T trwało 12,5 godziny, w 1913 r. już tylko 1,5. Ten czas mógłby nawet ulec skróceniu, nie-



www.hemmings.com

stety inżynierowie nie potrafili przyspieszyć fazy lakierowania. Fordy były lakierowane jedynie w kolorze czarnym, zwanym Japan black. Z tego okresu pochodzi słynne powiedzenie „możesz mieć samochód w każdym kolorze, pod warunkiem, że będzie to czarny”.

Na sukces Forda składało się również wprowadzenie trójmianowego czasu pracy oraz części zamiennych, dzięki

którym każdy posiadacz mógł naprawić swój samochód. Częściom były nadawane numery oryginalne, a same części były katalogowane. Przed Fordem każdy użytkownik musiał sam dobrać części w razie awarii.

Model T był sukcesem sam w sobie, była to bardzo prosta i przemyślana konstrukcja. Pojazd oparto na elastycznej ramie, do której montowano zawieszenie oraz silnik. Pojazdy wyposażono w 22,5-konny, czteresurowy silnik o pojemności 2898 cm³. Ważącej 540 kg konstrukcji pozwalał na osiągnięcie 65 km/h. Na przestrzeni lat cena Forda T spadła z 850 do 290 dolarów. Na Forda T było stać każdego, kto miał stałą pracę. Samochód stał się synonimem ludzi klasy średniej. Rozwój transportu przyczynił się do rozwoju miast oraz terenów podmiejskich. Stał się motorem napędowym biznesu. Dzisiaj Ford zatrudnia w swoich szeregach prawie 200 tysięcy osób na całym świecie. Produkuje samochody osobowe, ciężarowe, autobusy oraz sprzęt rolniczy. Ford jest drugim co do wielkości producentem pojazdów w USA oraz piątym na świecie. Z jego taśm w roku 2015 zjechało prawie 6,6 mln samochodów. Posiada swoje fabryki w USA, Ameryce Południowej, Europie, Australii oraz Azji. ■

Łukasz Skowronek



www.hemmings.com

MOTORYZACJA W MINIATURZE HOT HATCH

W powakacyjnym wydaniu motoryzacji w miniaturze nasi czytelnicy mogą znaleźć dwa klasyczne hot hatche. Co to takiego hot hatch? Są to usportowione wersje popularnych modeli posiadających nadwozie typu hatchback. Różnią się od cywilnych wersji przede wszystkim jednostką napędową, która w wypadku hot hatcha jest dużo mocniejsza, elementami wnętrza, które podkreślają sportowy charakter, oraz zestrojeniem zawieszenia. Zazwyczaj stosowane są inne felgi wraz z szerszymi oponami. Terminu użyto pierwszy raz w Wielkiej Brytanii w latach 80. Za prekursora tej klasy uznaje się VW Golfa GTI serii pierwszej.

Samochód zaprezentowano szerokiej publiczności w 1975 r. na targach we Frankfurcie. VW planował wypuszczenie jedynie 5 tysięcy sztuk w dwóch kolorach – czerwonym i srebrnym. Golfy w początkowej fazie wyposażone były w silnik o pojemności 1.6 litra i mocy 110 KM. Dzięki niskiej masie 780 kg przyśpieszały do 100 km/h w 9 sekund. Dodatkowo GTI były wyposażone w stabilizatory, poszerzone nadkola, kubelkowe fotele, obrotomierz oraz czarny winyl na tylnej klapie. Tak wyposażony Golf kosztował 13 500 DM. Produkcja GTI pierwszej serii zakończyła się w 1983 roku, a w ostatnim roku produkcji pod maską można było znaleźć silnik o pojemności 1.8 i mocy 112 KM. W latach 80. i 90. światło dzienne ujrzało wiele ciekawych hot hatchy, m.in. Peugeot 205 i 309 GTI, Renault 5 Gordini i 5 Turbo, Clio 16S i Williams, Ford Fiesta XR2, Fiat Ritmo TC oraz Fiat Uno Turbo.



Właśnie ten ostatni jest drugim bohaterem naszego artykułu. Fiat Uno pierwszej serii został zaprezentowany w roku 1983 i stał się europejskim samochodem roku 1984. Wersja Turbo to topowa odmiana tego popularnego samochodu, wyposażona w silnik o pojemności 1.3 litra z doładowaniem. Dzięki niskiej masie samochód przyśpieszał od 0 do 100 km/h

w czasie 7,7 sekundy. Wnętrze było wyposażone w zestaw wskaźników wraz ze wskaźnikiem doładowania, kubelkowe fotele z bocznym trzymaniem, inną kierownicę z logiem UNO TURBO I.E oraz czerwone wykończenie dolnej części przedziału pasażerskiego. Była możliwość wyposażenia auta w elektroniczny zestaw wskaźników Digital.

Modele prezentowane w artykule to po raz pierwszy samochody w skali 1/43. GTI pierwszej serii to model firmy Norev, Fiat to produkt firmy IXO. Producenti postarali się, aby na modelach znalazły się wszystkie oznaczenia oraz ozdobniki, które można znaleźć w oryginalnych pojazdach. Mimo niewielkich rozmiarów nic nie zostało pominięte. Modele mogą się stać ozdobą każdej kolekcji. Każdy z modeli wyposażony jest w podstawkę i gablotkę. ■



KLOCKI CERAMICZNE QUARO WYRÓŻNIONE W KONKURSIE CZASOPISMA "AUTOEXPERT"



W dniu 19 września 2019 r. odbyła się uroczysta ceremonia wręczenia nagród „Produkt Roku 2019”, konkursu organizowanego przez czasopismo „auto-Expert”. W kategorii Części i Akcesoria Motoryzacyjne wyróżnienie otrzymały ceramiczne klocki hamulcowe Quaro. Jest to olbrzymie wyróżnienie dla nowo wprowadzanego produktu na rynku. Auto Partner jest wyłącznym dystrybutorem marki Quaro, przez co jest to także dla nas wyróżnienie, że produkty, które mamy w swojej ofercie, to produkty najwyższej jakości. Oferta Quaro Silver Ceramic obejmuje ponad 450 referencji i jest naszą naj-



szerszą ofertą klocków ceramicznych. Zależy nam, aby stale rozszerzać ofertę o produkty premium, które doceniane są nie tylko przez mecha-

ków, ale także zyskują potwierdzenie swojej wysokiej jakości w niezależnych testach czy wyróżnieniach specjalistów z branży. ■

quaro®



Maksymalne
bezpieczeństwo

Centrum Dystrybucyjne

ul. Ekonomiczna 20
43-150 Bieruń
tel. 32 325 15 00 / 32 325 15 15

Filia Białystok 2

ul. 42 Pułku Piechoty 28
15-181 Białystok
tel. 85 888 02 04

Filia Bytom

ul. Arki Bożka 25
41-902 Bytom
tel. 32 888 52 08

Filia Dąbrowa Górnicza

ul. Tworzeń 148
41-303 Dąbrowa Górnicza
tel. 32 888 52 14

Filia Gdynia

ul. Morska 306
81-006 Gdynia
tel. 58 888 20 22

Filia Jelenia Góra

ul. Spółdzielcza 35
58-500 Jelenia Góra
tel. 75 889 02 00

Filia Kłodzko

ul. Połabska 3a/2
57-300 Kłodzko
tel. 74 644 70 05

Filia Kraków 2

ul. Makuszyńskiego 17
31-752 Kraków
tel. 12 348 00 52

Filia Lubin

ul. Miroszowicka 1a
59-300 Lubin
tel. 76 756 02 20

Filia Łomża

Aleja Legionów 145a
18-400 Łomża
tel. 86 261 40 00

Filia Mielec

ul. Nowa 49
39-300 Mielec
tel. 17 888 60 62

Filia Nowy Targ

ul. Składowa 8c
34-400 Nowy Targ
tel. 18 200 52 02

HUB Pruszków

Moszna Parcela 29, bud. A3b
05-840 Brwinów
tel. 22 280 90 17

Filia Bielsko-Biała

ul. Podwale 65
43-300 Bielsko-Biała
tel. 33 829 13 80

Filia Chełm

ul. Rejowiecka 118/120
22-100 Chełm
tel. 82 592 30 10

Filia Garwolin

ul. Ks. kard. S. Wyszyńskiego 7
08-400 Garwolin
tel. 25 742 21 64

Filia Gliwice

ul. Pszczyńska 206
44-100 Gliwice
tel. 32 888 52 12

Filia Kalisz

ul. Wrocławska 180
62-800 Kalisz
tel. 62 720 82 02

Filia Konin

ul. Spółdzielców 18a
62-510 Konin
tel. 63 227 90 00

Filia Kraków 3

ul. Handlowców 2
32-085 Modlniczka
tel. 12 348 00 54

Filia Lublin

ul. Ceramiczna 1
20-150 Lublin
tel. 81 467 90 20

Filia Łódź

ul. Płocka 35/43
93-134 Łódź
tel. 42 672 17 20

Filia Mińsk Mazowiecki

ul. Warszawska 243
05-300 Mińsk Mazowiecki
tel. 25 742 21 66

Filia Olsztyn

al. J. Piłsudskiego 75a
10-460 Olsztyn
tel. 89 555 22 60

Filia Biała Podlaska

al. Jana Pawła II 128
21-500 Biała Podlaska
tel. 83 343 00 10

Filia Bochnia

ul. Brzeska 123b
32-700 Bochnia
tel. 14 695 50 34

Filia Ciechanów

ul. Płocka 19a
06-400 Ciechanów
tel. 23 651 42 00

Filia Gdańsk

ul. Magnacka 13
80-180 Gdańsk Kowale
tel. 58 888 20 24

Filia Gorzów Wielkopolski

ul. Ryska
66-400 Gorzów Wielkopolski
tel. 95 712 50 60

Filia Katowice

ul. Żeliwna 43
40-852 Katowice
tel. 32 888 52 23

Filia Koszalin

ul. Koszalińska 1, Stare Bielice
76-039 Biesiekierz
tel. 94 734 30 10

Filia Krosno

ul. Pużaka 37
38-400 Krosno
tel. 13 460 30 10

Filia Lubliniec

ul. Zwycięstwa 5
42-700 Lubliniec
tel. 34 388 20 13

Filia Łódź 2

ul. Morgowa 2b
91-223 Łódź
tel. 42 218 50 40

Filia Nowa Sól

ul. Piłsudskiego 75
67-100 Nowa Sól
tel. 68 380 21 05

Filia Opole

ul. Głogowska 39 (Teren OCL)
45-315 Opole
tel. 77 400 25 60

Filia Białystok

ul. Elewatorska 29a
15-620 Białystok
tel. 85 888 02 02

Filia Bydgoszcz

ul. Nowotoruńska 20
85-840 Bydgoszcz
tel. 52 510 81 30

Filia Częstochowa

ul. Warszawska 315/317
42-200 Częstochowa
tel. 34 388 20 15

Filia Gdańsk 2

ul. Piekarnicza 12b
80-126 Gdańsk
tel. 58 888 20 26

Filia Jarocin

ul. Szubianki 19
63-200 Jarocin
tel. 62 720 80 14

Filia Kielce

ul. Ks. P. Ściegiennego 264
25-116 Kielce
tel. 41 250 70 40

Filia Kraków

ul. Półnaki 29g
30-740 Kraków
tel. 12 348 00 50

Filia Leszno

ul. Geodetów 9
64-100 Leszno
tel. 65 535 10 30

Filia Luboń

ul. Powstańców Wielkopolskich 6
62-030 Luboń
tel. 61 623 34 06

Filia Łódź 3

ul. Brzezińska 88
92-118 Łódź
tel. 42 218 50 42

Filia Nowy Sącz

ul. Węgierska 185
33-300 Nowy Sącz
tel. 18 200 52 00

Filia Ostrołęka

ul. Kołobrzewska 1A
07-401 Ostrołęka
tel. 29 649 40 32

Filia Ostrów Wielkopolski

ul. Komuny Paryskiej 13
63-400 Ostrów Wielkopolski
tel. 62 720 82 00

Filia Piotrków Trybunalski

ul. Sulejowska 45
97-300 Piotrków Trybunalski
tel. 44 747 00 24

Filia Racibórz

ul. Kochanowskiego 3
47-400 Racibórz
tel. 32 888 52 62

Filia Siedlce

ul. Brzeska 157
08-110 Siedlce
tel. 25 742 21 60

Filia Swarzędz

ul. Wrzesińska 41
62-020 Swarzędz
tel. 61 623 51 23

Filia Tarnów

ul. Przemysłowa 10
33-100 Tarnów
tel. 14 695 50 32

Filia Wałbrzych

ul. Armii Krajowej 5c
58-302 Wałbrzych
tel. 74 644 72 00

Filia Warszawa Targówek

ul. Kraśnicka 6a
03-579 Warszawa
tel. 22 280 90 12

Filia Wodzisław Śląski

ul. Marklowicka 38
44-300 Wodzisław Śląski
tel. 32 888 52 06

Filia Wyszaków

ul. Świętojańska 175
07-200 Wyszaków
tel. 29 649 40 30

Filia Żyrardów

ul. Piękna 15
96-300 Żyrardów
tel. 46 811 01 02

Ostrowiec Świętokrzyski

ul. Graniczna 26
27-400 Ostrowiec Świętokrzyski
tel. 41 250 70 42

Filia Płock

Kostrogaj 34
09-402 Boryszewo Nowe
tel. 24 360 20 00

Filia Radom

ul. Warszawska 35
26-600 Radom
tel. 48 333 42 10

Filia Słupsk

ul. Jaracza 25
76-200 Słupsk
tel. 59 725 70 10

Filia Szczecin

ul. Pomorska 61-65
70-812 Szczecin
tel. 91 822 81 36

Filia Tomaszów Mazowiecki

Aleja Marszałka J. Piłsudskiego 54
97-200 Tomaszów Mazowiecki
tel. 44 747 00 26

Filia Warszawa Bemowo

ul. Poznańska 74
05-850 Jawczyce
tel. 22 280 90 41

Filia Warszawa Włochy

ul. Jutrzenki 99/101
02-231 Warszawa
tel. 22 280 90 36

Filia Wrocław

ul. Międzyzyleska 2/4
50-514 Wrocław
tel. 71 889 05 70

Filia Zamość

ul. Lipska 63
22-400 Zamość
tel. 84 541 54 14

Filia Piaseczno

ul. Techniczna 2a
05-500 Piaseczno
tel. 22 280 90 38

Filia Poznań

ul. Malwowa 154
60-185 Skórzewo
tel. 61 623 34 00

Filia Rybnik

ul. Zebrzydowska 154
44-217 Rybnik
tel. 32 888 52 64

Filia Sochaczew

ul. Spartańska 12/14
96-500 Sochaczew
tel. 46 811 01 00

Filia Szczecin 2

ul. Santocka 42
71-083 Szczecin
tel. 91 822 80 41

Filia Toruń

ul. Grudziądzka 140/142
87-100 Toruń
tel. 56 888 01 20

Filia Warszawa Białołęka

ul. Modlińska 246a
03-152 Warszawa
tel. 22 280 90 30

Filia Warszawa Wołomin

ul. Szosa Jadowska 59a
05-200 Wołomin
tel. 22 280 90 40

Filia Wrocław 2

ul. Długosza 60
51-162 Wrocław
tel. 71 889 05 72

Filia Zawiercie

ul. Myśliwska 100
42-400 Zawiercie
tel. 32 888 52 02

Filia Piła

ul. Rodła 14
64-920 Piła
tel. 67 342 02 10

Filia Poznań 2

ul. Strzeszyńska 29
60-479 Poznań
tel. 61 623 34 04

Filia Rzeszów

ul. Sikorskiego 106a
35-304 Rzeszów
tel. 17 888 60 60

Filia Stargard

ul. Gdańska 4h
73-110 Stargard
tel. 91 822 80 43

Filia Tarnobrzeg

al. Warszawska 42
39-400 Tarnobrzeg
tel. 15 825 40 02

Filia Wadowice

ul. Dr. J. Putka 9
34-100 Wadowice
tel. 33 480 20 91

Filia Warszawa Gołław

ul. Kosmatki 12
03-982 Warszawa
tel. 22 280 90 32

Filia Włocławek

ul. Kaliska 37
87-810 Włocławek
tel. 54 428 01 14

Filia Wrocław 3

ul. Rogowska 117
54-440 Wrocław
tel. 71 889 05 74

Filia Zielona Góra

ul. Dekoracyjna 1f
65-155 Zielona Góra
tel. 68 380 21 62

**Centrum dystrybucyjne**

ul. Ekonomiczna 20
43-150 Bieruń
tel. 32 325 15 00 / 32 325 15 15

**HUB Pruszków**

Moszna Parcela 29, budynek A3b
05-840 Brwinów
tel. 22 280 90 17

**Praha Západ-Hostivice**

ul. U Dálnice 1391
253 01 Hostivice, česká Republika
tel. +420 273 130 140

maxgear[®]

pewne **rozwiązanie**
 dla *Twojego samochodu!*



Pewny start

i bezpieczne hamowanie

– przygotuj się na jesień

pełna oferta na stronie: www.maxgear.pl