

AP
AUTOPARTNER

NR 41, CZERWIEC 2019, CZASOPISMO FIRMOWE
WYDANIE INTERNETOWE DOSTĘPNE NA
WWW.AUTOPARTNER.COM

AUTO PANORAMA



AP EXPERT

**„WYBITNY
WŚRÓD
EKSPERTÓW”**

**JEST ZAWSZE TYLKO JEDEN –
AP EXPERT 2019**

**JAKOŚĆ OLEJÓW BEZ TAJEMNIC | CERAMICZNE KŁOCKI
HAMULCOWE QUARO | REGENERACJA ROZRUSZNIKA –
DLACZEGO TO SIĘ OPŁACA? | SUKCESY TVN TURBO RALLY TEAM
| HYDRAULICZNY UKŁAD STEROWANIA SPRZĘGŁEM**



TESTOWANE DO GRANIC WYTRZYMAŁOŚCI. GOTOWE DO DROGI.

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

Sprawdź
nowe ceny
u dystrybutorów

DRODZY CZYTELNICY!

Czerwcowe wydanie Auto Panoramy zbiega się z początkiem wakacji, a wakacje to dalekie wyjazdy, dlatego warto przeczytać o zasadach obsługi okresowej klimatyzacji w artykule pt. „Klimatyzacja samochodowa” oraz o dobrym i mocnym oświetleniu – „Doskonała widoczność, trwałość i bezpieczeństwo – dlatego warto wybierać markowe ksenony”.

W Auto Panoramie nie zabrakło oczywiście informacji o najważniejszych wydarzeniach związanych z firmą Auto Partner – o długoterminowej promocji AP EXPERT, o nowości w ofercie – ceramicznych klockach hamulcowych Quaro, o zaszczytnych miejscach w ogólnopolskich rankingach, a także o sukcesach sponsorowanego przez Auto Partner i MaXgear zespołu rajdowego TVN TURBO RALLY TEAM.

Dla motocyklistów przewidziano dwa ciekawe artykuły – zestaw porad, na co zwrócić szczególną uwagę przy zakupie używanego motocykla oraz artykuł o motocyklowych układach elektrycznych. Mechaników z pewnością zainteresują materiały pt. „Jak obliczyć silnik”, „Dlaczego może pęknąć docisk sprzęgła” oraz „Irytujący brak mocy!”.

Na koniec sięgnąć można do przyjemnych artykułów o uroczym Fiacie 500, który zmotoryzował Włochy, a także przeczytać historię założyciela marki Lamborghini i zobaczyć, jak w miniaturze wyglądają kultowe Fordy – Escort RS Cosworth oraz Sierra RS Cosworth.

Zachęcamy do lektury i życzymy szerokiej drogi na wakacyjnych wyjazdach!



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
Tomasz Romanowski
Bartłomiej Matłoka
Marta Kubica
Łukasz Kaczmarczyk

Płynna i cicha praca układu pasowego

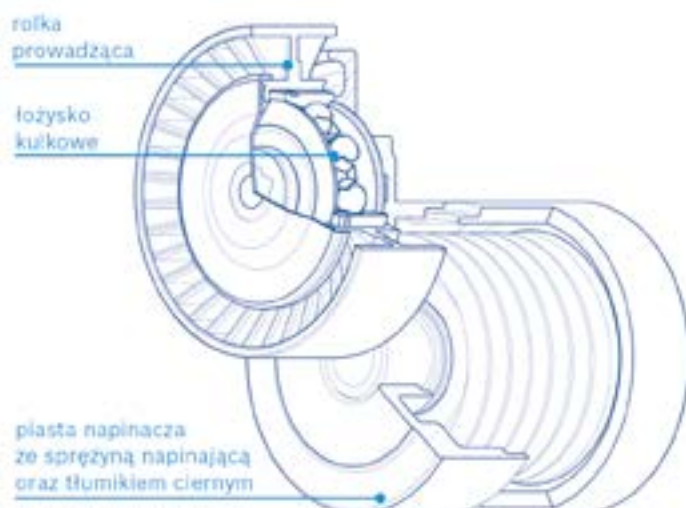


BOSCH

Technologia bliżej nas



motobosch.pl



Wysokiej jakości części napędu układu pasowego

Napinacz pasa wieloklinowego dba o jego właściwe napięcie oraz redukuje naprężenia w układzie. Kompensuje zmiany wynikające z rozszerzalności temperaturowej materiałów oraz obciążenia silnika, jak również zmiany powstałe w wyniku zużycia części.

Skuteczne rozwiązania

- ▶ Rolka napinacza z pierścieniem zewnętrznym wykonanym ze stali lub plastiku
- ▶ W zależności od aplikacji pojedyncze lub podwójne łożysko kulkowe
- ▶ Wstępnie napięta sprężyna dba o właściwe napięcie pasa wieloklinowego

8

SUKCESY TVN TURBO RALLY TEAM W RAJDOWYCH SAMOCHODOWYCH MISTRZOSTWACH POLSKI



SPIS TREŚCI

- | | | | | | |
|----|--|----|--|----|---|
| 4 | „WYBITNY WŚRÓD EKSPERTÓW” JEST ZAWSZE TYLKO JEDEN – AP EXPERT | 22 | JAKOŚĆ OLEJÓW BEZ TAJEMNIC. JAK DOBRAĆ SPRAWDZONY OLEJ DO NASZEGO SAMOCHODU? | 57 | REGENERACJA ROZRUSZNIKA – DLACZEGO TO SIĘ OPŁACA? |
| 6 | NOWOŚĆ W OFERCIE AUTO PARTNER SA – CERAMICZNE KLOCKI HAMULCOWE QUARO | 26 | IRYTUJACY BRAK MOCY! | 59 | AUTO PARTNER NA 127. MIEJSCU W RANKINGU NAJWIĘKSZYCH FIRM W POLSCE |
| 8 | SUKCESY TVN TURBO RALLY TEAM W RAJDOWYCH SAMOCHODOWYCH MISTRZOSTWACH POLSKI | 29 | TRISCAN ZAPEWNIĄ CZĘŚCI WRAZ Z KOMPLETEM ELEMENTÓW MONTAŻOWYCH | 59 | AUTO PARTNER SA DOŁĄCZYŁ DO STOWARZYSZENIA DYSTRYBUTORÓW I PRODUCENTÓW CZĘŚCI MOTORYZACYJNYCH |
| 12 | WYGODNA I KOMPLEKSOWA NAPRAWA SPRZĘGŁA Z VALEO | 36 | JAK OBLICZYĆ SILNIK? | 59 | 18. MIEJSCE W RANKINGU POLSKIE GEPARDY NALEŻY DO SPÓŁKI AUTO PARTNER SA |
| 16 | DOSKONAŁA WIDOCZNOŚĆ, TRWAŁOŚĆ I BEZPIECZEŃSTWO – DLATEGO WARTO WYBIERAĆ MARKOWE KSENONY | 38 | NARZĘDZIA ROOKS | 60 | FIAT 500 |
| 18 | KLIMATYZACJA SAMOCHODOWA | 46 | ZAMIAST 1234YF? | 62 | FERRUCCIO – HISTORIA ZAŁOŻYCIELA MARKI LAMBORGHINI |
| | | 48 | HYDRAULICZNY UKŁAD STEROWANIA SPRZĘGŁEM | 63 | MOTORYZACJA W MINIATURZE FORD |
| | | 50 | DLACZEGO MOŻE PĘKNAĆ DOCISK SPRZĘGŁA? | | |
| | | 52 | MOTOCYKLOWE UKŁADY ELEKTRYCZNE | | |
| | | 54 | OGŁĘDZINY MOTO | | |

„WYBITNY WŚRÓD EKSPERTÓW” JEST ZAWSZE TYLKO JEDEN – AP EXPERT



AP EXPERT jest długoterminową akcją promocyjną, organizowaną przez Auto Partner SA już od 6 lat. Jej celem jest wyłonienie i nagrodzenie najlepszych mechaników w Polsce. Na przestrzeni lat zasady pozostają prawie niezmiennie:

- w pierwszym etapie klienci zdobywają punkty za zakup specjalnie premiowanych towarów partnerów akcji, a także rozwiązując comiesięczne testy wiedzy on-line z zakresu mechaniki;
- w drugim etapie wyłoniona grupa półfinalistów z największą liczbą punktów za zakupy i poprawnie rozwiązane testy wiedzy on-line zostaje zaproszona do dalszych zmagania – Wielkiego Finału, w którym rozwiązuje finałowy test teoretyczny, a najlepsza dziesiątka awansuje do finału praktycznego. Zwycięzca części praktycznej zdobywa nagrodę główną i prestiżowy tytuł „Wybitny Wśród Ekspertów”.

W początkowych edycjach promocji do zmagania finałowych mogło zakwalifikować się 100 uczestników z największą ilością punktów. W zeszłym roku, z okazji jubileuszu 25-lecia działalności Auto Partner SA, zaprosiliśmy dodatkowych 25 uczestników, a w tym roku, podczas 6. edycji oczekujemy na przybycie aż 150 klientów.

Dla wszystkich finalistów zmagania Wielkiego Finału to wielka dawka stresu i emocji. Każdy chce wypaść jak najlepiej, chce pokazać swoją wiedzę i umiejętności, chce być najlepszy. Zmagania w Wielkim Finale to dla nich nie tylko walka o nagrody, ale także renoma i uznanie wśród konkurencji oraz doskonałe referencje dla swoich klientów.

Promocja AP EXPERT z roku na rok cieszy się coraz większą popularnością, zarówno ze strony uczestników – klientów warsztatowych Auto Partner, jak również ze strony partnerów akcji, którzy na targach branżowych mogą zaprezentować swoją aktualną ofertę, a także podczas bezpośrednich spotkań porozmawiać z klientami.

Każda edycja to nie tylko zacięte zmagania o pulę nagród i wyjątkowy tytuł „Wybitny Wśród Ekspertów”, ale także wielka dawka emocji i wrażeń – poczynszy od atrakcji rajdowych czy off-roadowych, przez loty śmigłowcami i walkę paintballową, na elitarniej grze w golfa skończywszy.

Wieczorne gale z ogłoszeniem wyników i uroczystą kolacją to także nie lada gratka dla wszystkich zmysłów. Wśród zaproszonych artystów znaleźli się m.in. Patrycja Markowska i Jerzy Kryszak, ale także Kabaret Moralnego Niepokoju, Kabaret Smile czy Ireneusz Krosny. Finałowy bankiet zawsze jest pełen doskonałej muzyki, zadziwiających iluzjonistów, pięknej oprawy świetlnej czy doskonałych prowadzących, m.in. Doroty Gardias, Marcina Prokopa czy Macieja Wisławskiego.

W tym roku to już 6. edycja promocji AP EXPERT, która rozpoczęła się 1 lutego i zakończy się 17 sierpnia 2019 r. Po raz kolejny trwa zacięta walka o eliminacje do Wielkiego Finału, który odbędzie się w dniach 6-8 września 2019 r. w Hotelu Warszawianka i na Torze Modlin.

Całość Wielkiego Finału poprowadzi Ireneusz Bieleninik – dziennikarz motoryzacyjny i konferansjer. Gościem specjalnym na uroczystej wieczornej gali będzie znakomity satyryk i artysta kabaretowy – Marcin Daniec. Moc atrakcji uzupełnią zmagania na Torze Modlin –

wszystko pod okiem znanych rajdowców Leszka Kuzaja i Marcina Turskiego.

Nie zabraknie megatrudnych tras off-roadowych, supercarsów z gigantyczną mocą pod maską oraz praktycznych szkoleń z bezpiecznej jazdy. ■

Zapowiada się fantastyczny weekend!

DESTYNACJE POSZCZEGÓLNYCH FINAŁÓW AP EXPERT:

2014

Hotel Ossa, Rawa Mazowiecka

2015

Hotel Ossa, Rawa Mazowiecka

2016

Hotel Best Western i Tor Kielce

2017

Hotel Holiday Inn, Józefów i Tor Słomczyn

2018

Hotel Arłamów, Arłamów

2019

Hotel Warszawianka i Tor Modlin

ZDOBYWCY PRESTIŻOWEGO TYTUŁU „WYBITNY WŚRÓD EKSPERTÓW”:

2014 – edycja 1:

ADAM-SERWIS – ADAM SOBISZ

2015 – edycja 2:

AUTO-BOGUS – BOGUS WIESŁAW

2016 – edycja 3:

F.H.U. SYNIAK – KAMIL POCHĘĆ

2017 – edycja 4:

P.U.H. AUTO NAPRAWA-

-OSTROWSKI –

MARIUSZ OSTROWSKI

2018 – edycja 5:

AUTOMAX – JACEK BAGIŃSKI



Partnerzy tytularni:



BOSCH
Technologia bliżej nas



AFTERMARKET
LEMFÖRDER SACHS TRW



maxgear

Partnerzy główni:



Partnerzy techniczni:



NOWOŚĆ W OFERCIE AUTO PARTNER SA – CERAMICZNE KLOCKI HAMULCOWE QUARO

Oferta części Quaro dostępnych w sprzedaży Auto Partner została poszerzona o kolejny nowy produkt – ceramiczne klocki hamulcowe, czyli klocki typu „low dust” Quaro Silver Ceramic. Tego typu klocki montowane są na pierwszy montaż już od dłuższego czasu w samochodach klasy premium, a od niedawna także w pojazdach klasy średniej.

quaro

Nowoczesny produkt posiada najnowszy typ okładziny hamulcowej o zredukowanych właściwościach pyłujących. Tak wysokiej klasy materiał cierny z włóknami ceramicznymi zapewnia skuteczne i stabilne hamowanie, nawet w najbardziej wymagających warunkach i przy najwyższych temperaturach pracy.

Ponadto wszystkie klocki Quaro Silver Ceramic wyposażone są w unikatowe wielowarstwowe shimy z wierzchnią warstwą ze stali nierdzewnej. Takie nakładki antywibracyjne zapewniają

całkowicie ciche, pozbawione pisków hamowanie praktycznie przy każdym wciśnięciu pedału hamulca. Użycie stali nierdzewnej skutecznie chroni shimy przed korozją i rozwarstwianiem, co zapobiega zjawisku utraty ich właściwości tłumiących przy długim okresie eksploatacji.

KORZYŚCI Z ZASTOSOWANIA KLOCKÓW CERAMICZNYCH QUARO:

- znikome pylenie, a powstałe lekkie zabrudzenia felg są łatwe do usunięcia,
- klocki nie generują czarnego, trudnego do zmycia pyłu, który osiada na felgach,
- niezwykle niski poziom hałasu podczas pracy; większy komfort podróży,

- skuteczne hamowanie nawet przy bardzo wysokiej temperaturze tarczy hamulcowej,
- wolniejsze zużywanie się klocków, a także tarcz podczas całego okresu eksploatacyjnego,
- większy dystans, który samochód może przejechać pomiędzy kolejnymi wymianami. ■

QUARO SILVER CERAMIC

Oferta Quaro Silver Ceramic dostępna w sprzedaży Auto Partner obejmuje ponad 450 referencji i jest to obecnie najszersza oferta klocków typu „low dust” na rynku. Z pełną ofertą dystrybutora zapoznać się można na stronie internetowej www.autopartner.com, u przedstawicieli handlowych bądź w najbliższym oddziale Auto Partner SA.



KLOCKI HAMULCOWE

quaro
SILVER CERAMIC



- znikome pylenie
- niski poziom hałasu
- skuteczne hamowanie (w każdych warunkach)
- dłuższa eksploatacja



Maksymalne
bezpieczeństwo

quaro

www.quaro-parts.com

ne

CooperVision

MOCNO. PRECYZYJNIE. Z DOŚWIADCZENIEM.

Dostarczamy jakość - szybko i na miejsce. Od 40 lat zbieramy doświadczenia jako dostawca części na pierwszy montaż i wolny rynek, spełniamy wymagania najwyższej jakości, zabezpieczamy nasze opakowania przed fałszerstwem. Tłoki, pierścienie i panewki, zestawy pierścieni i zestawy naprawcze z NPR - nasze produkty i nasze usługi są strzałem w dziesiątkę. **Proszę to sprawdzić: www.npr-europe.com**



SUKCESY TVN TURBO RALLY TEAM W RAJDOWYCH SAMOCHODOWYCH MISTRZOSTWACH POLSKI

Sponsorowany przez Auto Partner i MaXgear zespół rajdowy TVN TURBO RALLY TEAM ma za sobą już trzy owocne starty – jeden w Memoriale Janusza Kuliga i Mariana Bublewicza oraz dwa w ramach tegorocznych Rajdowych Samochodowych Mistrzostw Polski – w Rajdzie Świdnickim-Krause oraz w Rajdzie Nadwiślańskim. Łukasz Byśkiniewicz, najszybszy dziennikarz za kierownicą, oraz Zbigniew Cieślak, zasiadający na fotelu pilota Hyundai i20 R5, nie kryją zadowolenia z osiągniętych wyników.

OWOCNY TRENING Z WYGRANYMI ODCINKAMI

Łukasz Byśkiniewicz wraz z nowym pilotem Zbyszkim Cieślarem zaprezentowali się z bardzo dobrej strony podczas Memoriału Janusza Kuliga i Mariana Bublewicza. Rajd z bazą w Wieliczce TVN TURBO RALLY TEAM traktował jako trening i przetarcie się przed pierwszą rundą Rajdowych Samochodowych Mistrzostw Polski. Widać, że załoga Hyundai i20 R5 już od pierwszych metrów dobrze ze sobą współpracuje. Byśkiniewicz i Cieślak zdominowali niedzielne zmagania, dwukrotnie popisując się pierwszym czasem na odcinku specjalnym Solne Miasto w centrum Wieliczki. Po sobotnich problemach z układem hamulcowym oraz nietrafionym doborze rodzaju opon w całym rajdzie zajęli 4. miejsce.

ŁUKASZ BYŚKINIEWICZ:

– To coś niesamowitego wygrać dwa odcinki specjalne w klasyfikacji generalnej rajdu. To moje pierwsze oesowe zwycięstwa w generalce w mojej karierze. Pierwszy raz jechałem ze Zbyszkim Cieślarem na pokładzie. Współpraca układa się bardzo dobrze i wierzę, że z rajdu na rajd będzie jeszcze lepiej. Bardzo się cieszymy z dwóch oesowych zwycięstw, choć mamy mały niedosyt jeśli chodzi o wynik w całym rajdzie. Do podium zabrakło 1,9 sekundy. Pierwszego dnia podjąłem błędną decyzję co do opon. Wybrałem mieszankę Michelin na suchą nawierzchnię, a już od drugiego oesu lało. Jednak większym problemem pogarszającym tempo jazdy był drżący i wpadający ha-



mulec. Ekipa Kumiega Racing usunęła usterkę i niedziela ułożyła się po naszej myśli. Jechało się świetnie, a panująca atmosfera na wielkich ulicach powodowała, że prawa noga jeszcze mocniej się prostowała. Trzymam kciuki, aby ten świetny rajd był bazą rundy Mistrzostw Polski. Cieszę się, że wraz z naszymi Partnerami realizujemy bardzo owocny program przygotowujący nas do sezonu RSMP 2019. W tym roku startujemy razem z markami: Amic Energy Polska, Auto Partner, MaXgear, NOVOL, TEKOM Technologia, Kratki.pl, I Home, I Planet Radom. Dziękuję również szefostwu macierzystej TVN TURBO za wsparcie medialne.

ZBYSZEK CIEŚLAR:

– Współpraca z Łukaszem układa się bardzo dobrze, czego dowodem są wy-

grane nasze pierwsze odcinki specjalne. Jestem pod wrażeniem możliwości trakcyjnych samochodu klasy R5. Już wiem, jak bardzo emocjonujący czeka nas sezon. Przedsmak tego wszystkiego mieliśmy już podczas Memoriału Janusza Kuliga i Mariana Bublewicza. Mimo że rajd traktowaliśmy czysto treningowo, to trochę szkoda nam sobotniej awarii tarczy hamulcowej, która pokrzyżowała szybszą jazdę.

ŻYCIOWY WYNIK NA POCZĄTEK SEZONU

Łukasz Byśkiniewicz i Zbyszek Cieślak w bardzo dobrym stylu rozpoczęli nowy sezon Rajdowych Samochodowych Mistrzostw Polski. Reprezentanci TVN TURBO RALLY TEAM zajęli 4. miejsce

podczas 47. Rajdu Świdnickiego-Krause. Dla Byśkiniewicza to najlepszy wynik w klasyfikacji generalnej rajdu w karierze. Załoga startująca Hyundaiem i20 R5 do ostatnich metrów walczyła o podium, ostatecznie tracąc do niego tylko 5,4 sekundy. Załoga na mecie nie kryła wielkiej radości i satysfakcji z osiągniętego rezultatu.

ŁUKASZ BYŚKINIEWICZ:

– To coś fantastycznego. Czwarte miejsce oznacza mój najlepszy wynik w klasyfikacji generalnej rajdu zaliczanego do Mistrzostw Polski. Od samego początku jechało mi się świetnie, czułem się bardzo pewnie za kierownicą Hyundai i20 R5, co pokazaliśmy już na pierwszym odcinku specjalnym nowego sezonu rozgrywanym na ulicach Świdnicy, uzyskując drugi czas. Na kolejnym przejeździe tego odcinka także byliśmy drudzy. To pokazuje, że idziemy w dobrym kierunku oraz że przepracowana zima nie poszła na marne. Uważam, że my, jak i nasi rajdowi koledzy, dostarczyliśmy wielu emocji i tłumy kibiców zgromadzonych w Górach Sowich się nie nudziły i nie ziewały. Cieszę się, że w RSMP pojawili się nowi zawodnicy w samochodach klasy R5 i mamy fantastyczną rywalizację. O to w tym chodzi. Bardzo dziękuję naszym Partnerom, dzięki którym mogliśmy dobrze przygotować się do nowego sezonu: Amic Energy, Auto Partner, MaX-gear, NOVOL, TEKOM Technologia, Kratki, Michelin, I Planet Radom, I Home. Dziękuję również szefom kanałów grupy TVN za wsparcie medialne.

ZBIGNIEW CIEŚLAR:

– Nie pamiętam, kiedy ostatni raz byłem tak wysoko w klasyfikacji generalnej rajdu zaliczanego do RSMP. Rajd Świdnicki okazał się dla nas bardzo udany. Czwarte miejsce w takiej stawce daje dużą satysfakcję. Na dodatek do podium zabrakło bardzo niewiele. Nie ukrywam, że po cichu spodziewałem się takiego tempa ze strony Łukasza, ponieważ wiem, ile wysiłku włożył w przygotowania do nowego sezonu. Cieszę się, że już od początku dobrze nam się współpracuje i mamy solidną prędkość pozwalającą na walkę o podium. Wiemy też, co trzeba poprawić, aby być jeszcze szybszymi. Do zobaczenia na trasach Rajdu Nadwiślańskiego pod koniec maja.

WYRÓWNANIE ŻYCIÓWKI

Łukasz Byśkiniewicz i Zbyszek Cieślak, jadąc Hyundaiem i20 R5, zajęli 4. miejsce



w klasyfikacji generalnej Rajdu Nadwiślańskiego. Oznacza to wyrównanie życiowego wyniku osiągniętego miesiąc wcześniej podczas 47. Rajdu Świdnickiego. Rajd z bazą w Puławach był drugą rundą Rajdowych Samochodowych Mistrzostw Polski. Reprezentanci TVN TURBO RALLY TEAM, dzięki punktom za czwarte miejsce oraz dodatkowym dwóm punktom za czwarty czas na Power Stage'u, umocnili się na czwartej pozycji w punktacji sezonu.

ŁUKASZ BYŚKINIEWICZ:

– Drugi raz z rzędu zajmujemy czwarte miejsce w Rajdowych Samochodowych Mistrzostwach Polski. Niby jest to nie-lubiane miejsce przez sportowców, ale ja w tym przypadku tak tego nie czuję. Jestem zadowolony z tego wyniku, ponieważ jest to wyrównanie „życiówki”. Asfalty okazały się jeszcze bardziej śliskie niż przypuszczałem i na pierwszym odcinku specjalnym w Urzędowie został wylany na mnie kubek zimnej wody. Jechałem z duszą na ramieniu. Zachowałem rezerwę i unikaliśmy zwiędzania przydrożnych sadów i pól. Na drugą pętlę założyłem odpowiednią mieszankę Michelinów i jechało się świetnie. Natomiast straciliśmy kilka bardzo cennych sekund poza trasą oraz uruchomiłem niewłaściwą pompę paliwa, przez co przerywał silnik. Podium było blisko, ale to i tak świetny wynik. Wiemy, co musimy jeszcze poprawić, aby zbliżyć się do naszych rajdowych kolegów, którzy są piekielnie szybcy. Z naszymi Partnerami: Amic Energy Polska, Auto Partner, MaXgear, NOVOL, TEKOM Technologia, Michelin, I Planet Radom, Kratki, I Home oraz telewizją TVN TURBO już zapraszamy na wielkie rajdowe święto w Mikołajkach – Rajd Polski. Do zobaczenia na Mazurach.

ZBYSZEK CIEŚLAR:

– Tak jak się spodziewaliśmy, asfalty na Rajdzie Nadwiślańskim były bardzo śliskie, ale chyba jeszcze bardziej niż w poprzednich edycjach. Mieliśmy drobne problemy z pompą paliwa oraz ze stawieniem się na czas do startu drugiego odcinka specjalnego, za co otrzymaliśmy karę 20 sekund. Czwarte miejsce to bardzo dobry wynik. Można gdybać, że gdzieś tam uciekło podium, ponieważ na odcinkach specjalnych nie popełniliśmy ani jednego błędu pomimo ślizgawicy. Jest dobrze, jest powtórka z Rajdu Świdnickiego, jest nad czym pracować i wiemy, że upragnione podium kiedyś nadejdzie. ■



Nowoczesne pojazdy są coraz bardziej bezpieczne i komfortowe, znacznie wzrosły moce silników oraz ich masa.

W nowo projektowanych pojazdach stosuje się coraz bardziej zaawansowane systemy, co powoduje, że stają się one cięższe, a mocniejsze silniki pozwalają na bardziej dynamiczną jazdę. Większość tych systemów wykorzystuje układ hamulcowy.

OBNIŻANIE MASY TARCZY HAMULCOWEJ

Większa masa samochodu oraz większa prędkość stawiają coraz wyższe wymagania komponentom układu hamulcowego. Jednym z nich jest tarcza hamulcowa, której średnica, aby tarcza sprostała wyzwaniom, została powiększona, a przez to wzrosła także jej masa. Jednak w celu zmniejszenia jej masy – chociażby dla obniżenia zużycia paliwa – opracowano dwuczęściowe tarcze składające się z różnych materiałów. Pierścień cierny nadal jest wytwarzany głównie z żeliwa szarego, natomiast głowica montażowa

z aluminium. Takie rozwiązanie obniża masę nieresorowaną, podnosząc komfort prowadzenia pojazdu. Mniejsza masa to mniejsza bezwładność, więc łatwiej zatrzymać już i tak ciężkie pojazdy.

POSZERZANIE OFERTY

Bosch wprowadza do swojej oferty takie właśnie dwuczęściowe tarcze. Od teraz użytkownicy aut mogą sięgnąć po tarcze Boscha, które mają takie same właściwości jak tarcze oryginalne. Oferta tarcz dwuczęściowych będzie się systematycznie powiększać.

aluminium

żeliwo szare



CZY WIESZ, ŻE:

100%

tarcz przechodzi laserową kontrolę wymiaru na linii produkcyjnej

28 NAJBARDZIEJ POPULARNYCH TARCZ DO BMW

Numer Bosch	Zastosowanie	Nr oryginału [OE]	Numer Bosch	Zastosowanie	Nr oryginału [OE]
0.986.479.E04	BMW seria 5	34 21 6 775 287	0.986.479.E18	BMW seria 5 / seria 6	34 11 6 785 670
0.986.479.E05	BMW seria 1 / seria 2 / seria 3	34 20 6 797 598	0.986.479.E19	BMW seria 5 / seria 6	34 11 6 785 669
0.986.479.E06	BMW seria 1 / seria 2 / seria 3	34 20 6 797 605	0.986.479.E20	BMW seria 5 / seria 6	34 11 6 766 871
0.986.479.E07	BMW seria 5	34 11 6 794 429	0.986.479.E21	BMW seria 3 / seria 4	34 10 6 797 606
0.986.479.E08	BMW seria 5	34 21 6 775 289	0.986.479.E22	BMW seria 1 cabrio	34 11 6 778 647
0.986.479.E09	BMW seria 1 / seria 2 / seria 3	34 11 6 786 392	0.986.479.E23	BMW Z4	34 11 6 794 427
0.986.479.E10	BMW seria 1 / seria 2 / seria 3	34 10 6 797 603	0.986.479.E24	BMW Z4	34 11 6 782 593
0.986.479.E11	BMW seria 1 / seria 2 / seria 3	34 11 6 792 223	0.986.479.E25	BMW X5 / X6	34 11 6 782 068
0.986.479.E12	BMW seria 1 / seria 2 / seria 3	34 10 6 797 602	0.986.479.E26	BMW X5 / X6	34 11 6 782 067
0.986.479.E13	BMW seria 5 / seria 6	34 21 6 763 827	0.986.479.E27	BMW seria 5 / seria 6 / seria 7	34 11 6 785 676
0.986.479.E14	BMW seria 5 / seria 6	34 11 6 763 824	0.986.479.E28	BMW seria 5 / seria 6 / seria 7	34 11 6 785 675
0.986.479.E15	BMW seria 3 / seria 4	34 20 6 797 600	0.986.479.E29	BMW X6	34 21 6 779 535
0.986.479.E16	BMW seria 5 / seria 6	34 11 6 775 277	0.986.479.E30	BMW seria 5 / seria 6 / seria 7	34 11 6 783 777
0.986.479.E17	BMW seria 3 / seria 4	34 20 6 797 607	0.986.479.E63	BMW seria 5 / seria 6 / seria 7	34 11 6 783 778

WYGODNA I KOMPLEKSOWA NAPRAWA SPRZĘGŁA Z VALEO

Firma Valeo oferuje wygodne zestawy „All-In-One Box”, które zawierają wszystkie elementy niezbędne do profesjonalnej wymiany sprzęgła.



Potrzebujesz zestawu sprzęgła, ale nie chcesz samemu go kompletować i martwić się o prawidłowy dobór wszystkich niezbędnych części? Firma Valeo proponuje idealne rozwiązanie – zestawy sprzęgieł „All-In-One Box”, dzięki którym będziesz miał pewność, że części są odpowiednio dobrane, a ich cena jest lepsza niż w przypadku samodzielnego kompletowania zestawu.

Bez względu na to, czy potrzebny jest zestaw sprzęgła z kołem dwumasowym do zastosowania z tradycyjnym sztywnym kołem zamachowym, czy też zestaw konwersyjny z koła dwumasowego na koło sztywne – Valeo zawsze jest w stanie zaoferować wygodne i korzystne rozwiązanie „All-In-One Box” z myślą o mechanikach.

ZNACZNE ROZSZERZENIE OFERTY DZIĘKI PRZEJĘCIU FIRMY FTE

Valeo dzięki przejęciu firmy FTE, która jest numerem jeden w asortymencie hydraulicznych siłowników sprzęgła na rynku aftermarketowym, umocniła swoją pozycję w segmencie układów przeniesienia napędu.

W ostatnim czasie Valeo dodatkowo uzupełniło swoją ofertę o 283 nowe referencje pomp sprzęgła (CMC) i siłowników sprzęgła (CRC). Są to referencje o znacznym potencjale do bardzo popularnych samochodów.

WPROWADZONE PRZEZ VALEO NOWOŚCI ZNAJDĄ ZASTOSOWANIE W TAKICH SAMOCHODACH JAK:

Volkswagen Polo 1.2 12V (CRC & CMC), Golf V 1.9 TDI (CMC & CRC), Golf IV 1.4 16V (CMC & CRC), Passat Variant 2.0 TDI 16 V (CMC), Citroën Xsara oraz Picasso 2.0 HDi (CRC),



C3 1.4 HDi (CRC), Opel Corsa D 1.3 CDTI (CMC), Astra G Hatchback 1.6 16V (CMC), Peugeot Partner Box 1.6 HDi 16V (CRC), 208 2.2 HDi (CMC), 207 1.4 HDi (CRC), Ford Fiesta V 1.4 TDCi (CMC), Mercedes C-class C 180 (CMC & CRC), Sprinter 3.5-t Platform (CMC) oraz wiele innych.

NAJSZERSZA OFERTA DOSTĘPNA NA RYNKU WTÓRNYM

Europejski park samochodowy liczy obecnie ponad 350 mln samochodów osobowych, z których ponad 75% (260 mln) to pojazdy wyposażone w hydrauliczny system sterowania sprzęgłem (układy półhydrauliczne lub w pełni hydrauliczne). Rynek rozwiązań „hydraulicznych” stale rośnie, jako że stale rośnie także popyt na nie ze strony producentów samochodów.

Valeo dzięki przejęciu firmy FTE, która jest liderem w obszarze hydraulicznych siłowników sprzęgieł, jest obecnie w stanie zapewnić 87% pokrycie zapotrzebowania europejskiego parku samochodowego w tym zakresie. Portfolio pojedynczych komponentów Valeo w tej kategorii liczy ponad 600 referencji i obejmuje koncentryczne łożyska wyciskowe (CSC), pompy sprzęgła (CMC), siłowniki sprzęgła (CRC) oraz przewody. Jest to obecnie najszersza oferta produktów tej kategorii na rynku posprzedażowym.

ROZWIĄZANIE „ALL-IN-ONE BOX” Z MYŚLĄ O WARSZTATACH

Valeo równolegle rozszerza asortyment produktów hydraulicznego sterowania sprzęgłem dostępnych jako pojedyncze elementy, ale także w wygodnych zestawach „All-in-One Box”. Kompletnie zestawy do wymiany sprzęgła zawierające koncentryczne łożyska wyciskowe (CSC) są dostępne w trzech wariantach:

- Valeo FullPACK DMF™: pełny zestaw naprawczy zawierający koło dwumasowe, sprzęgło oraz CSC,
- Tradycyjne sprzęgło Valeo KIT3P™: kompletne zestawy naprawcze zawierające sprzęgło oraz CSC,
- Valeo KIT4P™: kompletny zestaw konwersyjny z koła dwumasowego na koło sztywne, zawierający sztywne koło zamachowe, sprzęgło oraz CSC.

Rozwiązania „All-in-One Box” zostały zaprojektowane z myślą o warsztatach. Trzy kluczowe korzyści z punktu widzenia przedstawicieli warsztatów to:

- ułatwiona identyfikacja części, gdyż jedna referencja odnosi się do wszystkich 3 elementów sprzęgła,
- wszystkie elementy zestawu są kompatybilne – mniejsze ryzyko reklamacji,
- przewaga cenowa w porównaniu z kupnem poszczególnych elementów osobno. ■

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®





THE RELIABLE PART

JAKOŚĆ

GWARANTOWANA



5 YEAR
GUARANTEE
AGAINST
DEFECTS

IN MATERIAL AND WORKMANSHIP

NK oferuje szeroką gamę **osłon tarcz hamulcowych** dla europejskiego parku samochodowego, stworzonych do pracy nawet w najcięższych warunkach drogowych i pogodowych. Wyprodukowane zgodnie ze standardami OE gwarantują łatwy montaż, a wykorzystane materiały najwyższej jakości zapewniają długotrwałą żywotność części.

NOWOŚĆ NA RYNKU CZĘŚCI ZAMIENNYCH

Wahacze tylne do Toyoty Avensis T25



oraz Nissana Qashqai 2006 - 2014



Pojawiająca się korozja i naturalne zużycie części wymuszają na użytkownikach samochodów Nissan Qashqai i Toyota Avensis T25 wymianę tylnych wahaczy. Jako alternatywę do części oryginalnych NK oferuje wahacze tylne, jednak w lepszych, bardziej przystępnych cenach!

DOSKONAŁA WIDOCZNOŚĆ, TRWAŁOŚĆ I BEZPIECZEŃSTWO – DLATEGO WARTO WYBIERAĆ MARKOWE KSENONY

Markowe ksenony kontra produkty niskiej jakości – czym się różnią? Czy ksenony muszą obawiać się konkurencji LED? Jak uzyskać 7 lat gwarancji na ksenony?



PHILIPS

Ksenony służą kierowcom już ponad 25 lat. Zadebiutowały w BMW serii 7 w 1991 roku, ale od wielu lat pracują w autach niższych klas. Zapewniają strumień światła silniejszy niż w lampach halogenowych, o barwie zbliżonej do naturalnego światła dziennego. Nie męczy ona wzroku, gdy światło odbija się w nocy i w deszczu od znaków poziomych i drogowych.

Lampa ksenonowa nie jest typową żarówką, ponieważ nie posiada wolframowego żarnika, stąd często nazywana jest lampą wyładowczą. Światło generowane jest wskutek wyładowania w łuku elektrycznym. Łuk powstaje pomiędzy elektrodami, w otoczeniu gazu szlachetnego – ksenonu, od którego lampa wzięła swoją nazwę.

Ksenony zużywają się stopniowo z powodu wypalania się elektrod i zmniejszenia ciśnienia gazu w palniku. To przekłada się na zmianę barwy światła z dziennej w różową. Kierowcy mają wówczas do wyboru produkty cenionych producentów oraz tanie zamienniki.

TANIE ZAMIENNIKI MAJĄ TYLKO JEDNĄ PRZEWAGĘ NAD MARKOWYMI KSENONAMI

Jest nią niska cena. Aby były tańsze, ich producenci muszą oszczędzać na jakości. Stosują mniej szlachetną mieszaninę gazów, słabą izolację termiczną, delikatną podstawę z tworzywa sztucznego (co powoduje brak stabilizacji geometrii palnika) oraz łamliwe przewody zasilające. Tanie zamienniki oślepiają innych użytkowników ruchu drogowego, bo ich geometria nie pokrywa się z ogniskową żarówki. Obawy może też budzić barwa światła, która powinna być zgodna z normami ECE, ale czasami za-

mienniki (zwłaszcza tuningowe) mogą świecić na biało-niebiesko.

Markowe palniki emitują więcej światła, co przekłada się na zasięg widzenia kierowcy, nie oślepiają innych użytkowników drogi, są odporniejsze na drgania i mogą służyć przez 4-5 lat lub przez ponad 100 tys. km przebiegu.

Xenon X-tremeVision I Xenon WhiteVision – KSENONY DLA NAJBARDZIEJ WYMAGAJĄCYCH

Lampy Xenon X-tremeVision gen2 (D4S, 42V, 35W), wykonane zgodnie z technologią High Intensity Discharge (HID), emitują silniejszą wiązkę światła, co poprawia widoczność nawet do 150%*. Dzięki temu kierowca łatwiej dostrzega pieszych, skrzyżowania i zwierzęta. Lampy dają światło o barwie 4800K, łagodnej dla ludzkich oczu, co przekłada się na komfort kierowcy w nocy i w deszczu. Zastosowanie technologii zaginania łuku świetlnego (dokładność 150-350 μm) zapobiega oślepianiu innych kierowców. Palniki są odporne na wilgoć, a ich trwałość określa się nawet na 2500 godzin.

Xenon WhiteVision gen2 gwarantują silniejszy do 60%* strumień świetlny, co przekłada się na lepszą widoczność. Jasna barwa idealnie współgra z pozostałym oświetleniem auta (np. tylnym), wykonanym w technologii LED.

PHILIPS Xenon LongerLife – 7 LAT GWARANCJI NA ŚWIATŁA!

Palniki Xenon LongerLife objęte są standardowo 4-letnią gwarancją. Jeśli jednak klient zarejestruje lampę zakupioną on-line, może przedłużyć gwarancję o 3 lata. To najbardziej ekonomiczne rozwiązanie na rynku i kolejny argument za tym, aby wyposażać pojazd w markowe lampy ksenonowe. Trzeba pamiętać o tym, że oryginalne palniki Philips posiadają zawsze naklejkę certyfikatu autentyczności (COA) oraz unikalny identyfikator etykiety. Identyfikator jest niezbędny przy rejestracji produktu on-line. ■

* W porównaniu do standardowego, uwarunkowanego prawem minimum.



KLIMATYZACJA SAMOCHODOWA

Zasady obsługi okresowej i podstawy diagnostyki układu.



OBSŁUGA OKRESOWA

Układ klimatyzacji jest wysokociśnieniowym układem hydraulicznym wykorzystującym mechaniczną sprężarkę napędzaną przekładnią pasową od wału korbowego silnika. Układ wyposażony jest dodatkowo w czujniki ciśnienia, temperatury oraz elektryczny system sterowania. Klimatyzacja, tak jak cały pojazd, musi być regularnie serwisowana. Ze względu na powiązanie kilku współpracujących, ale różniących się funkcjonalnie układów, system klimatyzacji może być serwisowany tylko przez przeszkolonych pracowników w wyspecjalizowanych, dysponujących odpowiednim sprzętem placówkach usługowych. Obowiązkiem placówki serwisowej jest podpo-

rządkowanie swych działań obowiązującym wymaganiami dotyczącym ochrony środowiska i prac z substancjami toksycznymi.

Prawidłowa obsługa układów klimatyzacji samochodowej polega głównie na wykonywaniu regularnych przeglądów. Zakres prac obsługowych Hella zaleca dzielić na okresy półroczne, bez względu na przebieg pojazdu.

CO PÓŁ ROKU:

- sprawdzenie działania i wydajności układu klimatyzacji,
- kontrola temperatury nawiewanego do kabiny powietrza,
- czyszczenie toru nawiewu powietrza do kabiny z zanieczyszczeń stałych (liście, owady itp.),
- kontrola stanu filtra kabinowego,

- za zgodą kierowcy – dezynfekcja parownika.

CO ROK

Czynności takie same, jak co pół roku oraz dodatkowo:

- wymiana filtra kabinowego (raz w roku lub co 15 000 km),
- kontrola szczelności układu metodą znajdowania wycieków środka kontrastowego w świetle UV,
- obsługa układu agregatem:
 - usunięcie i oczyszczenie czynnika,
 - separacja oleju z czynnika,
 - próba próżniowa w celu osuszenia układu (ok. 20 minut),
 - uzupełnienie oleju,
 - ponowne napełnienie układu właściwą ilością czynnika chłodniczego.

CO TRZY LATA

Czynności obsługowe takie same, jak co pół roku i co rok oraz dodatkowo:

- zalecana wymiana filtra-osuszacza.

KONTROLA DZIAŁANIA UKŁADU KLIMATYZACJI

Sposób szybkiego sprawdzenia układu klimatyzacji (temperatura otoczenia > 17° C):

METODA SUBIEKTYWNA

- włączyć klimatyzację na maksymalne chłodzenie, ustawić obroty silnika na 2000-2500 obr./min,

- odczekać ok. 1 minutę i dotykając ręki sprawdzić ciepłość przewodów:
 - sprężarka -> skraplacz – bardzo gorąco,
 - przed zaworem – gorąco,
 - przed i za filtrem-osuszaczem – taka sama temperatura (gorąco),
 - przed sprężarką – zimno.

KONTROLA CIŚNIEŃ W UKŁADZIE I TEMPERATURY POWIETRZA:

- praca klimatyzacji i silnika jak wyżej,
- wysokie (czerwony) zakres 6-17 bar,
- niskie (niebieski) zakres 0,7-3 bar,
- ustawić dmuchawę na 3 bieg,

- temperatura wewnątrz dyszy wylotowej w konsoli środkowej 2-8°C.

Jeżeli ciepłota przewodów lub/oraz dane z pomiaru temperatury i ciśnienia znajdują się w określonych wyżej granicach, to można uznać, że układ pracuje poprawnie.

DIAGNOSTYKA UKŁADU KLIMATYZACJI

Poniżej przedstawiamy przewodnik umożliwiający wykrycie usterek układu klimatyzacji w różnych modelach samochodów. Przedstawioną procedurę nale-

UKŁAD Z ZAWOREM ROZPRĘŻNYM

Niskie ciśnienie	Wysokie ciśnienie	Temperatura powietrza wydmuchiwanego z układu wentylacji	Możliwe przyczyny awarii
wysokie	wysokie	wyższa, bliska otoczenia	przeegrzany silnik, zanieczyszczony
skraplacz, uszkodzony wentylator, instalacja przepięniona	czujnik położenia przepustnicy 1	pedał przyspieszenia zwolniony	ponad 0,36 V
czasowo normalne do niskiego	wysokie, czasowo	wyższa	mniej niż 4,75 V
ewentualnie zmienna	czasowo zakleszcza się zawór rozprężny w pozycji zamkniętej	silnik pracuje	około 0 V
normalne	wysokie	nieznacznie wyższa	zbyt stary filtr-osuszacz, zanieczyszczony skraplacz
wysokie	normalne do wysokiego	wyższa	zbyt duży opór przepływu czynnika między sprężarką a zaworem rozprężnym
normalne	normalne	wyższa	zbyt wiele oleju w instalacji
normalne, ale nierównomierne	normalne, ale nierównomierne	wyższa	wilgoć w instalacji, uszkodzony zawór rozprężny
zmienne	zmienne	zmienna	uszkodzony zawór rozprężny lub sprężarka
normalne do niskiego	normalne do niskiego	wyższa	zanieczyszczony parownik, brak czynnika chłodniczego
wysokie	niskie	wyższa, prawie otoczenia	zawór rozprężny zakleszczył się w pozycji otwartej, uszkodzona sprężarka
niskie	niskie	wyższa, bliska otoczenia	brak czynnika chłodniczego
takie samo niskie i wysokie ciśnienie	takie samo niskie i wysokie ciśnienie	otoczenia	brak czynnika chłodniczego, uszkodzona sprężarka, usterka w instalacji elektrycznej, brak zasilania sprzęgła sprężarki

AUTO PARTNER SA – AUTO PANORAMA

żyć traktować jako pomoc w wykonywaniu prac obsługowych, a nie jako materiał rozwiązujący wszelkie wątpliwości.

UWAGA! NIE PRZEPROWADZAĆ PONIŻSZYCH PRÓB PRZY EKSTREMALNIE NISKICH LUB WYSOKICH TEMPERATURACH OTOCZENIA, WSKAZANIA MANOMETRÓW MOGĄ ODBIEGAĆ OD PRZEJĘTYCH WARTOŚCI, MIMO SPRAWNEJ PRACY UKŁADU. PRZY ZBYT NISKIEJ TEMPERATURZE KLIMATYZACJA NIE BĘDZIE PRACOWAĆ ZE WZGLĘDU NA MOŻLIWOŚĆ ZALODZENIA.

KROK 1.

- Uruchomić silnik, układ klimatyzacji i dmuchawę nawiewu powietrza do kabiny.
- Jeśli dmuchawa działa – przejść do Kroku 3.

KROK 2.

- Dmuchawa nie działa.
- Sprawdzić bezpiecznik dmuchawy.
- Sprawdzić przełącznik, przekaźnik i przewody elektryczne układu sterowania i zasilania dmuchawy.
- Sprawdzić silnik dmuchawy.
- Sprawdzić, czy wentylator nie jest zablokowany i czy jest odpowiednio zamocowany do osi silnika.

KROK 3.

- Ustawić układ klimatyzacji na maksymalne chłodzenie.
- Jeśli działa sprzęgło sprężarki – przejść do Kroku 5.

KROK 4.

- Sprzęgło sprężarki nie działa.
- Sprawdzić podłączenie elektryczne sprzęgła sprężarki, zasilanie.
- Sprawdzić czujnik temperatury.
- Sprawdzić czujnik ciśnienia.
- Jeżeli w układzie elektrycznym i sterowania nie ma usterek, to w układzie nie ma odpowiedniej ilości czynnika chłodniczego. Sprawdzić i napełnić układ prawidłowo.

KROK 5.

- Utrzymać klimatyzację w pracy przez kilka minut z ustawieniem na maksymalne chłodzenie. Zmierzyć temperaturę wypływającego powietrza z toru wentylacji. Jeżeli temperatura znajduje się w zakresie od 3 do 8°C – przejść do Kroku 7.

KROK 6.

Jeżeli temperatura jest za wysoka:

- Sprawdzić, czy wyłączone jest ogrzewanie.

- Sprawdzić stan filtra kabinowego (możliwość zatkania lub dławienia przepływu powietrza).
- Sprawdzić czujnik temperatury, termostat.
- Sprawdzić tor nawiewu powietrza (klapki dysz nawiewowych, zawory nagrzewnicy, dmuchawa, parownik).

KROK 7.

- Sprawdzić wielkość ciśnień w układzie przy prędkości obrotowej wału korbowego 2000–2500 obr./min.
- Strona niskiego ciśnienia: 0,5–3,0 bar.
- Strona wysokiego ciśnienia: 6,0–25,0 bar.
- Jeżeli układ wyposażono w sprężarkę o automatycznie regulowanej wydajności strona niskiego ciśnienia niezmiennie ok. 2 bary.
- Jeżeli pomiar wykazuje wymienione wyżej wartości, to klimatyzacja pracuje prawidłowo.
- Jeżeli wielkości uzyskane z pomiaru znacznie różnią się od wymienionych wyżej, porównać je z zamieszczoną poniżej tabelą i usunąć sugerowaną awarię. ■

Zenon Rudak
Kierownik Centrum Technicznego
HELLA Polska

UKŁAD Z DYSZĄ ROZPRĘŻNĄ

Niskie ciśnienie	Wysokie ciśnienie	Temperatura powietrza wydmuchiwane z układu wentylacji	Możliwe przyczyny awarii
wysokie	wysokie	wyższa, bliska otoczenia	przeegrzany silnik, zanieczyszczony
skraplacz, uszkodzony wentylator, instalacja przepiętna	czujnik położenia przepustnicy 1	pedał przyspieszenia zwolniony	ponad 0,36 V
normalne do wysokiego	wysokie	wyższa	przepiętna instalacja, zanieczyszczony skraplacz
normalne	normalne do wysokiego	zmienna	wilgoć w instalacji, czasowo zatkana dysza rozprężna
wysokie	normalne	wyższa	uszkodzona dysza rozprężna
normalne	normalne	wyższa	zbyt dużo oleju w instalacji
normalne do niskiego	normalne do niskiego	wyższa	brak czynnika chłodniczego

PROSTO Z SERCA.

SERCE UKŁADU KLIMATYZACJI TO NIEZAWODNE
SPRĘŻARKI BEHR HELLA SERVICE



PRZYJACIEL
DLA
WARSZTATU



www.hella.pl

 [hella.polska](https://www.facebook.com/hella.polska)

BEHR 
S E R V I C E

JAKOŚĆ OLEJÓW BEZ TAJEMNIC. JAK DOBRAĆ SPRAWDZONY OLEJ DO NASZEGO SAMOCHODU?

Jednym z podstawowych kryteriów przy wyborze oleju samochodowego jest często jego cena. Warto jednak zadać sobie pytanie, czy powinna być ona faktycznie najważniejsza? W końcu poprzez wlanie nieodpowiedniego oleju do naszego silnika ryzykujemy tym, że auto stanie się bardziej zawodne i być może odmówi nam posłuszeństwa w najmniej oczekiwanym momencie...



Jak zatem dobrać dobry jakościowo olej i na co zwrócić uwagę przy jego zakupie? Jak wyglądają prawidłowe testy środków smarnych w profesjonalnych laboratoriach? Na te i inne pytania odpowiada Paweł Mastalerek, A&I Technical Capability Manager w firmie BP EUROPA SE, będącej producentem oleju marki Castrol.

NA RYNKU OLEJÓW SAMOCHODOWYCH WIDOCZNA JEST DUŻA KONKURENCJA. OPRÓCZ UZNANYCH MAREK, TAKICH JAK CASTROL, POJAWIAJĄ SIĘ NOWE FIRMY, KTÓRE OFERUJĄ OLEJE. SKĄD MOŻEMY WIEDZIEĆ, KTÓRY OLEJ NA PÓŁCE MA NAJLEPSZĄ JAKOŚĆ?

Faktycznie na rynku można obecnie spotkać wiele olejów. Na pozór mają one podobne specyfikacje, szczególnie jeśli spoglądamy na podstawowe parametry lepkościowe. 5W-30, 5W-40 – te symbole zazwyczaj rozpoznajemy bez problemu, jednak to nie wszystko. Oleje różnią się między sobą użytymi technologiami, dodatkami uszlachetniającymi, jakością baz oraz normami producentów. Inne jest również podejście do testów laboratoryjnych.

Czyli w praktyce – olej o tych samych parametrach firmy X może mieć zupeł-

nie inny wpływ na nasz silnik niż renomowanego producenta.

ZANIM OLEJ TRAFI NA PÓŁKĘ SKLEPOWĄ MUSI PRZEJŚĆ ODPOWIEDNIE TESTY. JAK PROWADZI SIĘ JE W LABORATORIACH CASTROL?

W przypadku Castrol badania i testy wytrzymałości prowadzone są nieustannie w laboratoriach firmy oraz w rzeczywistych warunkach drogowych. Historia badań nad olejami sięga minionego wieku... Założyciel firmy Charles Wakefield współpracował z klientami i wiodącymi na świecie pionierami z branży motoryzacyjnej i lotniczej, tworząc przełomowe produkty ponad sto lat temu. Ta filozofia jest nam bliska do dziś.

Obecnie testy olejów są ciągle prowadzone między innymi w naszym Centrum Technologicznym Castrol w Pangbourne w Wielkiej Brytanii. Wiele badań jest przeprowadzanych wspólnie z partnerami Castrol – producentami aut. W laboratoriach bada się m.in. jakość bazy olejowej, ilość dodatków uszlachetniających, a także poziom zużycia silnika, który zdradza obecność w oleju takich metali jak żelazo, aluminium, miedź i molibden. Testy silnikowe przeprowadzane są m.in. na stanowisku badawczym, w komorze klimatycznej i na hamowni. Różnią się długością, przebiegiem czy obciążeniami. Próby przeprowadzane są również na różnych elementach: poszczególnych częściach, podzespołach i całych silnikach. Specjalne maszyny wykonują kilkanaście tysięcy cykli, dzięki którym można dosyć szybko spraw-

dzić właściwości środków smarnych w poszczególnych strefach silnika.

Kolejnym etapem badania olejów są próby na hamowniach silnikowych. Aby wyniki testu dobrze zinterpretować, trzeba najpierw silnik rozłożyć, pomierzyć i zważyć wszystkie jego części, których zużycie nas interesuje, i złożyć go ponownie. Taki silnik trafia na hamownię. Specjalnie dla niego tworzone jest łożo, w którym będzie pracował przez kilka lub kilkadziesiąt godzin. Gdyby jednak test samego silnika nie był wystarczający, możemy skorzystać z hamowni podwoziowej. Motocykl, auto osobowe czy ciężarówka mogą być przetestowane w różnych, czasem skrajnych warunkach. Można symulować jazdę po ulicach, autostradzie i po torze wyścigowym.

Oleje badane są na różne dodatkowe sposoby. Czasami nie wystarcza do nich nawet mikroskop! Jednym z najnowszych urządzeń w Pangbourne jest spektrometr, który pozwala na wykrycie różnic na poziomie elektronów w związkach chemicznych. Urządzenie to bada próbki olejów przepracowanych oraz próbki nowe.

To, co jest kluczowe z naszego punktu widzenia, to wiarygodność, sprawdzalność, długość i kompleksowość badań. Jeden test może wykazać bowiem błąd pomiaru (tak jest np. w przypadku hamowni podwoziowych, które zazwyczaj posiadają kilkuprocentowy błąd pomiaru), dlatego dopiero wiele zsumowanych wyników pozwoli nam na ocenę jakości oleju.



CZY PANGBOURNE JEST JEDYNYM MIEJSCEM, W KTÓRYM WYKONYWANE SĄ TAKIE TESTY?

Oczywiście nie. Centra badawcze Castrol rozsiępane są po całym świecie i jest ich aż 13. Warto jednak dodać, że nie tylko w centrach prowadzimy badania. W czasie ostatnich badań nad technologią Fluid TITANIUM, którą można znaleźć w oleju Castrol EDGE, przeprowadziliśmy specjalne i bardzo unikalne testy.

NA CZYM ONE POLEGAŁY?

Do ich przeprowadzenia wykorzystaliśmy m.in. najtwardszą znaną naturalną substancję – czyli diament. Olej poddano ścisnieniu, a następnie zbadano go za pomocą promieni rentgenowskich emitowanych przez elektrony poruszające się z prędkością bliską prędkości światła. Badanie dowiodło, że Castrol EDGE z Fluid TITANIUM fizycznie zmienia swoją struk-

turę – staje się mocniejszy pod obciążeniem, tak aby zachować dystans pomiędzy metalowymi powierzchniami i zmniejszyć tarcie.

Inny test, opracowany we współpracy z Uniwersytetem Edynburskim, wykorzystywał synchrotron – pierwsze i jedyne tego rodzaju stanowisko testowe w branży olejowej. Badanie polegało na symulowaniu pracy układu rozrządu i analizie przenikaniu fal ultradźwiękowych pomiędzy krzywką i popychaczem, pomiędzy którymi znajduje się film olejowy. Odbijanie i pochłanianie emitowanych fal zestawione ze zmianami obciążenia tego mechanizmu jednoznacznie udowodnia zmiany wewnątrz oleju. Wskazuje to na to, że olej zmienia stan z płynnego na stały zwiększając swoją wytrzymałość. To oczywiście nie jedyne badania nad tym olejem. Jak widać – również w tym pozornie konserwatywnym, „technicznym” obszarze można wykazać się dużą kreatywnością.

A JAKA JEST ROLA PRODUCENTÓW SAMOCHODÓW? CZY WSPÓŁPRACA Z NIMI MA RÓWNIEŻ WPŁYW NA JAKOŚĆ OLEJÓW?

Jak najbardziej, wszystko to wynika ze zmian zachodzących we współczesnych silnikach. Konstrukcje aut są coraz bardziej zaawansowane, co przekłada się na wydajniejszą pracę i minimalizację kosztów eksploatacji. Nowoczesne silniki wymagają odpowiednich środków smarnych, które muszą precyzyjnie spełniać stawiane przed nimi zadania. Przy opracowywaniu nowego oleju najważniejszymi są takie parametry jak: energooszczędność, kompatybilność z wykorzystanymi systemami wtórnej obróbki spalin, obciążenia termiczne oraz planowane okresy wymiany oleju. Parametry te mają swoje odzwierciedlenie w finalnie zaprojektowanym oleju, ale też w użytych materiałach silnika, jego pasowaniach, jakości obróbki i montażu oraz opisie czynności

serwisowych wykonywanych podczas eksploatacji auta. Dlatego kluczem jest, aby producenci olejów oraz samochodów blisko ze sobą współpracowali.

Z KTÓRYMI PRODUCENTAMI WSPÓŁPRACUJE CASTROL?

Jesteśmy znani z innowacyjności i niezwykłych osiągnięć, dzięki czemu olej Castrol EDGE stał się preferowanym olejem dla wiodących na świecie producentów samochodów. Pracując z nami m.in. takie marki, jak: Audi, Volkswagen, Škoda, Seat, Honda, Jaguar, Land Rover, Volvo i Ford. Dzięki partnerskiej współpracy zapewniamy najlepsze osiągnięcia silnika milionom kierowców na całym świecie. Wiele nowych samochodów opuszcza linię produkcyjną z silnikiem zalanym olejem Castrol.



Współpraca przy produkcji olejów to jednak nie wszystko. Od 2017 r. firma Castrol ponownie została oficjalnym partnerem zespołu Renault Sport F1. Zgodnie z podpisaną w 2018 r. umową logo Castrol będzie widoczne na bolidach Renault w sumie przez pięć sezonów. W ramach tej współpracy firma dostarczy paliwo i środki smarne dla zespołu Renault Sport F1 i będzie ważnym partnerem technologicznym dla tej ekipy. Nowa umowa oznacza także początek współpracy z grupą Renault-Nissan-Mitsubishi także na innych polach. Celem jest wspólna praca nad nowymi technologiami i rozwiązaniami z zakresu mobilności. Zresztą Formuła One to tylko jeden ze sportów motorowych, w które się angażujemy.

DLACZEGO TAK WAŻNA JEST JESZCZE WSPÓŁPRACA Z PRODUCENTAMI AUT?

Przede wszystkim ze względu na normy i specyfikacje. Próbuąc dobrać olej silnikowy do samochodu, można natrafić na dwa różne rodzaje specyfikacji. Pierwszym z nich są oznaczenia klasyfikacji jakościowych API i ACEA. Organizacje te – szczególnie Europejska ACEA – bardzo często aktualizują swoje specyfikacje w odniesieniu do aktualnie panujących trendów rynkowych w konstrukcji silników. Drugim rodzajem norm powszechnie stosowanych są normy OEM – normy olejowe, wymagane przez konkretnych producentów samochodów.

Należy tu zwrócić uwagę na jedną istotną rzecz – posiadanie certyfikatu, a spełnianie wymagań to dwie różne rzeczy! Niektóre z olejów zawierają na etykiecie informację, że olej „spełnia wymagania”, czyli w praktyce... żadnych aprobat nie posiada. Stosując go w okresie gwarancji właściciel utraci gwarancję na pojazd (dotyczy producentów pojazdów wymagających własnych aprobat i norm OEM, czyli np. VW, Audi, Škoda, Seat, BMW, Mini, MB, Porsche, Opel czy Chevrolet). Dodatkowo, użycie oleju bez aprobaty po okresie gwarancji nie daje żadnej pewności czy silnik będzie odpowiednio chroniony!

Dlatego powtórzę jeszcze raz, dla bezpieczeństwa jednostki napędowej, przed zastosowaniem środka smarnego, należy sprawdzić, czy dana marka oleju rzeczywiście posiada niezbędną aprobatę.

JAK ZATEM DOBRAĆ DOBRĄ JAKOŚCIOWO OLEJ?

Dobierając olej do naszego modelu samochodu należy pamiętać, że powinien on być dobrany do konstrukcji danego silnika. Z pomocą przychodzą nam jednak sami producenci samochodów. Należy dobrać taki olej, który będzie miał lepkość określoną w instrukcji oraz będzie posiadał wymagany w niej normę jakościową. Jeszcze łatwiej jest wybrać olej

na dolewkę, gdy producent naszego auta nie określa norm własnych, lecz opiera się na specyfikacjach API lub ACEA, według których sklasyfikowane są niemal wszystkie oleje. A co, jeśli nie posiadamy instrukcji? Tu wesprą nas sami producenci najlepszych olejów, którzy udostępniają na swoich stronach www aplikację „dobierz olej”, które precyzyjnie wskazują, który olej z dostępnych na lokalnym rynku będzie najodpowiedniejszy dla naszego samochodu.

CZYLI PODSUMOWUJĄC – NA CO MUSIMY ZWRACAĆ UWAGĘ PRZY ZAKUPIE OLEJU DO NASZEGO SAMOCHODU?

Przy współczesnych silnikach dobrym jakościowo i wytrzymałym olejem to podstawa. Aby mieć pewność, że silnik będzie służył nam długo, warto postawić na zaawansowane technologicznie i gruntownie przetestowane oleje silnikowe, które mogą pochwalić się certyfikatami organizacji standaryzujących na rynku olejów oraz producentów. Tu na szczęście z pomocą przychodzą oleje renomowanych producentów, takich jak np. Castrol. ■

LIVE ON THE EDGE

*UWOLNIJ OSZAŁAMIAJĄCĄ
MOC ZE ŠKODĄ*



CASTROL EDGE SUPERCAR
Z TECHNOLOGIĄ FLUID TITANIUM.
Mocniejszy pod obciążeniem
I testowany do granic możliwości

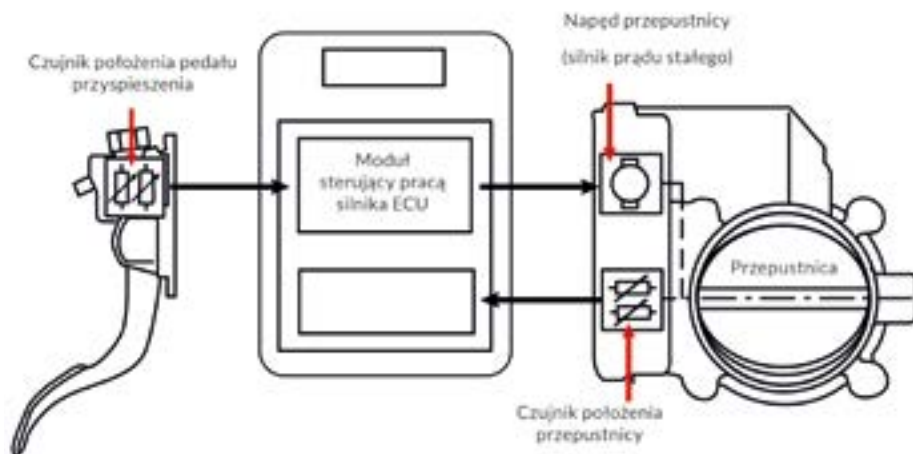
www.castrol.pl

TO WIĘCEJ NIŻ OLEJ. TO PŁYNNA TECHNOLOGIA™


EDGE

IRYTUJACY BRAK MOCY!

Opisywany samochód to sportowy model 350Z Nissana. Właściciel skarżył się na permanentny problem ze świecącą kontrolką silnika „Check Engine” i przechodzenie w tryb awaryjny. W rezultacie, osiągi spadały do poziomu 10-letniej Micry z silnikiem 1,0. Jazda stała się niezmiernie uciążliwa.



Rys. 1.

Według właściciela objawy te pojawiały się okresowo i trwały przez pewien czas. Odwiedzane warsztaty miały problem ze zdiagnozowaniem przyczyn, ale wcześniej czy później problem musiał zostać rozwiązany.

Ze względu na to, że przez większość czasu samochód nie sprawiał problemów, a problemy pojawiały się okresowo, rozpoczęto od odczytania kodów usterek. W pamięci sterownika silnika, układu ABS oraz immobilizerze zapisany był kod P2135 – czujnik położenia przepustnicy. W modelu 350Z immobilizer wbudowany jest w moduł sterujący pracą silnika (ECU). Ponadto, samochód jest wyposażony w układ kontroli trakcji. Przed rozpoczęciem weryfikacji należało ustalić, które układy zostaną skontrolowane i jakie informacje na temat tego samochodu są dostępne.

JAK DZIAŁA ELEKTRONICZNY UKŁAD STEROWANIA PRZEPUSTNICY

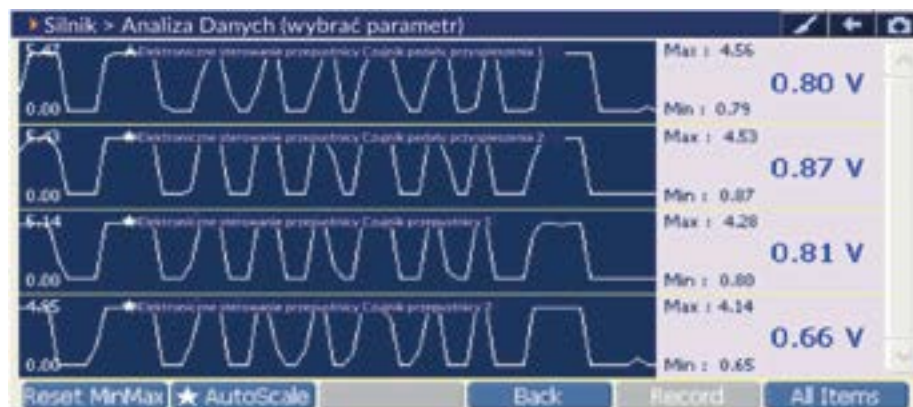
Bezpownownie minęły już czasy, gdy przepustnica była połączona z pedałem przyspieszenia linką.

Obecnie przepustnicą steruje moduł silnika (ECU). Sama przepustnica wyposażona jest w silnik ustawiający kąt jej położenia, natomiast czujnik położenia przepustnicy przekazuje informacje do sterownika silnika. Elementy te tworzą pokazany na Rys. 1. układ elektronicznego sterowania przepustnicą.

Ruch przepustnicy wzbudzany jest przez czujnik położenia pedału przyspieszenia. Naciśnięcie pedału przyspieszenia rejestrowane jest przez dwa potencjometry. Moduł silnika ECU uwzględni te sygnały wraz z prędko-

ścią obrotową silnika, jego temperaturą oraz innymi informacjami pochodzącymi od modułu układu ABS.

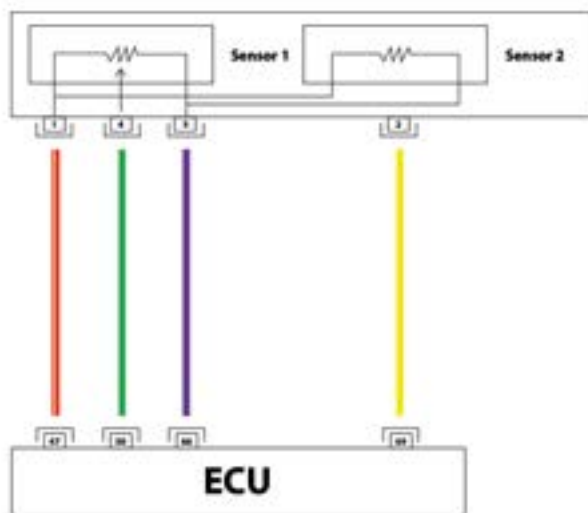
Wśród tych informacji są między innymi prędkości obrotowe kół. Brak zgodności pomiędzy analizowanymi parametrami a wymaganymi, zgodnie z algorytmem sterującym, może powodować przymknięcie przepustnicy pomimo maksymalnego wciśnięcia pedału przyspieszenia. Moduł silnika ECU oblicza właściwy kąt otwarcia przepustnicy, który odpowiada „poleceniom” wydawanym przez kierowcę i przekształca je na sygnał wysyłany



Rys. 2.



Fot. 1.



Rys. 3.

do silnika sterującego przepustnicą. Dzięki temu możliwe jest precyzyjne ustawienie przepustnicy w wymaganym położeniu.

CZAS NA ROZPOCZĘCIE DIAGNOSTYKI

Znając zasadę pracy układu, można graficznie zwizualizować na wykresie pochodzące z modułu silnika ECU dane dotyczące czujnika położenia przepustnicy oraz pedału przyspieszenia. W tym celu należy włączyć zapłon, ale silnik nie może pracować. Ze względu na to, że samochód posiada również przełącznik biegu luzem, należy wybrać pierwszy bieg. W innym przypadku nie można odczytać danych z czujnika położenia przepustnicy. Jest to specyfika wielu modeli Nissana, które wcześniej zostały poddane diagnostyce.

Pedał przyspieszenia został kilkakrotnie wciśnięty, sprawdzono występowanie ewentualnych spadków napięcia oraz różnic pomiędzy poleceniami czujnika pedału przyspieszenia a reakcją czujników położenia przepustnicy. Czujniki powinny pracować w zakresie napięcia pomiędzy 0,36 a 4,75 V.

Odczytanie niewłaściwego napięcia mogłoby świadczyć o możliwym przerwaniu obwodu lub o zwarciu. Ale na tym etapie połączenia wyglądały na sprawne.

Kolejną rzeczą wymagającą sprawdzenia było działanie przepustnicy. Ponownie nie było zastrzeżeń. Przepustnica nie zawieszała się oraz nie wykazywała dziwnych objawów (Fot. 1). Następnie sprawdzono przewody i połączenia. Kolejnym tropem był moduł silnika

ECU, który mógł nie dawać wystarczającej ilości informacji.

Dlatego w kolejnym kroku, przy połączonych elementach, sprawdzono napięcia przesyłane od czujnika do modułu silnika ECU.

UWAGA: WSZYSTKIE POMIARY POWINNY BYĆ PROWADZONE W ODNIESIENIU DO MASY (-) SAMOCHODU, A NIE DO MASY (-) MODUŁU SILNIKA ECU. WSZYSTKIE ODCZYTY NAPIĘCIA Z CZUJNIKA 2 SĄ ODWRÓCONE W PORÓWNIANIU Z DANymi UZYSKANymi WCZEŚNIEJ. STEROWNIK SILNIKA ECU ZMIENIA JE Z NISKIEGO NA WYSOKIE NAPIĘCIE – TAK JAK PRZEDSTAWIONO NA WYKRESIE.

Wszystkie pomiary sprawdzające nie wykazały nic niepokojącego, dlatego kolejnym krokiem była kontrola rezy-

Nr portu sterownika modułu ECU	Parametr	Stan	Dane
47	zasilanie czujników położenia przepustnicy	zapłon włączony	około 5 V
50	czujnik położenia przepustnicy 1	pedał przyspieszenia zwolniony	ponad 0,36 V
50	czujnik położenia przepustnicy 1	pedał przyspieszenia maksymalnie wciśnięty	mniej niż 4,75 V
66	masa czujników położenia przepustnicy	silnik pracuje	około 0 V
69	czujnik położenia przepustnicy 2	pedał przyspieszenia zwolniony	mniej niż 4,75 V
69	czujnik położenia przepustnicy 2	pedał przyspieszenia maksymalnie wciśnięty	ponad 0,36 V



Fot. 2.

stancji na każdym przewodzie, pomiędzy czujnikiem położenia przepustnicy a modułem silnika – w oparciu o badanie spadku napięcia. Dzięki temu, przewody można było sprawdzić pod obciążeniem i znowu okazało się, że wszystko jest w jak najlepszym porządku.

CZAS NA JAZDĘ PRÓBNĄ

Po sprawdzeniu wszystkiego w warunkach warsztatowych, nadszedł czas na jazdę próbną. Ponownie podłączono tester diagnostyczny, który został ustawiony na monitorowanie sygnałów z czujnika pedału przyspieszenia oraz pozycji przepustnicy. Jazdę próbną przeprowadzono na odcinku około 10 kilometrów. Diagnostyka nie wykazała usterek. Kilka kilometrów dalej, podczas ruszania na skrzyżowaniu i zmianie z pierwszego na drugi bieg, zapaliła się kontrolka "Check Engine" i silnik przeszedł w tryb awaryjny. Podobnie do sytuacji, którą opisał właściciel samochodu.

Tester diagnostyczny zapisał otwarty obwód 1. czujnika położenia przepustnicy. Znalazona zatem została przyczyna świecącej kontrolki silnika „Check Engine” i teraz należało znaleźć źródło problemów. Podczas kontroli połączeń modułu silnika ECU oraz czujnika, wykryto brak osłony uszczelniającej na złączu czujnika (Fot. 2.). Po wyborze odpowiedniego zamiennika, sprawdzeniu wszystkich

połączeń i oczyszczeniu ich sprejem do styków znacząco poprawiono połączenia. Ale czy to ostatecznie rozwiązało ten problem?

Przed rozpoczęciem jazdy próbnej wszystko należy zmontować ponownie i sprawdzić podstawowe ustawienia oraz przeprowadzić procedurę adaptacji.

ADAPTACJA PEDAŁU SPRZĘGŁA W POZYCJI ZWOLNIONEJ

Czynność ta musi zostać zawsze wykonana, gdy zostało odłączone złącze przewodów z czujnika położenia pedału sprzęgła lub modułu silnika ECU:

1. Upewnić się, że pedał przyspieszenia jest całkowicie zwolniony.
2. Włączyć zapłon w pozycję ON i odczekać przynajmniej 2 sekundy.
3. Wyłączyć zapłon w pozycję OFF i odczekać przynajmniej 10 sekund.
4. Włączyć zapłon w pozycję ON i odczekać przynajmniej 2 sekundy.
5. Wyłączyć zapłon w pozycję OFF i odczekać przynajmniej 10 sekund.

ADAPTACJA PRZEPUSTNICY W POZYCJI ZAMKNIĘTEJ:

1. Upewnić się, że pedał przyspieszenia jest całkowicie zwolniony.
2. Włączyć zapłon w pozycję ON.
3. Wyłączyć zapłon w pozycję OFF i odczekać przynajmniej 10 sekund.

ADAPTACJA PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ BIEGU JAŁOWEGO SILNIKA

UWAGA: POWYŻSZE CZYNNOŚCI NALEŻY WYKONAĆ PRZED WSZELKIMI PROCEDURAMI ADAPTACJI WYMAGAJĄCYMI UŻYCIA TESTERA DIAGNOSTYCZNEGO.

Przeprowadzona jazda próbna pokazała, że samochód odzyskał pełną moc. Trudno uwierzyć, że tak mały problem może tak bardzo wpłynąć na osiągi po jazdy. Chociaż na początku wszystko wskazywało na trudne i żmudne poszukiwania, odpowiednia diagnostyka uzupełniona właściwą informacją pozwoliła znaleźć rozwiązanie problemu. ■

Charles Figgins
Doradca Techniczny Blue Print

TRISCAN ZAPEWNI CZĘŚCI WRAZ Z KOMPLETEM ELEMENTÓW MONTAŻOWYCH

TRISCAN

smartparts

Kupując części naprawcze TRISCAN dostajesz nie tylko same części wysokiej jakości. W opakowaniach znajdziesz również wszystkie elementy potrzebne do właściwego montażu: uszczelki, zawleczki, sprężynki, podkładki, a nawet właściwy smar. Ponadto w katalogu Triscan www.triweb.triscan.dk znajdziesz kompletną listę, do ilu modeli samochodów pasuje dana część.



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.™

A dark blue sports car, likely a Ferrari, is shown from a front-quarter perspective. The car is sleek and aerodynamic, with prominent headlights and a low profile. The background is dark, and the car is illuminated from the side, highlighting its contours. A large white and grey geometric shape is overlaid on the right side of the image.

**nasi dostawcy
i partnerzy**

—
Auto Partner SA

części i akcesoria samochodowe



oleje i chemia



wyposażenie warsztatowe



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.



Doskonałość w przemyśle motoryzacyjnym



Ajusa zaleca wymianę śrub przy każdej wymianie uszczelki w głowicy cylindra

Śruby głowicy cylindra ulegają trwałym odkształceniom nawet po ich demontażu, dlatego ważne jest, aby nie używać ich ponownie, gdy wymienimy uszczelkę głowicy.

Ponowne użycie śruby głowicy cylindra może spowodować problemy z wyciekami w silniku z powodu deformacji śruby podczas dokręcania. Dlatego też Ajusa zaleca **wymianę śrub za każdym razem po wymianie uszczelki głowicy**.

Śruba głowicy cylindra ulega nieodwracalnym odkształceniom gdy wykonujemy dokręcanie kątowe, tj. w kilogramach i stopniach. W przypadku tego typu dokręcania śruba wykracza poza obszar sprężysty materiału i **ulega trwałej deformacji**.

Z tego powodu ponownie użyta śruba przestaje spełniać swoją główną funkcję: równomiernie rozkładać siłę zamykającą między blokiem i głowicą cylindra.

Jeśli te dwie części silnika nie są idealnie uszczelnione, narażamy nasz pojazd na poważne uszkodzenia, ponieważ zwiększa się prawdopodobieństwo **wycieków cieczy i gazów**. Ponadto ponownie użyte śruby **mogą się złamać** podczas dokręcania lub pracy silnika.

Ponowne użycie śruby głowicy cylindra może spowodować problemy z wyciekami.

Ajusa zawiera instrukcje odnośnie dokręcania śrub we wszystkich uszczelkach głowic.

Inne zalecenia

Należy pamiętać, że niedokręcenie śruby

oznacza niewystarczające zamknięcie, a tym samym wyciek cieczy i gazów. Z drugiej strony Ajusa zaleca smarowanie powierzchni nośnej głowicy i gwintu podczas montażu.

W Polsce Ajusa sprzedaje swój katalog śrub do głowic cylindrów z ponad **400 referencjami**, a także posiada najbardziej pełny katalog uszczelki do silników w całym sektorze motoryzacyjnym. Więcej informacji znajduje się na naszej stronie: www.ajusa.es.



APP
Ajusa Mobile



Pobierz aplikację Ajusa Mobile!
Dzięki niej uzyskasz dostęp z telefonu komórkowego do wszystkich informacji technicznych odnośnie produktów Ajusa: filmików montażowych, raportów technicznych, zdjęć w rozdzielczości 360 stopni i nowych aplikacji.



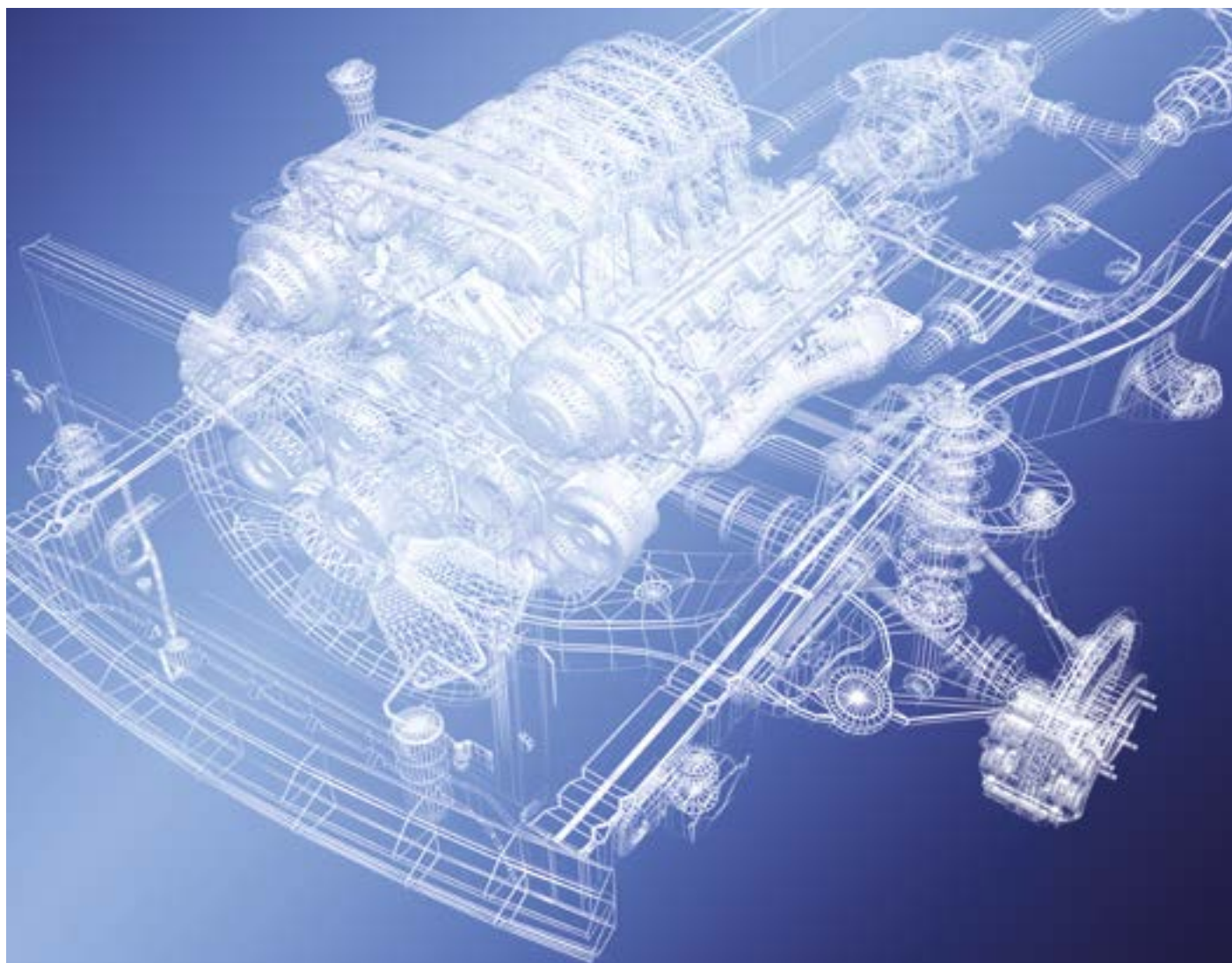
Zestaw śrub do głowic cylindrów firmy Ajusa.



+34 967 216 212
ajusa@ajusa.es
ajusa.es



JAK OBLICZYĆ SILNIK?



W czasopismach, takich jak nasze, sporo uwagi poświęca się propagowaniu dobrych praktyk i metod napraw. Nie da się zaprzeczyć, że jest to słuszne. Zawarte cenne informacje zwracające uwagę na pomijane często istotne szczegóły, rzutujące na całość procesu, mają poprawiać komfort pracy i stanowić o ostatecznej satysfakcji klienta. Pod tym przewrotnym tytułem nie znajdzie się jednak sposób ani praktyczna formuła na podliczenie kosztów części i robocizny konkretnych napraw. Wiemy, że nie samymi „wymianami” żyje mechanik, a Wasza profesja, Droczy Czytelnicy, to nie przypadkowy zwrot wydarzeń na ścieżce życia. Dlatego też niniejszym artykułem pragniemy rozpocząć nowy cykl, którego zadaniem będzie odświeżenie nieco (niestety) ulotnej wiedzy, a skierowany jest on do pozytywnie zakręconych, znajdujących chwilę czasu na swoje

motoryzacyjne pasje. Będzie to cykl poświęcony sercu naszych pojazdów, czyli silnikowi. Elementowi, któremu tak chętnie poświęcamy najwięcej czasu, by odnaleźć w nim ostatniego potencjalnie dostępnego konia mechanicznego.

By podejść do tematu od właściwej strony, nie obejdzie się bez matematyki, ale nie będzie to nawet poziom akademicki. Zależności konstrukcyjne silnika oraz sposoby na jego zaprojektowanie opisać można podstawowymi wzorami i w ten właśnie sposób postaramy się to ująć w całym cyklu. By ruszyć z miejsca, należy zacząć od przyswojenia lub odświeżenia sobie kilku terminów, które bezpośrednio opisują charakterystyczne cechy silnika. Oczywiście postaramy się je opisać jak najbardziej obrazowo, w bezpośrednim odniesieniu do środowiska „silnikowego”, jeśli będzie to tylko możliwe.

PRZYSPIESZENIE

Określa wzrost prędkości. W matematyce odnoszącej się do silników wartość ta opisywana jest jednostką metra na sekundę kwadrat [m/s^2]. Reprezentuje szybkość zmiany prędkości, np. zmianę prędkości ze stanu spoczynku do pewnej wartości lub z określonej wcześniej wartości do wartości większej niż pierwotna. Oczywiście możemy wyróżnić odwrotną wartość do wartości przyspieszenia, tj. opóźnienie, czyli szybkość zmiany prędkości z prędkości wyższej do prędkości niższej.

POWIERZCHNIA

Jest to mierzalna płaszczyzna przedmiotu. Wyrażana jest np. w milimetrach kwadratowych [mm^2]. W przypadku silników będzie reprezentować nam np. denko tłoka, wyobrażalną powierzchnię walca utworzonego przez

otwierający się zawór lub powierzchnię otworu w otwartej przepustnicy.

OBWÓD

Długość linii stanowiącej granicę badanego przedmiotu. Cylindry tłoków, otwory przepustnicy mają obwód, który może zostać przeliczony na powierzchnię za pomocą prostego wzoru: $P = \pi r^2$.

GĘSTOŚĆ

Najprościej to ilość czynnika w konkretnej objętości, co ważne, z uwzględnieniem ciśnienia i temperatury. Bardziej fachowo ujmując, jest to miara tego, jak „ciasno” upakowane są atomy czynnika w określonej przestrzeni. Waga czynnika podzielona przez objętość znana jest jako $(\text{kg}/\text{m}^3)^2$.

ELASTYCZNOŚĆ

Jest to własność materiału i określa zdolność powrotu materiału do swoich wymiarów pierwotnych po zaniknięciu np. siły zginającej. Typowym przykładem w naszej dziedzinie może być różnica w elastyczności korbowodów stalowych i aluminiowych. Aluminium rozciąga się znacznie bardziej, dlatego konieczne jest pozostawienie większej przestrzeni pomiędzy zaworem a tłokiem, by nie doszło do ich kontaktu podczas pracy.

RÓWNANIE

Matematyczne stwierdzenie potwierdzające, że dwa wyrażenia są równe. Pozwala rozwiązywać nieznanne wartości poprzez manipulowanie stałymi, znanymi wartościami i zmiennymi, zgodnie z prawami matematycznymi, tak aby równanie było zrównoważone.

SIŁA

Wektorowa wielkość fizyczna dążąca do wytworzenia przyspieszenia ciała w konkretnym kierunku. W przypadku silnika np. siła pochodząca od gazów spalinowych wywiera nacisk na płaszczyzny w każdym kierunku, lecz porusza tłok w dół, aż do czasu zaniknięcia ciśnienia (siły).

TARCIE

Siła, która stawia opór ruchomym elementom i działa na styku płaszczyzn elementów poruszających się względem siebie.

PUNKT PODPARCIA

Punkt, w którym obraca się dźwignia.

BEZWŁADNOŚĆ

Unikalna własność materii, która powoduje, że opiera się ona wszelkim zmianom ruchu, także w stanie spoczynku. W ten sposób ciało pozostaje w spoczynku, póki nie zadziała na niego żadna siła, lub porusza się ze stałą prędkością, chyba że zadziała na niego zewnętrzna siła. Zgodnie z pierwszym prawem Newtona miarą bezwładności jest masa ciała.

DŹWIGNIA

Najprostsze „urządzenie” mechaniczne, składające się ze sztywnego pręta obracanego wokół stałego punktu i używane do przekazywania siły. Z pojęciem tym wiąże się także „lewarowanie”, czyli przekazywanie za pomocą dźwigni siły skupionej na jej końcu, oddalonej od punktu podparcia (lub jakimkolwiek punkcie dźwigni oddalonym od punktu podparcia).

RUCH

Zmiana położenia ciała w odniesieniu do czasu, zaobserwowana w konkretnym układzie odniesienia.

UDZIAŁ PROCENTOWY

Reprezentuje „część” z całości, która jest wyrażana jako 100. Może być też wyrażony jako ułamek, gdzie 100 jest mianownikiem, np. $70/100 = 0,7$ lub 70%.

CISNIENIE

Siła działająca na jednostkę powierzchni prostopadle do tej powierzchni, np. ciśnienie atmosferyczne równe 101352 niutonów na metr kwadratowy ($101352 \text{ N}/\text{m}^2$).

STOSUNEK

Matematyczna zależność (wyrażana w stopniach lub numerycznie) pomiędzy dwiema ilościami. W matematyce wyrażana jest jako ułamek, np. w matematyce „silnikowej” najprostszym stosunkiem jest prędkość wału do prędkości wałka rozrządu. Jeżeli wał obraca się dwa razy na jeden obrót wałka, to stosunek wynosi 2:1.

PIERWIASTEK

Pierwiastek – kwadratowy lub sześcienny, nie jest często wymagany, ale dobrze jest zrozumieć, że jest odwrotnością potęgi i najszybciej policzyć go można za pomocą kalkulatora. Jeżeli np. liczba 3 jest podniesiona do kwadratu (3^2), pierwiastek kwadratowy wyrażany jest jako $\sqrt{9}$. Jeżeli zaś liczba podniesiona jest do sześciastku (4^3), pierwiastek sześcienny wyrażany jest jako $\sqrt[3]{64}$.

CIĘŻAR WŁAŚCIWY

Stosunek masy ciała do jego objętości w zależności od temperatury.

STOSUNEK STECHIOMETRYCZNY

Ilościowa relacja pomiędzy reagentem (substancją biorącą udział w reakcji chemicznej) a produktem w odniesieniu do reakcji chemicznej. W naszym przypadku współczynnik 14,7:1 reprezentuje idealny stosunek powietrza do paliwa do spalania, przy którym wytwarzane są minimalne produkty uboczne.

WEKTOR

Wielkość matematyczna opisana za pomocą modułu, kierunku wraz ze zwrotem.

OBJĘTOŚĆ

Ilość miejsca zajmowanego przez trójwymiarowy obiekt lub obszar przestrzeni.

ZMIENNA

Znak/symbol, który może przyjąć dowolną przypisaną wartość.

Jeśli po przeczytaniu powyższych definicji czujecie, że rozumiecie je wszystkie, jesteście gotowi na każde kolejne obliczenia, które realizowane będą w kolejnych częściach serii. Pamiętajcie jednak, że każde kalkulecje będą tak dokładne, jak dokładne będą pomiary, a liczby nigdy nie kłamią. Jeśli pomiary będą niedokładne, liczby pozostaną prawdziwe, ale nie udzielą właściwych odpowiedzi w przyszłości. W następnym artykule z serii zajmiemy się pojemnością silnika i parametrami mającymi na nią bezpośredni wpływ. ■

Łukasz Kaczmarczyk

NARZĘDZIA ROCKS

Narzędzia pneumatyczne, planowanie wyposażenia warsztatu w kompresor, instalację sprężonego powietrza, naolejacz, odolejacz, osuszacz oraz narzędzia pneumatyczne.



ROCKS®

Zakładam, że wielu z Was pomyślało o tym, że jedną z metod ułatwienia pracy w serwisie samochodowym jest zastosowanie dużej ilości narzędzi z napędem pneumatycznym. Już samo porównanie ilości obrotów grzechotką ręczną w ciągu jednej minuty, jakie może wykonać silny i sprawny mechanik, z ilością obrotów wykonywaną przez tego samego mechanika, lecz grzechotką pneumatyczną, nasuwa właściwy wniosek. Wynik to około 60:360.

Sześć razy szybciej – to mocny argument. Opierając się na tym założeniu, że to czas determinuje rozwój parku narzędziowego we współczesnym serwisie,

przedstawiamy możliwości zastosowania odpowiednich narzędzi pneumatycznych oraz sposoby wykonania dobrej instalacji pneumatycznej. Czas to pieniądz.

Zatem zaczynamy od początku – od kompresora. To on dostarcza ciśnienie do narzędzi. Jednak czy na pewno powinniśmy zacząć od kompresora? Przecież musimy wpierw określić, jaki kompresor będzie nam potrzebny, a do tego zadania musimy wiedzieć, jakie i ile narzędzi będzie pracowało. Czyli zaczynamy od końca – od narzędzi.

To właściwe podejście, bo nakazuje nam przemyślane działania w zakresie odpowiedniego doboru narzędzi do wykonywanych usług. Dzięki temu ograniczymy sytuacje, kiedy nie będziemy czym pracować lub będziemy mieli za dużo sprzętu. Dodatkowo producen-

ci narzędzi określają ważne parametry pracy, jak na przykład zużycie powietrza, średnice i długości przewodów, a najlepsze marki podają nawet schematy instalacji pneumatycznej w instrukcjach narzędzi.

Jeśli w serwisie są trzy stanowiska: dwa do obsługi silnika i podwozia oraz jedno sezonowe do obsługi opon i klimatyzacji, to stanowisko silnik-podwozie musi mieć na wyposażeniu uniwersalny klucz udarowy, kątowy klucz udarowy, małą grzechotkę pneumatyczną, pozostałe narzędzia współdzielone: pistolet do przedmuchiwania, klucz 1/4", szlifierka prosta i wiertarka. Na stanowisku sezonowym potrzebny jest duży klucz udarowy, pistolet do pompowania kół i urządzenie do wymiany płynu hamulcowego. Jakie narzędzia wybrać? Ważna jest wysoka jakość i odpowiednia cena. Zakupy będą

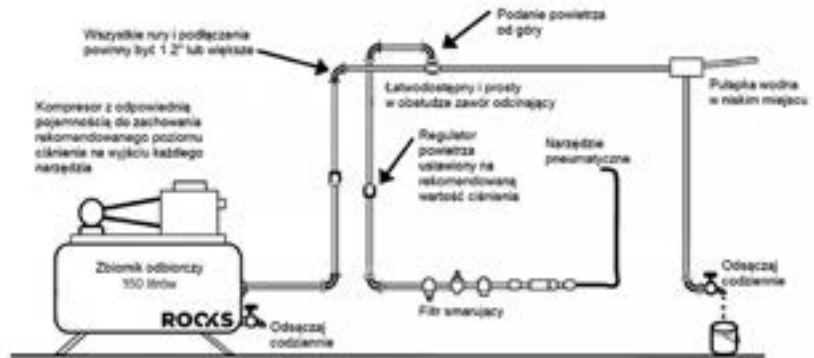
duże, dlatego aspekt ekonomiczny jest istotny z dwóch powodów. Pierwszy to cena zakupu, a drugi to inwestycja, która ma pracować w serwisie przez kilka lat.

Najważniejszy, bo najczęściej używany, będzie uniwersalny klucz udarowy. Musi być bardzo mocny, sprawny, zużywać mało powietrza i, co równie ważne, nie powinien być za duży, bo praca przy silniku i podwoziu związana jest z bardzo ograniczonym miejscem. Taki klucz powinien obsługiwać śruby od 10 do 32 mm. Przy mniejszych śrubach stosuje się grzechotki i klucze w rozmiarze 1/4". Dobrym rozwiązaniem jest klucz udarowy, który odpowiada tym potrzebom w niemal stu procentach. Jest to klucz marki ROOKS: klucz udarowy, przemysłowy 1/2", 1360 Nm, BOXER o numerze OK-04.0022.

Klucz jest bardzo uniwersalny, mały i kompaktowy – ma jedynie 15 cm długości, a przy tym posiada wysoki moment obrotowy – aż 1360 Nm. Zużycie powietrza 150 l/min i tylko 1,6 kg wagi. Te parametry doceni każdy mechanik, który często będzie go używał. Ten klucz nie męczy tak szybko, jak tradycyjne konstrukcje kluczy 1/2" (przeciętna waga klucza 1/2" to 2 kg). Wszystko to jest możliwe dlatego, że klucz ma silnik z systemem BOXER, co zwiększa jego wydajność o 25% i dlatego może być mniejszy. Okazuje się, że można go również zastosować na stanowisku sezonowym. Jest odpowiednio mocny. Cena jest dobra, można ją sprawdzić na stronie producenta. Takim kluczem można kręcić nawet 70% śrub w serwisie. To wymagające zadanie.



Fot. 1. Klucz pneumatyczny



Rys. 1. Rekomendowany sytem dopływu powietrza

W samochodzie jest wiele takich podzespołów, do których nie ma łatwego dostępu i potrzebne są tam klucze udarowe kątowe, które mają długość poniżej 9 cm i zachowują stosunkowo wysoki moment obrotowy – około 600 Nm. Dzięki temu możliwa jest praca ze śrubami o rozmiarach do 24 mm. Klucz kątowy ma dłuższą rękojęść i kształt zbliżony do grzechotki pneumatycznej. Wygodnie się go trzyma, można włożyć go w miejsce z utrudnionym dostępem i, co bardzo ważne, klucz kątowy musi mieć kierowany wydech powietrza umiejscowiony z boku, a nie pod spodem rękojęści, żeby nie dmuchał prosto w oczy mechanika. Z bardzo szerokiej i bogatej oferty narzędzi pneumatycznych polecenia godna jest marka ROOKS, która wypuściła na rynek uniwersalny klucz BOXER. Okazuje się, że klucz kątowy również znajduje się w ofercie marki ROOKS: klucz udarowy, kątowy 1/2", 610 Nm, l: 88 mm o numerze OK-04.0024. Jego długość to zaledwie 8,8 cm i 610 Nm momentu obrotowego. Jest bardzo ergonomiczny i ma regulowany wylot powietrza u góry rękojęści.



Fot. 2. Klucz kątowy OK-04.024

Z oferty narzędzi pneumatycznych marki ROOKS można jeszcze dobrać do serwisu wiele innych produktów. Te najważniejsze to grzechotki pneumatyczne, klucze udarowe i kątowe, urządzenie do odpowietrzania i wymiany płynu hamulcowego. Oferta narzędzi pneumatycznych marki ROOKS dostępna jest na stronie producenta.

Grzechotki pneumatyczne stosujemy do małych śrub i nakrętek, bo dzięki temu mamy większą pewność, że gwint nie zostanie przeciągnięty przez siłę udarową. Grzechotki pracują wolniej od kluczy, ale to i tak sześć razy szybciej niż praca narzędziem ręcznym. Prosta szlifierka pneumatyczna to, podobnie jak pistolet do przedmuchiwania, narzędzie pomocnicze, które mechanicy na każdym stanowisku mogą współdzielić. W przypadku pistoletu ważne, żeby miał długą, cienką dyszę, co ułatwi czyszczenie zakamarków silnika i podzespołów samochodu. Wygięta pod niewielkim kątem końcówka dyszy ułatwi pracę w miejscach z trudnym dostępem, a długość dyszy pomoże zachować czyste ręce i ubranie mechanika. Pistolet do pompowania kół dobrze, żeby był z legalizacją i długim przewodem do pompowania kół bliźniaczych.



Fot. 3. Klucz udarowy 1" OK-04.0032



Fot. 4. Grzechotka pneumatyczna ¼" OK-04.0001

Teraz należy obliczyć zapotrzebowanie na powietrze. W zasadzie wszystkie te narzędzia mają zużycie na poziomie około 150-200 l/min. Zakładając, że jeden mechanik w tym samym czasie pracuje tylko jednym narzędziem, a stanowisko sezonowe jest mało obciążone, należy przyjąć obciążenie 1,5-2 narzędzi w jednym czasie. Można zastosować mniejszą wydajność kompresora, ale duży zbiornik (rezerwy powietrza). Jednak optymalne, ze względu na koszty i miejsce (zbiorniki zajmują sporo przestrzeni), jest zastosowanie mocnej i wydajnej sprężarki i zbiornika średniej wielkości. W przypadku 2-3 stanowisk rekomendowane są zbiorniki 270-500 l i sprężarka o wydajności ok. 500 l/min. Po analizie ofert wybrano kompresor serii HD z ocynkowanym zbiornikiem wewnątrz i na zewnątrz, sprężarką tłokową o wydajności 700 l/min. Symbol tego kompresora to HD 50/270/700, moc 4 kW, ciśnienie 10 bar, zasilanie 400 V. Bardzo ważną rolę pełni ocynkowany wewnątrz zbiornik o pojemności 270 litrów. Dzięki zabezpieczeniu przed korozją nie powstaje w nim rdzawy nalot, który mógłby następnie trafiać do narzędzi i tym samym wpływać na skrócenie ich żywotności. Oczywiście możliwych rozwiązań jest wiele, sprężarka może być śrubowa, jest wtedy bardziej wydajna, ciszej pracuje, ma większą żywotność, ale też jest droższa. Dlatego na 2-3 stanowiska z wydzielonym pomieszczeniem na kompresor takie rozwiązanie się sprawdzi.

Pamiętajmy o tym, że do kompresora musi być łatwy dostęp, żeby codziennie oczyszczać zbiornik ze zgromadzonego w nim kondensatu, czyli wody. Nie można doprowadzić do sytuacji, kiedy woda z kompresora dostaje się do narzędzi, bo to je niszczy. Zacierają się i rdzewieją. A wszystkie narzędzia są często droższe od kompresora. Dość ważnym elementem instalacji pneumatycznej jest tak zwany osuszacz, który zamontowany bezpośrednio za zbiornikiem czyszczy powietrze z niemal całej wilgoci. Dzięki zastosowaniu tego urządzenia, które schładza powietrze i skrapla parę wodną, są duże szanse, że narzędzia będą sprawne przez wiele lat.

Sprawność narzędzi zapewnia również odpowiednie smarowanie. Każde narzędzie z obrotowym lub posuwowym silnikiem pneumatycznym musi być smarowane olejem do narzędzi pneumatycznych. Są oleje klasy syntetycznej, które lepiej sprawdzają się w niskich temperaturach i, tak jak w serwisie, na stanowiskach sezonowych (często ulokowanych pod zadaszeniem na zewnątrz budynku). Olej dostarczany jest przez naolejacz umieszczony bezpośrednio przed podłączeniem przewodu spiralnego lub zwijanego. Zasada jest taka – im bliżej narzędzia umieszczony jest naolejacz, tym lepiej. Producenci narzędzi zalecają, żeby to było maksymalnie 10 metrów. Instalacja musi mieć przekrój ¼" lub większy, w zależności od jej całkowitej długości. Zaleca się w warsztacie zastosowanie przed każdym narzędziem stacji przygotowania powietrza, która składa się z filtra, reduktora i naolejacza. Dzięki temu ustawiając ciśnienie na wymagane (każde narzędzie może mieć inne), możemy być pewni, że powietrze jest oczyszczone z pyłów i wilgoci oraz odpowiednio naolejone. Naolejacz ma regulację ilości podawanego oleju. Bardzo ważna sprawa – należy codziennie spuszczać wodę ze zbiornika i z instalacji. Codziennie. Informuj o tym również instrukcje producentów narzędzi.

Kilka przyłączy w instalacji pełni ważną, odrębną rolę i nie zostały one wyposażone w naolejacz. To miejsca, które służą do zasilania pistoletów do pompowania kół, do przedmuchiwania lub lakierowania. Do tych

czynności powietrze musi być bez oleju. Dodatkowo myśląc o stanowisku lakierniczym, należy zastosować specjalne, bardzo gęste filtry, które wyczyszczą powietrze, inaczej na lakierni pojawią się wytrącenia i skazy.

Jaki rodzaj instalacji i jakiego materiału użyć do jej budowy? Mamy dwa rodzaje instalacji: otwarta, z odnogami idącymi do poszczególnych stanowisk, i zamknięta, która oplata dookoła serwis i łączy się przy zbiorniku, a do poszczególnych stanowisk są poprowadzone odgałęzienia. Rekomendujemy ten drugi rodzaj. Dzięki temu ciśnienie i prędkość przepływu w całej instalacji są jednakowe i łatwiej uporać się z wilgocią. A materiał? Dostępne są instalacje z tworzywa PP, z aluminium, miedzi, ze stali nierdzewnej. Najważniejsze, żeby rury nie były podatne na korozję, więc zwykła stal odpada. Najczęstsze wybory i dylematy są pomiędzy systemem szybkozaciskowym z PP, który świetnie, lekko i szybko się układa, a systemem z aluminium, który jest trwalszy i stabilniejszy. Obydwa systemy oparte są na szybkozłączach uszczelnianych (wtykowe lub skręcane). Należy pamiętać o tym, aby odejście od głównej rury było robione w górę, a następnie kolankami schodziło w dół. Dzięki temu kondensat nie dostanie się do odgałęzienia. Niektóre systemy mają podwójną ściankę z separatorem kondensatu i tutaj można zejść z odgałęzieniem bezpośrednio w dół. Pracy jest dużo, inwestycja związana z instalacją i narzędziami pneumatycznymi jest znacząca i przekonany jestem, że dzięki niej serwis będzie pracował pełną parą przez wiele lat. Jak wynika z danych pracy i sprawności narzędzi, wybór pneumatyki jest bardzo rozsądnym rozwiązaniem i tanim w utrzymaniu i konserwacji. Czas to pieniądz. Zgodnie z tą zasadą narzędzia pneumatyczne pozwalają na wykonanie większej ilości usług w tym samym czasie. A dobrze wykonana usługa to zysk. ■

Więcej na temat narzędzi ROOKS na: www.rooks.pl



Alternators, Starters & Parts

WE POWER THE WORLD
WITH QUALITY

Alternatyw jest wiele
- wybór tylko jeden!



as-pl.com



Assembled in Poland

- Lider w branży alternatorów i rozruszników
- **27 lat** doświadczenia
- Ponad **17 000** produktów w ofercie
- **2 lata** gwarancji

Podnośniki szyb
razem z silnikiem

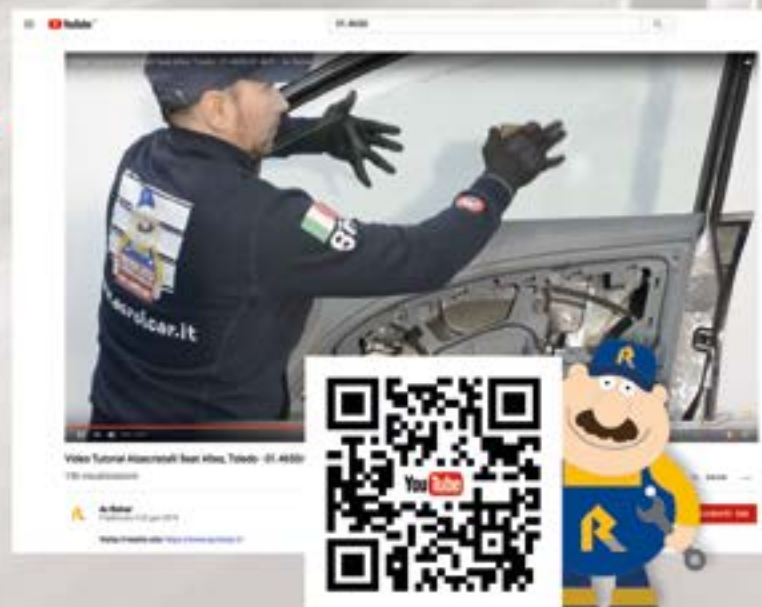


Ac Rolcar zaufany producent.

Minęły 33 lata od czasu, gdy Ermando Castiglioni, we współpracy z producentem części na pierwszy montaż, Roltra Morse S.p.A., położył pierwszy kamień, na którym dziś spoczywa grupa Ac Rolcar. Były to lata, które doprowadziły do znacznego rozwoju i wzrostu, zarówno we Włoszech, jak i na świecie. **Te dwa zakłady produkcyjne, miały ten sam cel kierunkowy. Ac Rolcar ma wszystkie karty, aby ugruntować swoją pozycję na rynku krajowym i międzynarodowym.**

Pomaganie naszym klientom to nasza siła.

Klienci zasługują na najwyższy poziom obsługi, dlatego: odpowiemy na każde zapytanie techniczne; dział logistyki jest przygotowany technologicznie do jak najszybszej realizacji zamówień; oferujemy możliwość wysyłek ekspresowych; instrukcje montażowe mechanizmów szyb dostępne są na naszym **kanale YouTube.**





Acrolcar
Automotive evolution

Ponad
3000
referencji



www.acrolcar.it



TecDoc
DATA SUPPLIER

BUM!



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



Wahacz MEYLE-HD do wielu modeli BMW i Mini to 100% nasz własny projekt ulepszony pod względem materiału i trwałości. Wahacz MEYLE-HD jest kuty z aluminium i dostarczany razem z wymiennym przegubem kulowym (sworzniem) i czteroletnią gwarancją MEYLE-HD *. Rezultat: Lżejszy, bardziej wydajny w wymianie, lepszy niż OE. **BUM!**

Więcej informacji na www.meyle.com

DRIVER'S BEST FRIEND

MEYLE

Doskonałe osiągi w nowej odświeżonej: zestaw wahaczy poprzecznych MEYLE-HD do BMW i MINI

Wahacz poprzeczny firmy MEYLE-HD przeznaczony do samochodów BMW i MINI to oferowany przez hamburskiego producenta części zamiennych MEYLE ulepszony w porównaniu do części OE aluminiowy wahacz poprzeczny z wymiennym przegubem nośnym i materiałem montażowym – rozwiązanie, które na rynku zamienników oferowane jest wyłącznie przez MEYLE. Zastosowanie aluminium powoduje, że wahacz jest bardzo dobrze chroniony przed korozją i wyjątkowo wytrzymały. Waga niższa o ok. 20% w porównaniu z elementem OE daje korzyści w obrębie całego łańcucha logistycznego. W skład zestawu wchodzi dwa wahacze poprzeczne (lewy i prawy), pasujące tuleje MEYLE-HD z mocowaniami oraz niezbędnym materiałem montażowym.

Lepsze od OE:

Prawie 20% mniej wagi w porównaniu z częścią OE:

- Aluminiowy wahacz MEYLE: 4,2 kg
- Wahacz OE: 5,1 kg

Inżynierowie MEYLE w pracy:

eksperti MEYLE towarzyszą na każdym etapie procesu - od wstępnego pomysłu do produkcji i kompleksowych testów jakości



Trwa dłużej:

Wahacz wykonany z kutego aluminium jest bardzo wytrzymały, waży mniej i jest jeszcze bardziej odporny na korozję

Obniżenie kosztów: przegub nośny w aluminiowym wahaczu poprzecznym jest wymienny, dzięki czemu nie trzeba od razu wymieniać całego wahacza

Mocny przegub nośny MEYLE-HD:

większa nośność dzięki większej średnicy głowicy kulowej

Lepsze od OE: Większa trwałość potwierdzona w badaniu TÜV

Na podstawie przeprowadzonych prób wytrzymałości eksploatacyjnej stwierdzono, że Wahacze poprzeczne MEYLE-HD typu 3160500128/HD osiągnęły w porównaniu z wahaczami poprzecznymi trójkątnymi producenta pojazdu pod analogicznymi obciążeniami dynamicznymi oraz w identycznych warunkach ponad dwukrotnie większą liczbę zmian obciążenia, a zatem odznaczają się znacznie wyższą trwałością.

(Badanie TÜV zestawu wahaczy poprzecznych MEYLE-HD dotyczyło wyłącznie kryterium wytrzymałości eksploatacyjnej. Inne kryteria nie były testowane.)

ZAMIAST 1234yf?

Liczba samochodów fabrycznie wyposażonych w klimatyzację ciągle rośnie. W roku 2000 było w nią wyposażonych 30% samochodów, a w 2011 – już 60%. Według szacunków aktualnie ponad 80% nowych samochodów jest fabrycznie wyposażonych w klimatyzację.

autoEXPERT

Pierwsze ogólnodostępne układy klimatyzacji samochodowej pracowały z wykorzystaniem czynnika R12, który w latach 90. XX w. zastąpiono znanym do dziś czynnikiem R134a. Ze względu na uciążliwość dla środowiska czynnik ten nie może być już stosowany w nowo homologowanych pojazdach i jest zastępowany czynnikiem HFO-1234yf. Ze względu na liczne kontrowersje wokół nowego czynnika wiele koncernów przypomniało sobie o ogólnodostępnym medium chłodzącym, jakim jest dwutlenek węgla (CO₂). Jest to czynnik, który w chłodnictwie był stosowany od dawna, ale został wyparty ze względu na dość wysokie wymagania stawiane instalacjom chłodniczym z nim pracującym. Podstawowym czynnikiem stanowiącym o przejściu na gazy bardziej znane w chłodnictwie, czyli freony, była wielkość cząsteczek, która gwarantowała mniejsze straty związane z nieszczelnościami układu i nie wymagała tak dużego reżimu technologicznego. Wadą wynikającą ze zmiany czynnika chłodniczego okazał się dość poważny wpływ freonów na środowisko. Niezależnie od prac związanych z przejściem aktualnie stosowanych czynników chłodniczych na nowy, mający mniejsze oddziaływanie na środowisko czynnik HFO-1234yf, kilka koncernów skupiło swoją uwagę na doskonaleniu układów klimatyzacji pracujących w oparciu o CO₂, który charakteryzuje się współczynnikiem GWP = 1. Jak się okazuje, nie jest to jedyny czynnik mogący pracować jako medium w układzie klimatyzacji. Istnieje kilka innych, które są uznawane za naturalne i posiadają bardzo niski współczynnik GWP (aktualnie limit GWP w przypadku nowych urządzeń klimatyzacyjnych montowanych w samochodach nie może przekra-



Źródło: Daimler AG

zczać wartości 150). Porównanie tych czynników znajduje się w Tabeli 1.

TABELA 1. CZYNNIKI NATURALNE POSIADAJĄCE NISKI WSKAŹNIK GWP

Nazwa czynnika	Oznaczenie	GWP
Dwutlenek węgla	R-744	1
Amoniak	R-717	0
Izobutan	R-600a	3
Propan	R-290	3
Cyklopropan	RC-270	3

Naturalne czynniki mogą być stosowane zamiennie ze względów ekologicznych, jednak wymaga to często dość kosztownej przebudowy układu klimatyzacji. Także konieczne jest przeprojektowanie układu klimatyzacji ze względu

na bezpieczeństwo osób znajdujących się w kabinie pojazdu oraz ze względu na ewentualną palność czynnika. Jest to szczególnie ważne podczas serwisowania układu klimatyzacji i podczas ewentualnego uszkodzenia na przykład w wyniku wypadku (propan).

CO₂ W CHŁODNICTWIE

Dwutlenek węgla po raz pierwszy został użyty w chłodnictwie już w 1866 r. przez Thaddeusa Lowe. Trzy lata później był to czynnik używany w instalacji chłodniczej na statku kursującym między Teksasem a Nowym Jorkiem, natomiast w 1881 r. został użyty przez Lindego. Dwutlenek węgla był w powszechnym użyciu aż do lat 30. XX wieku. Znajdował zastosowanie głównie na statkach i w przemyśle chłodniczym. Pierwsze problemy w jego użyciu dały o sobie znać na statkach kursujących w rejonach tropikalnych, gdzie temperatury przekraczały temperaturę krytyczną

dla CO₂ wynoszącą 31,1°C. Powodowało to gwałtowny spadek skuteczności chłodzenia oraz wzrost mocy potrzebnej do zasilania kompresorów. Z tym problemem poradzono sobie dopiero wiele lat później. Stało się to w roku 1994, kiedy Gustav Lorentzen z norweskiego Instytutu Inżynierii Chłodniczej zaproponował wykorzystanie obiegu transkrytycznego dla CO₂, co pozwoliło na zastosowanie tego czynnika w samochodowych instalacjach chłodniczych (Rys. 1). Obieg ten polegał na wykorzystaniu dwutlenku węgla i jego par pod takim ciśnieniem i w takiej temperaturze, aby znajdował się częściowo powyżej temperatury punktu krytycznego.

Problemem związanym z zastosowaniem dwutlenku węgla w samochodowej instalacji klimatyzacyjnej jest ciągle jego oddziaływanie na człowieka. Co prawda w instalacji jest on hermetycznie oddzielony od pasażerów, jednak w przypadku rozszczelnienia instalacji może się przedostać do przestrzeni pasażerskiej, powodując znużenie i senność osób w niej przebywających. Mając to na uwadze, konstruktorzy instalacji klimatyzacyjnych projektują coraz bardziej skomplikowane układy pracujące z wykorzystaniem dwóch osobnych obiegów tego gazu. Jeden obieg powiązany jest z zewnętrznym wymiennikiem ciepła, natomiast drugi z wewnętrznym. Drugi obieg znajduje się w kabinie pojazdu, a jego objętość (ilość zawartego w nim CO₂) jest na tyle mała, że w razie rozszczelnienia nie ma żadnego wpływu na pasażerów. Niestety, wraz ze stopniem komplikacji układu rośnie jego cena, a chodzi o to, by produkować coraz taniej. Jest to chyba podstawowy powód niepopularności CO₂ jako czynnika w samochodach.

ALE, ALE...

Unia Europejska zażądała, by wymienić czynnik R134a w układach klimatyzacji na ten o mniejszym potencjale globalnego ocieplenia. Zaproponowano nowy czynnik – R1234yf, którego opracowanie i wdrożenie wzbudzało wiele kontrowersji. Jednak nie chodzi o kontrowersje związane z wprowadzeniem czynnika, ani z jego ceną, która na początku była nieprzyzwoicie wysoka. Specjaliści z Mercedes-Benz – zaraz po ogłoszeniu przez UE decyzji o przejściu na nowy czynnik – w ramach eksperymentu spry-

skali nowym czynnikiem rozgrzano silnik samochodu, by zasymulować rozszczelnienie układu klimatyzacji w trakcie wypadku. Okazało się, że czynnik ten zapalił się. Był to pojedynczy przypadek, który przeważał o tym, że Mercedes-Benz zaczął prace nad układem klimatyzacji zasilanym gazem CO₂. Od 2017 r. modele klas E i S, jako pierwsze seryjne auta osobowe na świecie, otrzymują układy klimatyzacji, w których czynnikiem chłodzącym jest dwutlenek węgla. Opracowano je całkowicie od podstaw w oparciu o normy DIN określone przez komitet Niemieckiego Stowarzyszenia Branży Motoryzacyjnej (VDA). Problemem konstrukcyjnym jest fakt, że układ pracujący z dwutlenkiem węgla jest bardziej skomplikowany, ponieważ pracuje pod znacznie wyższym ciśnieniem roboczym (dziesięciokrotnie). Docelowo takie układy Mercedes chce zastosować we wszystkich swoich modelach, ale póki co te, których koncern nie zdążył zmodernizować, będą musiały pozostać oparte na nowym, droższym czynniku R-1234yf. Niemieccy inżynierowie powiedzieli, że w ich samochodach znajdzie się specjalny układ ochronny, który ma zapobiec przypadkowemu zapaleniu się czynnika, np. podczas wypadku lub awarii. ■

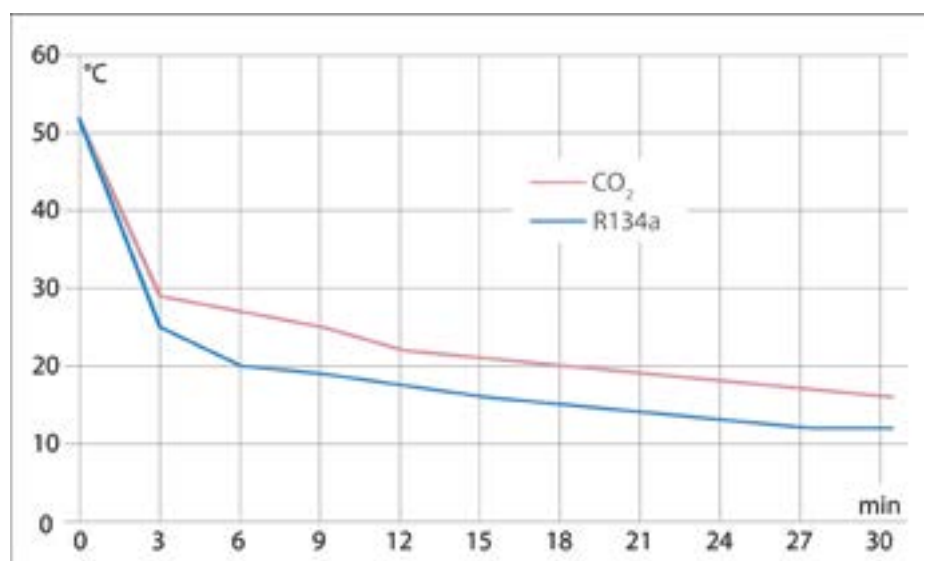
Maciej Blum

Literatura:

- A. Skrzyniowski, D. Skrzyniowska, Dlaczego CO₂ w układach klimatyzacji samochodowej?, Mechanika. Czasopismo Techniczne, 5-M/2012, zeszyt 10, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej.

TROCHĘ HISTORII

W 1869 r. Thaddeus Lowe uruchomił pierwszą instalację chłodzącą wykorzystującą dwutlenek węgla. Mieściła się ona na statku kursującym wzdłuż wybrzeża Ameryki Północnej. Przez lata CO₂ było popularnym czynnikiem chłodniczym. Dopiero w latach 30. XX wieku wprowadzono nowe czynniki chłodnicze na bazie fluoru (związki „F”), które zadomowiły się także w samochodach m.in. jako czynnik R12. W 1987 r. na mocy zapisów w Protokole Montrealskim zakazano dalszego użytku związków freonowych, których zaprzestano używać w samochodach w 1993 r. Od roku 1998 wszystkie prace serwisowe muszą być wykonywane tylko z wykorzystaniem czynnika R134a, który aktualnie jest zamieniany w instalacjach samochodowych na nowy czynnik HFO-1234yf. W tym czasie dwutlenek węgla został odsunięty na boczny tor w motoryzacji, jednak znalazł szersze zastosowanie w przemyśle.



Rys. 1. W porównaniu do czynnika R134a dwutlenek węgla szybciej chłodzi przestrzeń pasażerską, a w razie potrzeby osiąga także niższe temperatury

HYDRAULICZNY UKŁAD STEROWANIA SPRZĘGŁEM



Sprzęgło to łącznik pomiędzy silnikiem a skrzynią biegów. Sprzęgło można rozłączyć za pomocą systemu zwalnającego połączonego z pedałem sprzęgła, co ma na celu umożliwienie zmiany biegów. Jeśli sprzęgło jest włączone, tarcza ulega ściśnięciu pomiędzy dwiema powierzchniami ciernymi koła zamachowego oraz pierścienia dociskowego sprzęgła. Aby rozłączyć sprzęgło ciągnięte lub pchane, należy ciągnąć albo wypychać palec sprężyny talerzowej. Tarcza oddziałuje na koło zamachowe, wytwarzając w ten sposób tarcie. Następnie dochodzi do rozłączenia sprzęgła. System zwalniania sprzęgła może być układem mechanicznym (z linką sprzęgła) lub hydraulicznym.

Hydrauliczny układ rozłączania sprzęgła pracuje według tej samej zasady co hamulce hydrauliczne. System hydrauliczny składa się z elementu przenoszącego (pompa sprzęgła), przewodu oraz elementu odbierającego. Pompa sprzęgła łączy się z metalowym lub plastikowym zbiornikiem wypełnionym płynem hydraulicznym. Zbiornik może być umieszczony pomiędzy sprzęgłem oraz pompą hamulcową lub osobno. W zależności od modelu, elementem odbierającym może być siłownik zwalnający (układ półhydrauliczny) lub hydrauliczne koncentryczne łożysko wyciskowe (układ w pełni hydrauliczny). Ramię pedału sprzęgła steruje tłokiem w pompie sprzęgła (CMC). Wskutek tego działania płyn hydrauliczny przepływa przez przewód hydrauliczny do siłownika zwalnającego (CRC), gdzie kolejny tłok wprawia w ruch mechanizm rozłączania sprzęgła. Jeśli pojazd posiada siłownik zwalnający, wtedy interfejsem pomiędzy systemem hydraulicznym a sprzęgłem sterują widełki sprzęgła oraz łożysko wyciskowe. Ten system wykorzystuje się zarówno w sprzęgłach ciągniętych, jak i pchanych. W układzie półhydrau-



licznym siłownik zwalnający znajduje się na zewnątrz obudowy. Można zatem wymienić komponenty hydrauliczne bez konieczności demontażu skrzyni biegów. Hydrauliczne koncentryczne łożysko wyciskowe (CSC) połączone z pompą sprzęgła za pośrednictwem przewodu. CSC to hydrauliczny cylinder wraz ze zintegrowanym łożyskiem oporowym. Konstrukcja łożyska wyeliminowała widełki sprzęgła, łożysko oporowe oraz tulejkę prowadzącą. Koncentryczne łożysko wyciskowe CSC pozostaje w bezpośrednim kontakcie ze sprężyną talerzową docisku sprzęgła, co przekłada się na lepszą wydajność układu hydraulicznego. Ten układ może być wykorzystywany wyłącznie w przypadku sprzęgieł pchanych. W układzie w pełni hydraulicznym, CSC umiejscowiono wewnątrz obudowy. Zaleca się wymianę CSC podczas każdorazowej instalacji nowego sprzęgła. Niezbędnym elementem koncentrycznego łożyska wyciskowego jest funkcja samocentrowania. Mechanizm samocentrowania koryguje przesunięcie pomiędzy osią sprężyny talerzowej a osią łożyska, które to przesunięcie powstało w wyniku luzu pomiędzy łożyskiem a tulejką. Dzięki temu łożysko przesuwają się w odniesieniu do tulei oraz ulega samocentrowaniu w stosunku do osi sprężyny talerzowej mechanizmu docisku sprzęgła. Kluczowym elementem tego komponentu hydraulicznego jest uszczelnienie. W ręcznych skrzyniach

biegów uszczelnienie wewnątrz komponentu hydraulicznego wykonano z syntetycznej gumy EPDM (terpolimer etylenowo-propylenowo-dienowy). W tym przypadku uszczelka może stykać się wyłącznie z płynem hydraulicznym typu DOT. Jeśli uszczelka wejdzie w kontakt z płynem mineralnym lub syntetycznym (np. olejem silnikowym, olejem przekładniowym, lubrykantem wykorzystywanym do smarowania), układ stanie się wtedy nieszczelny. W automatycznych skrzyniach biegów uszczelnienie wewnątrz komponentu hydraulicznego wykonano z HNBR (uwodorowanego kauczuku butadienowo-akrylowego). W tym przypadku uszczelka może wchodzić w kontakt z cieczami mineralnymi oraz syntetycznymi. ■

Od 1995 r. Valeo produkuje układy hydrauliczne sprzęgła dla producentów pojazdów na całym świecie. Pełna oferta produktów hydrauliki sprzęgłowej tej marki jest dostępna również na rynku części zamiennych. Zaufaj jakości pierwszego montażu i wybierz Valeo jako dostawcę komponentów hydraulicznego układu sprzęgła.



KOŃCÓWKI DRAŻKÓW KIEROWNICZYCH **febi**

Precyzyjna kontrola kierunku jazdy

febi oferuje szeroki asortyment końcówek drążków kierowniczych w jakości OE, zapewniających precyzyjną kontrolę kierunku jazdy – dzięki czemu kierowcy zawsze bezpiecznie dojadą do celu.

- Jakość produktów OE
- Ponad 600 referencji końcówek drążków kierowniczych
- Dostępne również w zestawach ProKit
- Pokrycie ponad 95% popularnych modeli samochodów

TWÓJ NR 1 w układzie kierowniczym i zawieszeniu



SOLUTIONS MADE IN GERMANY™

www.febi.com

DLACZEGO MOŻE PĘKNAĆ DOCISK SPRZĘGŁA?

SCHAEFFLER

Silniki EcoTec produkowane przez Opel są bardzo popularnymi jednostkami w Polsce. Jest to sprawdzona konstrukcja i od lat silniki te napędzają kolejne modele niemieckiej marki. Tak jak każdy produkt ewoluuje, tak i Opel wprowadził pewne zmiany. W tym artykule skupimy się na zmianach dotyczących układu przeniesienia napędu oraz ich technicznym skutkom. Układ ten jest wyposażony w sztywne koło zamachowe oraz sprzęgło standardowe – bez układu samoregulacji.

Niestety w pewnych przypadkach dochodzi do bardzo szybkiej awarii. Sprzęgło ulega spaleniom już po przejechaniu kilkuset czy kilku tysięcy kilometrów. W najgorszym scenariuszu dochodzi jeszcze pęknięcie płyty dociskowej. Dlaczego tak się dzieje? Zakres pracy standardowego sprzęgła wynosi 1,5 mm. Po zdjęciu tej grubości materiału z tarczy sprzęgłowej zaczyna się poślizg.

Z jakiego powodu sprzęgło się ślizga praktycznie od wymiany? Odpowiedź znajdziemy poniżej – w biuletynie technicznym LuK nr 0030 możemy przeczytać o zmianie głębokości koła zamachowego. Samochody wyprodukowane do maja 2007 roku mają koła zamachowe o głębokości 19 mm. Po tej dacie wszystkie koła mają 21,6 mm. Różnica to 2,6 mm, a to więcej niż zakres kompensacji zużycia sprzęgła standardowego. Jeżeli nie zwrócimy uwagi na ten istotny fakt, które sprzęgło z tabeli powinno być zamontowane, to z powodu przegrzania dojdzie nawet do pęknięcia docisku. ■

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



Fot. 1. Przegrzana tarcza sprzęgłowa



Fot. 2. Pęknięty docisk na skutek przegrzania

SERVICE INFO

Instrukcja montażowa zestawów LuK RepSet® 621 3027 09/33, 621 3045 09/33 i 621 3050 09/33

<p>Producent: Opel/Vauxhall</p> <p>Model: Astra G/GH, Combo, Corsa C, Meriva, Signum, Vectra C, Zafira B</p> <p>Silnik: Z18XER, Z18XEL, Z19XE, Z18XER</p> <p>Skrytka biegów: F7</p> <p>LuK RepSet®: 621 3027 09 / 33/34 621 3045 09 / 33 621 3050 09 / 33</p> <p>Nr OE koła zamachowego: 90536140 / 416169 91186400 / 3616216</p> <p>W wybranych modelach samochodów sprężyno-ściernych (ciężarówka ciężarówka) problem występuje głównie po dłuższych odcinkach bez jazdy i przy temperaturach powyżej 100°C.</p> <p>Z tego powodu, od maja 2007, producent poleca montaż standardowego przemyślanego sprzęgła i koła zamachowego.</p> <p>W rezultacie głębokość koła zamachowego zmieniła się z 19 mm na 21,6 mm.</p> <p>Ta zmiana nastąpiła w odniesieniu do nr silnika. Wskazywany (dla) (2007) opisany jest na stronie: www.Schaeffler-Aftersales.com i TecDoc.</p>	 <p>Foto 1: Nr OE 90536140 / 416169 bez obwodowego nacięcia, głębokość koła 19 mm.</p>	 <p>Foto 2: Nr OE 90536400 / 3616216 z obwodowym nacięciem, głębokość koła 21,6 mm.</p>
---	--	--

W pojazdach wprowadzonych przed majem 2007, które posiadają tę samą wagę (dokonano modernizacji), należy zwrócić uwagę na tabelę (Fot. 3).

Wskazywane są tylko te modele, które są zgodne z tabelą (Fot. 3).

Nr OE koła zamachowego	LuK RepSet®
90536140 / 416169	621 3027 09
90536400 / 3616216	621 3027 33
90536400 / 3616216	621 3027 34
90536400 / 3616216	621 3045 09
90536400 / 3616216	621 3045 33
90536400 / 3616216	621 3050 09
90536400 / 3616216	621 3050 33

Ważne! Należy stosować się do zaleceń producenta pojazdu!

Wskazywane części i zestawienie można znaleźć w naszym katalogu online, pod adresem: www.Schaeffler-Aftersales.com lub w RepXpert pod adresem: www.RepXpert.com

Stron 10/2011
LuK 0030
Zestawienie jest przedmiotem praw autorskich © 2011 Schaeffler lub licencjonariusz Schaeffler

Fot. 3. Service Info opisujące problem doboru sprzęgieł

INNOWACYJNIE



Inteligentne systemy chłodzenia silnika.

Nowoczesne pompy wody, ich montaż jak i serwis stanowią nowe wyzwanie dla warsztatu. Grupa Schaeffler oferuje inteligentne systemy chłodzenia silnika, pompy wody o napędzie elektrycznym oraz ze zmienną regulacją przepływu. W naszej ofercie znajdują się także niezbędne elementy montażowe oraz szkolenia specjalistyczne – czyli wszystko dla zagwarantowania profesjonalnej naprawy. Innowacyjnie!

Dodatkowe informacje:

www.schaeffler-aftermarket.pl

www.rexpert.pl



SCHAEFFLER

MOTOCYKLOWE UKŁADY ELEKTRYCZNE



SPECYFIKA, PODSTAWOWE PROBLEMY TECHNICZNE

Ze względu na specyfikę konstrukcji pojazdu, motocyklowe układy elektryczne różnią się znacząco od samochodowych. Przede wszystkim zdecydowanie bardziej narażone są na działanie warunków atmosferycznych, dlatego też w znacznej części muszą być wodoodporne, począwszy od stacyjki i zespołu wskaźników, poprzez całe okablowanie, na przełącznikach umieszczonych przy manetkach kierownicy kończąc. W zależności od rodzaju i przeznaczenia motocykla stopień komplikacji instalacji elektrycznej jest różny. W lekkich niehomologowanych sportowych maszynach typu off-road zredukowana jest do niezbędnego minimum, w największych turystycznych zbliżona jest do tych, które

spotykamy w samochodach osobowych.

Problematyka jest bardzo szeroka, dlatego też w opracowaniu skupimy się jedynie na szosowych motocyklach turystyczno-sportowych, które mają największy udział w polskim rynku.

BATERIE I ICH TYPOWE USZKODZENIA

Podstawowym problemem, nie zawsze dostrzeganym przez użytkowników, jest sezonowość motocykla. W naszych warunkach klimatycznych około 95% użytkowników nie korzysta ze swoich maszyn w miesiącach październik-kwiecień i z początkiem sezonu znaczna ich liczba ma problemy z uruchomieniem silnika. Powodem jest rozładowany,

a w konsekwencji bardzo często uszkodzony akumulator. W czasie postoju elektroniczne systemy podtrzymywania pamięci systemu sterującego lub alarmy pobierają niewielką, jednak stałą, ilość prądu. Normalny, mieszczący się w standardzie wynik, jaki powinien wskazywać miernik poboru prądu postojowego, nie powinien przekraczać wartości 40 mA. O ile w instalacjach samochodowych nie ma to większego znaczenia, o tyle w motocyklowych, gdzie pojemności baterii są znacznie mniejsze i przeciętnie wynoszą 3-15 Ah, problem ładowania podczas długich postojów jest bardzo istotny. Głębokie rozładowanie przeważnie kończy się zniszczeniem ogniwa. Niezbędne jest zatem ładowanie baterii, co w niektórych konstrukcjach może być mocno utrudnione i wiąże się z koniecznością

demontażu takich elementów, jak siedzisko czy nawet zbiornik paliwa. Do ładowania motocyklowych baterii zaleca się stosowanie specjalistycznych ładowarek, które mają także funkcję podtrzymywania, gdy akumulator jest w pełni naładowany. Niektórzy producenci od kilku lat montują w motocyklach gniazda prądowe współpracujące z takimi urządzeniami, znacznie ułatwiając tę operację. Przy wymianie baterii na nową należy ściśle stosować się do wymogów stawianych przez producenta motocykla, nie tylko w zakresie gabarytów czy pojemności baterii, ale także prądu rozruchu. Tu z pomocą może przyjść nam Auto Partner SA, zaopatrujący sklepy motoryzacyjne i serwisy, oferując bogatą gamę akumulatorów różnych producentów.

GENERATORY PRĄDU

Pomijając prądnice prądu przemiennego, stosowane w motocyklach małych pojemności oraz niektórych sportowych motocyklach off-roadowych z cewką i kołem magnesowym, jako źródło prądu przeważnie stosuje się alternatory. Pierwszy rodzaj to urządzenia stosowane w dużych motocyklach terenowych jako osobny, integralny element napędzany paskiem klinowym lub zespołem kół zębatych, podobnie jak w samochodach. Jego zaletą jest duża sprawność i zdolność oddawania maksymalnego prądu już przy niewielkich obrotach silnika. Wadą natomiast (co w motocyklach jest rzeczą niezwykle istotną) jest spora masa urządzenia oraz zużywające się szczotki i pierścienie ślizgowe. Najczęściej spotykane usterki tego typu alternatora to: zużywające się lub klinujące w szczotkotrzymaczu grafitowe szczotki, przebicie diody prostowniczej do masy, zużywające się łożyska, uszkodzenie regulatora napięcia, uszkodzenie stojana i wirnika czy wytarte pierścienie ślizgowe.

Typową i najbardziej powszechną konstrukcją w motocyklach jest alternator umieszczony bezpośrednio na wale korbowym. Jego wirnik składa się z magnesów trwałych, a jego największą zaletą jest brak elementów stykowych między stojanem a wirnikiem. Jest to wyjątkowo istotne, gdyż współczesne silniki motocyklowe osiągają znacznie większe prędkości obro-

towe niż silniki samochodowe, co przy zastosowaniu klasycznego alternatora prowadziło do szybkiego zużycia szczotek i pierścieni ślizgowych. Aby osiągnąć lepsze odprowadzanie ciepła z generatora często pracuje on zanurzony w kąpielii olejowej (wspólnej dla silnika i skrzyni biegów). Równie często spotyka się alternatory pracujące „na sucho”, bez oleju, wtedy jego chłodzenie odbywa się jedynie poprzez pokrywę. Częstym rozwiązaniem jest mocowanie stojana do pokrywy alternatora, co również jest niezwykle wygodne przy jego demontażu (bez konieczności zdejmowania wirnika). Stosuje się także rozwiązania z uzwojeniami umieszczonymi pod kołem magnesowym. Wtedy do demontażu układu należy stosować fabryczne ściągacze.

Prawidłowe napięcie generowane przez układ alternator-regulator kształtuje się w przedziale 13,6–14,5 V. Ewentualny nadmiar mocy odprowadzany jest do „masy” motocykla. Regulator napięcia podczas pracy generuje duże ilości ciepła, dlatego też we współczesnych konstrukcjach jego obudowa jest dodatkowo ozdobowana i wykonana z lekkich stopów o dużym współczynniku przewodzenia ciepła.

CZĘSTE PRZYCZYNY USZKODZENIA UKŁADU ŁADOWANIA

- zły stan połączeń elektrycznych między poszczególnymi podzespołami układu, spowodowany przeważnie zawilgoceniem i korozją. Zjawisko to dotyczy szczególnie kostek złączy elektrycznych, które w teorii powinny być hermetyczne. Niestety, szczególnie podczas mycia motocykla myjką wysokociśnieniową woda potrafi przedostać się do kostek i pozostawać tam długi czas, powodując korozję poszczególnych pinów złączy;
- obciążenie układu prądem większym od nominalnego poprzez zainstalowanie dodatkowych odbiorników (podgrzewane siodełka, manetki, oświetlenie dużej mocy). Nadmierne obciążenie alternatora może być też spowodowane przez zły stan baterii, wymagającej ciągłego ładowania;
- niski poziom oleju w silniku powodujący przegrzewanie się statora

i uszkodzenie izolacji jego uzwojeń prowadzące do zwarcia między fazami;

- zbyt długie utrzymywanie silnika na maksymalnie wysokich obrotach może prowadzić do przegrzania się regulatora napięcia nie radzącego sobie z odprowadzeniem nadmiaru mocy do masy pojazdu;
- odłączenie obwodów zasilania układu „alternator-bateria-przełącznik” poprzez odkręcenie się przewodu od klemy baterii lub jego zerwanie.

Ale przecież układy elektryczne w motocyklach to nie tylko bateria czy zespół ładowania, to także układ zapłonowy, rozrusznik, oświetlenie, wskaźniki i wiele innych odbiorników prądu, i przede wszystkim wiązki elektryczne, które narażone na zmienne warunki atmosferyczne i wibracje stanowią jeden z bardziej awaryjnych elementów całego układu elektrycznego. Dlatego też podczas przeglądu po lub przed sezonem zaleca się wyjątkowo staranną inspekcję instalacji, czyszczenie jej sprężonym powietrzem i konserwację odpowiednimi preparatami. Warto też pamiętać o kontroli i wymianie (zgodnie z zaleceniami producenta) świec zapłonowych i przewodów wysokiego napięcia. Czołowi producenci zapewniają żywotność świec na ok. 20–30 tys. kilometrów, czyli mniej więcej na 2 lata statystycznego przebiegu w polskich warunkach. Pamiętać należy o ścisłym stosowaniu się do wymogów producenta danego motocykla w zakresie specyfikacji świecy zapłonowej. Dużym i szybko dostępnym asortymentem odpowiednich produktów może pochwalić się Auto Partner SA zaopatrujący sklepy motoryzacyjne i warsztaty. Układ elektryczny to jeden z najczęściej ulegających awarii podzespół motocykla, warto więc dbać o jego dobry stan, aby uniknąć przykrych niespodzianek w sezonie i tak trwającym stosunkowo krótko w naszym kraju. Szczegółowy przegląd maszyny wiosną jest podstawą udanego sezonu motocyklowego. Tu również z pomocą może przyjść Auto Partner SA, oferując duży wybór przewodów wysokiego napięcia, świec oraz fajek zapłonowych czy elementów oświetlenia. Odpowiednia dbałość o układ elektryczny motocykla przedłuży jego niezawodność i żywotność. ■

OGLEDZINY MOTO



Właśnie mija 5 lat, odkąd rozpocząłem swoją przygodę z prowadzeniem kanału w serwisie YouTube. Miało to być hobby i sposób spędzania wolnego czasu, sposób na przekazywanie wiedzy, miejsce, gdzie każdy rozpoczynający przygodę motocyklista znajdzie coś dla siebie. Nigdy nie spodziewałbym się, że jeden kilkunastominutowy filmik całkowicie odmieni moje życie. Miało być niewinną zabawą, stało się największą pasją, a później sposobem na życie. Żyję i pracuję „w motocyklowym świecie” i dziś mogę otwarcie powiedzieć – jeśli pracujesz i lubisz to, co robisz – to nigdy nie jesteś w pracy! Dziś 25 tysięcy

subskrypcji i kilka milionów wyświetleń, a wszystko zaczęło się od tematu, do którego dziś powrócę, czyli od odcinka pt. „gdzie szukać i co sprawdzić przy zakupie używanego motocykla”.

Rozpoczynając przygodę z motocyklowym światem, prędzej czy później stajemy przed wyborem i zakupem pierwszego motocykla. Wybór motocykla to jedna z najważniejszych kwestii, ale to też przede wszystkim kwestia gustu. Pojemność to jedno, wygląd to drugie. Więcej na ten temat dowiecie się na moim kanale w serwisie YouTube, bo to temat na osobny artykuł. Przejdźmy natomiast do drugiej kwestii, jaką jest zakup motocykla. Zdecydowana większość ludzi rozpoczynających przygodę wybiera motocykl używany, który będzie służył do nauki. Natomiast jak się do tego zabrać? Gdzie szukać? Jak szukać? Na co zwracać uwagę?

Najbardziej zaufanym źródłem są znajomi, którzy sprzedają swoje własne motocykle. Kupując motocykl od znajomego, możemy mieć praktycznie pewność, że sprzedający nie chce nas oszukać. Nikt nie chce ryzykować i sprzedawać znajomemu rzeczy, za którą nie jest pe-

wien. Kupowanie motocykla od kolegi to trochę kupowanie świętego spokoju, za który czasem warto nawet trochę więcej dopłacić!

Kolejne źródło to fora internetowe. Forum to takie specyficzne miejsce, które ściąga „motocyklowych kosmitów z danej planety” w jedno miejsce. Na takim forum znajdziemy mnóstwo przydatnej wiedzy, ciekawostek, opisy motocykli, subiektywnych wrażeń z jazdy itp. Forum to największa kopalnia wiedzy na temat danego motocykla. Oczywiście na takich forach pojawiają się również ogłoszenia o sprzedaży – i to jest bardzo dobry sposób na zakup sprzętu. Dlaczego? Ano dlatego, że i użytkownik, i jego motocykl są znani od dłuższego czasu, wiadomo, o czym pisał, na jakie tematy się wypowiadał, a także w jakiej tematyce szukał pomocy. Dodatkowo użytkownicy forum spotykają się na żywo na wspólnych przejażdżkach. Jako ciekawostkę powiem Wam, że mój motocykl kupiłem od forumowego kolegi, który mieszka w Białymstoku (dzieli nas 750 km), a spotkaliśmy się na 3-dniowym zlocie Fazera w całkowicie innej części kraju.

Kolejne miejsce to okoliczne komisje motocyklowe. Zdecydowana większość takich miejsc prowadzona jest przez aktywnych motocyklistów, znających się na rzeczy. Ludzie ci nie chcą mieć nikogo „na sumieniu”, dlatego starają się dbać o to, żeby motocykle w ofercie były w dobrym lub bardzo dobrym stanie. Niestety, jak to mówią, każdy kij ma dwa końce – na jednym są ci, którzy dbają o swoją ofertę, na drugim są natomiast ci najgorsi, czyli handlarze, którzy przygotowują motocykle do sprzedaży. Wszystkie wady mają być jedynie zakamuflowane, aby klient motocykl kupił. Sprzedają motocykle powypadkowe, wymagające sporych nakładów finansowych, z przygodami, z niejasną przeszłością. Oczywiście wszystkie motocykle w ich ofercie są „idealne” na pierwszy rzut oka, dlatego kupując pierwszy motocykl, należy być SUPER OSTROŻNYM!

Ostatnie miejsce najbardziej popularne to oczywiście portale aukcyjne. Tam jest ogromny wybór. Pytanie – jak wybrać ten jeden właściwy z kilku tysięcy ogłoszeń? Podpowiem Wam z doświadczenia.

Ja motocykla szukam zawsze na forum lub wśród znajomych. Jeśli już muszę przeglądać portale aukcyjne, to wybieram tyle parametrów, ile tylko potrafię, żeby jak najbardziej zawęzić obszar poszukiwań, robię niewielki zakres cenowy +/- 1000 zł, który chcę zapłacić, zasięg ustawiam na maksymalnie 150 km od domu (żeby nie ponosić kosztów za jeżdżenie i oglądanie). Wskakuje mi dzięki temu naście ewentualnie kilkadziesiąt motocykli. Od razu odrzucam te najtańsze. Szukam tylko tych, z ceną zbliżoną do średniej, oraz tych najdroższych. Czytam opis każdego, zwracam uwagę na te, których opis jest najbogatszy, ponieważ uważam, że jeśli ktoś poświęcił czas na opisanie całej historii motocykla, napraw, dodatków oraz zrobił bardzo dobre jakościowo zdjęcia – to jest to oferta, na którą warto poświęcić czas. Wszystkie takie, gdzie jedyny opis to „sprawny – wsiadać i jeździć”, od razu wylatują do kosza.

Jeśli wybrałem już sobie 3-5 interesujących mnie sztuk, dzwonię i zadaję serię wcześniej przygotowanych pytań – o serwis, o historię jazdy, o awarie, o wywrotki, o wymagany wkład itp. Jeśli na wszystkie pytania otrzymuję odpo-

wiedzi bez kłopotu, bez głupiego gadania, bez tłumaczenia, że „nie wiem”, „ja nie robiłem”, „nie wiem, co było przedtem” to znak, że warto pojechać i taki motocykl obejrzeć.

MAMY WYBRANEGO POTENCJALNEGO ZWYCIĘZCĘ – JEDZIEMY OBEJRZEĆ!

Jeśli wykonaliśmy wszystkie kroki, to jazda na oględziny jest czasem jedynie formalnością! Oczywiście nie jedziemy z przekonaniem, że to już nasz motocykl, bo nie kupuje się kota w worku. Zawsze najlepiej zabrać ze sobą kogoś, kto jeździ na motocyklu, żeby studiował nasze zapędy i patrzył „chłodnym okiem”. Nie raz towarzyszyłem znajomym przy zakupie i zawsze jest to samo – niezależnie, czy motocykl jest wart zakupu, czy nie – to gość, który przyjechał i tak chce go kupić. Czasem z niewiedzy, czasem „bo szkoda wracać z pustymi rękami”, a czasem zakochują się od pierwszego wejrzenia. Dlatego właśnie chłodne oko towarzysza jest tutaj najważniejsze!

Bardzo często ludzie skupiają swoją uwagę na aspekcie wizualnym, a najważniejsze w każdym motocyklu jest jego serce – i właśnie od niego zawsze zaczynamy oględziny. Odpalamy zimny motocykl i słuchamy, czy nie słychać rytmicznego cykania, szelestu, uderzania i innych nietypowych dźwięków. To najtrudniejsze zadanie, dlatego jeśli nie wiemy czego słuchać, warto mieć kogoś do pomocy. Sprawdzamy wkręcanie się na obroty, czy motocykl dobrze reaguje na manetkę gazu, czy trzyma wolne obroty na biegu jałowym. Dalej przechodzimy do sprawdzenia wszystkich podzespołów: układu napędowego, hamulcowego, elektroniki, zawieszenia itp. Jeśli wszystkie podzespoły nie budzą naszych podejrzeń – czas na jazdę próbną. **PAMIĘTAMY, ŻEBY ZAŁOŻYĆ ODZIEŻ OCHRONNĄ I KASK!**

Ruszamy powoli, sprawdzając, czy motocykl prowadzi się pewnie. Sprawdzamy wszystkie biegi, hamulce przedni i tylny. Delikatnie kołyszemy motocyklem przy małej prędkości, sprawdzając, czy sam wraca do pionu, czy ma „ochotę” się przewrócić. Później trzeba sprawdzić, czy motocykl się w pełni rozpędza, czy wkręca się na obroty bez żadnych niepokojących zjawisk. Ostatni test to oczywiście rozpędzenie się, puszczenie kierownicy

i sprawdzenie, czy motocykl jedzie prosto, czy nie ściąga – tutaj również warto mieć do pomocy kogoś, kto jeździ na motocyklu i sprawdzi to za nas.

Po sprawdzeniu stanu technicznego przechodzimy do aspektu wizualnego. Najważniejsze to sprawdzić stan malowania i zgodność z oryginałem. Każde odstępstwo warte jest zapytania, dlaczego element został wymieniony. Oczywiście dodatki czy akcesoryjne elementy to wartość dodana, natomiast sytuacja, kiedy motocykl ma inny kolor niż powinien, a sprzedający twierdzi, że jest bezwypadkowy... to już jest mocno zastanawiające. Zarówno motocykli, jak i samochodów nie maluje się bez potrzeby. Szukamy uszkodzeń, pęknięć, rys, świeżych spawów, które od razu wskazują na jakąś przygodę. Pamiętajcie, że wszystko, co znajdziecie podczas oględzin, działa na Waszą korzyść i wpływa na cenę ostateczną. Komplet zużytych opon czy napęd do wymiany może sprawić, że cena zmaleje nawet o tysiąc złotych. Warto zatem oglądać z chłodną głową każdy element po kolei.

Podsumowując, kupując motocykl, należy być przede wszystkim opanowanym i bardzo ostrożnym. Pamiętajcie, że okazje nie istnieją, tak samo, jak 20-letnie motocykle ze znikomymi przebiegami. Nikt nie odda Wam sprawnego motocykla za połowę ceny, a jeśli ktoś będzie doskonale znał swój motocykl, to możliwe, że cena będzie nawet nieco zawyżona. Oczywiście działa to również w drugą stronę – jeśli motocykl jest dużo tańszy od każdego innego, to już powinna Wam się zapalić lampka ostrzegawcza w głowie, że coś musi być nie tak...

Pamiętajcie, żeby do oględzin podejść ze spokojem i przekonaniem, że będziemy szukać jak najwięcej wad, dzięki którym obniżymy cenę. Dobrze mieć kogoś do pomocy, kto sam jeździ i będzie patrzył równie krytycznym okiem. Jeśli wykonacie wszystkie powyższe czynności, to mam nadzieję, że nabędziecie pojazd spełniający oczekiwania i bezawaryjny. Pamiętajcie, żeby nie przesadzać w drugą stronę, czyli oczekiwać niemożliwego – nowe motocykle znajdują się jedynie w salonie, a widok rys, otarć czy delikatnych ubytków w lakierze w nastoletnim motocyklu to widok całkowicie normalny. ■

Więcej informacji w serwisie YouTube – kanał FAZA RHAZZA

AP
AUTOPARTNER

CENTAURO
niewidoczne, a jakie istotne...



CENTAURO

Wyłączny dystrybutor
Auto Partner SA

szczegóły: www.autopartner.com ☎ 697 160 003

REGENERACJA ROZRUSZNIKA – DLACZEGO TO SIĘ OPŁACA?

Naturalne jest, że przy regularnej eksploatacji samochodu po pewnym czasie któryś z elementów rozrusznika zużyje się lub ulegnie awarii. Wtedy pierwsze, co przychodzi nam do głowy, to by wymienić rozrusznik na nowy. To jednak wiąże się z dużym wydatkiem, na który nie każdy kierowca może sobie pozwolić. Dlatego warto wziąć pod uwagę drugą opcję – regenerację zepsutej części.

bovez®

REGENERACJA A WYMIANA CZĘŚCI

Obecnie dostęp do nowych części jest na tyle łatwy, że stosunkowo niewiele osób decyduje się na regenerację – większość wybiera kupno taniego elementu zamiennego z Chin. To, co prawda, zmniejsza koszty w porównaniu z kupnem oryginalnej części, jednak oszczędność tak naprawdę może być czysto pozorna. Jakość takich podróbek pozostawia wiele do życzenia i często bardzo szybko ulegają one awariom, co wiąże się z koniecznością zakupu kolejnych części. Dlatego często lepszym wyjściem z sytuacji jest regeneracja zużytych podzespołów oryginalnego rozrusznika w specjalistycznym zakładzie.

JAKI JEST KOSZT REGENERACJI?

Najczęstszym powodem awarii rozrusznika jest najwyklesze zużycie części. Szczególnie często dotyczy to łożysk, kół zębatach, szczotek czy zespołu sprzęgającego. Jeśli do tego dojdzie, rozrusznik zaczyna pracować zbyt głośno lub wolno kręci silnikiem. Nie oznacza to jednak w żadnym wypadku, że do niczego się już nie nadaje. W wielu przypadkach wystarczy tutaj zwykła wymiana zepsutego podzespołu, co wiąże się z reguły z kosztami rzędu kilkudziesięciu złotych za jedną uszkodzoną część. W zależności od liczby elementów, które uległy zużyciu, cena regeneracji będzie się wahać, nadal może być jednak nawet o połowę niższa niż cena nowego, oryginalnego rozrusznika.



POMOC SPECJALISTY

Wiele osób boi się zdecydować na regenerację w obawie, że rozrusznik szybko zepsuje się ponownie i konieczna stanie się kolejna kosztowna wizyta u mechanika. Jednak obawy te są zupełnie nieuzasadnione. Zregenerowana część jest w stanie posłużyć równie długo, co zupełnie nowy element. Oczywiście kluczowe jest jednak, by powierzyć swój samochód profesjonalnej firmie, zatrudniającej wysokiej klasy specjalistów, którzy są w stanie prawidłowo oszacować

stan części i dokonać wymiany zużytych elementów.

Oczywiście możliwa jest także regeneracja uszkodzonego rozrusznika na własną rękę, warto jednak powierzyć to zadanie fachowcom. Ci nie tylko wymienią zużyte podzespoły, ale zajmą się także konserwacją wszystkich elementów, co zabezpieczy je przed korozją. Przeprowadzą również specjalistyczne testy, dzięki którym zyskamy pewność, że przyczyna awarii została właściwie zdiagnozowana i usunięta. ■



Watch out for quality!



10 years guarantee

www.coil-springs.de

AUTO PARTNER NA 127. MIEJSCU W RANKINGU NAJWIĘKSZYCH FIRM W POLSCE

Miło nam poinformować, że w opublikowanym przez tygodnik „Wprost” rankingu 200 największych polskich firm spółka Auto Partner znalazła się na 127. pozycji, a to o sześć oczek wyżej niż w poprzednim roku.

Zestawienie 200 największych firm w Polsce przygotowane przez tygodnik „Wprost” ukazało się w polskich mediach po raz piąty. Przy opracowywaniu rankingu brane były pod uwagę firmy z dominującym kapitałem polskim, a odpowiednie miejsce wyliczone zostało na podstawie informacji o przychodach, zyskach, aktywach i kapitałach własnych. ■



AUTO PARTNER SA DOŁĄCZYŁ DO STOWARZYSZENIA DYSTRYBUTORÓW I PRODUCENTÓW CZĘŚCI MOTORYZACYJNYCH



W pierwszym kwartale bieżącego roku Auto Partner dołączył do grona członków Stowarzyszenia Dystrybutorów i Producentów Części Motoryzacyjnych, czyli do jednej

z największych w Europie organizacji związanych z sektorem motoryzacyjnym.

Stowarzyszenie zrzesza i reprezentuje producentów i dystrybutorów części motoryzacyjnych i jest wspólnym przedsięwzięciem firm względem siebie konkurencyjnych, które jednak w pewnych aspektach biznesowych potrafią połączyć siły, by osiągać wspólne cele. Członkostwo w stowarzyszeniu to nie tylko dostęp do informacji na temat rynku motoryzacyjnego oraz szansa nawiązania relacji z nowymi partnerami biznesowymi, to również aktywne uczestnictwo w kreowaniu tego rynku i realny wpływ na decyzje legislacyjne

dotyczące branży. Obecnie organizacja skupia ponad 100 podmiotów, zarówno z segmentu pojazdów samochodowych, jak i ciężarowych, których udział w rynku motoryzacyjnym stanowi łącznie około 80%.

Dla spółki Auto Partner członkostwo oznacza możliwość współdecydowania w najważniejszych kwestiach dotyczących przyszłości branży motoryzacyjnej i rozwoju handlu zarówno w Polsce, jak i Europie. To współpraca z największymi organizacjami tego rynku i szansa na realizację wielu wspólnych i przyszłościowych celów. ■

18. MIEJSCA W RANKINGU POLSKIE GEPARDY NALEŻY DO SPÓŁKI AUTO PARTNER SA

Po ostatnim rankingu największych firm w Polsce, gdzie Auto Partner plasował się na 127. pozycji, z wielką przyjemnością informujemy, że w zestawieniu Polskich Gepardów zajęliśmy zaszczytne 18. miejsce.

Polskie Gepardy to ranking 50 najdynamiczniej rozwijających się polskich firm przygotowany przez redakcję tygodnika „Wprost”. Tegoroczne zestawienie to już piąta edycja Polskich Gepardów, a firmy, które znalazły się w rankingu,

wypracowały ponad 16 mld zł zysków netto. To o 3 mld zł więcej niż przed rokiem. ■

FIAT 500

W 1975 roku zakończyła się produkcja Fiata 500 – samochodu, który na stałe wpisał się w obraz Italii i który ją bezapelacyjnie zmotoryzował. 500 to to samo dla Włochów, co dla nas Fiat 126p, co dla Niemców VW „Garbus”, a dla Francuzów Renault 2CV. Po ponad 30 latach koncern Fiata postanowił wypuścić na świat drugą serię Fiata 500. W tym numerze przyjrzymy się tej drugiej wersji, czy ma jeszcze ducha starej 500.



www.netcarshow.com

KRÓTKA HISTORIA

Samochód został zaprezentowany szerokiej publiczności w Turynie w nocy z 4 na 5 lipca i nawiązywał do 500 pierwszej serii. Był oczywiście od niej większy i wyposażony w technologiczne nowinki. Silnik zmienił swoje miejsce względem swojego pierwowzoru i powędrował pod przednią maskę. Na bazie małego Fiata powstał również VAN, który oznaczony jest jako 500L, i crossover oznaczony jako 500X. W 2014 r. samochód przeszedł facelifting. Przeprojektowane zostały przednie i tylne reflektory, zderzaki oraz wnętrza. W 2008 r. nowa pięćsetka otrzymała tytuł europejskiego samochodu roku. Produkcja odbywa się w Tychach oraz Toluca w Meksyku. Na drogi wyjechało już ponad 2 000 000 pięćsetek.

WERSJE SILNIKOWE

Wbrew pozorom każdy znajdzie coś dla siebie. Gamę silnikową otwiera silnik o pojemności 875 cm³ wyposażony w turbosprężarkę, a zamyka silnik o pojemności 1368 cm³, również z doładowaniem. Między nimi są również silniki wolnossące o pojemnościach 1242 cm³ i 1398 cm³. Dla oszczędnych do wyboru są dwa Diesle MultiJet o pojemności 1248 cm³ w dwóch wariantach mocy. Jedynie silnik o pojemności 875 cm³ to konstrukcja 2-cylindrowa, reszta to silniki 4-cylindrowe.

SILNIKI DIESLA	
POJEMNOŚĆ SKOKOWA [cm ³]	MOC [KM]
1248	75
1248	95

SILNIKI BENZYNOWE	
POJEMNOŚĆ SKOKOWA [cm ³]	MOC [KM]
875	80
875	86
875	105
964	60
964	65
1242	69
1368	100
1368	135
1368	140
1368	145
1368	160
1368	180
1368	190

ZALETY

- nieprzeciętny design, który wzbudza sympatię,
- dobre właściwości jezdne,
- dobra dynamika najmocniejszych wersji,
- mnogość wersji, w których każdy znajdzie coś dla siebie.

WADY

- skrzynie automatyczne Dualogic,
- jakość wykonania niektórych elementów wnętrza,
- marna jakość układu wydechowego.

SILNIK

Najmniejszy dwucylindrowy silnik benzynowy to odpowiedź koncernu FCA na sprawę downsizingu. Silnik ma jedynie 875 cm³ pojemności i dwa cylindry, wyposażony jest w turbosprężarkę oraz technologię TwinAir. Te wszystkie nowinki pozwalają uzyskiwać mu moc 85 i 105 KM. TwinAir – co to takiego? W konstrukcji głowicy usunięto jeden wałek rozrządu, a za otwarcie i skok zaworów ssących odpowiedzialne są elektrozawory. W zależności od obciążenia silnika skok i czas otwarcia zaworu może się różnić. Rozrząd realizowany jest poprzez łańcuch rozrządu – jest to zdecydowanie silnik dla oszczędnych. Producent deklaruje spalanie w granicy 4 litrów. W gamie silnikowej znajdziemy również dobrze znany benzynowy silnik 1,2. Jest to prosta konstrukcja stosowana od długiego czasu w innych pojazdach koncernu Fiat. Kolejnym wyborem są silniki o pojemności 1,4 – wolnosący oraz doładowany, ale doładowany trafił jedynie do wersji Abarth. Silniki 1,4 mogą być również wyposażone w technologię TwinAir. Nie cierpią na większe bóleczki, jedynie należy pamiętać o regularnej wymianie oleju i kontroli stanu. Producent deklaruje również wymianę świec zapłonowych co 30 000 km. Bezapelacyjnie należy

trzymać się tego okresu. Silnik Diesla to jednostka o pojemności 1,3, która jest dobrze znana z innych modeli. Silniki Diesla w zależności od zestawienia mają moc 75 i 95 KM. Przy silnikach Diesla należy pamiętać o regularnej wymianie oleju, ponieważ w silniku znajdziemy łańcuch rozrządu, który wrażliwy jest na jakość oleju. Łańcuch nie należy na najtrwalszych i wymaga co jakiś czas kontroli. Dobrze serwisowany potrafi długo służyć i odwdzięczać się niskim spalaniem.

NADWOZIE

Nadwozie jest dobrze zabezpieczone antykorozyjnie, pięćsetka dzielnie stawia czoła wilgoci i soli w okresie zimowym. Mimo obiegowej opinii, że Fiaty gniją już w fabryce, mały Fiat jest od tej opinii odstępstwem. Wyeliminowana została również bóleczka Fiatów ostatnich lat, czyli mocno wypięskowane przednie nadkola w okolicy łączenia z progiem. Przedniego nadkola nic nie chroni przed działaniem piasku i wody. Po kilku latach eksploatacji z nadkola schodzi lakier i widać gołą blachę. Szczególnie widać to w Fiatkach Stilo i Grande Punto. W 500 poradzą sobie z tym problemem.

ZAWIESZENIE

Z przodu znajdziemy poprzeczne wahacze, stabilizator i kolumny MacPhersona. Tył oparty jest na belce. Większych przebiegów nie wytrzymują tuleje tylnej belki, które zaczynają hałasować i wymagają wymiany. Przy temperaturach poniżej zera amortyzatory potrafią przestać tłumić drgania. Jest to dolegliwość znana posiadaczom niektórych modeli Fiata. Na rynku istnieje duża grupa zamienników, które pomogą w utrzymaniu zawieszenia w dobrej kondycji. Ewentualna naprawa nie powinna przysporzyć problemu.

NAPĘD

Do pięćsetki montowano zarówno skrzynie manualne, jak i automatyczne. Skrzynie manualne w zależności od wersji silnikowej mogą mieć 5 lub 6 przełożeń. Łożyska to zdecydowanie najsłabszy element skrzyni biegów. Skrzynie automatyczne to tak naprawdę skrzynia manualna z auto-

matyczną dostawką, która odpowiedzialna jest za zmianę biegów. W 500 to rozwiązanie nazwano Dualogic, ale tak naprawdę to stary dobry Selesped. Ale czy faktycznie taki dobry? No niestety nie do końca. Robot wymaga troskliwej opieki, w tym wymiany okresowej płynu hydraulicznego. Przy większych przebiegach pojawiają się wycieki, co zakłóca pracę skrzyni. W układzie panuje bardzo duże ciśnienie (do 50 bar). Ewentualna nieszczelność będzie powodowała szybkie ubywanie płynu. Dualogic jest bardzo wygodny, ale trzeba mieć do niego cierpliwość i wiedzę przy jego obsłudze. Usunięcie awarii często kończy się spotkaniem z ASO.

NAJRZADSZE WERSJE

Wersje specjalne to temat na osobną książkę. Jest ich tyle, że chyba nawet sam producent ma problem w ich rozpoznaniu. Oto kilka z nich – 500 Anniversario, 500 Barbie, 500 Ferrari, 500 Vintage 57, Abarth 500 esseesse, 500 by Gucci. Zdecydowanie najciekawszą i najrzadszą wersją jest ABARTH 695 BIPOSTO. Jest to wyścigówka, którą można jeździć po drogach publicznych. Kilka faktów związanych z tą wersją – silnik 1,4 turbo, moc 190 KM, waga 997 kg, przyśpieszenie do 100 km/h w 5,9 s. Biposto zostało pozbawione klimatyzacji, reflektorów ksenonowych oraz innych udogodnień. W zamian jest kłowa skrzynia biegów, która pozwala na zmianę biegów bez sprzęgła. Mechanizm różnicowy wyposażony został w szperę, a boczne szyby ustąpiły miejsca poliwęglanowym odpowiednikom. Jedynym mankamentem są ceny, które zaczynają się od około 40 000 euro.

PODSUMOWANIE

500 to samochód, który powoduje uśmiech na twarzy. Jest wesoły i ubarwia nasze ulice. To jeden z tych samochodów, który dobrze się prezentuje zarówno pod teatrem, jak i pod modną knajpką. mnogość wersji powoduje, że każdy wybierze wersję dla siebie. Powrót pięćsetki można uznać za bardzo udany. ■

Ceny od 10 000 zł do 60 000 zł
Łukasz Skowronek

FERRUCCIO – HISTORIA ZAŁOŻYCIELA MARKI LAMBORGHINI



**CZY WIECIE, ŻE LAMBORGHINI
TO NIE TYLKO PRODUCENT SUPER
SPORTOWYCH SAMOCHODÓW?**

Firma Lamborghini wywodzi się z rolnictwa i jest producentem traktorów. Tym głównie zajmuje się włoska marka. W jaki zatem sposób stała się jednym z najbardziej rozpoznawalnych producentów samochodów sportowych? Historia jest bardzo ciekawa i w iście włoskim stylu. Założyciel marki Ferruccio Lamborghini urodził się 28 kwietnia 1916 roku w Renazzo di Cento. Od dzieciństwa przejawiał zainteresowanie do budowy maszyn, w późniejszym okresie skończył studia na Uniwersytecie Bolońskim na wydziale mechaniki. W 1940 roku trafił do wojska, stacjonował w bazie lotniczej na wyspie Rodi, a później Rodos. Po kapitulacji Włoch trafił do niewoli brytyjskiej, z której w 1946 r. został zwolniony. Gdy wrócił



do swojej rodzinnej miejscowości, zajął się montażem ciągników rolniczych ze starego sprzętu wojskowego.

Po wojnie brakowało wszystkiego, więc jego maszyny cieszyły się dużym powodzeniem. Założył przedsiębiorstwo Lamborghini Trattori, które szybko stało się największym włoskim producentem maszyn rolniczych. Szybko zyskał spory majątek i mógł pozwolić sobie na zakup Ferrari. Trzeba dodać, że Ferruccio był fanem wyścigów i w wolnym czasie brał w nich udział. Po zakupie Ferrari 250GT Lamborghini nie do końca był z niego

zadowolony. Narzekał przede wszystkim na pracę sprzęgła. Jako genialny konstruktor postanowił pojechać do samego Enzo Ferrari, aby podzielić się swoimi opiniami. Niestety Enzo nie chciał słuchać Ferruccio, twierdząc, że rolnik nie będzie go uczył budowy samochodów. Ferruccio czuł się urażony i postanowił pokazać despotycznemu Enzo, że się myli. Kilka miesięcy później Lamborghini prezentuje światu model 350GTV. W tym modelu jedynie silnik zaprojektował sam Ferruccio, resztę prac wykonały firmy zewnętrzne. Z powodu błędu projektantów i braku miejsca pod maską, samochód pokazany na salonie w Turynie miał zamiast silnika cegły. Niestety kolejne lata nie oszczędzały Lamborghini, kryzys paliwowy i zerwanie kontraktu na sprzedaż ciągników doprowadziły do tego, że firma Lamborghini trafiła w inne ręce. Na emeryturze Ferruccio zajął się produkcją wina, które wielokrotnie nagradzano. Zmarł na zawał serca w 1993 r. Dzisiaj Lamborghini jest pod skrzydłami koncernu VAG i ma się świetnie. Co jakiś czas zaskakuje świat nowymi modelami, takimi jak Aventador, Huracan, Centenario i ostatnio autem typu SUV – Urus. W każdym z tych aut znajdziemy geniusz założyciela marki, Ferruccio Lamborghini. ■

Łukasz Skowronek



MOTORYZACJA W MINIATURZE FORD

Ford to jeden z najbardziej utytułowanych producentów, wystawiających swoje auta w rajdowych zmaganiach. Związany jest z rajdami od samego początku, czyli od roku 1973. Właśnie od tego roku istnieją rajdowe mistrzostwa świata. Pierwszą rajdową bronią Forda był Escort RS1600 homologowany w grupie 2. Dzięki 2-litrowemu silnikowi i niskiej masie Escort był maszyną do wygrywania. Do roku 1978 Ford bierze udział tylko w rajdach, w których ma szansę wygrać. Rok 1979 to pierwszy pełny sezon Forda w rajdowych mistrzostwach świata. Sezon, w którym Waldegård i Mikkola walczyli o tytuł mistrza świata, a Ford notuje triumf w kwalifikacji konstruktorów. Nadchodzą lata 80. i panowanie czteronapędowych potworów

na rajdowych trasach. W tym okresie Ford wycofuje się ze zmagania – nie potrafi nawiązać równorzędnej walki z konkurencją. Zaczynają się prace nad samochodem grupy B. Efektem tego jest Ford RS200, samochód czteronapędowy z centralnie umieszczonym doładowanym silnikiem. Z powodu serii wypadków w 1986 r. grupa B zostaje wycofana. Ford miał za mało czasu, aby dopracować swojego RS200. Do władzy dochodzi grupa A. Ford wystawia do walki Forda Sierrę w wersji tylnonapędowej. Niestety nie potrafi dogonić Lancii Deltę. Pierwsze zwycięstwo tylnonapędowa Sierra notuje w roku 1988 na rajdzie Korsyki, w którym na najwyższym podium staje Didier Auriol. Zespół w latach 80. i 90. jeszcze kilka razy modernizuje Sier-

ę, ale trwają już prace na kompaktowym Escortem. Mimo dopracowania i wielkich starań w przyszłych sezonach nie udaje się dogonić zespołów Toyoty i Mitsubishi. Ford, mimo że jest groźnym graczem, nie zdobywa tylu tytułów, ilu oczekiwał. Tak kończy się pewna era Forda w rajdach.

W artykule zaprezentowane są dwa przepiękne modele, Ford Escort RS Cosworth oraz tylnonapędowa Sierra RS Cosworth. Sierra to model marki AutoArt, jest majstersztykiem jeżeli chodzi o wykonanie i dbałość o szczegóły. Escort to model firmy Otto mobile, nie posiada elementów otwieranych, ale dbałość o szczegóły stoi również na wysokim poziomie. ■

Łukasz Skowronek



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. Szaflarska 172
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. Grażyńskiego 53
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. 25 756 33 95 - 96

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. Półnoki 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 8
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 Wrocław

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

Filia Zamość

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

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 2

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

Filia Zawiercie

ul. 11 Listopada 2/4
42-400 Zawiercie
tel. 32 888 52 02

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 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

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 Wodzisław Śląski

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

Filia Wyszków

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

Filia Żyrardów

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

**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!



Przygotuj klimatyzację

na SEZON

– sprawdź ofertę!

pełna oferta na stronie: www.maxgear.pl