

# Auto*naprawa*

MIESIĘCZNIK BRANŻOWY

WRZESIEŃ 2022 (170)

WWW.E-AUTONAPRAWA.PL



## NA NASZYCH ŁAMACH:

**MATAS BUZELIS**

JAK DZIAŁA CARVERTICAL?

**GRZEGORZ GALANT**

TESTER W DIAGNOSTYCE  
AUT HYBRYDOWYCH

**ANDRZEJ HUSIATYŃSKI**

NIE OCENIAJ OLEJU  
PO WYGLĄDZIE!

**MICHAŁ JANOWSKI**

ŁAŃCUCH NARZĘDZIOWY

**BOLESŁAW JAROSIŃSKI**

NIEPOŻĄDANE CIEPŁO

**JAKUB ODZIEMCZYK**

KALIBRACJA  
PRZEDNIEJ KAMERY

**WIOLETTA PASIOŃEK**

UWAGA NA PODRÓBKI

**KRZYSZTOF PUŁAWSKI**

SPRĘŻARKI W POJAZDACH  
HYBRYDOWYCH  
I ELEKTRYCZNYCH

**WOJCIECH SOKOŁOWSKI**

BEZPIECZNE HAMOWANIE

**ROMAN WIERZBOWSKI**

NOWOCZESNE CZUJNIKI

**RAFAŁ WRÓBEL**

SERWISOWANIE HYBRYD

**CEZARY WYSZECKI**

WAŻNA ROLA  
PEYNU CHŁODNICZEGO

**KACPER ZABŁOCKI**

SPRZĘGŁA W NAPĘDACH  
HYBRYDOWYCH

Wzmoczone restrykcje dotyczące emisji spalin oraz ograniczenia produkcji pojazdów z konwencjonalnymi układami napędowymi wymuszają na producentach rozszerzanie oferty samochodów hybrydowych i elektrycznych

Według przegłosowanej ustawy Komisji Europejskiej od 2035 roku ma obowiązywać zakaz rejestracji nowych samochodów osobowych z silnikami spalinowymi. Przepisy te przyniosą szereg koniecznych zmian, począwszy od przeszkolenia osób obsługujących pojazdy, w których występuje wysokie napięcie, i wymogu posiadania przez nie aktualnych uprawnień SEP do 1 kV, po doposażenie warsztatów w odpowiednie narzędzia oraz sprzęt umożliwiający przeprowadzenie bezpiecznego serwisu lub naprawy.

▶▶▶ str. 10





## ZŁOTY LAUR KLIENTA 2022 W KATEGORII INNOWACYJNE TECHNOLOGIE BRANŻY MOTORYZACYJNEJ – FARBY I LAKIERY

Laur Klienta to nagroda szczególnie cenna, gdyż przyznają ją sami klienci, a ich zdanie jest dla nas najważniejsze. Nagroda potwierdza naszą wiodącą pozycję na rynku, dużą rozpoznawalność marki Standox, a przede wszystkim wysoką ocenę oferty wśród klientów. Profesjonalne serwisy lakiernicze chętnie wybierają nasze produkty - mogą na nich polegać, gdyż uzyskują zamierzony efekt i wysokiej jakości naprawę już za pierwszym razem. Wyróżnienie to jest odzwierciedleniem dynamiki rozwoju naszej firmy oraz motywacją do dalszego działania.



**STANDOX**

Sztuka lakierowania.



## Autonaprawa

www.e-autonaprawa.pl

**Adres redakcji:**  
ul. Parkowa 25  
51-616 Wrocław  
tel. 71 715 77 95  
autonaprawa@technotransfer.pl  
Numer rachunku bankowego:  
03 1140 2004 0000 3102 5467 9483

**Redaktor naczelny:**  
Jan Wajdzik  
j.wajdzik@technotransfer.pl

**Redaktor prowadzący:**  
Marcin Bieńkowski  
m.bienkowski@technotransfer.pl

**Sekretarz redakcji:**  
Bogusława Krzczanowicz  
b.krzczanowicz@technotransfer.pl

**Stali współpracownicy:**  
Andrzej Kowalewski, KrzaQ,  
Hubert Kwarta, Zenon Majkut,  
Bogusław Raatz, Leszek A. Stricker,  
Tomasz Szulc

**Marketing i reklama:**  
Małgorzata Salamaga-Borysenko  
tel. 71 733 67 56  
m.salamaga@technotransfer.pl

**Prenumerata:**  
tel. 71 715 77 95  
prenumerata@technotransfer.pl

**Opracowanie graficzne i skład:**  
Taurus CD  
tel. 71 715 77 98

**Wydawca:**  
Wydawnictwo Technotransfer

**Druk i oprawa:**  
AMW Wrocław



Wszelkie prawa zastrzeżone. Przedruk materiałów wyłącznie za zgodą redakcji. Materiałów niezamówionych redakcja nie zwraca. Zastrzegamy sobie prawo do skrótów i redakcyjnego opracowania tekstów przyjętych do druku. Redakcja nie bierze odpowiedzialności za treść reklam i ogłoszeń.

Zdjęcia na okładce:  
Archiwum, Bauschdatacom



## Abonament

Niedawno, za sprawą firmy BMW, na forach motoryzacyjnych na nowo rozgorzała dyskusja na temat wprowadzenia w samochodach abonamentu na ich wyposażenie. Na początku lipca marka ta przedstawiła bowiem swoją najnowszą wizję sprzedaży aut. W skrócie polega ona na tym, że klient kupuje, leasinguje lub wynajmuje samochód z pełnym wyposażeniem, które staje się dla niego dostępne dopiero w chwili, gdy... opłaci abonament (sic!). Modelowi subskrypcji podlegać mogą takie elementy, jak podgrzewanie foteli czy kierownicy, różnego rodzaju systemy bezpieczeństwa i asystenci, a nawet – aktywne zawieszenie.

Pomysł na abonament nie jest nowy. Zaczepnięty został ze świata IT, gdzie w subskrypcyjnym modelu sprzedaje się za niewielkie, płacone co miesiąc kwoty dostęp do oprogramowania, jak np. do Microsoft 360 czy Adobe CC, lub do cyfrowych treści, tak jak to oferuje Netflix bądź Spotify. Już kilka lat temu spore grono producentów samochodów, w tym BMW, Audi, Volvo czy Tesla, zaczęło eksperymentować z miesięcznymi subskrypcjami w modelu usługi jako serwis. Teraz jednak BMW poszło o krok dalej.

Otóż, firma ta wymyśliła sklep z wyposażeniem – BMW ConnectedDrive, który oferuje właśnie wspomnianą możliwość odblokowania zamontowanych w samochodzie funkcji i dodatkowego wyposażenia. W ramach dostępnej już w Polsce oferty BMW za miesiąc korzystania z funkcji podgrzewania kierownicy zapłacić trzeba 40 zł, a za podgrzewane fotele – 80 zł. W wypadku, gdy zdecydujemy się włączyć grzanie kierownicy „na zawsze”, wydać trzeba 995 zł, a za podgrzewane fotele, bagatela – 1835 zł.

A to nie koniec. Abonament na aktywny tempomat to 175 zł miesięcznie lub 3925 zł za stałe używanie. Włączenie adaptacyjnego, sportowego zawieszenia to koszt 1999 zł (nie ma tu opcji miesięcznej subskrypcji), a aktywnego regulatora prędkości stop & go – to 3999 zł. Z kolei aktualizowane w czasie rzeczywistym informacje o korkach przesyłane do samochodowej nawigacji kosztować będą 300 zł rocznie. Pierwszym modelem BMW z funkcją subskrypcji elementów wyposażenie będzie elektryczne BMW iX. Ciekawe, czy inne marki pójdą tym śladem.

Producenci zachwalają pomysł subskrypcji wyposażenia. Pozwoli to, ich zdaniem, obniżyć bazową cenę pojazdu. Na rynku będzie dostępnych tak naprawdę tylko kilka wersji samochodu, w których użytkownicy w dowolny sposób konfigurować będą sobie dodatki. Abonament na wyposażenie pojazdu sprawi, że do producentów będą regularnie napływać pieniądze przez wszystkie lata użytkowania pojazdu, nawet jeśli kilkakrotnie zmieni on właściciela.

Jednak z punktu widzenia klienta, taki subskrypcyjny model użytkowania samochodu, to jedno wielkie nieporozumienie. Dlaczego? Otóż nie dość, że nie posiadamy na własność wyposażenia, za które musimy bez przerwy płacić (jeśli go używamy) lub wozić na nasz koszt (gdy nie jest nam potrzebne), bo przecież waży i do przemieszczania wymaga paliwa – to jeszcze w razie awarii musimy zapłacić za naprawę podzespołu, np. aktywnego zawieszenia, który de facto do nas nie należy, bo jest przecież integralnym elementem konstrukcji samochodu.

Jak dla mnie, absurd.

Marcin Bieńkowski

Marcin Bieńkowski

## Spis treści

## AKTUALNOŚCI

Wydarzenia.....	4
Nowości rynkowe.....	44

## EKONOMIA, BIZNES, MARKETING

Regeneracja, czyli drugie życie części.....	9
Jak działa carVertical?	
Rocznik, przebieg i historia serwisowa ujawniają prawdę.....	40

## DODATKI SPECJALNE

■ SAMOCHODY  
HYBRYDOWE I ELEKTRYCZNE

Serwisowanie samochodów elektrycznych i hybrydowych.....	10
Diagnostyka aut hybrydowych za pomocą testera.....	12
Po pierwsze – bezpieczeństwo.....	15
Sprężarki w pojazdach hybrydowych i elektrycznych.....	16
Zestaw odpowiednich narzędzi.....	18
Wymiana oleju w przekładni hybrydowej.....	20
Bezpieczne hamowanie w autobusach elektrycznych.....	22
Łańcuch narzędziowy.....	24
Sprzęgła w napędach hybrydowych.....	26

■ SAMOCHODOWE  
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Niepożądane ciepło	
Ewolucja rozwiązań konstrukcyjnych alternatora.....	28
Gdy akumulator litowo-jonowy przestanie działać	
Akumulatory ołowioowo-kwasowe w pojazdach elektrycznych.....	30
Uwaga na podróbki markowych żarówek.....	31
Kalibracja przedniej kamery	
Historia jednej naprawy.....	32
ZF w strategii Next Generation Mobility.....	34
Nowoczesne czujniki samochodowe.....	35

## TECHNICZNE PODSTAWY ZAWODU

Fabryczne testy wycieraczek.....	36
Ważna rola płynu chłodniczego.....	38

## PRAKTYKA WARSZTATOWA

Uwaga na znaki i blokady	
Porady eksperta Airtex.....	39
Nie oceniaj oleju po wyglądzie.....	42

## AUTOEMOCJE

Brzydkie kaczątko.....	50
------------------------	----

## OD REDAKCJI

Abonament.....	3
Komiks z życia pewnego warsztatu.....	50

## SPIS REKLAM

Algo.....	51
Arnott.....	33
Asmet.....	7
Denso.....	23
KYB.....	52
Launch.....	33
Lotos.....	21
Schaeffler.....	5, 49
Standex.....	2
Total.....	27
Werher.....	43
Wiha.....	17
WKŁ.....	13

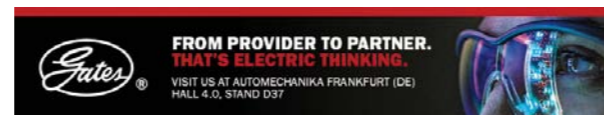
## Wydarzenia

Więcej na stronie:  
www.e-autonaprawa.pl

## Gates na targach Automechanika 2022

Gates, dostawca produktów hydrauliki siłowej i rozwiązań do przenoszenia mocy, wykorzysta swoją obecność na tegorocznych targach Automechanika we Frankfurcie do zaprezentowania najnowszej strategii firmy, która koncentruje się na transformacji portfolio produktów w kierunku zrównoważonego rozwoju. Pod hasłem „Od dostawcy do partnera” Gates będzie też zachęcał do natychmiastowego przedstawienia się na „myślenie elektryczne” niezależnych sprzedawców rynku wtórnego, chcących pozostać konkurencyjnymi.

Liczące 60 m kw. stoisko (nr D37 w hali 4) będzie podzielone na trzy strefy, w których przedstawione zostaną innowacyjne rozwiązania dla



najnowszych generacji samochodów, zarówno wyposażonych w konwencjonalne układy napędowe, jak i w silniki hybrydowe i elektryczne – z położeniem akcentu na te ostatnie. Przewidziano również specjalną strefę rozrywki, w której odwiedzający stoisko będą mogli wziąć udział w wirtualnej grze z atrakcyjnymi nagrodami rzeczowymi.

Kierując się rygorystycznymi celami niskiej emisji spalin określonymi przez rządy, producenci pojazdów prześcigają się w powiększaniu zelektryfikowanego parku samochodowego, a Gates jest liderem w dostarczaniu części do

samochodów hybrydowych i EV. Podczas tegorocznych targów Automechanika firma pokaże m.in. paski E-Start Micro-V®Belts i E-Start Micro-V Belt Kits, zapewniające szybkie, a jednocześnie ciche działanie systemu start-stop. Prezentowane produkty z gamy płynów obejmują m.in. modułowe węże do chłodzenia i elektryczne pompy wodne. Zainteresowani będą też mogli zaopatrzyć się w niezbędne materiały szkoleniowe, dotyczące systemów hydrauliki siłowej i rozwiązań chłodzących Gates, gamy części hybrydowych czy produktów E-Start™.

## Mobil 1 prezentuje emocje kierowców prosto z toru wyścigowego



Producent olejów silnikowych Mobil 1 we współpracy z zespołami wyścigowymi Oracle Red Bull Racing oraz Porsche przygotował serię materiałów wideo poświęconych emocjom, jakie towarzyszą rywalizacji i sukcesom utytułowanych kierowców i zespołów.

To: ambicja, pragnienia, zaangażowanie, determinacja oraz pasja. Filmy będą dostępne na kanałach Mobil 1 w mediach społecznościowych.

Kierowcy i członkowie zespołów, którzy przed kamerą opowiadają o swoich

osobistych emocjach, to Max Verstappen (aktualny Mistrz Świata Formuły 1), Kevin Estre, Christian Horner, Sergio Perez oraz Alexander Stehlig.

Mobil 1 już od ponad trzech dekad towarzyszy sukcesom kolejnych pokoleń kierowców Formuły 1.

FOT. GATES, MOBIL 1

## Współpraca BorgWarner i Hyundai Motor Company



Zintegrowany moduł napędowy BorgWarner iDM146 (iDM) został wybrany przez Hyundai Motor Company do zasilania drugiego pojazdu elektrycznego HMC z segmentu A, którego produkcja rozpocznie się w 2024 r.

Nasze partnerstwo z Hyundai Motor Company obejmuje dwie dekady i cieszymy się, że możemy kontynuować naszą współpracę, dostarczając naszą najnowszą technologię do nowego projektu firmy – powiedział dr Stefan Dem-

merle, prezes i dyrektor generalny BorgWarner PowerDrive Systems. – Nasz iDM okazał się idealnie dopasowany do układu napędowego pojazdów elektrycznych Hyundai podczas pierwszego etapu naszej współpracy i nie możemy się doczekać, aby ponownie wnieść wiodące w branży rozwiązania w zakresie elektryfikacji, które pomogą firmie Hyundai w osiągnięciu jej przyszłych celów w zakresie zrównoważonego rozwoju.

## Standex otrzymuje Złoty Laur Klienta

Marka Standox została wyróżniona w plebiscycie Laur Klienta 2022, w kategorii Innowacyjne Technologie Branży Motoryzacyjnej – farby i lakiery. W wyniku przeprowadzonego na skalę krajową sondażu, marka otrzymała najbardziej prestiżowy tytuł – Złoty Laur Klienta 2022.

Laur Klienta to jeden z pierwszych i jednocześnie najbardziej liczących się certyfikatów konsumenckich w Polsce. Przyznawany jest w wyniku przeprowadzonego od 18 lat plebiscytu powszechnej popularności produktów oraz usług.



Nagroda potwierdza wiodącą pozycję marki Standox na rynku – jej dużą rozpoznawalność i wysoką ocenę oferty wśród klientów. Profesjonalne serwisy lakiernicze chętnie wybierają produkty Standox, ponieważ dzięki nim mogą uzyskać zamierzony efekt i wysokiej jakości naprawę już za pierwszym razem.

FOT. AXALTA, BORGWARNER

Jeden kod. Wiele korzyści.

## Schaeffler OneCode



Nowość!  
Teraz  
na każdym  
opakowaniu.

## Poznaj One Code

Niezależnie czy używasz części LuK, INA lub FAG, Schaeffler OneCode znajdziesz teraz na wszystkich opakowaniach. Dzięki niemu zarówno warsztaty, jak i dystrybutorzy będą mieli dostęp do dodatkowych informacji oraz usług.

## Skanuj kod QR

To proste: zeskanuj kod kamerą swojego smartfona lub bezpośrednio w aplikacji REPPERT. Nie masz telefonu pod ręką? Wejdź na stronę <https://aftermarket.schaeffler.pl/pl/onecode> i wprowadź kod ręcznie.

## Zyskaj dostęp

Za pomocą jednego kliknięcia użytkownicy otrzymują dużą ilość informacji o produktach oraz wskazówki montażu. Ponadto mają dostęp do cyfrowych usług REPPERT oraz możliwość sprawdzenia autentyczności produktu.



**Najbardziej aktualne informacje.**  
Wszystkie niezbędne informacje dotyczące produktu oraz konkretne metody naprawy można mieć za pomocą jednego skanowania. Codziennie aktualizowana baza zawiera przeszło 40.000 artykułów.



**Weryfikacja autentyczności produktu.**  
Schaeffler OneCode dostarcza informacji o autentyczności nabytego produktu jako dodatkowe zabezpieczenie dla dystrybutorów oraz warsztatów, bez możliwości plagiatu.



**Szczegółowe instrukcje napraw.**  
Dostępne są instrukcje montażu krok po kroku oraz wskazówki instalacji w łatwo dostępnej wersji cyfrowej bez czasochłonnego szukania.



**Punkty bonusowe REPPERT.**  
Zbieranie popularnych punktów REPPERT jest teraz jeszcze łatwiejsze. Za pomocą kliknięcia realizuj punkty i wymieniaj na nagrody.

## Bilstein – podsumowanie akcji z mobilnym testerem zawieszenia



Firma Bilstein prowadzi w Polsce od 2016 roku akcję z mobilnym testerem zawieszenia, której celem jest bezpłatny sprawdzian stanu zawieszenia w samochodach osobowych i lekkich dostawczych. Element ten jest ważnym łącznikiem nadwozia z kołami, a jego stan techniczny ma realny wpływ na poziom bezpieczeństwa wszystkich uczestników ruchu drogowego.

Według danych Polskiego Związku Przemysłu Motoryzacyjnego, na koniec 2020 roku zarejestrowano w Polsce po-

nad 18,5 mln samochodów osobowych (tzw. dane zaktualizowane w Centralnej Ewidencji Pojazdów). Zaledwie 12,6% ma nie więcej niż 4 lata od daty produkcji. Natomiast ponad połowa z nich mieści się w przedziale 11-20 lat. W ogólnym rozrachunku daje to średnią 15 lat. Statystycznie polski kierowca przejeżdża w roku 15 tysięcy kilometrów. Po piętnastu latach wychodzi więc 225 tysięcy kilometrów. Przy założeniu, że amortyzatory powinno wymieniać się co 80 tysięcy kilometrów, pokazuje to potencjał polskiego

rynku napraw i części zamiennych. Z danych firmy Bilstein wynika, że przebiegi te są znacznie przekraczane.

Zgodnie z przepisami, pojazdy po trzech latach od daty pierwszej rejestracji muszą co roku przechodzić badanie techniczne. Jego częścią jest sprawdzian stanu amortyzatorów, ale zakres tej czynności jest często niewystarczający.

Od 2016 roku, w kilku edycjach akcji Bilsteina, przebadano ponad sześć tysięcy pojazdów. Blisko 80 proc. z nich miało wynik pozytywny, co oznacza że ich parametry mieściły się w akceptowalnych przedziałach wartości. W rzeczywistości jednak w wielu z tych pojazdów zamontowane amortyzatory zbliżyły się już do granicy technicznej sprawności, której przekroczenie – dla kierowcy niezauważalne – istotnie przekłada się na stan bezpieczeństwa jazdy. Informację o tym otrzymuje właściciel każdego testowanego auta w trakcie omawiania wyników badania testerem Bilstein.

Nie zawsze za gorszy wynik odpowiadał stan amortyzatorów. Bardzo często przyczyną była prozaiczna i – co ważne – szybko usuwana. Wpływały na to wartości ciśnienia powietrza w kołach. Statystycznie były one niższe od zaleceń producenta samochodu, co przekładało się na pracę zawieszenia. W ponownym badaniu z poprawnym ciśnieniem uzyskiwano pozytywny wynik.

W tegorocznej edycji poddano diagnostyce jeszcze jeden element – czujniki TPMS. Przeciętnie ich żywotność wynosi 10 lat. W teorii powinny one zapobiegać sytuacji, w której różnice w ciśnieniu są rozbieżne z wartościami ustalonymi dla danego modelu samochodu. W rzeczywistości wielu kierowców nie wie, jak odczytywać z nich dane, ignoruje wysyłane sygnały albo nie zauważa awarii tego systemu, spowodowanego na przykład prozaicznym wyczerpaniem się baterii zasilających układ łączności radiowej z komputerem pokładowym.

## Dublet nagród dla lamp warsztatowych Philips Xperion 6000



Lampy warsztatowe Philips Xperion 6000 otrzymały dwa prestiżowe tytuły: *IF Design Award* i *Red Dot Design Award*.

Gama lamp Xperion 6000 składa się z modeli Pocket, Slim, Line, Pillar i UV Pillar. Ich wizualnym wyróżnikiem jest limonkowo-szara obudo-

wa, pozwalająca na łatwiejsze odnalezienie odłożonej lampy w warsztacie. Sama obudowa posiada wysoką klasę szczelności (IP65) i odporność na uszkodzenia mechaniczne, np. upadku do kanału w warsztacie (IK07). Dodatkowo rękojeść została wykonana z tworzywa ABS, co gwarantu-

je pewny chwyt nawet zabrudzoną smarem dłonią.

Innym często zgłaszanym postulatem był sposób mocowania do powierzchni metalowych. W serii Xperion 6000 zastosowano silniejszy magnes, a w przypadku Slim, Pillar i Pillar UV – dwie sztuki, co pozwala na stabilne ustawienie lampy w pionie. Każdy z modeli wyposażono też w wyjmowany i obracany wokół własnej osi haczyk.

Pozostałe rozwiązania to bezprzewodowe działanie – nowością jest możliwość szybszego ładowania z wyko-

rzystaniem portu USB-C oraz wydajne diody LED z szeroką wiązką świecenia i trybami pracy Eco lub Boost.

W przypadku nagrodzonej lampy Xperion 6000 Pillar UV dodano ultrafioletowe światło, pomocne do szukania miejsc wycieków płynów eksploatacyjnych. Z kolei specjalnie zestawiony panel z diodami LED pod kątem wskaźnika CRI pozwala na wierne odwzorowanie kolorów w warunkach sztucznego oświetlenia. W tym przypadku uzyskano efektywność na poziomie 95 (z maksymalnych 100).

FOT. BILSTEIN, PHILIPS

## Airtex nagrodzony Schaeffler Supplier Award



Licząca ponad 85 lat firma Airtex – producent najwyższej jakości oryginalnego wyposażenia (OE) – została uhonorowana nagrodą *Schaeffler Supplier Award* przyznaną przez Grupę Schaeffler. Wyróżnienie jest wyrazem uznania za zaangażowanie we współpracę.

Airtex dysponuje własnym, europejskim centrum technologicznym oraz produkcyjnym. Zakład o powierzchni 13 000 m kw. ma certyfikat ISO i zatrudnia prawie 150 pracowników.

Potencjał produkcyjny Airtex to ponad pięć milionów pomp rocznie. Asortyment rynku wtórnego obejmuje pompy paliwowe, pompy cieczy chłodzącej i zestawy pomp cieczy. Pompy cieczy Airtex dostarczane są Grupie Schaeffler pod marką INA.

Uroczyste wręczenie nagrody *Schaeffler Supplier Award* za „wybitne osiągnięcia we współpracy” odbyło się podczas majowej konferencji *Schaeffler Supplier Day*, w której wzięto udział około 500 uczestników.

## Pirelli dla Astona Martina



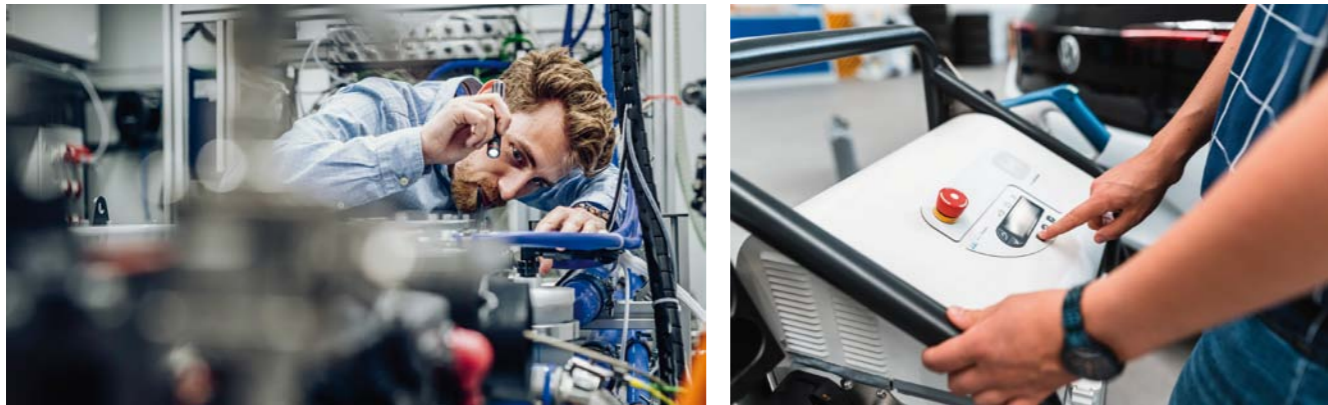
Zacieśnia się współpraca między firmami Pirelli i Aston Martin. Inżynierowie Pirelli stworzyli dla luksusowego modelu DBX707 – najmocniejszego SUV-a na świecie – nowe, szyte na miarę opony P ZERO w rozmiarze 285/35R23 (przód) i 325/30R23 (tył).

FOT. AIRTEX, PIRELLI

ASMET®  
UKŁADY WYDECHOWE  
www.asmet.eu

TRZYDZIEŚCI MIESIĘCY GWARANCJI  
30  
miesiące

## Wzrost sprzedaży Mahle Aftermarket



W 2021 r. firma Mahle Aftermarket zwiększyła sprzedaż swoich produktów o 18,5% (do około 1,1 mld euro). Największy wzrost odnotowano w zakresie sprzedaży urządzeń wyposażenia warsztatów, zwłaszcza rozwiązań umożliwiających niezależnym warsztatom diagnostykę i konserwację akumulatorów pojazdów elektrycznych.

W ubiegłym roku firma Mahle Aftermarket rozszerzyła swą ofertę o linię narzędzi diagnostycznych BatteryPRO. Od marca tego roku Mahle jest pierwszym na świecie dostawcą, który umożliwia niezależnym warsztatom przeprowadzanie diagnostyki akumulatorów za pomocą funkcji

E-Scan w narzędziu diagnostycznym Mahle TechPRO®. Do końca roku funkcja ta zostanie rozszerzona o jednostki E-Zdrowie i E-Opieka.

E-Zdrowie przeprowadza diagnostykę akumulatorów pojazdu za pomocą wtyczki do ładowania i ocenia zmierzone dane w chmurze. W ten sposób stan akumulatora można porównać z wszystkimi innymi zarejestrowanymi akumulatorami tego samego modelu we flocie. Ponadto E-Zdrowie generuje prognozę pozostałego oczekiwanego okresu eksploatacji pojazdu. Od początku 2022 roku nowe rozwiązania diagnostyczne dla samochodów osobowych było testowane w praktyce współ-

nie z TÜV Nord Mobilität i znanym europejskim operatorem flotowym. W kolejnym kroku Mahle Aftermarket zaferuje również jednostkę serwisową E-Care do wykonywania konserwacji obwodów chłodzenia akumulatorów pojazdów.

Strategia rozwoju Mahle Aftermarket opiera się również na stabilnych filarach biznesu części zamiennych do pojazdów użytkowych, rosnącej gamie komponentów elektronicznych oraz rozwiązań filtracyjnych dla alternatywnych układów napędowych. Firma planuje do 2030 r. nieprzerwanie zwiększać udział sprzedaży części do pojazdów użytkowych w całym

wolumenie działalności. Ponadto Mahle stworzyło cyfrowy warsztat, w którym można bezpośrednio zapoznać się z produktami firmy Mahle zarówno dla konwencjonalnych, jak i alternatywnych układów napędowych.

Aby zapewnić zdolność do realizacji zadań pomimo obecnych napięć w globalnym łańcuchu dostaw, firma wdrożyła szereg działań w kierunku wzmocnienia swoich struktur logistycznych. Pod koniec 2022 roku nastąpi otwarcie w pełni automatycznego magazynu w Olive Branch/USA, a w 2023 roku Mahle Aftermarket planuje stopniowo budować sieć w pełni automatycznych hubów w Europie.

## NGK Spark Plug zmienia nazwę firmy na Niterra

Zarząd firmy NGK Spark Plug podjął decyzję o zmianie nazwy firmy na Niterra. Zmiana ta odzwierciedla drogę, którą firma obecnie podąża. Nowa nazwa wejdzie w życie na początku kwietnia 2023 roku.

Firma NGK Spark Plug jest producentem świec zapłonowych od momentu powstania, tj. od 1936 roku; obecnie zajmuje pozycję światowego lidera na tym rynku. Jednak działalność związana z silnikami spalinowymi (ICE) stanowi

tylko jedną część z całej jej działalności. Firma osiągnęła również znaczący sukces w takich dziedzinach, jak czujniki i ceramika techniczna. Wraz z trwającą transformacją przemysłu motoryzacyjnego, długoterminowy plan zarządzania NGK Spark Plug 2030 NITOKU BX, który został zaprezentowany w 2020 roku, określił przyszłą ścieżkę firmy. Strategia koncentruje się na transformacji portfolio produktów w kierunku zrównoważo-

nych środowiskowo obszarów biznesowych, takich jak mobilność, medycyna, środowisko i energia oraz komunikacja.

Biorąc pod uwagę zrównoważone cele biznesowe firmy, a także przewidywane odejście od układów napędowych ICE, nazwa NGK Spark Plug nie opisuje już dokładnie przyszłego kierunku rozwoju firmy jako całości. Szczególnie w Europie i USA obecna nazwa może być kojarzona przede wszystkim z segmentem ICE, co nie do

końca uwzględniła pozytywny wkład firmy w ochronę. Nowa angielska nazwa grupy *Niterra* – jest słowem łączącym łacińskie słowa *niteo* oznaczające „błyszczyć” i *terra* – „ziemia”. Nazwa wyraża wizję firmy, która nie tylko przyczynia się do zrównoważonego rozwoju, ale i jest to cel sformułowany w planach firmy na 2040 rok. Niterra stanie się ogólną nazwą, a kultowe marki – NGK i NTK – będą nadal istnieć w poszczególnych działach.

FOT. MAHLE

FOT. WUZETEM

# Regeneracja, czyli drugie życie części

WEDŁUG RAPORTU SDCM, NA MOTORYZACYJNYM RYNKU WTÓRNYM UNII EUROPEJSKIEJ OKOŁO 10% CZĘŚCI ZAMIENNYCH JEST PODDAWANYCH REGENERACJI. DANE *PERSISTENCE MARKET RESEARCH* WSKAZUJĄ, ŻE W LATACH 2018-2026 ŚWIATOWY RYNEK REGENERACJI CZĘŚCI SAMOCHODOWYCH OSIĄGNIĘ WARTOŚĆ CAGR NA POZIOMIE 7,1%, CO ODPOWIADA WARTOŚCI BLISKO 91 MLD USD. ROSNĄCY POPYT NA REGENEROWANE CZĘŚCI SAMOCHODOWE NIEWĄTPLIWIE STWORZY WIELE NOWYCH MOŻLIWOŚCI ROZWOJU TEGO RYNKU ZARÓWNO W POLSCE, JAK I NA ŚWIECIE

Institut Badań Rynku Motoryzacyjnego Samar podaje, że na koniec 2021 roku w Polsce było zarejestrowanych ponad 19 milionów pojazdów, z których ponad 70% miało więcej niż 10 lat, a średni wiek samochodu wynosił 15,5 roku. Oznacza to, że statystyczny polski samochód pochodzi z 2007 roku. Problemy globalne, takie jak: rosnąca inflacja, ograniczona dostępność nowych samochodów, niedobór komponentów czy utrudnienia w łańcuchu dostaw, powodują, że średnia wieku parku samochodowego będzie rosła. Przebieg pojazdu oraz sposób jego eksploatacji zwiększają ryzyko usterek i niosą za sobą konieczność wymiany niektórych podzespołów. Stanowi to szansę zarówno dla producentów części zamiennych, jak i warsztatów specjalizujących się w regeneracji. Wyniki najnowszego badania Otomoto wskazują, że właściciele kilkunastoletnich aut chętniej kupują podzespoły używane lub regenerowane (pod koniec ubiegłego roku w tej grupie znajdowało się 12% kierowców).

Regenerowane części samochodowe zapewniają jakość niemal identyczną, jak nowe podzespoły i są od nich zdecydowanie tańsze (nawet o 50%). Do najczęściej regenerowanych części należą m.in. układy wtryskowe, stanowiące jedno z droższych części współczesnych silników wysokoprężnych. Na prawidłowo przeprowadzoną regenerację wpływa wiele czynników, a przede wszystkim doświadczenie serwisu i użycie najwyższej jakości części zamiennych. Daje to

gwarancję dalszej, bezawaryjnej eksploatacji pojazdu. Produkowane przez Wuzetem komponenty wtryskiwaczy, takie jak rozpylacze czy elementy tłoczące, od lat cieszą się opinią trwałych i niezawodnych.

Nowym celem wyznaczonym przez Unię Europejską jest osiągnięcie neutralności klimatycznej do 2050 roku, a jeden z kroków do jego osiągnięcia stanowi regeneracja maszyn, urządzeń oraz komponentów wykorzystywanych w motoryzacji.

Regeneracja części zamiennych jest istotnym elementem gospodarki o obiegu zamkniętym. Wuzetem, jako wiodący dostawca precyzyjnych komponentów do pojazdów, maszyn i urządzeń, jest cenionym partnerem dla serwisów zajmujących się naprawą oraz regeneracją układów wtryskowych. Firma dysponuje nowoczesnym parkiem maszynowym, laboratorium badawczo-rozwojowym i bierze odpowiedzialność za najwyższą jakość produktów wykorzystywanych w procesach regeneracji układów wtryskowych. Dba również o minimalizację wpływu produkcji na środowisko.

Według danych Stowarzyszenia Dystributorów i Producentów Części Motoryzacyjnych (SDCM), tylko w 2020 roku fabryczna regeneracja części samochodowych pozwoliła zmniejszyć emisję CO<sub>2</sub> o 800 tys. ton. Odpowiada to śladowi węglowemu pozostawionemu przez 120 tysięcy mieszkańców Unii Europejskiej. Dbałość o środowisko jest jednym z czynników, które mają wpływ na rozwój



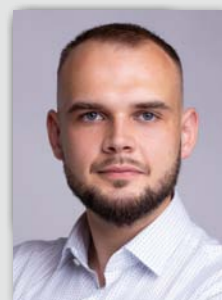
ryнку motoryzacyjnego, dlatego europejski rynek części regeneracyjnych będzie dalej rosł. Potwierdzają to również dane ekonomiczne. Wartość sprzedaży części regenerowanych w roku 2021 wyniosła 4,7 mld euro.

Za regeneracją przemawia również czynnik ekologiczny. W obecnej sytuacji dostęp do niektórych surowców jest ograniczony lub ich ceny szybko rosną. Należy pamiętać, że zużycie surowców w procesie regeneracji jest od 50 do 90% niższe niż w przypadku produkowania od podstaw nowej części zamiennych. Przekłada się to na znaczne oszczędności oraz jest krokiem w kierunku stworzenia gospodarki o obiegu zamkniętym, w której produkty, materiały i surowce wykorzystywane są tak długo, jak to tylko możliwe, a wytwarzanie odpadów jest zredukowane do minimum.

Presja ekologiczna na branżę motoryzacyjną będzie coraz silniejsza. Ekspertcy rynkowi przewidują, że regenerowane podzespoły staną się bardziej atrakcyjne dla klientów końcowych – zarówno ze względów środowiskowych, jak i ekonomicznych. Stanowi to dużą szansę na rozwój rynku części regenerowanych.

Opracowanie na podstawie materiałów Wuzetem

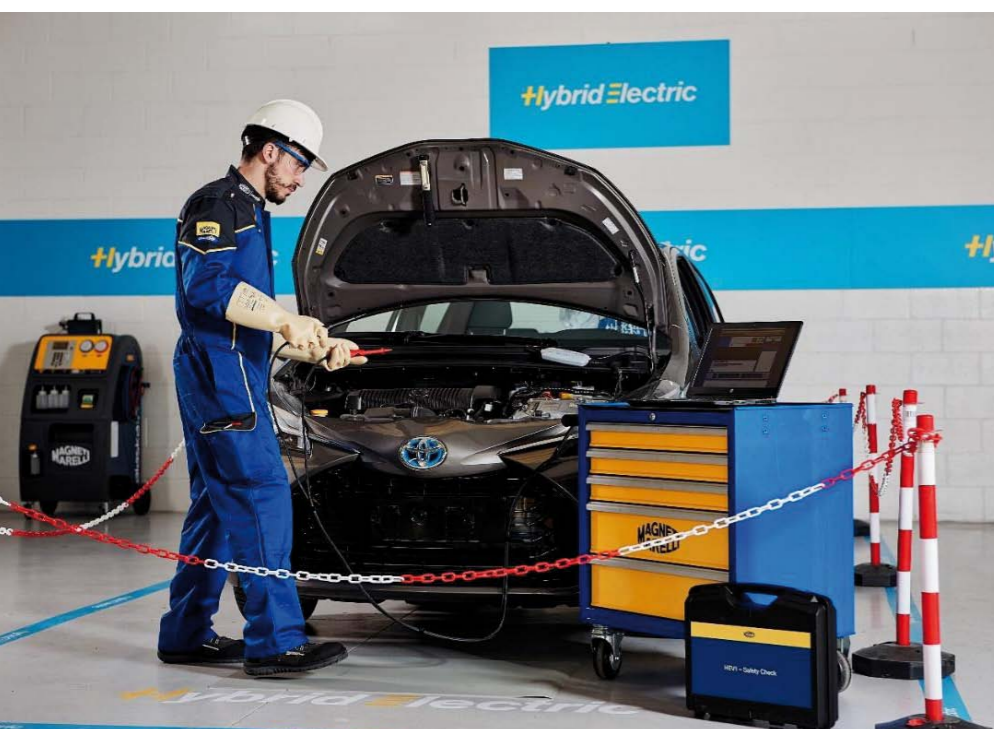
# Serwisowanie samochodów elektrycznych i hybrydowych



**RAFAŁ WRÓBEL**

TECHNICAL DEPARTMENT  
MAGNETI MARELLI

WPROWADZENIE WZMOŻONYCH RESTRYKCJI DOTYCZĄCYCH EMISJI SPALIN ORAZ OGRANICZENIA PRODUKCJI SAMOCHODÓW Z KONWENCJONALNYMI UKŁADAMI NAPĘDOWYMI WYMUSZAJĄ NA PRODUCENTACH ROZSZERZANIE OFERTY SAMOCHODÓW HYBRYDOWYCH I ELEKTRYCZNYCH



Według przygotowanej ustawy Komisji Europejskiej, od 2035 roku ma obowiązywać zakaz rejestracji nowych samochodów osobowych z silnikami spalinyowymi. Planowane wprowadzenie w życie powyższych przepisów niesie za sobą szereg koniecznych zmian, które muszą zostać wdrożone: począwszy od przeszkolenia osób obsługujących i serwi-

sujących samochody, po doposażeniu warsztatów w odpowiednie narzędzia oraz sprzęt umożliwiający przeprowadzenie bezpiecznego serwisu lub naprawy. Podstawą do obsługi pojazdów hybrydowych i elektrycznych jest posiadanie aktualnych uprawnień SEP do 1 kV. Kolejnym krokiem jest odpowiednie dostosowanie stanowiska warsztatowego.

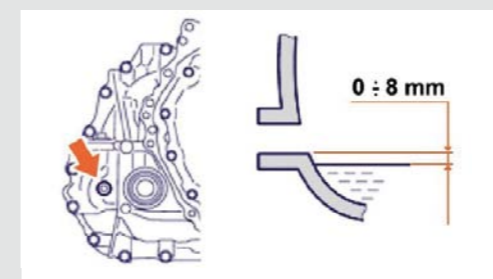
Warsztat musi być wyposażony w specjalne narzędzia, a mechanik – w ubiór ochronny dostosowany do pracy pod napięciem. Ponadto na czas obsługi stanowisko należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych oraz odpowiednio oznakować. Procedury te są konieczne ze względu na występowanie wysokiego napięcia (ponad 600 V).

Jedną z ważnych czynności serwisowych jest kontrola poziomu oleju przekładniowego oraz jego wymiana. Całą procedurę opiszemy na przykładzie Toyota Yaris Hybrid. W samochodzie tym zastosowano bezstopniową przekładnię CVT, dwa silniki elektryczne (MG1, MG2), mechanizm różnicowy i (jak w IV generacji napędu Toyoty) pompę oleju.

Producent radzi, aby kontrolę poziomu oleju przekładniowego przeprowadzać co 60 000 km, natomiast nie zaleca jego wymiany. Jednak aby zapewnić odpowiednią żywotność skrzyni, warto przeprowadzić wymianę co 48 miesięcy lub 60 000 km. Całą procedurę przedstawiono poniżej. Jest ona jedną z wielu prezentowanych w ramach szkoleń prowadzonych przez firmę Marelli Aftermarket.

Marelli Aftermarket, starając się sprostać wymaganiom rynku, rozszerzył swoją ofertę o szereg szkoleń, których

## Procedura wymiany płynu przekładniowego ATF



- Podnieść pojazd
- Wykręcić korek wlewu za pomocą klucza sześciokątnego 10 mm
- Spuścić płyn przekładniowy
- Wkręcić momentem 50 Nm korek spustowy z nową uszczelką
- Przez otwór wlewowy za pomocą lejka wprowadzić płyn ATF, aż jego poziom osiągnie wysokość 0-8 mm poniżej krawędzi otworu wlewowego
- Wkręcić tymczasowo korek wlewu ze starą uszczelką
- Uruchomić silnik cieplny napędzający pompę płynu, wykonując procedurę *maintenance mode*
- Zostawić włączony silnik na biegu jałowym przez około 30 sekund, a następnie wyłączyć system (OFF)
- Sprawdzić, czy poziom płynu ATF znajduje się na poziomie 0-8 mm poniżej krawędzi otworu wlewowego (w razie konieczności dolać płynu)
- Ponownie uruchomić silnik cieplny, postępując zgodnie z procedurą *maintenance mode*, i pozostawić go na biegu jałowym przez około 30 sekund
- Ponownie sprawdzić poziom płynu i w razie potrzeby uzupełnić
- Wkręcić korek wlewu z nową uszczelką momentem 50 Nm

## Ilość płynu i częstotliwość wymiany

<b>Ilość</b>	3,3, litra	
<b>Toyota Genuin ATF W6</b>	częstotliwość wymiany	nie przewidziano
	częstotliwość kontroli poziomu płynu	co 60 000 km lub 48 miesięcy

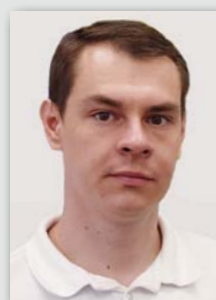
celem jest przygotowanie mechaników do prawidłowej i przede wszystkim – bezpiecznej obsługi serwisowej. Wbrew obiegowym opiniom, naprawa samochodu hybrydowego lub elektrycznego bez odpowiedniego przeszkolenia za-

groża nie tylko zdrowiu mechanika, ale w ekstremalnej sytuacji – także życiu. Szkolenia są oparte o monografie następujących modeli: Toyota Prius, Toyota Yaris, Hyundai Ioniq, Nissan Leaf, Fiat 500e, BMW i3, Renault Zoe i wielu

innych. Ponieważ ten temat szkoleniowy trudno wyczerpać w ciągu 2 lub 3 godzin, zazwyczaj są to szkolenia jedno- lub kilkudniowe. Marelli Aftermarket jest w stanie dostosować zarówno czas, jak i program szkolenia do potrzeb zgłoszonych przez uczestników.

Harmonogram i wszystkie potrzebne informacje znajdują się pod adresem <http://www.magnetimarelli-checkstar.pl/szkolenia/harmonogram-szkolen,48,3,0>. W celu zapisania się na szkolenie należy wybrać zakładkę „formularz zgłoszeniowy” lub zakładkę „zapisz” umieszczoną przy danym szkoleniu. ■

# Diagnostyka aut hybrydowych za pomocą testera



## GRZEGORZ GALANT

SPECJALISTA DS. TECHNICZNO-HANDLOWYCH  
TEXA POLAND

PO DROGACH JEŹDZI CORAZ WIĘCEJ POJAZDÓW HYBRYDOWYCH I ELEKTRYCZNYCH. POWIĘKSZA SIĘ RÓWNIEŻ OFERTA AUT UŻYWANYCH WYPOSAŻONYCH W NAPĘD ELEKTRYCZNY LUB HYBRYDOWY, A TYM SAMYM ROŚNIE ICH UDZIAŁ W ZLECENIACH WARSZTATOWYCH NIEZALEŻNYCH SERWISÓW SAMOCHODOWYCH

Naprawy pojazdów hybrydowych i elektrycznych wymagają odpowiedniego zaplecza. Prawidłowa diagnostyka może odbywać się tylko przy użyciu specjalistycznego sprzętu, najlepiej renomowa-

nego producenta. Na przykładzie samochodu hybrydowego Toyota Prius (ZVW) z 2016 roku przedstawiamy przykładowe możliwości wykorzystania sprzętu diagnostycznego Navigator TXT Multihub fir-

my Texa wraz z oprogramowaniem IDC5 CAR do diagnozowania tego pojazdu.

Kluczową cechą pojazdu hybrydowego jest obecność dwóch różnych przemienników energii i dwa różne układy

gromadzenia energii do jego napędzania. Dlatego też np. pojazd z instalacją gazową nie może być kategorizowany jako hybryda. Rozpatrywana Toyota jak najbardziej spełnia powyższy wymóg, ponieważ ma silnik spalinowy oraz elektryczny – dwa przemienniki energii, jak również zbiornik paliwa i zespół akumulatorów – dwa układy jej gromadzenia.

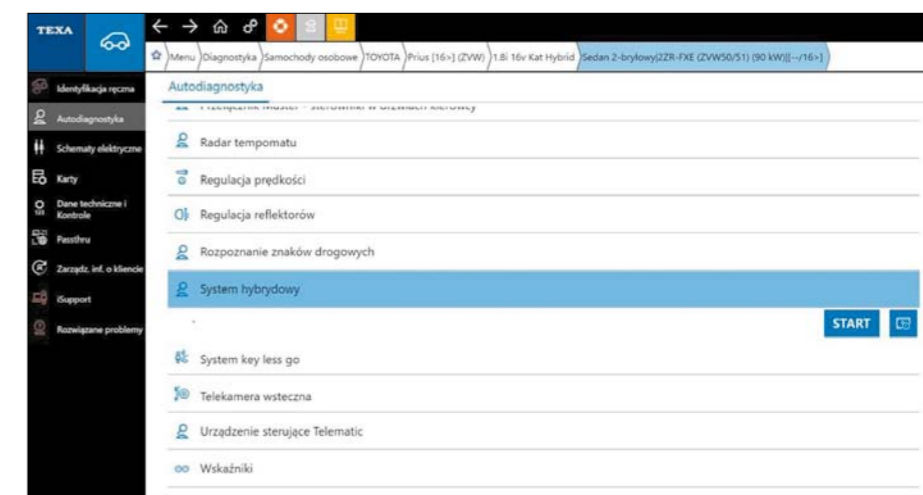
### Procedura diagnostyczna

W oprogramowaniu IDC5 wybieramy odpowiedni pojazd, a następnie łączymy się ze sterownikiem układu hybrydowego (fot. 1). W diagnostyce pojazdu niezwykle pomocny jest podgląd parametrów bieżących. Na ich podstawie można ocenić pracę danego układu. Dla rozpatrywanego pojazdu dostępnych jest ponad 200 parametrów bieżących (fot. 2).

Korzystanie z opracowanych przez firmę Texa kart Dashboard ułatwia diagnozowanie. Karty te przedstawiają w formie graficznej wyselekcjonowane parametry związane z danym układem. Pierwsza z nich pokazuje dane dotyczące pracy układu na podstawie parametrów takich, jak:

- ▶ wysokie napięcie przed jego kompensacją;
- ▶ wysokie napięcie po kompensacji dodatkowej;

FOT. TEXA



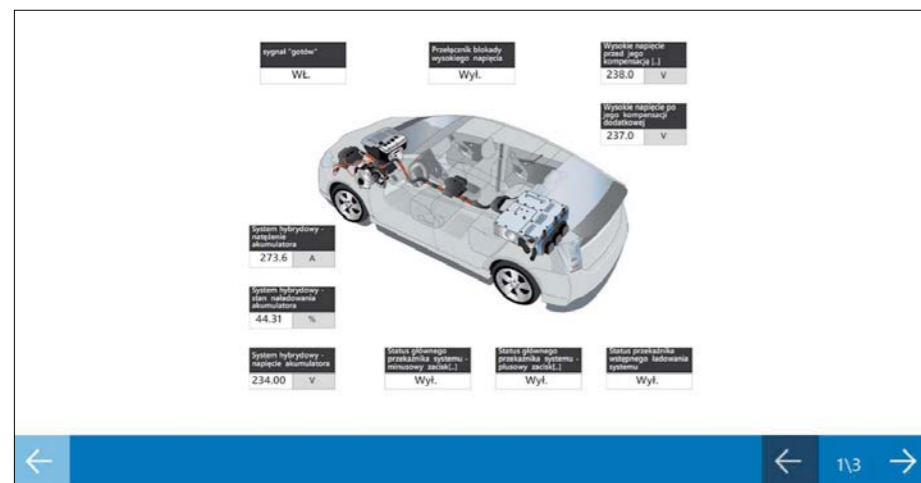
FOT. 1. WYBÓR POJAZDU ORAZ DIAGNOZOWANEGO SYSTEMU

PARAMETRY	BŁĘDY	AKTYWACJE	REGULACJE
100/234			
Częstotliwość nośnika przemiennika mocy			9.55 kHz
Współczynnik wzmocnienia przetwornika mocy			0.0 %
Tryb sterowania przetwornikiem mocy			Normalny
Temperatura przemiennika silnika-generatora (MG1)			24 °C
Temperatura przemiennika silnika-generatora (MG1) po przekręceniu kluczyka do pozycji Wł.			24 °C
Maksymalna temperatura Przemienika silnika-generatora (MG1)			28 °C
Temperatura przemiennika silnika-generatora (MG2)			20 °C
Temperatura przemiennika silnika-generatora (MG2) po przekręceniu kluczyka do pozycji Wł.			19 °C
Maksymalna temperatura Przemienika silnika-generatora (MG2)			28 °C

FOT. 2. ZESTAWIENIE PRZYKŁADOWYCH PARAMETRÓW ZWIĄZANYCH Z SYSTEMEM HYBRYDOWYM

## Książki WKŁ w e-autonaprawie

- ✓ Wejdź na stronę: [www.e-autonaprawa.pl](http://www.e-autonaprawa.pl)
- ✓ Wybierz przycisk KSIĄŻKI
- ✓ Przejrzyj katalog
- ✓ Zaznacz interesujące Cię pozycje
- ✓ Kup, nie odchodząc od komputera!



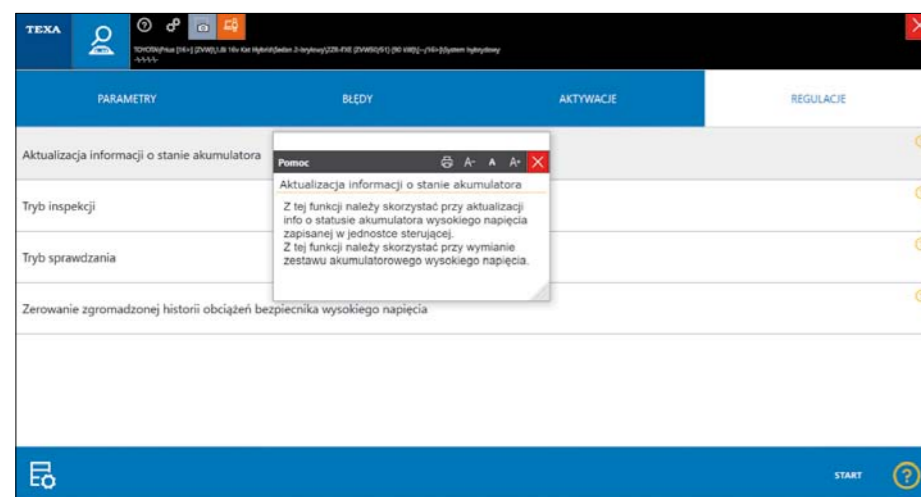
FOT. 3. KARTA DASHBOARD OPROGRAMOWANIA IDC5: PRACA UKŁADU



FOT. 4. KARTA DASHBOARD OPROGRAMOWANIA IDC5: AKUMULATOR



FOT. 5. KARTA DASHBOARD OPROGRAMOWANIA IDC5: AKUMULATOR – REZYSTANCJE WEWNĘTRZNE



FOT. 6. PROCEDURA AKTUALIZACJI INFORMACJI O STANIE AKUMULATORA

- ▶ system hybrydowy – natężenie akumulatora, stan naładowania akumulatora, napięcie akumulatora;
  - ▶ status głównego przekaźnika – zaciski minusowy, plusowy;
  - ▶ status przekaźnika wstępnego ładowania systemu (fot. 3).
- Druga karta dotyczy samego zespołu akumulatorów. Zawiera ona wartości napięć z poszczególnych bloków aku-

mulatora. Dzięki temu zestawieniu można łatwo i szybko sprawdzić stan akumulatora zamontowanego w pojeździe (fot. 4).

Ostatnia z kart zawiera dane dotyczące rezystancji wewnętrznej poszczególnego bloku akumulatora oraz z czujników temperatury. Zupełny brak rezystancji wewnętrznej na poszczególnym bloku oznacza usterkę (fot. 5).

Tester diagnostyczny musi umożliwić wykonanie regulacji przyłączenia sterownika układu hybrydowego po zamontowaniu nowego akumulatora wysokiego napięcia. Informacja ta jest potrzebna

do optymalizacji procesu ładowania i wykorzystywania energii w nim zgromadzonej (fot. 6).

Pozostałe dostępne regulacje to tryb inspekcji, tryb sprawdzania oraz zerowanie zgromadzonej historii obciążeń bezpiecznika wysokiego napięcia.

**Tryb inspekcji** – funkcja służy do wprowadzenia pojazdu w tryb pozwalający na pomiar emisji spalin.

**Tryb sprawdzania** – służy do wejścia w tryb kontroli, który pozwoli wykryć usterki każdego z czujników.

**Zerowanie zgromadzonej historii obciążeń bezpiecznika wysokiego napięcia** – funkcja służy do wyzerowania danych historii związanych z obciążeniem bezpiecznika wysokiego napięcia, które są zapisane w pamięci jednostki sterującej EEPROM. Używamy jej wyłącznie po wymianie bezpiecznika na nowy.

## Po pierwsze – bezpieczeństwo

GLOBALNY RYNEK POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH ROŚNIE W ZAWROTNYM TEMPIE. POJAZDY TE, PODOBNIIE JAK ICH ODPOWIEDNIKI WYPOSAŻONE W SILNIKI SPALINOWE, BĘDĄ WKRÓTCE WYMAGAŁY SZYBKIEJ I SPRAWNEJ OBSŁUGI SERWISOWEJ. TO OGROMNA SZANSA DLA WARSZTATÓW, KTÓRE ZAINWESTOWAŁY W SPRZĘT I POTRAFIĄ BEZPIECZNIE OBSŁUGIWAĆ SAMOCHODY HEV

W najbliższych latach użytkownicy pojazdów spalinowych będą chętniej przesiadali się do pojazdów z napędem elektrycznym. Przewidywania Międzynarodowej Agencji Energetycznej (MAE) prognozują, że flota pojazdów zelektryfikowanych osiągnie liczbę 245 milionów w 2030 r.

Równocześnie w warsztatach pojawiają się poprzednie modele hybryd i pojazdów elektrycznych. Toyota Prius wprowadzona na rynek ponad dwie dekady temu, jak każdy inny pojazd wymaga regularnego serwisowania. Posiadanie auta elektrycznego lub hybrydowego nie zwalnia z obowiązku wymiany hamulców, naprawy układów kierowniczych oraz usuwania awarii czujników, które wykorzystują ten sam system standardowych kodów błędów (OBD-II). Mimo to, wiele warsztatów nadal ich nie obsługuje, głównie ze względu na wysokie napięcie. Wiedza o podstawowych zagrożeniach i czynnościach, które gwarantują bezpieczeństwo pracy, pozwala mechanikom pewnie i fachowo obsługiwać te pojazdy.

Jednym z kluczowych wyzwań jest akumulator wysokiego napięcia. Napięcie w tych akumulatorach jest znacznie wyższe niż w tradycyjnych 12-woltowych i sięga od 201,6 V do 351,5 V (w pojazdach PHEV).

Liczne przewody biegnące od baterii akumulatora do sterownika silnika i od sterownika do silnika elektrycznego też znajdują się pod wysokim napięciem.

Przypadkowe dotknięcie któregoś z tych elementów grozi śmiercią. Oprócz ryzyka porażenia prądem mechanicznych narażeń są na oparzenia łukiem elektrycznym, a także na kontakt z agresywnymi substancjami chemicznymi znajdującymi się w akumulatorach. W pojazdach hybrydowych i elektrycznych występuje wiele pól i sił magnetycznych, które mogą uruchomić silnik elektryczny i spowodować niekontrolowane przemieszczenie pojazdu. Z tego powodu osoby z rozrusznikami serca nie powinny przy nich pracować.

Choć powyższe informacje z pewnością niepokoją, ryzyko można znacznie ograniczyć, postępując zgodnie z prawidłowymi procedurami. Mechanicy muszą korzystać ze środków ochrony osobistej, m.in. izolowanych rękawic i gumowego obuwia bądź maty, chroniących przed porażeniem prądem. Ważne jest też odpowiednie oznaczenie pojazdu i miejsca pracy przez opatrzenie ich znakiem ostrzegawczym wysokiego napięcia. Aby zapobiec przypadkowemu uruchomieniu instalacji elektrycznej bądź przemieszczeniu auta, kluczyki trzyma się z dala od pojazdu.

Przed podjęciem rutynowych czynności serwisowych, takich jak wymiana hamulców, mechanicy muszą zabezpieczyć pojazd. W tym celu należy odłączyć akumulator wysokiego napięcia przez wyjęcie wtyczki serwisowej czy przekręcenie wyłącznika akumulatora. Całkowite rozproszenie wysokiego napięcia wymaga

czasu, dlatego przed przystąpieniem do obsługi pojazdu trzeba odczekać około 10 minut. Po ich upływie sprawdza się, czy w przewodach i innych elementach elektrycznych nie ma już napięcia.



Delphi Technologies, jako wiodący producent silników spalinowych i technologii dla pojazdów hybrydowych oraz elektrycznych, wie, jakie wyzwania stoją przed mechanikami obsługującymi samochody hybrydowe i elektryczne. Eksperti firmy dzielą się posiadaną wiedzą podczas prowadzonych szkoleń. Obejmują one podstawy pracy z pojazdami hybrydowymi i elektrycznymi, stosowanie środków ochrony osobistej, identyfikację elementów, zabezpieczanie układu, obsługę elementów magnetycznych, korzystanie ze schematów połączeń elektrycznych oraz danych technicznych, a także postępowanie z układem wysokiego napięcia i wiele więcej.

Zdobyta na szkoleniach wiedza pozwoli mechanikom obsługiwać ten szybko rosnący segment serwisu pojazdów, w którym nadal brakuje specjalistów.



# Sprężarki w pojazdach hybrydowych i elektrycznych?



**KRZYSZTOF PUŁAWSKI**

EKSPERT TECHNICZNY  
DENSO AFTERMARKET

SPRZEDAŻ POJAZDÓW HYBRYDOWYCH I ELEKTRYCZNYCH W CAŁEJ EUROPIE SZYBKO ROŚNIE, CO BĘDZIE MIAŁO WPŁYW NA NIEZALEŻNY SEKTOR USŁUG I NAPRAW. WARTO ODPOWIEDNIO WCZEŚNIEJ ZAPOZNAĆ SIĘ Z INFORMACJAMI TECHNICZNYMI NA ICH TEMAT ORAZ SPOSOBEM ICH OBSŁUGI



Pomiędzy układami klimatyzacji w pojazdach hybrydowych i elektrycznych a stosowanymi w pojazdach napędzanych tradycyjnym silnikiem spalinowym jest wiele podobieństw, ale istnieje również kilka różnic. Nie ograniczają się one tylko do sprężarki – centralnego elementu obu układów.

Oba układy zapewniają pasażerom najbardziej komfortowe warunki w kabi-

nie, jednak układ klimatyzacji w pojeździe hybrydowym lub elektrycznym pełni też inną kluczową rolę – chłodzi baterię zasilającą pojazd.

Gdy klimatyzacja przestanie działać w zwykłym samochodzie, nadal można z niego korzystać. Jednak jeśli awarii ulegnie układ klimatyzacji w pojeździe elektrycznym, samochód nie uruchomi się ze względów bezpieczeństwa, ponieważ

temperatura akumulatora nie jest kontrolowana. W samochodach elektrycznych i hybrydowych układ klimatyzacji jest zatem integralnym elementem zapewniającym prawidłowe parametry pracy pojazdu i musi być odpowiednio serwisowany. Dotyczy to również sprężarki, która w tych pojazdach jest napędzana elektrycznie.

## Jak działa sprężarka elektryczna?

Standardowe sprężarki napędzane są pasem napędowym. Pojazdy elektryczne nie są jednak wyposażone w silniki z pasem napędowym, dlatego konieczne jest zastosowanie innego rodzaju sprężarek.

Sprężarka elektryczna Denso składa się z następujących elementów:

- ▶ Sekcja sprężarki – zawiera sprężarkę typu spiralnego, która zasysa, spręża i zwalnia czynnik chłodniczy.
- ▶ Silnik do napędzania sprężarki – bezszczotkowy DC wykorzystuje magnes stały jako wirnik i cewkę jako stojan.
- ▶ Inwerter do napędzania silnika – przetwarza prąd stały (DC) z akumulatora pojazdu na prąd przemienny (AC) dla zasilania silnika. Co więcej, ECU układu klimatyzacji przesyła sygnały prędkości obrotowej sprężarki do inwertera za pośrednictwem ECU pojazdu w celu sterowania prędkością obrotową sprężarki elektrycznej.

FOT. DENSO

Ponieważ silnik elektryczny pracuje pod napięciem zmiennym (AC) 200 V lub wyższym i podczas pracy wytwarza ciepło, wymaga chłodzenia mieszanką czynnika chłodniczego oraz oleju. W celu izolacji silnika elektrycznego i obudowy sprężarki stosuje się olej sprężarkowy o wysokich właściwościach izolacyjnych. Użycie niewłaściwego oleju niesie ze sobą duże ryzyko uszkodzenia silnika.

## Oszczędność paliwa i nie tylko

Konstrukcja sprężarek elektrycznych firmy Denso zapewnia pojazdom hybrydowym i elektrycznym szereg korzyści:

- ▶ Kontrolując prędkość sprężarki elektrycznej, sprawdza się również zużycie energii. Im mniej energii zostaje wykorzystane do napędzania sprężarki, tym więcej służy do napędzania pojazdu hybrydowego lub elektrycznego. Tym samym, jeśli sprężarka zapewnia wysoką wydajność przy niskich obrotach – zasięg pojazdu ulega wydłużeniu.
- ▶ Sprężarki elektryczne Denso zużywają mniej energii, co pomaga zwiększyć zasięg zestawu akumulatorów HV. Chociaż wielu producentów używa litowo-jonowych baterii Li-Ion, Toyota w kilku modelach hybrydowych stosuje alternatywne rozwiązanie – baterie NiMH (niklowo-metalowo-wodorkowe).
- ▶ Wewnętrzny silnik elektryczny sprężarki elektrycznej umożliwia pracę układu klimatyzacji również wtedy, gdy silnik hybrydowy lub elektryczny pojazdu jest wyłączony

▶ Mniejszy hałas: najnowsza generacja sprężarek elektrycznych Denso pracuje ciszej niż poprzednie modele, przy takiej samej wydajności chłodzenia.

## Zalecenia warsztatowe

- ▶ Gdy mamy do czynienia z wysokim napięciem elektrycznym najważniejsze jest bezpieczeństwo. Sprężarkę napędza zestaw akumulatorów wysokiego napięcia i nie można jej po prostu wymienić – najpierw należy odłączyć akumulator od pojazdu.
- ▶ Należy zwrócić uwagę na rodzaj oleju stosowanego w sprężarce elektrycznej, ponieważ zwykle różni się on od olejów stosowanych w sprężarkach napędzanych mechanicznie. Zalecany jest elektroizolacyjny olej ND-11, który nie przewodzi prądu i chroni silnik elektryczny. Użycie niewłaściwego oleju może spowodować zwarcie i zniszczyć silnik elektryczny w sprężarce. Zawsze należy sprawdzić, jaki olej jest zalecany przez producenta pojazdu.
- ▶ Uzupelnianie – zwykle stacja do napełniania układów klimatyzacji, z której korzysta większość warsztatów, może obsługiwać tylko jeden rodzaj oleju. Na rynku istnieją również rozwiązania (takie, jak stacje z programem wewnętrznego płukania), dzięki którym można zmienić olej bez większego problemu. Najlepszym rozwiązaniem jest jednak wyposażenie warsztatu w oddzielne stacje do

obsługi układów klimatyzacji w pojazdach hybrydowych i elektrycznych.

- ▶ Konserwacja – sprężarka elektryczna jest hermetycznie zamknięta, nie ma więc uszczelnienia wału i nie występuje w niej ryzyko wycieku czynnika chłodniczego na zewnątrz. Obawa przed wyciekiem jest zatem mniejsza niż w kompresorach napędzanych mechanicznie. Bardzo ważne jest jednak utrzymywanie odpowiedniego poziomu czynnika chłodniczego – problemy zaczynają się, gdy w układzie zabraknie czynnika lub gdy osiągnie on poziom krytyczny, ponieważ zazwyczaj powoduje to awarię sprężarki. Pojazdy hybrydowe i elektryczne również wymagają regularnej konserwacji, więc mechanicy muszą odnosić się do zaplanowanych przez producenta okresów międzyobsługowych i przestrzegać wszelkich wymogów dotyczących wymiany.

## Co nas czeka w przyszłości?

Układy klimatyzacji staną się zaawansowanymi systemami zarządzania termicznego. Będą odpowiedzialne nie tylko za chłodzenie wnętrza kabiny i baterii pojazdu, ale także za system ogrzewania i wydajność termiczną. W rezultacie, ze względu na złożoność systemu, już za 10-15 lat zdiagnozowanie przez mechanika problemów z systemami energii cieplnej nie będzie łatwe, jeśli nie będzie miał on odpowiedniej wiedzy, przeszkolenia technicznego i doświadczenia. ■

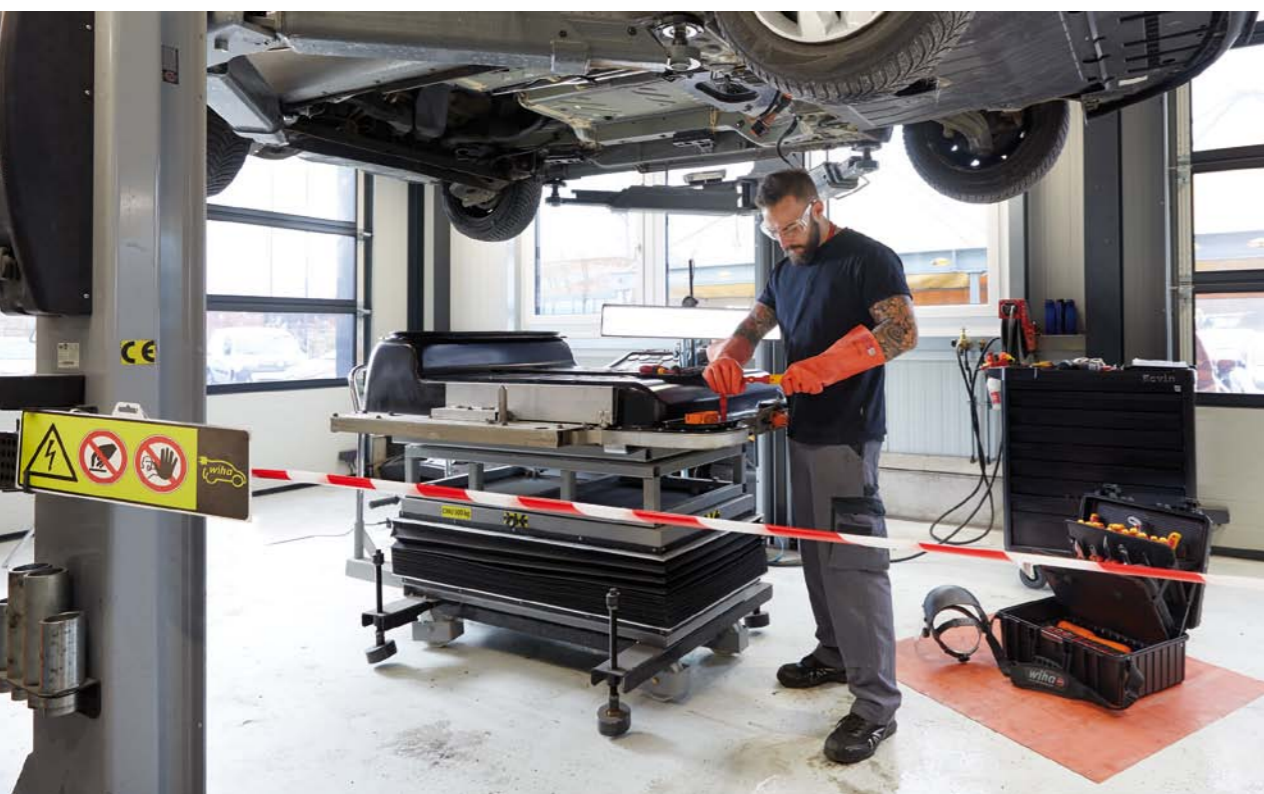
**E-MOBILITY:  
PRACUJ W PEŁNI  
BEZPIECZNIE  
Z NARZĘDZIAMI WIHA  
POSIADAJĄCYMI  
CERTYFIKAT VDE.**

[www.wiha.com/emobility](http://www.wiha.com/emobility)

**wiha**  
Tools that work for you

# Zestaw odpowiednich narzędzi

ROZWÓJ TECHNOLOGICZNY SAMOCHODÓW ELEKTRYCZNYCH PRZEBIEGA BARDZO DYNAMICZNIE, POWSTAJĄ NOWE ROZWIĄZANIA ORAZ MODELE. OPRÓCZ NOWYCH POJAZDÓW Z SIECI DEALERSKIEJ, BOGATSZA STAJE SIĘ OFERTA ELEKTRYCZNYCH AUT UŻYWANYCH, NAJCZĘŚCIEJ SPROWADZANYCH Z ZACHODU. STANOWI TO SPORE WYZWANIE DLA BRANŻY SERWISOWEJ, TRZEBA BOWIEM STWORZYĆ ODPOWIEDNIE STANOWISKA DO OBSŁUGI SAMOCHODÓW ELEKTRYCZNYCH



## Lepiej zapobiegać niż leczyć

Obsługa serwisowa pojazdów elektrycznych i hybrydowych wymaga od właścicieli warsztatów spełnienia całego szeregu nowych wymogów, a mechanik samochodowy musi być również elektrykiem z uprawnieniami do 1 kV. Jego codzienna praca wiąże się z kontaktem z prądem stałym magazynowanym w zespole akumulatorów, stanowiącym – najprościej mówiąc – połączenie bardzo wysokiego napięcia z łatwopalnymi

substancjami chemicznymi. W przypadku zwarcia może dojść do pożaru, który jest trudno ugasić, ponieważ często trwa on aż do wypalenia ogniwa (nawet 48 godzin).

Serwisowanie samochodów elektrycznych wymaga zachowania szczególnej ostrożności w trakcie nawet najprostszych prac ze względu na obecność wysokiego napięcia. Niezbędne są zatem specjalistyczne narzędzia w izolacji ochronnej do 1000 V oraz cały szereg

zabezpieczeń ochrony indywidualnej pracownika.

Zakup wyposażenia do obsługi samochodów elektrycznych jest istotny z punktu widzenia bezpieczeństwa zarówno mechanika, jak i pojazdów, a w konsekwencji całego warsztatu. Narzędzia pokryte powłoką VDE muszą mieć najwyższą jakość pod względem mechanicznym oraz odpowiednie certyfikaty, a ich producent zobowiązany jest do stosowania rygorystycznego systemu kontroli.



Niemiecka firma Wiha Werkzeuge GmbH z siedzibą w Schonach od lat produkuje najwyższej klasy narzędzia dla branży elektrotechnicznej, co pozwoliło jej w świadomy sposób połączyć dotychczasową wiedzę i doświadczenie z nowymi potrzebami branży eMobility. W kontakcie z wiodącymi producentami samochodów elektrycznych opracowała ona odpowiednie zestawy do obsługi serwisowej samochodów elektrycznych.

## Skuteczność i bezpieczeństwo w zasięgu ręki

Tak powstał specjalny, 113-elementowy wózek warsztatowy. W pięciu szufladach znajdują się najwyższej klasy narzędzia w izolacji do 1000 V niezbędne do prawidłowej i bezpiecznej pracy. Każdy pojedynczy element zestawu poddawany jest indywidualnej kontroli pod napięciem 10 000 V, czyli 10-krotnie większym od wymaganego. Daje to 100-procentową gwarancję jego bezpiecznego używania.

Wszystkim narzędziom zapewniono własne miejsce w odpowiednio ukształtowanej wytłoczce piankowej. Zaletami takiego rozwiązania są:

- Ochrona izolacji narzędzi przed uszkodzeniem mechanicznym – wspanianie ich luzem do przestrzeni szuflady narażałoby je na kontakt z ostrymi elementami innych narzędzi. Jeżeli na

izolacji narzędzia do pracy pod napięciem znajduje się jakiegokolwiek uszkodzenie mechaniczne, to automatycznie traci ono certyfikat i nie może być już używane do prac elektrycznych.

- Szybka lokalizacja potrzebnego narzędzia.
- Po skończonej pracy można łatwo stwierdzić, czy wszystkie narzędzia wróciły na swoje miejsce i zestaw jest kompletny.

W szufladach wózka znajduje się cały szereg narzędzi dynamometrycznych z pełnym zakresem momentów oraz akcesoria niezbędne do prac przy samochodowej instalacji elektrycznej. Mieszczą one ponadto szeroki asortyment szczypiec, kluczy oraz latarkę z dodatkowym światłem UV do wykrywania różnego rodzaju wycieków oraz pęknięć. Dwubiegowy miernik specjalnie przystosowany do wykorzystania w systemach eMobility pozwala kontrolować instalację elektryczną w zakresie 12-1000 V AC lub 1500 V DC. W zestawie znajdują się ponadto specjalne tuleje oraz zaciski do separowania tak pojedynczych przewodów, jak i całych wiązek elektrycznych. Wyselekcjonowanymi środkami ochrony osobistej pracownika są m.in. przyłbica, rękawice ochronne oraz mata izolująca.

Wózek wyposażony został w specjalne uchwyty zewnętrzne na dodatkowe wyposażenie. Szeroka rączka w połą-

czeniu z czterema obrotowymi kółkami zapewnia łatwe manewrowanie, a na dwóch frontowych kółkach umieszczono hamulec unieruchamiający. Wymiary zewnętrzne 95 x 68 x 54 cm pozwalają wykorzystać wózek również w samochodach technicznych.

## Walizka serwisowa

Odpowiednie wyposażenie jest tak samo potrzebne w warsztacie, jak i w przypadku prac przeprowadzanych poza nim. Z myślą o tych, którzy są zawsze w drodze, firma Wiha stworzyła 77-elementową walizkę serwisową. Na jej wyposażenie składają się niezbędne narzędzia do prac terenowych – izolowane do 1000 V wkrętaki, szczypce, narzędzia dynamometryczne i klucze nasadowe. Wszystkie elementy mają specjalnie dla nich przeznaczone miejsce. Dodatkowym wyposażeniem są rękawice ochronne oraz tuleje separujące przewody w trakcie napraw. Wymiary walizki: 51 x 42 x 22 cm pozwalają przewozić ją nawet w małym samochodzie.

Chrońmy swoje zdrowie oraz mienie, korzystając z rozwiązań opracowanych przez wiodących producentów. Wiedza mechanika jest skuteczna tylko w połączeniu z odpowiednimi narzędziami. Z kolei bezpieczeństwo zależy w dużej mierze od tego, jakie narzędzia zostaną użyte przy pracach serwisowych. ■

# Wymiana oleju w przekładni hybrydowej

PRZEDSTAWIONE PRZEZ SPECJALISTÓW FIRMY ZF KROKI MAJĄ CHARAKTER PRZYKŁADOWY I NIE ZASTĘPUJĄ SZCZEGÓŁOWYCH INSTRUKCJI DOTYCZĄCYCH POSZCZEGÓLNYCH POJAZDÓW



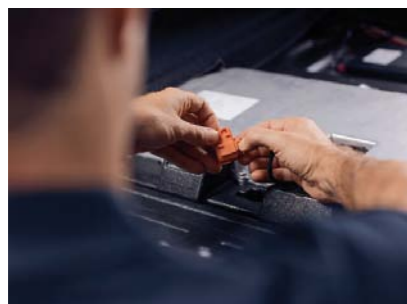
**1** Odizoluj pojazd taśmą ochronną, aby uniemożliwić nieupoważnionym osobom dostęp do stanowiska.



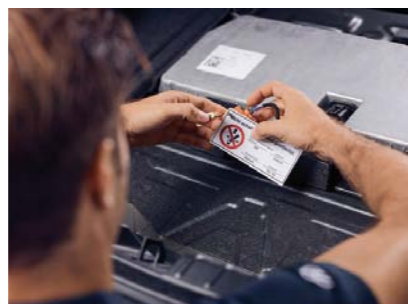
**2** Trzymaj kluczyk samochodowy w bezpiecznym miejscu i w wystarczającej odległości od pojazdu (z KeyLessGo co najmniej 5 m).



**3** Umieść odpowiednie oznakowanie z informacją o stanie wysokiego napięcia (system WN aktywny) na pojeździe, aby ostrzec o pracach w pojeździe z układem wysokiego napięcia.



**4** Wyłącz system wysokiego napięcia. *Uwaga!* Zawsze uwzględnij informacje producenta i czas oczekiwania do całkowitej dezaktywacji systemu!



**5** Zabezpiecz pojazd przed ponownym włączeniem. W tym celu do złącza Service Disconnect załóż blokadę w formie kłódki lub inną oraz dołącz informację, aby zapobiec aktywacji.



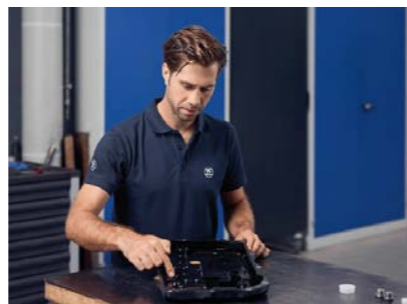
**6** Po pomyślnym dezaktywowaniu układu wysokiego napięcia można przymocować na pojeździe zieloną etykietę określającą stan wysokiego napięcia.



**7** Odkręć dolną osłonę zabezpieczającą dół pojazdu, aby uzyskać dostęp do niezbędnych elementów.



**8** Odkręć korek spustowy oleju i spuść stary olej. Pobierz próbkę, aby sprawdzić stan oleju.



**9** Wyjmij miskę olejową i filtr, a następnie obejrzyj olej. Zabrudzenia oleju oraz magnesu w misce olejowej informują o stopniu zużycia oleju.



**10** Zamontuj nową miskę olejową z filtrem.



**11** Napełnij system odpowiednim płynem ZF LifeguardFluid.



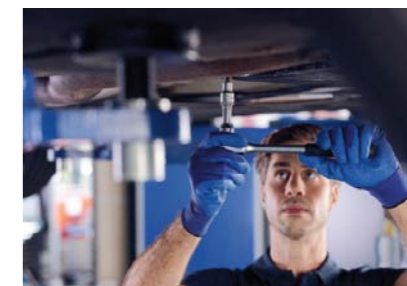
**12** Odczytaj temperaturę oleju przekładniowego za pomocą aplikacji ZF Smart Service lub innej.



**13** Wlej olej ZF LifeguardFluid za pomocą pompy oleju.



**14** Poziom oleju jest ustawiony prawidłowo, gdy olej nie wycieka z pojazdu i nie można go już dolać.



**15** Zamontuj z powrotem dolną osłonę, aktywuj układ wysokiego napięcia i wykonaj jazdę próbną.

FOT. ZF

## NAJNOWSZA TECHNOLOGIA

- ✓ Ochrona samochodów z napędami hybrydowymi różnego typu
- ✓ Specjalnie wyselekcjonowany pakiet dodatków
- ✓ Zapewnia doskonały zimny rozruch oraz pracę silnika w niskiej temperaturze, zachowując jednocześnie trwałość oleju.

FOT. ZF

# Bezpieczne hamowanie w autobusach elektrycznych



## WOJCIECH SOKOŁOWSKI

DORADCA DO SPRAW TECHNICZNO-HANDLOWYCH  
TMD FRICTION

ŚWIATOWE TRENDY I MIĘDZYNARODOWE REGULACJE PRAWNE KIERUJĄ NAS W STRONĘ SPOŁECZEŃSTWA NISKOEMISYJNEGO. JEDNYM ZE SPOSOBÓW OSIĄGNIĘCIA TEGO CELU JEST WPROWADZANIE DO TRANSPORTU PUBLICZNEGO POJAZDÓW NISKO- I BEZEMISYJNYCH. TMD FRICTION, WŁAŚCICIEL MARKI TEXTAR, WSPIERA TAKIE DZIAŁANIA, DOSTARCZAJĄC CZĘŚCI DO UKŁADÓW HAMULCOWYCH NOWOCZESNYCH AUTOBUSÓW, W TYM ELEKTRYCZNYCH ORAZ HYBRYDOWYCH

W przemyśle motoryzacyjnym, podobnie jak w innych branżach, prowadzone są intensywne prace rozwojowe, mające na celu ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> do otoczenia. Wynika to nie tylko z coraz bardziej rygorystycznych przepisów, ale także odpowiedzialności i dążenia do do możliwie jak najszybszego przywrócenia równowagi ekologicznej.

### „Elektryków” przybywa również w Polsce

W ograniczeniu szkodliwych emisji ważną rolę odgrywa publiczny transport miejski. Eksperti spodziewają się, że liczba autobusów elektrycznych w miejskim transporcie publicznym wzrośnie z 417 tysięcy w roku 2019 do ponad 645 tysięcy w roku 2025. Będzie to stanowiło około 39% floty autobusów miejskich na świecie. Szacuje się, że w 2040 roku elektryczny napęd będzie miało ponad 67% autobusów.

Wzrost ten jest zauważalny również w Polsce. Jak wynika z danych TMD Friction, w latach 2015-2020 przybyło w Warszawie 160 autobusów elektrycznych. Po ulicach poruszają się również pojazdy hybrydowe.

Bez względu na rodzaj napędu, niezawodne hamulce są podstawą bezpiecznej eksploatacji każdego pojazdu.



W konstruowaniu odpowiednich hamulców do tych naszpikowanych najnowszymi technologiami pojazdów producenci muszą wykazać się bardzo elastycznym podejściem. Na niezależnym rynku części zamiennych podstawowe znaczenie ma dostęp mechaników do odpowiednich części zamiennych, pozwalających właściwie serwisować autobusy elektryczne, a równocześnie zapewniać bezpieczeństwo i skuteczność prowadzonych napraw.

### Wydajne hamulce niezależnie od napędu

Przy opracowaniu idealnej mieszanki ciernej do każdego typu napędu elektrycznego TMD Friction ściśle współpracuje z producentami pojazdów oraz układów hamulcowych. Dotyczy to zarówno producentów autobusów miejskich, jak i autokarów turystycznych. Od kilku lat firma produkuje klocki oraz okładziny hamulcowe dla wiodącego chińskiego

producenta autobusów elektrycznych jeżdżących w wielu europejskich miastach oraz dostarcza części zamienne do układów hamulcowych autobusów polskiego producenta.

Niezależnie od tego, czy autobus ma napęd elektryczny czy spalinowy, stosowane w nim klocki i tarcze hamulcowe powinny mieć najwyższą jakość. Ze względu na znaczną masę pojazdu oraz jego przeznaczenie układ hamulcowy autobusu hybrydowego czy elektrycznego musi być tak samo wydajny, jak w pojazdach z silnikami spalinowymi.

W przypadku hamowania awaryjnego przy całkowicie naładowanej baterii nie nastąpi rekuperacja. W tej sytuacji układ hamulcowy przejmie całą powstałą energię.

Kolejną grupą pojazdów, w których rozwijany jest napęd elektryczny, są samochody ciężarowe. Choć nie jest on tak rozpowszechniony, jak w przypadku autobusów, będzie zyskiwał coraz większą popularność (szczególnie w ciężarówkach wykorzystywanych do dystrybucji towarów). TMD Friction również rozwija materiały cierne do tych zastosowań. ■

FOT. TMD FRICTION



FOT. TMD FRICTION



## CZY MRÓWKA MOŻE URUCHOMIĆ SAMOCHÓD?



Nie, powinieneś wybrać rozruszniki i alternatory DENSO. Podobnie jak mrówki, są kompaktowe, lekkie i mocne. W przeciwieństwie do mrówek, zostały starannie zaprojektowane zgodnie ze standardami OE, są proste w montażu i w pełni kompatybilne z zaawansowanymi systemami elektronicznymi. To mądry wybór.

**WYBIERZ DENSO.**  
**Uwolnij swoje myślenie.**

[www.denso-am.pl](http://www.denso-am.pl)  
[www.denso-technic.com/pl](http://www.denso-technic.com/pl)

Driven by  
**Quality**

# Łańcuch narzędziowy



**MICHAŁ JANOWSKI**

WERTHER INTERNATIONAL POLSKA

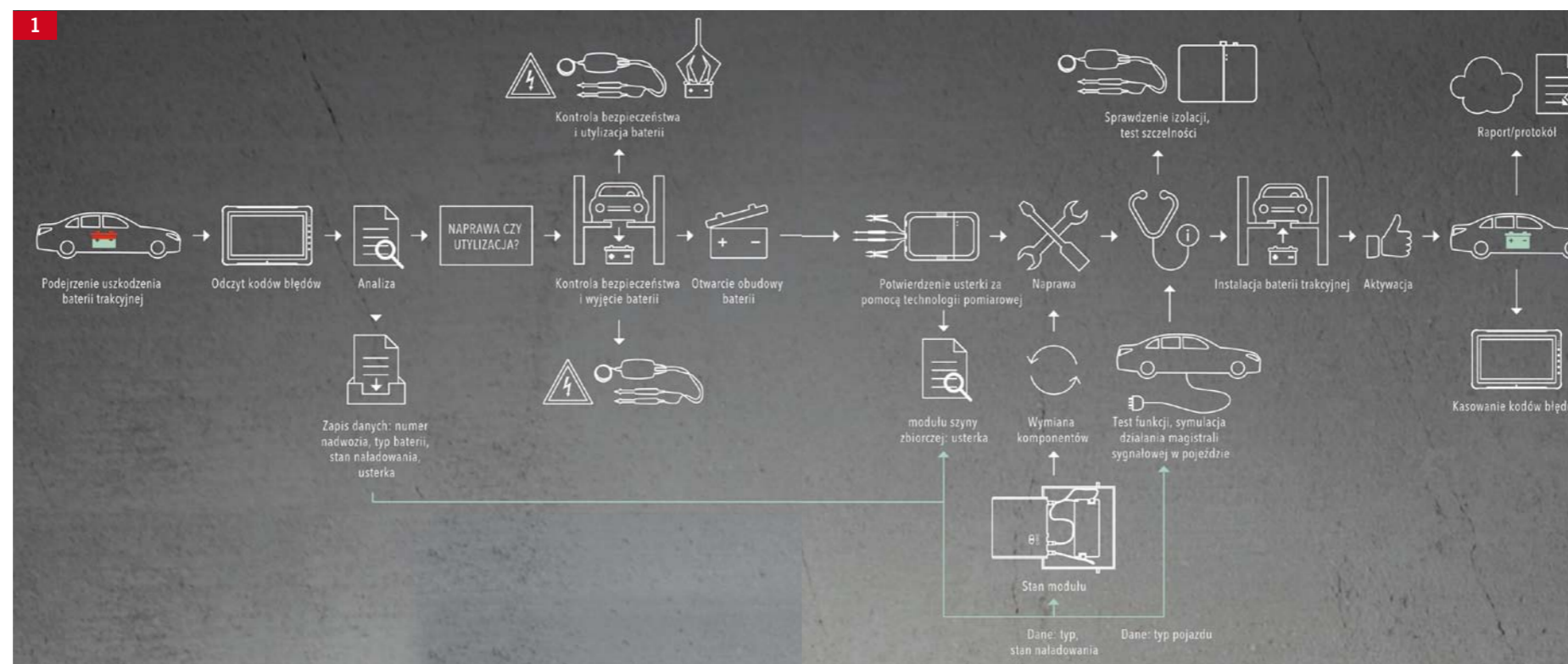
Z ROKU NA ROK STATYSTYKI NOTUJĄ ZNACZNY WZROST NOWO REJESTROWANYCH POJAZDÓW Z NAPĘDAMI ALTERNATYWNYMI. „ZIELONA” KOMUNIKACJA PUBLICZNA, PLANOWANE WPROWADZANIE STREF CZYSTEGO TRANSPORTU W MIASTACH CZY PRAWIE BEZSZELESTNIE PORUSZAJĄCE SIĘ POJAZDY – TO CODZIENNOŚĆ, Z KTÓRĄ SIĘ OSWAJAMY

Zwiększający się ekotabor stanowi nie lada wyzwanie dla wielu branż związanych z motoryzacją. Dotyczy to służb publicznych (np. straży pożarnej), firm ubezpieczeniowych, rzeczoznawców i warsztatów samochodowych. Każda z wymienianych grup zmagają się z wyzwaniami stawianymi przez te nowe technologie: jakie stosować środki ochrony osobistej? Jakie powinny być procedury postępowania przy samochodach z napędami wysokonapięciowymi? Czym oceniać stan instalacji wysokonapięciowej lub baterii trakcyjnej? I w końcu – jakimi urządzeniami diagnozować oraz naprawiać takie samochody?

Austriacka firma AVL Ditest od wielu lat produkuje urządzenia dla warsztatów samochodowych przeznaczone do obsługi pojazdów elektrycznych i hybrydowych. W 2021 roku na łamach Auto naprawy prezentowaliśmy gamę takich urządzeń, ale od tego czasu ich oprogramowanie uległo rozszerzeniu o nowe funkcje. Producent opracował tzw. łańcuch narzędziowy (fot. 1), wykorzystujący wszystkie opisane dalej przyrządy.

Sercem pojazdu elektrycznego jest bateria trakcyjna – najdroższy podzespoł, który podobnie jak pozostałe, też może ulec uszkodzeniu. W takich przypadkach warsztaty samochodowe stają przed dylematem: wymieniać baterię czy ją naprawiać?

Bateria trakcyjna składa się z wielu połączonych ze sobą modułów. Jeśli uszkodzeniu ulegnie jeden lub kilka



z nich, to przy odpowiednim zapleczu sprzętowym możliwa jest naprawa. Kwalifikowanie baterii trakcyjnej do wymiany bez jej weryfikacji jest nieodpowiedzialne. Pojawia się ponadto problem utylizacji tego podzespołu oraz koszty z tym związane. Ze względów ekologicznych takie postępowanie należy ograniczać. Prześledźmy zatem, jak powinna wyglądać droga pojazdu w warsztacie przy podejrzeniu uszkodzenia baterii trakcyjnej.

W pierwszej kolejności należy odczytać zapisane w pamięci sterownika kody

błędów. Po odczycie i analizie danych następuje przygotowanie pojazdu do naprawy poprzez mechaniczną deaktywację układu wysokonapięciowego. W tym celu wyciąga się zworę serwisową lub bezpiecznik. Trzeba się jeszcze upewnić, czy faktycznie układ jest wolny od napięcia.



FOT. WERTHER

FOT. WERTHER

Służy do tego przyrząd HV Safety 2000 (fot. 2). Należy pamiętać, że ze względu na obecność kondensatorów układ wysokonapięciowy potrzebuje kilku minut do całkowitego wyzerowania napięcia.

Następnym krokiem jest demontaż baterii trakcyjnej z pojazdu i otwarcie jej obudowy. Miejsce usterki ustala się za pomocą przyrządu IRP120 (fot. 3) przez



pomiar rezystancji wewnętrznej pojedynczych modułów oraz rezystancji połączeń między nimi.

Zanim nowy, pojedynczy moduł trafi do baterii, musi zostać odpowiednio przygotowany. Do jego naładowania służy przyrząd MCS 120 (fot. 4). Po wykonaniu wymiany modułu (lub modułów) zamyka się obudowę baterii i sprawdza stan izolacji (HV Safety 2000). Do przeprowadzenia testu szczelności obudowy służy przyrząd noLEAK (fot. 5). Baterię trakcyjną po jej zamontowaniu

w pojeździe aktywuje się i kasuje kody błędów. Bardzo ważną cechą oprogramowania każdego przyrządu biorącego udział w przytoczonym procesie naprawy jest generowanie raportu z wykonanych pomiarów i jego automatyczny zapis. W razie potrzeby może on posłużyć jako materiał dowodowy.

Przy odpowiednim wyposażeniu oraz stosownych uprawnieniach każdy warsztat może bezpiecznie i skutecznie przeprowadzać naprawy samochodów z napędem wysokonapięciowym. ■

## Charakterystyka techniczna poszczególnych przyrządów

### AVL DiTEST MCS 120

Do ładowania i rozładowywania modułów baterii trakcyjnej:

- ▶ dostosowanie stanu naładowania nowych modułów;
- ▶ testowanie stanu modułu;
- ▶ indywidualne monitorowanie i kondycjonowanie ogniw;
- ▶ wysoki poziom bezpieczeństwa;
- ▶ napięcie klasa B1, 75 V;
- ▶ ładowanie do 80 A;
- ▶ programowanie cyfrowych sterowników ogniw.

### AVL DiTEST noLEAK

Do badania szczelności obudowy baterii trakcyjnej:

- ▶ sprawdzanie szczelności obudowy baterii trakcyjnej +/- 140 mbarów;
- ▶ sprawdzanie obwodów chłodzących pod kątem wycieków do 3 barów;
- ▶ pomiary na podstawie spadku ciśnienia;
- ▶ zautomatyzowany proces pomiarowy ze zintegrowaną pompą.

### AVL DiTEST IRP 120

Sprawdza rezystancję wewnętrzną styku i modułu:

- ▶ mierzy rezystancję styku na połączeniu z modułem;
- ▶ mierzy rezystancję wewnętrzną modułu;
- ▶ rozdzielczość lepsza niż  $1\mu\Omega$ ;
- ▶ napięcie robocze do 85 V;
- ▶ pomiar napięcia do 1000 V DC;
- ▶ pomiar prądu do 40 A;
- ▶ bezpieczny do pracy pod napięciem.

### AVL DiTEST HV SAFETY 2000

Do pomiarów istotnych dla bezpieczeństwa:

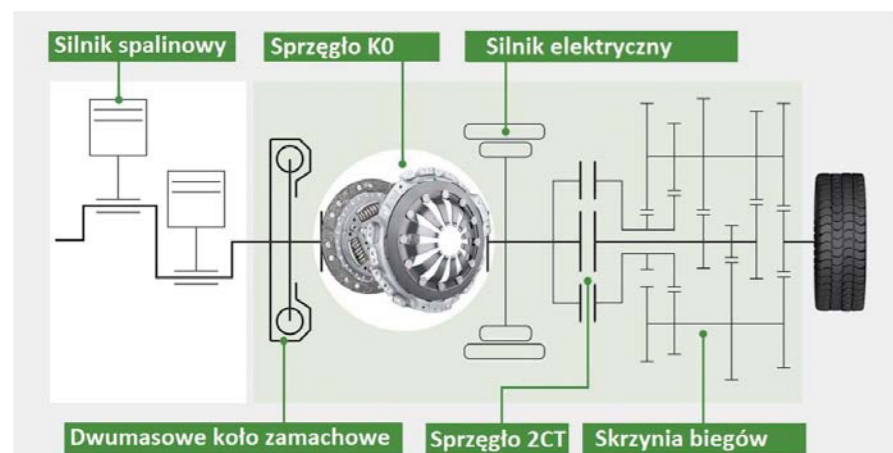
- ▶ pomiar napięcia do 1000 V DC;
- ▶ testowanie izolacji do 1000 V DC;
- ▶ symulacja uszkodzeń izolacji;
- ▶ testowanie kompensatora potencjału;
- ▶ pomiar pojemności i rezystancji;
- ▶ pomiar rezystancji izolacji zgodnie z normą ECE R100.

## SCHAEFFLER

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

Podręcznik mechaniki pojazdowej

## Sprzęgła w napędach hybrydowych

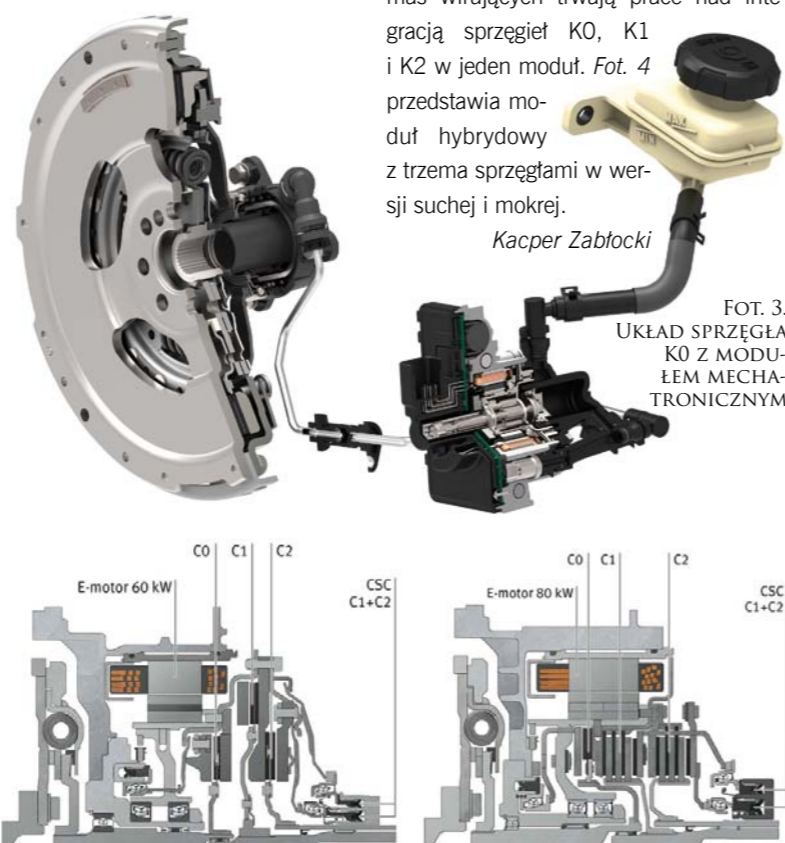


FOT. 1. ARCHITEKTURA NAPĘDU HYBRYDOWEGO TYPU P2

Tajemniczy symbol KO pojawił się w terminologii technicznej wraz z wprowadzeniem napędów hybrydowych. Fot. 1. pokazuje architekturę hybrydy szeregowej P2, gdzie pomiędzy silnikiem spalinowym a silnikiem elektrycznym znajduje się sterowane automatycznie sprzęgło KO. Umożliwia ono załączanie i rozłączanie silnika oraz – w określonych warunkach – napęd w pełni elektryczny. Dodatkowo, dla uzyskania takiego komfortu, jak w automatycznej skrzyni biegów w połączeniu z maksymalną redukcją strat energii, układ obsługuje znane w obecnie stosowanych rozwiązaniach podwójne suche sprzęgło 2CT. Napęd hybrydowy może być wyposażony aż w trzy sprzęgła.

Bardzo duża liczba przełączeń pomiędzy napędem konwencjonalnym a elektrycznym (zwłaszcza w trybie miejskim) sprawia, że sprzęgło KO, jak każdy ele-

FOT. 2 SPRZĘGŁO KO DLA HYUNDAI, KIA



FOT. 4 MODUŁY HYBRYDOWE Z ZINTEGROWANYM POTRÓJNYM SPRZĘGŁEM W WERSJACH SUCHEJ I MOKREJ

ment eksploatacyjny, podlega zużyciu. Schaeffler jako pierwszy wprowadził na rynek niezależny sprzęgło KO o numerze 623 3787 09 dla hybrydowych modeli z silnikami 1.6 GDI Hybrid koncernu Hyundai / KIA. Zależnie od trybu jazdy moduł sprzęgła załącza lub rozłącza napęd silnika spalinowego w układzie przeniesienia napędu. Funkcja ta realizowana jest za pośrednictwem modułu mechatronicznego, a cały proces odbywa się bez udziału kierowcy na podstawie informacji ze sterownika silnika.

Ze względu na ograniczoną przestrzeń zabudowy oraz redukcję ciężaru mas wirujących trwają prace nad integracją sprzęgieł KO, K1 i K2 w jeden moduł. Fot. 4 przedstawia moduł hybrydowy z trzema sprzęgłami w wersji suchej i mokrej.

Kacper Zabłocki

FOT. 3. UKŁAD SPRZĘGŁA KO Z MODUŁEM MECHATRONICZNYM

# Legenda trwa



ELF EVOLUTION  
FULL TECH R FE  
0W-20



ELF jest dumnym partnerem Alpine Elf Matmut Endurance Team podczas FIA WEC\*. Zespół Alpine Elf Matmut Endurance zaufał olejom silnikowym ELF EVOLUTION, które zapewniają optymalną ochronę i wydajność A480 Alpine podczas najbardziej wymagających testów wytrzymałości w sportach motorowych na świecie.

\*World Endurance Championship.

PSP/Lukasz Swiderek

FOT. SCHAEFFLER

elf.com.pl



Ewolucja rozwiązań konstrukcyjnych alternatora

# Niepożądane ciepło


**BOLESŁAW JAROSIŃSKI**

 INŻYNIER PRODUKCJI  
AS-PL

POD KONIEC LAT PIĘCDZIESIĄTYCH MOC NAJWIĘKSZEGO ALTERNATORA W INSTALACJACH 12-WOLTOWYCH WYNOŚIŁA 600 W. OBECNIE SIĘGA ONA 3 000 W. W NAJBLIŻSZEJ PRZYSZŁOŚCI NIE SPODZIEWAMY SIĘ PRZEKRACZANIA TEJ WARTOŚCI. W NIEKTÓRYCH PRZYPADKACH, GDY URZĄDZENIE NIE JEST W STANIE ZAPEWNIĆ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ (NP. W AUTOBUSACH), INSTALOWANE SĄ DODATKOWE ALTERNATORY

Ciepło wydzielane podczas pracy alternatora jest jednym z istotnych czynników ograniczających dalsze zwiększanie mocy. Głównym czynnikiem powodującym wydzielanie się ciepła jest prąd przepływający przez uzwojenie stojana i diody prostownika. Temperatura zależy od intensywności odprowadzania wydzielanego ciepła i gdy ilość ciepła wydzielanego pokryje się z ilością ciepła odprowadzanego, stabilizuje się na odpowiedniej wartości.

We współczesnych alternatorach dopuszczalna temperatura najczęściej nie przekracza 200°C. Ponieważ zwykle alternator przytwierdzony jest do gorącego korpusu silnika, powietrze chłodzące ma zbliżoną do niego temperaturę. Przyjmuje się, że temperatura chłodzącego powietrza może mieć wartość 130°C, a to znacznie ogranicza dopuszczalny dla alternatora przyrost temperatury. W odprowadzaniu ciepła na zewnątrz i utrzymaniu odpowiedniej temperatury wewnątrz



RYS. 2. EWOLUCJA KONSTRUKCJI ALTERNATORÓW I ICH WIRNIKÓW

alternatora znacznie pomaga zaprojektowanie odpowiedniej konstrukcji.

Do lat siedemdziesiątych alternatory wyposażano w wentylator zewnętrzny, jak na rys 1a, jednak ten sposób chłodzenia okazał się niewystarczający przy zwiększonych prądach obciążenia.

W kolejnych latach zamiast jednego wentylatora zewnętrznego zastosowano dwa, umieszczając po obu stronach wir-

nika odpowiednio ukształtowane łopatki (rys. 1b). Zmiana ta, w połączeniu z ażurową obudową, ułatwiła przepływ chłodzącego powietrza. Taka konstrukcja nosi nazwę kompaktowej.

Nieustannie jesteśmy świadkami ewolucji konstrukcji alternatora. Zmiany dotyczą także sposobów uzwojania stojana i konstrukcji radiatorów prostownika. O ile grzanie się alternatora nie jest

niespodzianką, to zaskakująca może być skala wydzielonego ciepła. Sprawność powszechnie stosowanych alternatorów waha się w granicach 60-75%, co oznacza, że do wytwarzania potrzebnej energii elektrycznej traci się nie mniej niż 25% do 40% pobranej energii mechanicznej. Najnowsze konstrukcje alternatorów dzięki licznym dodatkowym modyfikacjom osiągają sprawność zbliżoną do 80%.

Rys. 3 przedstawia, jak zużywana jest pobierana przez alternator energia mechaniczna. Do obliczeń wybrano aktualnie stosowany i produkowany alternator o napięciu znamionowym 12 V, prądzie znamionowym 140 A. Jego sprawność katalogowa według danych producenta jest nie mniejsza niż 65%. Na podstawie wyników urządzeń diagnostycznych i licznych publikacji można sformułować następujące wnioski:

- ▶ Około połowa energii elektrycznej wytwarzanej przez alternator tracona jest poprzez wydzielane w jego wnętrzu ciepło.
- ▶ Najwięcej ciepła wydzielają się w uzwojeniach stojana.
- ▶ Znaczne ilości ciepła wydzielają diody w mostku prostowniczym.
- ▶ Nieoczekiwane duże straty energii występują w żelazie – czyli w metalowej części stojana.

Wszystkie powyższe wnioski mają istotny wpływ na konstrukcję alternatorów, ponieważ straty energii podczas przetwarzania są konsekwencją przyjętych rozwiązań. Od kiedy zaczęto produkować alternatory na dużo większą skalę niż 30-40 lat temu, uwagę zwraca się głównie na uproszczenie ich konstrukcji oraz obniżenie kosztów produkcji. Względy ekonomiczne i ograniczenia gabarytowe spowodowały, że konstruktorzy zakładają stosunkowo dużą gęstość prądu w uzwojeniach stojana.

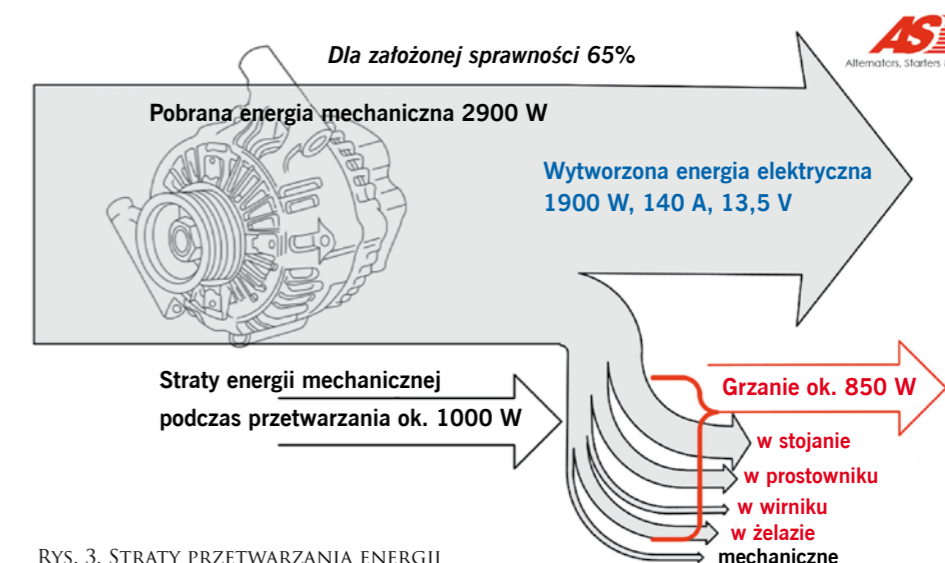
Największe straty energii są związane z grzaniem się uzwojenia stojana. Dzięki wprowadzonej zmianie konstrukcyjnej umieszczone na wirniku łopatki lepiej schładzają wystające nad łopatkami wirnika boczne części uzwojeń stojana (rys. 2). Rozwiązanie jest korzystne także dla diod w prostowniku, które dzięki ru-

chowi powietrza również są schładzane. Dioda prostownicza nie jest prostownikiem idealnym, ponieważ podczas przewodzenia prądu na każdej diodzie występuje spadek napięcia. W każdej chwili prąd obciążenia przepływa przez co najmniej dwie z nich. W omawianym alternatorze wydzielone w prostowniku ciepło odpowiada grzałce o mocy rzędu 280 W.

W stojanie ciepło wytwarzane jest w uzwojeniach oraz w metalowym rdzeniu. Dążenie do ograniczenia strat w elemencie żelaznym ma też konsekwencje konstrukcyjne. Metalowa część stojana stanowi element obwodu pola magnetycznego wytwarzanego przez obracający się wirnik alternatora. W poszczególnych fragmentach rdzenia pole magnetyczne systematycznie zmienia swój kierunek z częstotliwością do kilkuset herców (przy 3000 obr./min obrotach silnika częstotliwość wynosi około 600 Hz). Zmienne pole magnetyczne wywołuje straty energii na przemagnesowywanie

rdzeń stojana składa się z cienkich blach izolowanych między sobą elektrycznie. Strumień magnetyczny, przepływając wewnątrz cienkich blach, powoduje mniejsze prądy wirowe, a tym samym znacznie redukuje nieuniknione straty energii. Dla ograniczenia prądów wirowych oraz przewodzenia elektrycznego blachy wykonuje się ze specjalnego gatunku stali, zawierającej zwiększony udział związków krzemu. Ten sposób ograniczenia skutków prądów wirowych stosowany jest we wszystkich obwodach magnetycznych prądu zmiennego.

Konstruktorzy stale poszukują coraz lepszych rozwiązań, aby zwiększyć wydajność alternatorów. Producenci w swojej ofercie mają coraz więcej produktów o sprawności zbliżonej do 80%. Jest to dobra wiadomość zarówno dla kierowców, jak i środowiska. Wyższa sprawność oznacza mniejsze zużycie paliwa. Od wielu lat stosowane są w alternatorach koła napędowe ze



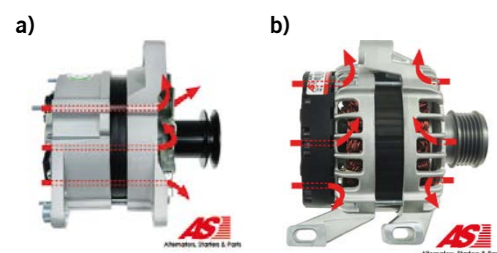
RYS. 3. STRATY PRZETWARZANIA ENERGII

i wywołuje efekt prądów wirowych, które zależą w drugiej potęgę od częstotliwości. Podobne zjawisko jest powszechnie wykorzystywane w kuchennych płytach indukcyjnych. Dla uzyskania potrzebnych efektów cieplnych stosuje się tam częstotliwość zmian pola 24 kHz.

Ciepło wydzielane przez alternator jest wielce niepożądane. Gdyby rdzeń stojana wykonano z litego materiału, straty energii i jego grzanie byłyby znacznie większe. W celu ograniczenia tych zjawisk

sprzęgłem jednokierunkowym, wykorzystując energię kinetyczną wirnika alternatora podczas zmniejszania prędkości obrotowej silnika spalinowego.

W najnowszych rozwiązaniach alternator potrafi wspomagać silnik spalinowy przy gwałtownym przyspieszaniu, wspomagać hamowanie, a energię hamowania wykorzysta na doładowanie akumulatora. Potrafi on także uruchomić ciepły silnik spalinowy zamiast rozrusznika. ■



WCZESNY (Z LEWEJ) I WSPÓŁCZESNY SPOSÓB CHŁODZENIA WNĘTRZA ALTERNATORÓW

Akumulatory ołowiowo-kwasowe w pojazdach elektrycznych

## Gdy akumulator litowo-jonowy przestanie działać...

POD MASKĄ NOWOCZESNEGO SAMOCHODU Z NAPĘDEM ELEKTRYCZNYM LUB HYBRYDOWYM OBOK WYSOKONAPIĘCIOWEGO LITOWO-JONOWEGO AKUMULATORA ZNAJDUJE SIĘ 12-WOLTOWY AKUMULATOR OŁOWIOWO-KWASOWY, DZIAŁAJĄCY JAKO DODATKOWE ŹRÓDŁO ZASILANIA

Akumulator ołowiowo-kwasowy zapewnia nieprzerwane działanie najbardziej istotnych dla bezpieczeństwa systemów w przypadku awarii akumulatora litowo-jonowego. Zasilają również systemy, które w sposób ciągły pobierają energię, takie jak np. zamek centralny. Kierowcy wiedzą, że coraz więcej funkcji odpowiedzialnych za komfort i bezpieczeństwo, np. asystent pasa ruchu czy *Front*

*Assist*, jest obsługiwanych przez inteligentne systemy pokładowe. To samo dotyczy większości funkcji monitorowania samochodu, którymi również zarządzają automatyczne systemy. W rezultacie zwiększa się zapotrzebowanie na niezawodne, wysokowydajne źródło zasilania.

Akumulatory AGM i EFB marki VARTA stanowią dobre rozwiązanie dla wsparcia

12-woltowych systemów elektrycznych w pojazdach z napędem hybrydowym i elektrycznym.

Akumulatory litowo-jonowe uważane są za następcę technologii ołowiowo-kwasowej w układach napędowych pojazdów elektrycznych lub hybrydowych. Niestety, ze względu na specyfikę swojej pracy wymagają ciągłego monitorowania, ochrony przed przetadowaniem, a także głębokim rozładowaniem. Ponadto, muszą one utrzymywać napięcie w bezpiecznych granicach, dlatego stosuje się przy nich specjalne obwody zabezpieczające. Proces monitorowania pozwala na wykrycie i uniknięcie krytycznych usterek. W przypadku, gdy akumulator wysokiego napięcia zawiedzie lub zostanie rozłączony z układu, akumulatory ołowiowo-kwasowe przejmują funkcję blokującą i odblokowującą zamki samochodu. Służą również jako dodatkowe źródło zasilania. Dają tym samym pewność, że ważne funkcje bezpieczeństwa, takie jak ABS i ESP, będą pracowały nieprzerwanie. Konstrukcja i działanie akumulatorów AGM i EFB oraz fakt, że nie ma w nich „elektroniki”, sprawiają, że są niezawodnym i solidnym źródłem zasilania.

Akumulatory 12-woltowe marki VARTA wspierają działanie pojazdów elektrycznych. Dostarczają one energię do systemów bezpieczeństwa, zapewniając komfort i oszczędność paliwa. Dysponują wystarczającą rezerwą mocy, by niezawodnie zasilic odbiorniki montowane w pojazdach w przyszłości. ■

### 12 V AKUMULATOR W POJAZDACH ELEKTRYCZNYCH

W pojazdach elektrycznych wszystkie te odbiorniki są zasilane akumulatorem kwasowo-ołowiowym

- Wewnętrzne oświetlenie
- Systemy wspomagające kierowcę
- System alarmowy
- Radio / System dźwiękowy

⚡ W przypadku awarii akumulatora wysokiego napięcia

- Nawigacja
- Przyrządy pomiarowe
- Zamek centralny
- Komputer pokładowy uruchamiający i sterujący akumulatorem wysokiego napięcia

- Wycieraczki do szyby
- Układ sterujący i wspomaganie kierownicy

- Hamulce i wspomaganie hamowania

**VARTA**

## Uwaga na podróbki markowych żarówek



**WIOLETTA PASIONEK**  
MARKETING MANAGER CENTRAL EUROPE  
LUMILEDS POLAND

**JAKOŚĆ ŻARÓWKI HALOGENOWEJ PRZEKŁADA SIĘ BEZPOŚREDNIO NA BEZPIECZEŃSTWO NA DRODZE. ALE NAWET PRZY WYBORZE TEJ MARKOWEJ KIEROWCA MOŻE NIEŚWIADOMIE KUPIĆ PODRABIANY PRODUKT. WARTO ZATEM ZWERYFIKOWAĆ JEGO POCHODZENIE**

Żarówka halogenowa w reflektorze głównym jest jednym z najczęściej wymienianych elementów eksploatacyjnych. Kierowcy narzekają przez to na jej niską jakość, a kryterium wyboru nowej staje się cena. Fakt ten próbują wykorzystać przestępcy, wprowadzając do sprzedaży nieoryginalne produkty w podrzobionych opakowaniach z logo znanych marek.

Pierwszym sygnałem alarmowym powinna być zaniżona względem wartości rynkowej cena. Kolejnym – jest sprzedający. W tradycyjnym systemie dystrybucji podejrzanymi miejscami mogą być bazy, a w internecie lepiej unikać przypadkowych okazji.

Aby zapobiegać zakupom podrzobionych żarówek halogenowych marka Philips stosuje zaawansowane cyfrowe narzędzia. Na bocznej stronie większości opakowań umieszczony jest kod QR, który po zeskanowaniu smartfonem przenosi użytkownika na specjalną stronę internetową. Należy wykonać zdjęcie frontu pudełka i wystać je do weryfikacji. Po chwili przyjdzie potwierdzenie oryginalności produktu bądź ostrzeżenie o jego sfałszowaniu.

Użytkownik na pierwszy rzut oka nie dostrzeże różnic pomiędzy tymi żarówkami, bo ich kształt i wymiar są bardzo podobne. Kluczowa jest jakość użytych materiałów, technologia produkcji, a nawet system pakowania i dystrybucji.

W przypadku żarówek marki Philips stosowane jest szkło kwarcowe. Wybór nie jest przypadkowy, bowiem jego właściwości fizyczne charakteryzują się niskim



współczynnikiem rozszerzalności cieplnej. W produktach nieoryginalnych używane jest tanie szkło, które pod wpływem wysokiej temperatury może doprowadzić do wybuchu, a tym samym – mechanicznych uszkodzeń wewnątrz reflektora.

Ważna jest też mieszanka użytych gazów. Odpowiada ona zarówno za jakość światła, jak i żywotność samej żarówki, i jest strzeżoną tajemnicą producenta. Stanowi nierozłączną parę z użytym szkłem, które musi zapewnić wytrzymałość na wysokie ciśnienie.

Trzecim elementem jest żarnik. Składa się on ze skrętki cieńszej od ludzkiego włosa, co wymaga dużej precyzji wykonania. Każde odstępstwo od ustalonego wzoru przetoży się na pogorszenie jakości i niezachowanie geometrii wiązki światła.

Wiązkę zaburza także barwnik wykorzystywany do powlekania szkła. Pigment niewłaściwej jakości w reakcji z wysoką temperaturą pracy żarówki może doprowadzić do tzw. efektu gazowania. W następstwie ulatniające się cząstki farby pokryją wewnętrzne elementy reflektora.

Wielu kierowców decydujących się na samodzielną wymianę przepalanej żarówki wie, że szklanej bańki nie wolno dotykać palcami. Pozostawienie na niej odcisków palców może doprowadzić do wybuchu wewnątrz reflektora.

Istotny jest też etap pakowania w fabryce, który wymaga zachowania wysokiego reżimu technologicznego. Również pudełko musi właściwie zabezpieczać produkt przed uszkodzeniem na wszystkich poziomach dystrybucji. ■



Historia jednej naprawy

# Kalibracja przedniej kamery


**JAKUB ODZIEMCZYK**

 SPECJALISTA DS. SZKOLEŃ I WSPARCIA TECHNICZNEGO  
 FIRMA SOSNOWSKI

SPROWADZONY Z USA JAKO USZKODZONY SAMOCHÓD RANGE ROVER IV 2017 5.0 V8 SUPERCHARGED ZOSTAŁ NAPRAWIONY W POLSKIM WARSZTACIE. PODCZAS JAZDY TESTOWEJ POJAZD NIE UTRZYMYWAŁ PASA RUCHU, NIE CZYTAŁ ZNAKÓW, A NA DESCE ROZDZIELCZEJ WYŚWIETLAŁ SIĘ BŁĄD Z INFORMACJĄ, ŻE UKŁAD UTRZYMANIA PASA RUCHU JEST NIEAKTYWNY (LKA NOT AVAILABLE)



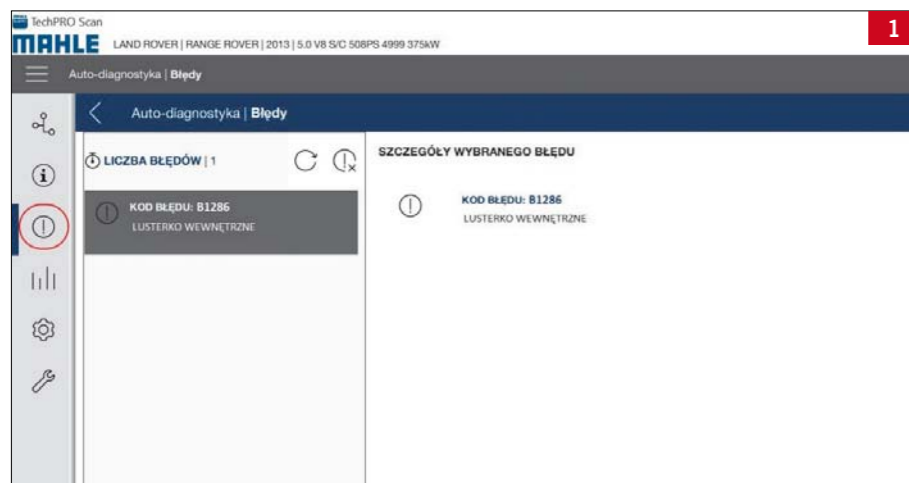
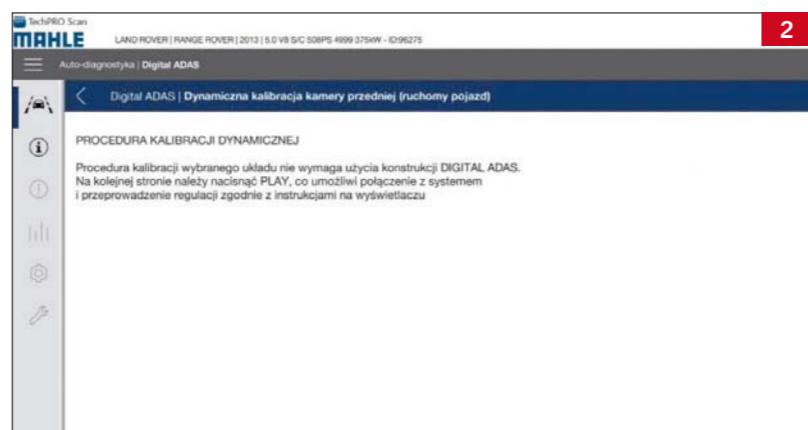
Po przeskanowaniu pojazdu testerem diagnostycznym pojawił się błąd B1286 – lusterko wewnętrzne (fot. 1).

Na podstawie wyświetlonego kodu błędu podjęto decyzję o wymianie całego zespołu lusterka wewnętrznego wraz z kamerą na inny, używany.

Po wymianie lusterka kod błędu nadal występował i nie udawało się go trwale skasować. Przy każdym uruchomieniu na zegarach wyświetlał się komunikat o nieaktywnym asystencie utrzymania pasa ruchu.

## Diagnoza i rozwiązanie problemu

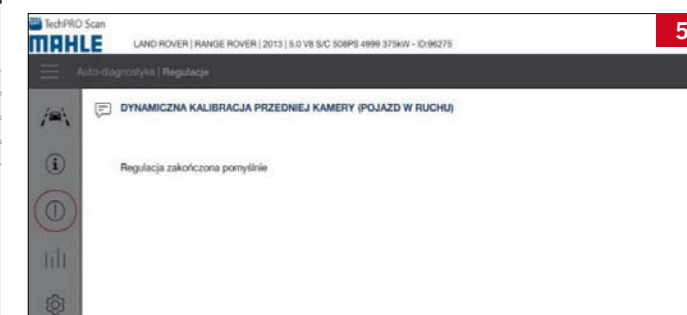
Na podstawie odczytanego błędu oraz historii napraw pojazdu uznano, że przyczyną usterki jest przednia kamera, która po wymianie na inną nie została poprawnie skalibrowana.



W Range Roverze kalibracja przedniej kamery realizowana jest dynamicznie, a do jej przeprowadzenia potrzebny jest tester diagnostyczny z funkcją „Dynamiczna kalibracja przedniej kamery” (fot. 2).

Kalibracja przedniej kamery za pomocą Mahle TechPro polega na aktywacji procedury kalibracyjnej w menu testera i postępowaniu zgodnie z wyświetlanymi na jego ekranie instrukcjami (fot. 3).

W przypadku Range Rovera procedura kalibracji wymaga jazdy przez około 10 minut z prędkością powyżej 50 km/h po prawidłowo oznakowanej drodze



szybkiego ruchu przy bardzo dobrych warunkach pogodowych (fot. 4).

Gdy kalibracja zostanie poprawnie przeprowadzona, na ekranie testera Mahle TechPro wyświetli się komunikat o zakończeniu całego procesu (fot. 5).

Ponownie odczytano błędy. Skanowanie nie wykazało żadnego aktywnego błędu DTC, wszystkie systemy wróciły do życia, a komunikat z deski rozdzielczej zniknął. Raport z kalibracji można wydrukować na zewnętrznej drukarce, wysłać mailem lub zarchiwizować.

FOT. SOSNOWSKI

**LAUNCH** Polska sp. z o.o. Wyposażenie warsztatów samochodowych

Zestaw wyważarka KWB i montażownica z ramieniem dodatkowym TWC-521

W PROMOCYJNEJ CENIE 14800 ZŁ NETTO

W zestawie gratis urządzenie TPMS Pilot + 10 czujników (4240 zł netto)

ul. Ofowiana 12, 85-461 Bydgoszcz  
tel. 52 585 55 10, www.launch.pl

FOT. SOSNOWSKI

**TRANSFORMING AIR SUSPENSION**

automechanika FRANKFURT 13.-17.9.2022 FRANKFURT / MAIN

Innowacyjna Myśl Techniczna Wyjątkowa Jakość Światowy Lider

Jako kompleksowy dostawca części zamiennych do zawieszek pneumatycznych, Arnott jest liderem branży od ponad trzydziestu lat

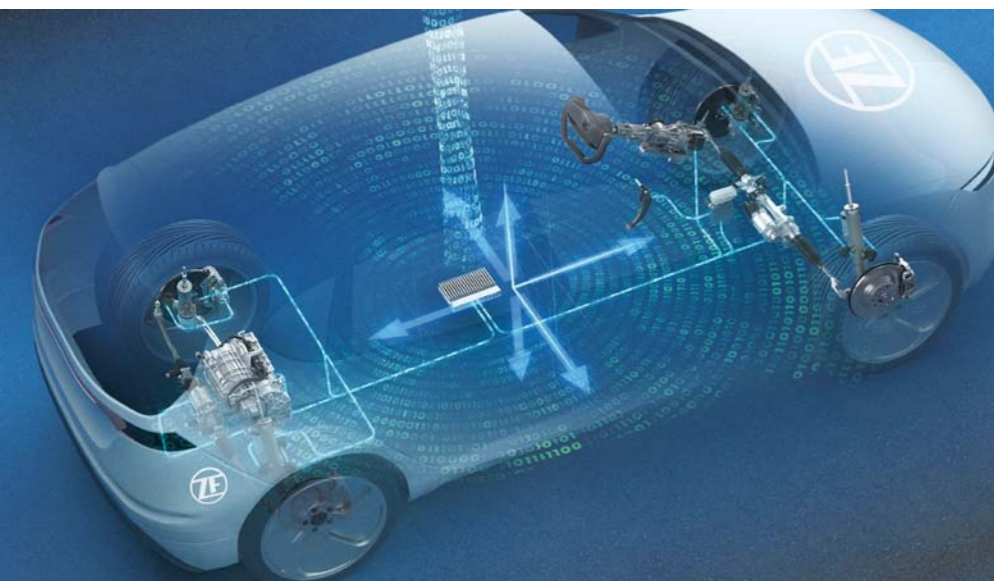
Miechy Pneumatyczne Kolumny Pneumatyczne Amortyzatory Sprężarki  
Duszniczki Powietrza Zestawy do Przebudowy Miechów Bloki Zaworowe Czujniki Poziomu

arnotteurope.com + 44 203 3186124

arnott Suspension Products

MIECHY PNEUMATYCZNE | KOLUMNY | AMORTYZATORY | SPRĘŻARKI | ZESTAWY DO PRZEBUDOWY MIECHÓW

## ZF w strategii *Next Generation Mobility*



STEER-BY-WIRE UZUPEŁNIA KOMPLEKSOWE PORTFOLIO ZF BY-WIRE DLA WSZYSTKICH WYMIARÓW DYNAMIKI POJAZDU

OD 2018 R. „MOBILNOŚĆ NOWEJ GENERACJI” JEST WYZNACZNIKIEM STRATEGII GRUPY ZF ORAZ STANOWI ZOBOWIĄZANIE DOTYCZĄCE WYDAJNOŚCI. TRANSFORMACJA MOBILNOŚCI POLEGA RÓWNIEŻ NA WIĘKSZEJ ELASTYCZNOŚCI W KORZYSTANIU Z RÓŻNYCH ŚRODKÓW TRANSPORTU ORAZ ZWIĘKSZENIU DOSTĘPNOŚCI OFEROWANYCH USŁUG. KLUCZOWĄ ROLĘ W STRATEGII ODGRYWA JAZDA AUTONOMICZNA

Demonstrując swój system *steer-by-wire* dla samochodów osobowych, firma ZF wprowadziła technologię *by-wire* do czołówki branży.

Nowa technologia *steer-by-wire* stanowi warunek wstępny do wprowadzenia zaawansowanych rozwiązań automatyzacji w samochodach osobowych i, zgodnie z filozofią firmy „opracuj raz, wdrażaj wszędzie”, będzie także stosowana w pojazdach użytkowych.

Dzięki niej polecenia kierowcy są przekazywane do układu kierowniczego za pomocą sygnałów elektrycznych, bez mechanicznego połączenia między kierownicą a przednią osią. Oczekuje się, że w przyszłości technologia ta odegra znaczącą rolę we wszystkich aspektach sterowania ruchem pojazdu: w kierunku wzdłużnym, poprzecznym i pionowym.

Oprogramowanie nowej generacji obsługujące siłowniki elektryczne może być w każdej chwili aktualizowane bezprzewodowo (*over-the-air*). Firma ZF pozyskała już kilka dużych zamówień od klientów na nowy system *steer-by-wire*.

Trend rozwoju zautomatyzowanych, połączonych w sieci i zelektryfikowanych pojazdów oznacza dla producentów OEM ogromne nakłady na rozwój. Dzięki szerokiej gamie zintegrowanych rozwiązań ZF klienci mogą korzystać z nowatorskich technologii przy jednoczesnym zmniejszeniu wydatków.

Mającą swoją światową premierę system **CeTrax 2** jest zintegrowanym, modułowym, elektrycznym układem napędowym firmy ZF do pojazdów użytkowych wykorzystywanych w trudnych warunkach. Nowy system łączy w sobie ko-

rzystny stosunek mocy do masy oraz zintegrowaną, kompaktową budowę. Układ umożliwia uzyskanie wysokiej i trwałej mocy na poziomie 360 kW oraz lepszą efektywność zmiany biegów. Rozwiązanie obejmuje konstrukcję typu *hairpin* dla stojana, innowacyjny system chłodzenia oraz falownik oparty na węglu krzemu. Produkcja seryjna rozpocznie się w przyszłym roku.

Wyposażając innowacyjne ciężarówki i naczepy w najnowsze rozwiązania bezpieczeństwa i technologie poprawiające wydajność, ZF pokazuje, że podejście firmy zgodne jest z celem branży: „zero wypadków i nowy poziom wydajności”.



ZF CE TRAX 2: EMOBILNOŚĆ NASTĘPNEJ GENERACJI DLA POJAZDÓW UŻYTKOWYCH

Z kolei **ZF Scalar** to nowa cyfrowa platforma dla pojazdów użytkowych, umożliwiająca korzystanie z rozwiązania *Transport-as-a-Service* (TaaS). Stanowi ona w pełni zautomatyzowane, oparte na sztucznej inteligencji rozwiązanie w zakresie planowania, wytyczania tras i wysyłki towarów. Platforma pomoże operatorom floty zwiększyć wydajność operacyjną, niezawodność planowania oraz bezpieczeństwo ładunków i pasażerów, jednocześnie respektując wymagania zrównoważonego rozwoju.

Zautomatyzowany system sterowania podwoziem nowej generacji **Adopt 2.0** (*Autonomous driving open platform Technology*) zapewnia kompleksowe rozwiązanie w zakresie automatyzacji placu flotowego, a **Adopt 3.0** umożliwia zastosowania autostradowe typu *hub-to-hub* przy prędkościach do 80 km/h. ■

FOT: ZF

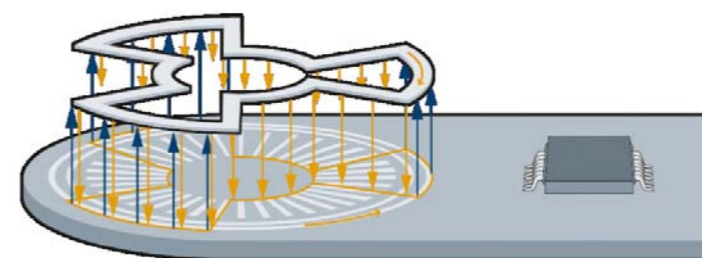
## Nowoczesne czujniki samochodowe



ROMAN WIERZBOWSKI

CATEGORY MANAGER  
HELLA POLSKA

HELLA JEST WIODĄCYM PRODUCENTEM OŚWIETLANIA NA PIERWSZY MONTAŻ (OE) ORAZ NA RYNEK WTÓRNY. ODGRYWA RÓWNIEŻ SZCZEGÓLNA ROLĘ W DYNAMICZNIE ROZWIJAJĄCEJ SIĘ GAŁĘZI MOTORYZACJI, JAKĄ STANOWI ELEKTRYKA I ELEKTRONIKA SAMOCHODOWA



RYSUNEK POGLĄDOWY CZUJNIKA WYPOSAŻONEGO W TECHNOLOGIĘ CIPOS®

Hella, jako prawdziwy innowator w świecie oryginalnego wyposażenia motoryzacyjnego, od dłuższego czasu odgrywa szczególną rolę w tym trendzie. Dzięki 20 lokalizacjom produkcyjnym i rozwojowym w 10 różnych krajach, 60-letniemu doświadczeniu w elektryce i elektronice samochodowej i szerokiemu portfolio produktów – jest ona niewątpliwie wiodącą firmą w tym segmencie. Potwierdzeniem takiej opinii jest sprzedaż milionów elementów elektryki i elektroniki samochodowej każdego roku na rynek oryginalnego wyposażenia.

Hella zbudowała swoją mocną pozycję w zakresie układów elektrycznych pojazdów, wprowadzając wiele innowacyjnych rozwiązań.

Należy do nich technologia CIPOS® używana w wielu czujnikach, których zadaniem jest precyzyjny, bezdotkowy pomiar położenia różnych elementów, takich jak np. pedał przyspieszania w nowoczesnym samochodzie. Czujniki tego rodzaju mogą mierzyć zarówno kąt, jak i odległości, co otworzyło duże możliwości dla projektantów samochodów i pozwoliło na rozwój wielu samochodowych układów.

CIPOS® jest łatwy w instalacji i odporny na uszkodzenia mechaniczne. Czujniki te są w dużej mierze niezależne od wahań temperatury, a górny zakres odporności wynosi aż 175°C. Sprawia to, że czujnik w tej technologii idealnie nadaje się do zastosowań w komorze silnika czy środowiskach agresywnych. Ponadto charakteryzuje go odporność na pobliskie pola magnetyczne i linie energetyczne ze względu na brak jakichkolwiek elementów magnetycznych. Technologia ta jest również idealna do zastosowania w pojazdach elektrycznych.

Aktualnie CIPOS® jest wykorzystywany w następujących podzespołach:

- ▶ czujniki pedału przyspieszenia,
- ▶ czujniki położenia przepustnicy,
- ▶ czujniki położenia dźwigni zmiany biegów,
- ▶ czujniki wałka rozrządu / wału korbowego,
- ▶ czujniki położenia koła kierownicy,
- ▶ czujniki poziomu pojazdu (ugięcie zawieszenia),
- ▶ siłowniki stosowane w sterowaniu pracą silnika lub skrzyni biegów,
- ▶ czujniki położenia silników elektrycznych (kąt wychylenia, przesunięcie).

Poniżej, na przykładzie czujnika położenia zaworu recyrkulacji (EGR – *exhaust gas recirculation sensor*) przedstawiono najważniejsze parametry tej technologii.

- ▶ Precyzyjna kontrola położenia w pełnym zakresie temperatur.
- ▶ Ogromny stopień swobody w zakresie tolerancji mechanicznych bez utraty wydajności czujnika.
- ▶ Kompaktowy rozmiar pozwala na łatwą integrację.
- ▶ Niewrażliwość na zewnętrzne pola magnetyczne.



ZAWÓR EGR Z WIDOCZNYM CZUJNIKIEM CIPOS® DO POMIARU STOPNIA OTWARCIA ZAWORU

Warto zauważyć, że od niedawna wysoka jakość oraz innowacyjność produktów Helli dostępna jest również dla niezależnego rynku wtórnego.

W ofercie znaleźć już można zawory EGR, cewki zapłonowe, pedały przyspieszania, czujniki wałka rozrządu czy wału korbowego, czujniki spalin, przepływomierze i wiele innych. ■

# Fabryczne testy wycieraczek

DENSO JEST WIODĄCYM PRODUCENTEM ORYGINALNEGO WYPOSAŻENIA I DOSTAWCĄ SYSTEMÓW DLA PRODUCENTÓW POJAZDÓW NA CAŁYM ŚWIECIE ORAZ PIONIEREM W OPRACOWYWANIU I WDRAŻANIU INNOWACYJNYCH ROZWIĄZAŃ. DOTYCZY TO RÓWNIEŻ SAMOCHODOWYCH WYCIERACZEK



WYCIERACZKI SZKIELETOWE DENSO

Surowe standardy jakości firmy Denso wymagają, by wycieraczki – zarówno te, przeznaczone na pierwszy montaż, jak i te, dostępne w sprzedaży na europejskim rynku wtórnym – przeszły liczne kontrole i szereg wymagających testów. Testy przeprowadzane są w specjalnym obiekcie położonym w Japonii.

## Ocena konstrukcji

Ocena konstrukcji wycieraczki jest w zasadzie kontrolą wizualną. Pozwala ona określić liczbę punktów mocowania

w celu uzyskania równomiernego rozłożenia nacisku na przednią szybę. Określana jest zarówno liczba punktów mocowania/docisku, jak i odstępy pomiędzy nimi, a także rodzaj adaptera, jaki należy zastosować – na przykład typ *multi-clip* lub adapter OE.

Równocześnie sprawdza się opór, jaki stawia guma podczas próby ściągnięcia jej z ramienia, co jest istotne dla bezpieczeństwa, ponieważ w żadnych okolicznościach guma nie może zsunąć się z pióra wycieraczki.

## Montaż i demontaż

Kolejnym testem jest montaż i demontaż pióra na ramieniu wycieraczki. Ocenia się łatwość wykonania obu operacji, które nie powinny stanowić żadnego problemu dla użytkownika końcowego.

## Kontrola dopasowania

Po zamontowaniu piór wycieraczek na ramionach oceniana jest nie tylko wielkość wycieranej powierzchni, ale także geometria wycieraczek. Bardzo ważne jest, aby pióra nie stykały się z ramionami, ponieważ kontakt ten powoduje zarówno nieregularny rozkład nacisku i słabe wycieranie przedniej szyby, jak i nieprzyjemny hałas.

## Testy wydajności

Oceniane są następujące aspekty działania wycieraczek:

- ▶ **Wydajność wycierania:** Wycieraczki montuje się na specjalnie zaprojektowanym stanowisku testowym, gdzie symulowane są rzeczywiste warunki pracy – szybkie i wolne wycieranie, różne natężenie spryskiwania wodą itp. Testy pozwalają dokładnie ocenić działanie wycieraczek w różnych warunkach atmosferycznych. Pracują one przez 100 000 cykli wycierania i muszą uzyskać minimum trzy punkty w pięciostopniowej skali, aby spełnić rygorystyczne normy Denso.
- ▶ **Hałas:** Bardzo ważnym kryterium jest poziom hałasu generowany przez wycieraczki podczas pracy. Musi się on mieścić w dopuszczalnym zakresie tolerancji.

FOT: DENSO

FOT: DENSO

- ▶ **Drgania:** Ocenia się, czy wycieraczka przesuwana się po przedniej szybie płynnie, bez podskakiwania. Aby uniknąć drgań oraz hałasu, starannie przycina się krawędzie gumy oraz nakłada na nią powłokę o niskim współczynniku tarcia.
- ▶ **Ruch boczny:** Mierzy się zakres ruchu wycieraczki i sprawdza, czy mieści się on w ustalonych przez firmę granicach.
- ▶ **Moment obrotowy zacisku:** Parametr ten jest istotny dla dokładnego wycierania przedniej szyby.

## Test wytrzymałości

Test wytrzymałości pozwala sprawdzić wydajność piór wycieraczek po wykonaniu przez nie 100 000 cykli wycierania, co odpowiada dwóm latom typowej eksploatacji. Przeprowadzany jest na specjalnie zaprojektowanym stanowisku, składającym się z odpowiednio umocowanej przedniej szyby, mechanizmu ramienia wycieraczki i urządzenia do symulacji deszczu. Test pozwala dokładnie monitorować wydajność wycieraczek.

## Odporność na czynniki środowiskowe

Podczas tej bardzo ważnej części procedury testowej Denso sprawdzane są:

- ▶ **Odporność na korozję:** W teście wykorzystywane jest specjalne wyposażenie, zwane cyklicznym testem korozji lub CCT. Na przednią szybę napryskiwana jest słona woda o określonej temperaturze, a wycieraczki stale ją wycierają. Temperaturę wody stopniowo podnosi się aż do 70°C, a podczas testu oceniany jest czas wycierania. Proces ten powtarza się określoną liczbę razy, co pozwala ocenić odporność wycieraczki na korozję.
- ▶ **Odporność na warunki atmosferyczne:** Podczas testu SWOM symuluje się słoneczną pogodę i ocenia wpływ słońca zarówno na gumę, jak i ramę wycieraczki. Test trwa 200 godzin i w stosunkowo krótkim czasie pozwala symulować lata zużycia. Po jego zakończeniu na wycieraczkach nie mogą wystąpić żadne widoczne oznaki przebarwień lub kredowania.



WYCIERACZKI PŁASKIE



WYCIERACZKI HYBRYDOWE

## Testowanie na pojeździe

Po zaliczeniu wszystkich opisanych testów wycieraczki zostają zamontowane w pojazdach, a następnie używane są przez dłuższy czas. Próby drogowe przeprowadza się w różnych regionach Europy, aby sprawdzić działanie wycieraczek w odmiennych warunkach pogodowych, takich jak wysokie temperatury na południu Europy i ekstremalnie niskie temperatury, jakich doświadcza Europa Północna.

Ta dodatkowa faza testów dostarcza producentowi informacji zwrotnych pochodzących od rzeczywistych użytkowników. Pozwalają one ocenić, jak sprawdzają się wycieraczki w różnych warunkach i w dłuższej eksploatacji.

Testerzy wypełniają specjalny kwestionariusz, który pozwala wszechstronnie ocenić rzeczywistą wydajność wycieraczek z uwzględnieniem wszyst-

kich aspektów ich pracy, takich jak: hałas, drgania, skuteczność wycierania, obszary niewycierane itp.

## Podsumowanie

Opisane powyżej liczne i zróżnicowane testy, przeprowadzane zgodnie z określonymi zasadami i w ściśle określonych warunkach, pozwalają firmie Denso zapewniać nabywców, że projektowane i produkowane przez nią wycieraczki spełniają rygorystyczne standardy wydajności i charakteryzują się najwyższą jakością.

Wycieraczki Denso są wybierane jako oryginalne wyposażenie przez wielu producentów pojazdów, takich jak na przykład Ferrari. Najwyższa jakość produktu dostępna jest również dla klientów rynku wtórnego.

Opracowanie na podstawie materiałów firmy Denso

# Ważna rola płynu chłodniczego



## CEZARY WYSZECKI

EKSPERT TECHNICZNY  
SHELL POLSKA

**WŁAŚCIWA PRACA SILNIKA POJAZDU WYMAGA POPRAWNIE DOBRANYCH PŁYNÓW EKSPLOATACYJNYCH. JEDNYM Z NICH JEST PŁYN CHŁODNICZY, KTÓRY ODPOWIADA ZA UTRZYMYWANIE WŁAŚCIWEJ TEMPERATURY PRACY JEDNOSTKI NAPĘDOWEJ**

Wraz ze zmianami w konstrukcjach silników samochodowych zmienia się też skład płynu chłodniczego. Na niekorzystne środowisko pracy silnika wpływają również mniejsze pojemności układów chłodzących, ekstremalne temperatury i podwyższone ciśnienie w układzie chłodzenia. Płyn chłodniczy, podobnie jak olej silnikowy, zaczyna pracować zaraz po uruchomieniu silnika, pomagając chronić go przed korozją i uszkodzeniami.

Nowoczesne silniki charakteryzuje wysoka wydajność, co powoduje, że płyny eksploatacyjne są codziennie doprowadzane do granic swoich możliwości. Wysokiej jakości płyny do chłodnic Shell Coolant LongLife i Shell Coolant Extra nie tylko spełniają, ale także przekraczają normy branżowe i specyfikacje producentów. Tym samym umożliwiają wydajną i skuteczną pracę płynów silnikowych w coraz trudniejszych warunkach.

### Znaczenie płynu do chłodnic

Głównym zadaniem płynu chłodniczego jest wymiana ciepła. Odbiera on do

jednej trzeciej energii cieplnej wytwarzanej przez silnik, zabezpieczając go tym samym przed przegrzaniem. Sprawny układ chłodniczy to również szybsze dogrzewanie silnika w chwili jego uruchomienia. Dzięki temu szybciej osiąga on optymalną temperaturę, co ogranicza zużycie paliwa. Stosowanie technologii dodatków organicznych (OAT) w płynie chłodniczym Shell sprawia, że silnik samochodu rzadziej wymaga naprawy.

Płyn chłodniczy jest odpowiedzialny również za ochronę układu chłodzenia przed korozją, odkładaniem się kamienia i osadów. Pod wpływem wysokiej temperatury, ciśnienia i cieczy chłodzącej pozbawionej pakietu dodatków elementy układu szybciej korodują do niebezpiecznego poziomu.

Płyny do chłodnic Shell Coolant pomagają wydłużyć żywotność pompy wody, zapobiegając wżerom powodowanym kawitacją i starzeniem się uszczelki. Inhibitory korozji zabezpieczają te miejsca, gdzie ona już występuje, oraz te, w których tworzą się jej ogniska. Ochro-

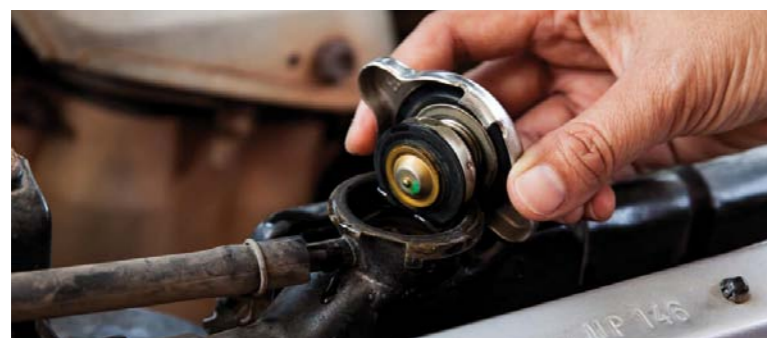
na ta wykracza poza standardowe normy branżowe. Dzięki wysokiemu poziomowi inhibitorów spowalniających proces korozji płyn chłodniczy OAT firmy Shell zachowuje swoje właściwości ochronne przez cały okres użytkowania.

Płyny chłodnicze najczęściej występują w dwóch podstawowych wariantach – jako koncentraty i roztwory gotowe do użycia. Ponieważ koncentraty muszą być przed użyciem rozcieńczone wodą, istnieje ryzyko, że wysoka zawartość minerałów w twardej wodzie spowoduje tworzenie się osadów kamienia wewnątrz silnika. Aby temu zapobiec, koncentrat Shell Coolant LongLife jest kompatybilny z twardą wodą do 500 ppm. *Uwaga!* Wymagane jest posiadanie co najmniej paska do oznaczenia stopnia twardości wody. Warto pamiętać, że najbezpieczniejsze dla układu i silnika oraz najtańsze dla użytkownika jest użycie wody demineralizowanej czy destylowanej.

### Płyn do chłodnic trzeba wymieniać

Choć wielu kierowców o tym zapomina, zalecane jest sprawdzanie poziomu i stanu płynu chłodniczego co najmniej dwa razy w roku – latem i zimą. Jeśli w układzie chłodzenia zastosowano najtańszy płyn chłodniczy, musi być on wymieniany co trzy lata lub po przejechaniu 100 000 kilometrów. Płyn w technologii OAT należy wymieniać co pięć lat lub po przejechaniu 250 000 kilometrów. Niskiej jakości płyn chłodniczy stosowany przez dłuższy czas naraża układ na przegrzanie, wystąpienie korozji, osadów i ograniczenie przepływu cieczy. Może to doprowadzić do awarii silnika, a w skrajnym przypadku nawet do jego zatarcia.

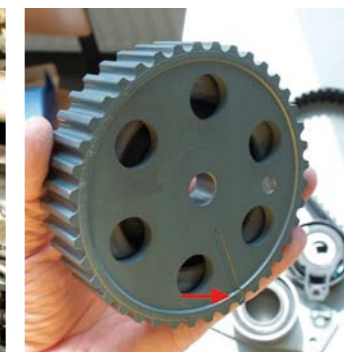
Co ważne, mieszanie różnych płynów chłodniczych może zmniejszać właściwości antykorozyjne i zdolność do zapobiegania występowaniu osadów płynu chłodzącego. Należy zawsze sprawdzać w instrukcji obsługi pojazdu, czy został wybrany odpowiedni płyn chłodzący. ■



## Porady eksperta Airtex

# Uwaga na znaki i blokady!

**KĄŻDY MECHANIK MA JAKIEŚ SWOJE WŁASNE SPOSOBY USPRAWNIAJĄCE WYMIANĘ ROZRZĄDU. WAŻNE JEST JEDNAK, ABY PRZESTRZEGAĆ FABRYCZNYCH ZALECEŃ, A WSZELKIE INDYWIDUALNE POMYSŁY TRAKTOWAĆ JEDYNIENIE JAKO DODATEK, KTÓRY NIE MOŻE ZASTĘPOWAĆ INSTRUKCJI MONTAŻU ANI POZOSTAWAĆ Z NIĄ W SPRZECZNOŚCI**



Rozrząd określa wzajemne ustawienie wału korbowego i wałka (lub wałków) rozrządu. Czasem wyznacza także położenie elementów dodatkowych, takich jak pompa wtryskowa lub wałek (wałki) balansujące. Wszystkie te elementy muszą być odpowiednio zsynchronizowane, a przy wymianie łatwo się pomylić „o jeden ząbek”. Objawy wadliwego ustawienia mogą być mało widoczne – wzrost zużycia paliwa, gorsze osiągi, zwiększone wibracje, ale zdarzają się także bardziej spektakularne przypadki – zerwanie paska połączone z kompletną demolką silnika.

### Trzeba umieć patrzeć

Najpopularniejszym sposobem oznaczania położenia wałów i wałków są oczywiście znaki. Znajdziemy je na kole zamachowym, na kole pasowym (lub pod nim), na kołach wałków rozrządu i obudowach, które znajdują się w ich okolicy. W niektórych modelach – np. Renault –

znaki są także na pasku rozrządu. Sztuka polega na tym, aby patrzeć pod odpowiednim kątem. Zły kąt obserwacji sprawi, że koło zamachowe ustawi się o jeden stopień za wcześniej lub za późno. Zatem warto zadbać o dobre oświetlenie, a w razie potrzeby skorzystać z lusterka lub kamery inspekcyjnej.

Czasem, mimo prawidłowego ustawienia znaków, rozrząd zostanie zamocowany źle, ponieważ mechanik nie uwzględni poprawki na luz paska kompensowanego napinaczem. Dlatego kontrolę ustawienia znaków należy przeprowadzać dwukrotnie – przed założeniem rozrządu, a potem po raz drugi, gdy po montażu wykonamy kilka obrotów wałem korbowym.

### Blokada prawie idealna

W wielu przypadkach do ustawienia rozrządu potrzebne są blokady. Zastępowanie ich wykonanymi w warsztacie zamiennikami nie jest dobrym pomysłem, ponieważ mogą one mieć zbyt duży luz,

co spowoduje właśnie „błąd o jeden ząbek”. Zazwyczaj dotyczy to starszych silników wysokoprężnych, w których blokadą ustala się położenie koła zębatego pompy wtryskowej (w silnikach common rail nie ma to znaczenia). Bardzo ważna jest także grubość blokady płytkowej do ustalania pozycji wałków rozrządu. Airtex radzi: inwestycja w solidne blokady bez wątpienia się opłaca. Na tym akurat nie należy nigdy oszczędzać. Lepiej zrezygnować z obsługi jakiegoś modelu samochodu niż wymieniać rozrząd bez prawidłowych blokad.

### Koła na stożkach

Dla wielu mechaników zębate koła wałków rozrządu to prawdziwa zhora. Zamiast je odkręcić, oznaczają położenie farbą lub pisakiem. Jest to poważny błąd, który z reguły kończy się odchyłką w ustawieniu rozrządu. W samochodach wyposażonych w takie rozwiązanie (np. wiele modeli Forda) należy bezwzględnie poluzować koła zębate wałków, zablokować rozrząd blokadami, założyć rozrząd, napiąć i dopiero wtedy dokręcić koła za pomocą odpowiednich narzędzi. Podczas napinania rozrządu swobodnie obracające się koła zębate kasują luz paska zębatego.

### Pomiar GMP czujnikiem zegarowym

Ta najbardziej zniechęcająca metoda ustawiania rozrządu potrzebna jest przy obsłudze np. starszych silników Alfa Romeo, ale nie tylko. Wykręcenie świecy, zamocowanie statywu, osadzenie czujnika zegarowego, na którym można odczytać punkt GMP – to czynności, które warunkują prawidłową obsługę tego samochodu. Stawka w przypadku Alfa jest bardzo wysoka – jej rozrządy są bardzo delikatne, a silniki lubią się kręcić aż do czerwonego pola obrotomierza. Przy braku doświadczenia lepiej w ogóle zrezygnować z serwisowania Alfa, gdyż marka ta wymaga ścisłego przestrzegania wszelkich instrukcji montażowych. ■

# Rocznik, przebieg i historia serwisowa ujawniają prawdę Jak działa carVertical?



**MATAS BUZELIS**  
AUTOMOTIVE EXPERT W CARVERTICAL

**SPECJALIŚCI Z CARVERTICAL WPRACOWALI UNIKALNE SPOSOBY DEMASKOWANIA PRZESZŁOŚCI SAMOCHODU. OBSZERNA BAZA POJAZDÓW UMOŻLIWIA ZESTAWIANIE ICH WIEKU, PRZEBIEGU I DANYCH SERWISOWYCH. EWENTUALNE NIEZGODNOŚCI MIĘDZY INFORMACJAMI POZWALAJĄ WYKRYĆ WSZELKIE OSZUSTWA LUB Z DUŻĄ DOZĄ PRAWDOPODOBIEŃSTWA ZASYGNALIZOWAĆ ICH POTENCJALNE POPEŁNIENIE. OTO METODY, JAKIMI POSŁUGUJĄ SIĘ EKSPERCI CARVERTICAL PRZY ANALIZIE DANYCH**



Działalność carVertical kojarzy się głównie z demaskowaniem szkód powypadkowych, ukrywanych przez nieuczciwych sprzedawców. Ale nie tylko. Potężna baza zróżnicowanych danych pozwala zestawiać ze sobą różne parametry, np. takie, jak wiek, przebieg i historia serwisowa pojazdu. Daje to analitykom carVertical bardzo szerokie możliwości. Warto w tym miejscu zaznaczyć, że wspomniana baza danych carVertical obejmuje już ponad 7 miliardów danych o autach z całego świata.

W dzisiejszych czasach bardzo rzadko zdarzają się fałszerstwa daty produkcji pojazdu, a zatem ten parametr najczęściej stanowi punkt odniesienia we wszelkich analizach. Dla przykładu możemy założyć, że kupujący poddaje weryfikacji samochód 10-letni. Według statystyk carVertical jego szacunkowy przebieg nie powinien być niższy niż 200-250 tys. km. Zakładając, że olej wymienia się zwykle co 10-15 tys. km, można z kolei przyjąć, że w książce serwisowej powinno być

10-15 pieczętek potwierdzających okresową obsługę (chyba, że auto ma udokumentowany tryb serwisowy *longlife*). Jak widać, już na tej podstawie można poddawać analizie historię pojazdu i wyciągać pewne wnioski. Ewentualne rozbieżności wskazują na cofany licznik lub uszkodzenia powypadkowe. Dla przykładu, jeśli narastanie przebiegu w jednym roku dziwnie „spowalnia” i nie ma także śladów przeglądu, jest bardzo prawdopodobne, że samochód stał u blacharza, a później czekał w komisie na nowego nabywcę. Wystarczy tylko zestawiać daty i wyciągnąć wnioski. Oczywiście, to tylko jeden z możliwych scenariuszy, bo praktyka dowodzi, że są ich setki.

Bardzo często pomocne w odkryciu prawdy są inne dane, które wychodzą na jaw przypadkowo. Czasem jest to jakiś wpis z serwisu klimatyzacji, czasem faktura i data zakupu klocków hamulcowych. O ile w przypadku samochodów z polskiego rynku trudno o takie szczegóły, o tyle dla pojazdów sprowadzonych informacje te najczęściej są dostępne. Ekspert z carVertical zakłada, że klocki wymienia się średnio co 15 tys. km, a tarcze nie rzadziej niż co 60 tys. km (zwykle co 30 tys. km). Klimatyzację obsługuje się przynajmniej raz w roku.

Niezwykle ważne są dane serwisowe dotyczące zakupu części. Nawet jeśli naprawa powypadkowa była przeprowadzana w konspiracji, mogą ją zdemasko-

wać przypadkowo pozostawione w bazie danych rachunki za reflektory czy chłodnicę.

Co zrozumiacie, używane pojazdy z pełną, kompletną dokumentacją uzyskują na rynku wtórnym najwyższe ceny i sprzedają się najszybciej. Ale nawet w ich przypadku warto korzystać z bazy carVertical do potwierdzenia oficjalnych danych, ponieważ podrobione książki serwisowe również się zdarzają.

W przypadku aut bez historii nasz system też jest bardzo pomocny. Często oświadczenie nieuczciwego sprzedawczego o zagubieniu książki serwisowej bywa tylko wymówką, a wtedy pełne dane serwisowe znajdziemy w bazie. W carVertical zdajemy sobie sprawę z tych problemów, a ich skalę określamy w naszych danych statystycznych. Indeks przejrzystości pokazuje np. skalę procederu cofania licznika przebiegu w poszczególnych krajach.

Według danych zebranych w okresie maj 2021-2022 na podstawie wyników wyszukiwań za pośrednictwem carVertical w 23 krajach (Europa i USA) średnia wykrytych ingerencji we wskazania drogomierza wyniosła ponad 15 proc. ogółu. W odniesieniu do przebiegu mediana cofnięć licznika zbliża się do 50 tysięcy kilometrów. To mniej więcej 2-3 lata użytkowania pojazdu przez przeciętnego kierowcę. Znikający przebieg może oznaczać, że użytkownik całkowicie zaniedbał w danym okresie czynności obsługowe, co dodatkowo obniża wartość pojazdu.

Określony wiek i przebieg to określona liczba wymian oleju, filtrów, klocków, opon, rozrządu itp. „Białe plamy” w historii auta pozwalają przypuszczać, że nie wszystkie te czynności były prowadzone rzetelnie, co naraża nabywcę na nieprzewidziane wydatki. Być może będzie on musiał nadrobić zaległości i we własnym

zakresie wymienić to, co powinno zostać w poprzednich latach wymienione przez sprzedającego.

Zaniechania te często powodują efekt domina, ponieważ zużycie i niepoprawne działanie jednego elementu może zniszczyć kolejny, powodując, że ostateczna naprawa okaże się wówczas znacznie poważniejsza i nieoptymalna względem rynkowej wartości pojazdu.

Nieuczciwi sprzedający mają wiele powodów by fałszować przebieg. Może to być np. fakt, że już należy wymienić drogi rozrząd, a przez cofnięcie licznika naprawa ta wypadnie później, więc kupujący nie będzie się tak bardzo targował. Kwerenda różnych baz danych w systemie carVertical pozwala to ujawnić, ograniczając tym samym ryzyko złego wyboru. Pamiętajmy też, że stan pojazdu ma przełożenie na bezpieczeństwo zarówno kierowcy i jego bliskich, jak i innych użytkowników ruchu drogowego.

## e-autonaprawa.pl

### Wymiana napędu rozrządu w modelu Ford Puma 1.7

Opisanie... (text about timing belt replacement)

### Nowoczesne przekładnie hydrokinetyczne

Opisanie... (text about hydrokinetic transmissions)

### Diagnostyka i ustawianie nowoczesnych świateł

Opisanie... (text about headlight diagnostics)

### Typowe uszkodzenia alternatorów i rozruszników

Opisanie... (text about alternator and starter issues)

### Serwisowanie i naprawa sprzęgła

Opisanie... (text about clutch repair)

### Przebiegi homokinetyczne

Opisanie... (text about CV axle problems)

**Ponad 10 000 artykułów technicznych dostępnych**

- bezpłatnie!
- bez rejestracji!
- bez logowania!

FOT. CARVERTICAL

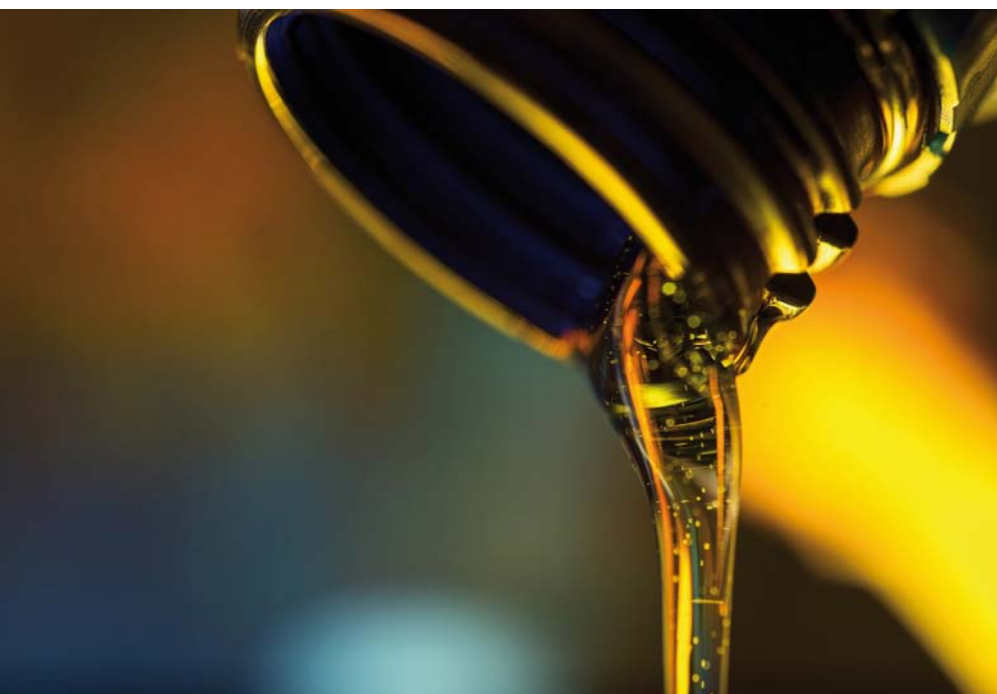
# Nie oceniaj oleju po wyglądzie!



## ANDRZEJ HUSIATYŃSKI

KIEROWNIK DZIAŁU TECHNICZNEGO  
TOTALÉNERGIES MARKETING POLSKA

WSPÓŁCZESNE OLEJE SILNIKOWE SĄ TAK ZAAWANSOWANE, ŻE WYMAGAJĄ OD KUPUJĄCEGO DOKŁADNEGO CZYTANIA ETYKIET. NIE WYSTARCA JUŻ NAWET ZNAJOMOŚĆ SAMEJ LEPKOŚCI, PONIEWAŻ W OBRĘBIE JEDNEJ POJAWIA SIĘ KILKA WARIANTÓW, RÓŻNIĄCYCH SIĘ NP. DOPUSZCZENIAMI PRODUCENTÓW. NIE NALEŻY SIĘ TAKŻE SUGEROWAĆ WYGLĄDEM OLEJU



Kolor, przejrzystość i zapach oleju w trakcie eksploatacji nic nie mówią o właściwościach smarnych i bywają mylące. Czarny nie znaczy zużyty, krystalicznie przejrzysty nie znaczy idealny, „rzadki” tak naprawdę może być „gęsty”, a „gęsty” – rzadki jak woda. Najwyższa pora, aby rozprawić się ze stereotypami, które wciąż krążą wśród niektórych kierowców. Ba, można się z nimi spotkać nawet w warsztatach.

### Czarny jak smoła?

Dla wielu właścicieli diesli kolor oleju na bagnecie służącym do kontroli jego

poziomu jest powodem frustracji. W samochodach z silnikami wysokoprężnymi bursztynowy kolor oleju szybko traci przezroczystość i zabarwia się na czarno. Nierzadko efekt ten pojawia się tuż po wymianie, co sprawia, że niektórzy klienci wątpią, czy mechanik faktycznie wymienił cały olej. Tymczasem zmiana koloru to bardzo pozytywny objaw, wskazujący na absorpcję sadzy. Badania prowadzone przez TotalEnergies potwierdzają, że taki olej nie traci swoich właściwości. Jest on technologicznie przeznaczony do pracy w takich warunkach. Wyptukuje gromadzącą się sadzę, wiąże ją ze sobą

i zabezpiecza silnik przed gromadzeniem się osadów, przez cały czas zachowując swoje parametry smarne. Cząstki sadzy nieustannie krążą w oleju, nie czyniąc żadnej szkody. Ważne jest tylko, aby zgodnie z zaleceniami producenta odpowiednio często wymieniać olej i filtr. Zdolności absorpcyjne są projektowane z pewnym zapasem, jednak w trosce o silnik nie należy zbliżyć się do wartości granicznych.

W gamie TotalEnergies najlepszymi właściwościami absorpcyjnymi mogą poszczycić się oleje opracowane w technologii ART (*Age Resistance Technology*). To zaawansowana, bardzo nowoczesna formuła zapewnia doskonałe właściwości przeciwutleniające i przeciwzużyciowe oleju silnikowego. Oleje te przez cały okres eksploatacji skutecznie absorbują zanieczyszczenia i chronią silnik przed ich osadzeniem.

### Czysty jak tza?

Użytkownicy pojazdów zasilanych LPG często podkreślają z dumą, że wnętrza ich silników są wyjątkowo czyste, podobnie jak olej – ten zużyty podczas wymiany zwykle niewiele różni się kolorem od nowego. Okazuje się jednak, że pozory mylą. Z jednej strony, faktycznie – LPG sprzyja czystemu spalaniu i nie wytwarza dużej ilości zanieczyszczeń, co powoduje, że przez długi czas kolor oleju się nie zmienia. Z drugiej – pojawiają się niewidoczne zanieczyszczenia chemiczne, które wpływają negatywnie na olej i pogarszają jego

właściwości smarne. Chodzi o siarkę, którą zanieczyszczony jest LPG. Siarka ta w procesie spalania powoduje powstanie kwaśnych związków, które przenikają do oleju, zakwaszając go. Wprawdzie olej ma pewną zdolność neutralizacji tych związków, jednak posiadaczom samochodów z instalacją LPG radzimy rygorystycznie przestrzegać terminów wymiany oleju, a nawet skrócić je o połowę.

### „Gęsty” czy „rzadki”?

Nadal wielu kierowców, a niestety także mechaników, uważa, że olej, który w opakowaniu, w temperaturze pokojowej, wydaje się rzadki, będzie słabo smarował silnik, zwłaszcza jeśli auto ma zaawansowany przebieg. Nie jest to prawda, ponieważ o właściwościach smarnych decyduje charakterystyka lepkościowa podana na opakowaniu według norm SAE, np. SAE 0W-20, 5W-30, 10W-60. A zatem bywa tak, że olej „gęsty” w opakowaniu staje się bardzo „rzadki” w rozgrzanym silniku. I odwrotnie – olej „rzadki” w opakowaniu może okazać się bardziej „gęsty” po rozgrzaniu w jednostce napędowej. Wynika to ze wskaźnika lepkości oleju. Przykładowo olej 15W-40 w porównaniu z olejem 0W-40 będzie miał wyższą lepkość w temperaturze pokojowej. W 100°C oba będą miały tę samą lepkość, jednak przy wyższych tem-



peraturach (czyli w najbardziej rozgrzanych miejscach w silniku) olej 0W-40 wykaże wyższą lepkość.

Oczywiście, popularne określenia: „gęsty” i „rzadki” nie są prawidłowe, ponieważ jedynym właściwym parametrem jest lepkość. Przypominamy tę oczywistą prawdę, ponieważ praktyka pokazuje, że wiedza często przegrywa w starciu z konserwatywnymi poglądami.

W praktyce szukanie oleju o możliwie najwyższej lepkości jest jednak ry-

zykowne, ponieważ priorytem są normy producenta silnika. Zbyt niska oraz zbyt wysoka lepkość przekłada się na zmianę oporów pracy, funkcjonowanie elementów hydraulicznych, np. popychaczy zaworowych lub wariatorów faz rozrządu czy napinaczy. W efekcie nieprzemysłana zmiana oleju może w najlepszym przypadku zakończyć się wzrostem głośności pracy silnika i spadkiem osiągniętych osiągów, a w gorszym – np. zerwaniem łańcuchowego rozrządu. ■

FOT. TOTAL



**WERTHER**  
POLSKA



**PROFESJONALNE URZĄDZENIA dla SERWISÓW SAMOCHODOWYCH**

[poczta@werther.pl](mailto:poczta@werther.pl)  
[www.werther.pl](http://www.werther.pl)





**BEZPIECZNE  
PODNOŚNIKI**



**STACJE DO KLIMATYZACJI  
R134a, R1234yf,  
hybrydy, stacje obsługowe i płuczce**



**Przełom  
w szybkości  
i dokładności  
pomiarów**



**WYGODNE ZESTAWY  
DO SERWISU  
OGUMIENIA**



**13  
punktów  
serwisowych**

PRODUKCJA  
**WERTHER**

SERWIS  
fabryczny producenta w Polsce



**5  
LAT  
GWARANCJI**

FOT. TOTAL

# Nowości na rynku

## 50 nowych czujników PTC marki NTK Vehicle Electronics



Firma NGK Spark Plug wprowadziła do swojej oferty 50 nowych czujników temperatury spalin (EGTS). Będą one dostępne na rynku w ramach marki NTK Vehicle Electronics. Poszerzenie oferty o czujniki PTC o dodatnim współczynniku temperaturowym uzupełnia ofertę czujników NTC

o ujemnym współczynniku temperaturowym, co zapewnia NTK Vehicle Electronics pozycję kompleksowego dostawcy usług w zakresie EGTS.

Czujniki temperatury spalin (EGTS) są ważnym elementem ograniczania szkodliwych emisji pojazdów. Służą one do monitorowania tem-

peratury w turbosprężarkach, katalizatorach, filtrach cząstek stałych i systemach redukcji tlenków azotu oraz optymalnego punktu pracy, ochrony odpowiednich elementów przed przeciążeniem temperaturowym i utrzymywania ich w pożądanym zakresie temperatur w celu uzyskania optymalnych współczynników konwersji katalizacyjnej.

Ze względu na coraz bardziej złożone wymagania dotyczące silników oraz zastrzeżone normy emisji spalin wielu producentów pojazdów instaluje obecnie zarówno czujniki PTC, jak i NTC, aby niezawodnie mierzyć temperaturę spalin w różnych punktach. W przypadku czujników PTC rezystancja rośnie wraz ze wzrostem temperatury, na-

Więcej na stronie:  
[www.e-autonaprawa.pl](http://www.e-autonaprawa.pl)

tomiasz w przypadku czujników NTC – maleje.

Rozszerzenie gamy produktów wzbogaca ofertę produktów EGTS firmy NTK Vehicle Electronics przeznaczonych na rynek wtórny, a wszystkie nowości są zamiennikami o jakości części oryginalnych. Nowe czujniki PTC odpowiadają zapotrzebowaniu dla 81 referencji OE, które obejmują park samochodowy o wartości ponad 34 milionów pojazdów w regionie EMEA. Są to odpowiednie zamienniki części OE na rynku wtórnym do zastosowania w ponad 920 pojazdach.

Nowe czujniki temperatury spalin EGTS są już dostępne w sprzedaży i zostały opublikowane w TecDoc.

[www.ngkntk.com/pl](http://www.ngkntk.com/pl)

## Nowy olej w ofercie firmy Ravenol

## Kolejny rozrusznik w ofercie AS-PL



Ravenol ESF Extra Servo Fluid to syntetyczny olej hydrauliczny, zawierający wysokiej jakości dodatki. Zastosowanie m.in. do: wspomagania kierownicy, zawieszenia hydro-pneumatycznego, amortyzatorów, alternatora i klimatyzacji, systemów stabilności

i trakcji (ABS/ASR/ASC), układu centralnego zamka czy hydraulicznego wspomagania hamulców. Olej jest przystosowany do użytku w temperaturach od -50°C do +110°C.

Ravenol ESF Extra Servo Fluid gwarantuje: niską temperaturę płynięcia, dobrą stabilność termiczną oraz optymalne właściwości przeciwzużyciowe.

Specyfikacje: MB 343.0, MB 344.0, MB 345.0, Land Rover Cold Climate PAS Fluid 14315 LRN2261, Opel 1940766, Peugeot/Citroën 9979.A1, SAAB 93160548, Volvo 30741424, VW G 004 000.

[www.ravenol.pl](http://www.ravenol.pl)

Firma AS-PL poszerzyła swoją ofertę o rozrusznik numer S5489S. Model nowego produktu należy do linii Standard i jest przeznaczony dla klientów szukających wysokiej jakości, niezawodności oraz konkurencyjnych cen. Rozrusznik można zastosować m.in. w modelach: Hyundai Accent, H-1, H100, Lantra,

Sonata, Starex; Mitsubishi Colt, Delica, Eclipse, Galant, L200, L300, L400, Lancer, Sapporo, Space, Starion; Proton Persona.

AS-PL posiada w swojej ofercie ponad 22 000 pozycji asortymentowych odpowiadających blisko 550 000 numerów referencyjnych.

[as-pl.com](http://as-pl.com)



FOT. AS. NGK, RAVENOL

## Interfejs diagnostyczny Looqer

W ofercie firmy Würth Polska pojawiło się innowacyjne urządzenie dla warsztatów samochodowych o nazwie Looqer. Jest to interfejs diagnostyczny, który pozwala nieautoryzowanym warszatom na wykorzystanie oprogramowania i dokumentacji dostępnych na serwerach producentów samochodów. Nie jest przy tym potrzebne logowanie do nich ani wnoszenie dodatkowych opłat. Sprzęt jest kompatybilny z Pass-Thru J2534, dzięki czemu można używać go z oprogramowaniem diagnostycznym OE. To urządzenie tego typu wyposażone w wewnętrzną pamięć, DoIP i funkcję flight recorder.

Interfejs Würtha można wykorzystać do diagnostyki wszystkich dostępnych na polskim rynku marek samochodów. Dodatkowo warsztaty zajmujące się samochodami Volvo, Jaguar i Land Rover docenią ofertę oferowaną przez urządzenie możliwość diagnostyki aut tych marek przez protokół internetowy (ISO 13400-2). Ponadto Looqer wyposażony jest w CAN-FD umożliwiającą szybką komunikację z magistralą CAN, dzięki czemu urządzenie będzie współpracowało z technologiami, które w przyszłości pojawią się na rynku.

Do wyposażenia interfejsu należy również moduł Bluetooth i Wi-Fi, dający możli-



wość szybkiej i wygodnej komunikacji bezprzewodowej. Z kolei pamięć wewnętrzna pozwala na mobilną rejestrację danych bez żadnych dodatkowych urządzeń zewnętrznych. Zaletą interfejsu

Looqer jest też to, że może być stosowany jako mały klucz diagnostyczny wpinany bezpośrednio do komputera lub za pomocą przewodu OBD z 16-pinowym gniazdem. [www.wurth.pl](http://www.wurth.pl)

## KONKURS!

### Możesz wygrać jeden z trzech kompletów gadżetów firmowych, ufundowanych przez firmę Hella,

jeśli zakreślisz właściwe propozycje odpowiedzi na pytania 1, 2, 3 i 4 oraz wyczerpująco opiszesz kwestię poruszoną w pytaniu 5. Nie znasz niektórych odpowiedzi lub nie jesteś ich pewien? Przeczytaj w tym wydaniu artykuł „Nowoczesne czujniki samochodowe”, następnie wypełnij kupon zamieszczony poniżej i wyślij go na adres redakcji do 30 września 2022 r. (decyduje data stempla pocztowego) albo też skorzystaj z formularza na stronie: [www.e-autonaprawa.pl](http://www.e-autonaprawa.pl).

#### PYTANIA KONKURSOWE

I Co wyróżnia produkty Hella w segmencie elektryki i elektroniki samochodowej?

- a. umiarkowane ceny
- b. dostępność
- c. atrakcyjne opakowania
- d. innowacyjne rozwiązania

II Gdzie znajduje zastosowanie technologia CIPOS®?

- a. w systemach oświetlenia
- b. w wielu podzespołach jako czujnik
- c. w urządzeniach do diagnostyki
- d. w urządzeniach do kalibracji

III Jaki jest górny zakres odporności CIPOS® na wysoką temperaturę?

- a. do 375°C
- b. do 275°C
- c. do 175°C
- d. do 155°C

IV Czy technologię CIPOS® można stosować w pojazdach elektrycznych?

- a. jeszcze nie, choć trwają nad tym prace
- b. nie, stosuje się ją w silnikach spalinowych
- c. nie, technologia przeznaczona jest do urządzeń warsztatowych
- d. tak, jest do tego idealna

V Jakie są możliwości zastosowań technologii CIPOS® wynikające z jej niewrażliwości na zewnętrzne pola magnetyczne?

.....  
.....  
.....

Imię i nazwisko uczestnika konkursu .....  
Dokładny adres .....  
Telefon ..... e-mail .....

Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych dla potrzeb niezbędnych do przeprowadzenia niniejszego konkursu (ustawa z 29.08.1997 o ochronie danych osobowych)

Formularz elektroniczny  
oraz regulamin konkursu  
znajdują się na stronie:  
[www.e-autonaprawa.pl/konkurs](http://www.e-autonaprawa.pl/konkurs)

Prosimy  
prześłać pocztą  
lub faksem:  
71 348 81 50

Autonaprawa

ul. Parkowa 25

51-616 Wrocław

Autonaprawa



## All-terrain Vredestein Pinza w Europie



Firma Apollo Tyres wprowadza na rynek europejski pierwszą oponę typu *all-terrain*: Vredestein Pinza. Jako rezultat pięcioletniego globalnego programu badawczo-rozwojowego model Pinza jest najbardziej wydajną oponą Vredestein do jazdy w terenie, a jednocześnie zapewnia doskonałe standardy przyczepności, trójki i oporu tocznienia oraz precyzję. Rezultatem jest najlepsza równowaga między możliwościami

jazdy na drodze i w terenie wśród wszystkich dostępnych na rynku opon typu *all-terrain*. Szczególnie sprawdza się w samochodach z napędem 4x4, pick-upach oraz SUV-ach poruszających się w terenie. Model Pinza jest dostępny dla klientów od sierpnia w 24 rozmiarach, a więcej opcji rozmiarowych pojawi się w późniejszym czasie.

Bieżnik opony Pinza ma wyróżniający się czterorowko-

wy wzór w jodełkę i głębokie, ząbujące się lamelki, które zapewniają dobrą przyczepność na wszystkich nawierzchniach, włączając błoto, piasek, lód i śnieg, a jednocześnie minimalizują hałas na drodze. Solidny, trójżłobieniowy bark charakteryzujący agresywne, „gryzące” krawędzie, które dodatkowo wzmacniają przyczepność na luźnej nawierzchni, a w bieżniku zastosowano

systemy usuwania kamieni, pomagające usunąć zanieczyszczenia.

Nowy model Pinza jest wyposażony w trójwarstwową osłonę, która zwiększa trwałość opony. Został zaprojektowany nie tylko z myślą o ponadprzeciętnych możliwościach jazdy terenowej, ale również pod kątem zapewnienia wysokiego poziomu przyczepności na drodze. Technologia o wielu żłobieniach oraz szerokie bloki bieżnika pomagają zminimalizować hałas i zmaksymalizować precyzję prowadzenia, a zastosowanie mieszanki polimerowej piątej generacji i głębokich lamelk zapewnia doskonałą przyczepność w każdych warunkach.

Oponę wprowadzono na rynek w USA w 2021 roku i szybko stała się ona jednym z najwyższymi ocenianymi produktami w konkurencyjnym segmencie opon typu *all-terrain*.

[vredestein.pl](http://vredestein.pl)

FOT. APOLLO

## Cromax AZ9700 – dodatek do podłoży plastikowych

Marka Cromax® wprowadziła do swojej oferty dodatek AZ9700 Ultra Performance Plastic Additive do podłoży plastikowych, który pomaga warsztatom oszczędzić czas, materiały i energię, a tym samym zwiększa wydajność i rentowność serwisów.

Dodatek jest elementem systemu Ultra Performance Energy, który skraca czas naprawy i jednocześnie obniża koszty energii. System bazuje na innowacyjnej technologii

Axalta, która pozwala na redukcję energii, nawet do 70% w przypadku suszenia w 20°C lub 40°C.

Dodatek w połączeniu z podkładem Ultra Performance Non-Sanding Surfacer NS208x oferuje dobrą elastyczność i przyczepność spotykanyymi zewnętrznymi elementami z tworzyw sztucznych, np. zderzakami. Podkład powstał w ramach koncepcji ValueShade®, która po-

zwala dobrać idealny odcień podkładu do każdego koloru lakieru. W rezultacie powstaje lepsze krycie przy mniejszym zużyciu lakieru bazowego oraz materiałów lakierniczych. To niezawodne i bezpieczne rozwiązanie, zwłaszcza podczas lakierowania białych zderzaków. Proces aplikacji mokro-na-mokro oznacza, że nie ma potrzeby wstępnego gruntowania, a lakier można aplikować już po 5 minutach.

[www.cromax.pl](http://www.cromax.pl)



## Części do układów termicznych Denso

Denso Aftermarket rozszerzyło program części do układów klimatyzacji i chłodzenia silnika o 172 nowe numery części jakości OE. Rozszerzenie obejmuje 22 sprężarki, 66 chłodziń, 74 skraplaczy, 9 dmuchaw kabiny i 1 rdzeń nagrzewnicy.

Nowe części mają łączną 1541 zastosowań i zastępują 366 numerów części OE,



m.in. w pojazdach marek: Audi, BMW, Ford, Honda, Hyundai, Lexus, Mazda,

Nissan, Opel, Peugeot, Renault i Toyota. Informacje o nowych częściach są już

dostępne w e-katalogu Denso i w TecDoc. [www.denso-am.eu/pl](http://www.denso-am.eu/pl)

## System naprawczy Herkules Truck Hybrid



Firma Herkules Auto-Technika specjalizująca się w produkcji urządzeń oraz wdrażaniu technologii napraw i diagnozowania pojazdów, w tym urządzeń przeznaczonych dla serwisów pojazdów ciężarowych, poszerzyła w 2021 r. swoją ofertę o prasę poziomą Maxpower Alu. Prototyp urzą-

dzenia, wykonanego niemal w całości z wysokogatunkowych stopów aluminium, zaprezentowano na targach SEMA w Las Vegas.

W tym roku firma wprowadziła kolejną nowość dla ciężarówek – system naprawczy Herkules Truck Hybrid. Zmodernizowane prasy poziome, prasy pionowe oraz pozostały osprzęt zyskały nowe funkcjonalności; cechuje je też duża wygoda w obsłudze. Obniżenie masy własnej komponentów uzyskano poprzez zastosowanie budowy hybrydowej (wykorzystanie różnorodnych materiałów) oraz optymalizację konstrukcji.

Urządzenia systemu wyposażone są w zasilacze hydrauliczne sterowane pilotem. Niezbędny element systemu do napraw pojazdów użytko-

wych stanowią urządzenia pomiarowo-kontrolne do kształtu ram nośnych oraz pełnej geometrii układu jezdnego.

[www.herkules-sc.pl](http://www.herkules-sc.pl)



FOT. AXALTA, DENSO, HERKULES

# KONKURS

## Nagrody: trzy komplety gadżetów firmowych





## Pierwsze stacje szybkiego ładowania BorgWarner we Włoszech



Stacje szybkiego ładowania BorgWarner, Iperion-120, zostały już zainstalowane przez włoskiego dostawcę usług Route220. Urządzenie prądu stałego (DC – *direct current*) oferuje korzyści zarówno użytkownikom, jak i operatorom dzięki opcjom szybkiego ładowania, łatwości obsługi, kompatybilności oraz optymalizacji przestrzeni i kosztów instalacji.

Urządzenie Iperion-120 jest bardzo wydajne: umożliwia szybkie, pełne naładowanie jednego samochodu

z mocą 120 kW lub ładowanie dwóch pojazdów jednocześnie z maksymalną mocą 60 kW każdy (funkcja inteligentnego zarządzania obciążeniem dla zoptymalizowania ładowania). Dzięki napięciu wyjściowemu do 900 woltów rozwiązanie może obsługiwać 800-woltowe pojazdy typu BEV; zaspokoi też zapotrzebowanie na energię akumulatorów przyszłej generacji. Inne zalety urządzenia to: wysoce intuicyjny interfejs użytkownika, łatwy dostęp i bezpieczeństwo użytkownika.

Iperion-120 jest kompatybilny ze standardowymi europejskimi protokołami ładowania, a także różnymi standardami połączeń dla wszystkich typów pojazdów i konfiguracji wtyczek. Urządzenie ma też ponadprzeciętną żywotność (ponad 10 lat) i może być stosowane w trudnych warunkach, w tym w temperaturach od -30°C do 50°C. Oprócz wydajności i łatwej konserwacji ładowarka przyczynia się do obniżenia kosztów użytkownika dla operatorów.

[www.borgwarner.com](http://www.borgwarner.com)

## Amortyzatory Bilstein do kamperów

## Nowe katalogi KYB



jazdy i stabilności nadwozia typu kamper. Podstawowe parametry, które brano pod uwagę, to zachowanie takiego pojazdu podczas hamowania i pokonywania zakrętów.

Drugim rozwiązaniem jest Bilstein B6 Camper Advanced. Konstrukcję oparto na autorskiej technologii DampMatic. Amortyzatory te automatycznie dostosowują siłę tłumienia do obciążenia pojazdu i nawierzchni, po której się porusza. Ma to kluczowe znaczenie w trakcie jazdy po nieutwardzonych drogach, np. duktach leśnych, kostce brukowej czy nadmorskich piaskach. Z kolei na autostradzie powracają do „normalnej”, twardszej charakterystyki pracy.

Marka Bilstein przygotowała linię amortyzatorów do kamperów. W ofercie są dwie linie amortyzatorów. Do Replacement należy seria B4, która w stu procentach jest odpowiednikiem montowanych fabrycznie części. W Performance można znaleźć ich odpowiedniki pod oznaczeniem B6. Charakteryzują się one wyższymi parametrami użytkowymi, w tym siłą tłumienia.

Amortyzatory Bilstein B6 Camper – w porównaniu z oferowanymi dotychczas – zostały zmodyfikowane pod kątem zwiększenia komfortu

Pierwsze referencje amortyzatorów Bilstein B6 Camper i Camper Advanced zostały przygotowane dla Fiata Ducato od rocznika 2006. Tym samym można je montować również w bliźniaczych modelach Citroën Jumper i Peugeot Boxer.

[bilstein.com](http://bilstein.com)

KYB wprowadza najnowsze wydanie swoich europejskich wersji katalogów dla amortyzatorów i sprężyn zawieszenia, które zawierają pełną listę asortymentu, a także szczegóły wszystkich zastosowań na rok 2022. Są one dostępne do pobrania w formie PDF ze strony internetowej KYB Europe.

Katalogi zawierają ponad 250 nowości amortyzatorów i prawie 600 nowych numerów części sprężyn zawieszenia, które mają zastosowania w samochodach osobowych i lekkich pojazdach użytkowych (LCV). Dołączone są również nowe referencje górnych zestawów montażowych a także zestawów ostono-ochronnych. Wszystkie nowości zapewniają pokrycie dla dziesiątków milionów pojazdów poruszających się po drogach całej Europy.

Najbardziej aktualny asortyment produktów KYB jest dostępny online za pośrednictwem katalogu TecDoc na stronie [www.kyb-europe.com](http://www.kyb-europe.com) w „Strefie wsparcia”. KYB Europe od kilku lat posiada status TecDoc A-rated i jest jedną z pierwszych firm na rynku wtórnym, która w zeszłym roku otrzymała tytuł Premier Data Supplier jako nowy, złoty standard jakości dostarczanych danych do TecDoc.

Katalog online zawiera również linki do filmów instruktażowych, a także największą gamę zdjęć 360 stopni dla amortyzatorów i półkolumn na rynku wtórnym. Obrazy te można powiększać i obracać, aby pomóc mechanikowi w identyfikacji i doborze prawidłowego numeru części, zmniejszając w ten sposób ryzyko pomyłki.

[www.kyb-europe.com](http://www.kyb-europe.com)



FOT. BILSTEIN, BORGWARNER, KYB

## Kalkulator CO2eRepairCalculator



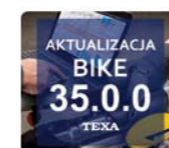
AkzoNobel wprowadza pierwsze w branży narzędzie do wspierania zrównoważonego rozwoju warsztatów lakierniczych. Kalkulator CO2eRepairCalculator identyfikuje poziomy emisji dwutlenku węgla związane z procesem lakierowania i suszenia – w tym zużytą energię – i jest powiązany bezpośrednio z produktami do renowacji pojazdów. Dostarcza również danych dotyczących emisji lotnych związków organicznych (VOC). Podczas korzystania z narzędzia, emi-

sje i zużyta energia są obliczane w oparciu o kontrolowaną naprawę dwóch paneli w kabinie lakierniczej. Wyniki są prezentowane w internetowym pulpicie nawigacyjnym, który umożliwia uwzględnienie lokalnych cen energii.

CO2eRepairCalculator jest obecnie wprowadzany na rynek brytyjskim dla klientów Sikkens (wkrótce dotaczy do niego Lesonal). W najbliższym czasie będzie dostępny także na rynkach europejskich.

[www.Sikkensvr.com/rethink](http://www.Sikkensvr.com/rethink)

## Aktualizacja IDC5 Bike 35.0.0



Texa informuje o najnowszej wersji oprogramowania IDC5 w35. Zawiera ona szereg nowych rozwiązań i informacji technicznych, które w połączeniu z ciągłym rozwojem oprogramowania IDC5 zapewniają możliwość wykonania napraw w ponad 3700 modelach pojazdów 118 marek. Jest kompletnym rozwiązaniem dla mechaników motocyklowych na całym świecie.

Nowości dotyczą popularnych marek, takich jak: AJP, Aprilia, Ariic, Benelli, Betamotor, BMW, Brixton Motorcycles, Brough Superior, Cfmoto, Ducati, Fantic Motor, Fb Mondial, Harley-Davidson, Honda, Husqvarna, Hyosung,

Italjet, John Deere, Kawasaki, Kawasaki Marine, Keeway, KI, KSR Moto, KTM, Kymco, Lynx (BRP), Macbor, Mash, MH, Mitt Motorcycles, Moto Guzzi, Moto Morini, Motocykle Mutt, MV Agusta, NOX, Orcal, Overbikes, Peugeot, Piaggio, Polaris, Rieju, Rosenbauer, Royal Alloy, Royal Enfield, Sea-Doo (BRP), Sunra, Suzuki, SWM, SYM, Triumph, Trmotor, Um Motorcycles, Vent, Vespa, Voge, Voxan, Wottan, Yadea, Yamaha, Yamaha Marine, Zontes.

Oprócz nowych funkcji zaktualizowano również bazę danych technicznych. Dołączono ponad 250 nowych schematów elektrycznych, liczne karty techniczne, biuletyny i ponad 3000 wartości nominalnych /diagnostykę kierowaną oraz karty konserwacji.

[www.texa.com](http://www.texa.com)

FOT. AKZO NOBEL, TEXA



# CZYSTY ZYSK!

### Kompleksowe zestawy naprawcze Schaeffler dla samochodów dostawczych.

Nasza oferta produktów dla przeniesienia napędu, silnika i podwozia umożliwia skrócenie czasu przestoju oraz obniżenie kosztów eksploatacji samochodów dostawczych. A to wszystko dzięki naszym wytrzymałym i łatwym w montażu zestawom naprawczym. Optacalne zarówno dla menadżerów flot, właścicieli pojazdów, warsztatów, jak i dystrybutorów.

[www.aftermarket.schaeffler.pl](http://www.aftermarket.schaeffler.pl)

**SCHAEFFLER**

## Brzydkie kaczątko



Jeden z ocalałych, wczesnych prototypów

2CV z pierwszych lat produkcji seryjnej (1950 r)

W 1934 roku, gdy firma Michelin jako największy wierzyciel, przejęła upadłego Citroëna, nowy zarząd zlecił badanie rynku motoryzacyjnego. Wykazało ono, że największe zainteresowanie środkami transportu wykazuje liczna w ówczesnej Francji ludność wiejska. W efekcie wiceprezes zarządu, Pierre Boulanger, zlecił swojemu zespołowi projektowemu opracowanie małego, taniego i wytrzymałego samochodu, umożliwiającego przewiezienie czterech osób i ładunku 50 kg po nieutwardzonych, błotnistych wiejskich drogach, a w razie potrzeby również po świeżo zaoranym polu. W specyfikacji znalazło się osobliwe żądanie, by przewożona w koszu na kolanach pasażera kopa jaj nie zamieniła się w czasie jazdy w jajecznicę.

Prace trwały pięć lat, podczas których zbudowano i przetestowano kilkadziesiąt sukcesywnie ulepszanych prototypów. Niestety, gdy model oznaczony symbo-

lem TPV (*Toute Petite Voiture* – bardzo mały samochód) otrzymał formalne dopuszczenie na rynek francuski i czyniono przygotowania do uroczystej prezentacji na Salonie Samochodowym w Paryżu w październiku 1939 roku, wybuchła wojna.

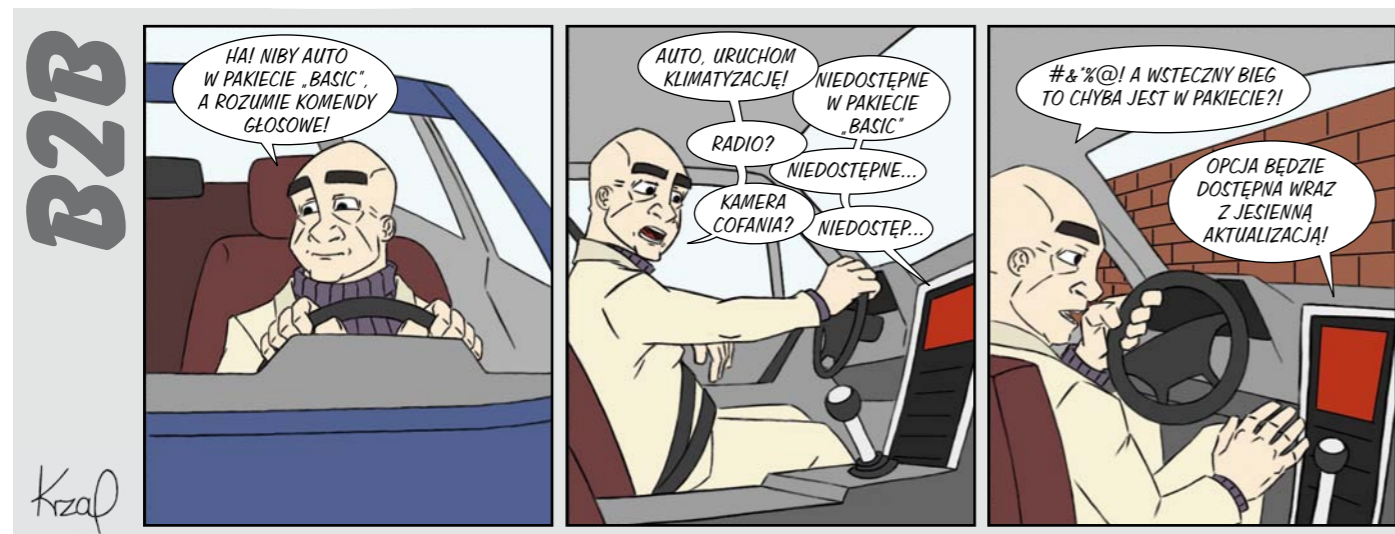
W czasie okupacji Boulanger tak twardo odmawiał współpracy z niemieckimi władzami, że Gestapo uznało go za wroga Rzeszy. Wcześniej zdążył jednak ukryć dokumentację oraz kilka prototypów. Pozostałe zniszczono, obawiając się zastosowań militarnych, tak jak w przypadku późniejszego Volkswagena, produkowanego w czasie wojny jako wojskowy Kübelwagen.

Prototyp pozbawiony był wszelkich udogodnień. Nie miał rozrusznika (uruchamiano się go korbą), a hamakowe siedzenia składały się z rurowego stelaża i rozpiętej na nim tkaniny podtrzymywanej gumowymi pasami. Nadwozie

zbudowano z płaskich blach aluminiowych, błotniki przykręcano śrubami, a kabinę przykrywał brezentowy dach. Pozbawione mechanizmu podnoszenia szyby w przednich drzwiach uchylały się na poziomym zawieszaniu. Dbano wyłącznie o małą masę, oszczędności produkcyjne i maksymalne uproszczenie konstrukcji.

Model wyposażony został w dwucylindrowy silnik typu boxer o pojemności 375 cm<sup>3</sup> i mocy 8 KM, niesynchronizowaną skrzynię przekładniową (3 biegi do przodu + wsteczny), napęd na przednie koła oraz ułatwiający prowadzenie dość wyrafinowany system zawieszenia samopoziomującego.

Auto pod nazwą 2CV zaprezentowano na pierwszym powojennym salonie samochodowym w 1948 roku i od razu zostało okrzyknięte najbrzydszym samochodem na świecie. „Brzydkie kaczątko” należało do tagodnych epitetów. Niemniej był to najtańszy samochód na rynku, a dzięki swojej prostocie oraz łatwości napraw zdobył uznanie nie tylko wśród rolników. W latach 1948-1990 powstało blisko cztery miliony egzemplarzy Citroëna 2CV w wersji osobowej. 42 lata produkcji owocowały licznymi modyfikacjami, jednak samochód nie zmienił swojego charakteru, a wygląd – jedynie nieznacznie. Dziś jest poszukiwanym pojazdem kolekcjonerskim. ■



FOT. WIKIPEDIA

1258BrandCare

# ALGO GROUP

Lider w produkcji, projektowaniu i dystrybucji podnośników do szyb oraz klamek dla samochodów osobowych i ciężarowych. Produkcja europejska dla pierwszego montażu i na rynek części zamiennych.



LIFT TEK

ELECTRIC LIFE

PMM

MIRAGLIO

ALGO GROUP

www.algogroup.net



# NOWOŚĆ!

## BEZPŁATNE SZKOLENIA ONLINE!

**KYB oferuje nową formę wsparcia technicznego dla klientów w postaci szkoleń online.**

Skierowane są dla szerokiej grupy odbiorców i odpowiednio dostosowane do profilu ich działalności oraz zapotrzebowania.

Oferta szkoleń online obejmuje:

- ◆ Szkolenia techniczne dla warsztatów samochodowych
- ◆ Szkolenia produktowe i produktowo-techniczne dla zespołów sprzedażowych
- ◆ Szkolenia techniczne dla działów reklamacji
- ◆ Szkolenia techniczne dla szkół o profilu samochodowym

Aby zapisać się na szkolenie online prosimy zeskanować kod QR lub odwiedzić stronę internetową KYB: <https://kyb-europe.com> i wypełnić formularz zgłoszeniowy dostępny w zakładce wsparcie/szkolenia.



kyb-europe.com



KYBSuspension



@KYBEurope



KYB-Europe



KYBEurope