

Auto*naprawa*

MIESIĘCZNIK BRANŻOWY

MAJ 2023 (177)

WWW.E-AUTONAPRAWA.PL



NA NASZYCH ŁAMACH:

KAMIL BRONCEL

URZĄDZENIE TEXA CCS
DYNAMICS TRUCK
KALIBRACJA KAMERY

ANDRZEJ WOJCIECH BUCZEK

CZYM RÓŻNIĄ SIĘ POPULARNE
AMORTYZATORY B4/B6/B8

ANDRZEJ CHMIELEWSKI

KONTROLA
UKŁADU ZAWIESZENIA

JERZY DZIAMSKI

WAHACZE MOOG –
TECHNOLOGIA *HYBRID CORE*

ANDRZEJ HUSIATYŃSKI

TOTALENERGIES TRAXIUM

MICHAŁ KOSIŃSKI

KLIMATYZACJA W POJAZDACH
ELEKTRYCZNYCH

JOANNA KRĘŻEŁOK

TWORZENIE
MATERIAŁÓW CIERNYCH

JACEK LITWIN

HAMULCE
– ELIMINACJA PISKÓW

MAREK MATEJKOWSKI

ZAWIESZENIE POJAZDU,
LUZY W ELEMENTACH
I ICH WPŁYW NA GEOMETRIĘ

BARTOSZ SIERADZKI

ZAMKNIĘTY UKŁAD
ZAWIESZENIA
PNEUMATYCZNEGO

Układ klimatyzacji kojarzy się głównie z komfortem i bezpieczeństwem podróżowania. Do jego podstawowych funkcji zalicza się regulację temperatury, wilgotności oraz natężenia przepływu powietrza wraz z jego oczyszczeniem. Jednak zadania te wyglądają nieco inaczej przy elektryfikacji układu napędowego.

Klimatyzacja w pojazdach z napędem elektrycznym pełni dodatkowo szereg istotnych funkcji. Może odpowiadać za regulację temperatury komponentów układu wysokiego napięcia (falownik, silnik elektryczny, akumulator) oraz ogrzewanie kabiny pasażerskiej (tzw. tryb pompy ciepła). W chłodzeniu akumulatora wysokiego napięcia układ klimatyzacji uczestniczy pośrednio lub bezpośrednio. Różnorodność stosowanych przez producentów rozwiązań jest bardzo duża. ▶▶▶ str. 34





Stone Grey Matt

© 2022 Axalta Coating Systems. All rights reserved.

LAKIERY MATOWE TERAZ Z DODATKOWĄ INSPIRACJĄ

DOPASUJ PRAKTYCZNIE KAŻDY MATOWY KOLOR Z LAKIERAMI BEZBARWNYMI STANDOCRYL 2K SYSTEM CLEAR SUPER MATT K9150 I STANDOCRYL 2K SYSTEM CLEAR SATIN GLOSS K9140

Kolory i efekty lakierów na współczesnych samochodach są często inspirowane naturą. Dopasowanie ich, zwłaszcza przy bardzo niskich poziomach połysku, wymaga od lakierników specjalnych umiejętności, ale również najlepszych w swojej klasie produktów. Dlatego w oparciu o innowacyjną technologię Axalta powstał system lakierów matowych. Największy w branży zakres stopni połysku pozwala osiągnąć idealne dopasowanie i znakomite rezultaty za pierwszym razem. Receptury kolorystyczne w naszym zaawansowanym oprogramowaniu do cyfrowego zarządzania kolorami Standwin iQ zawierają informacje o zalecanym stopniu połysku. Dodatkową zaletą są krótsze czasy schnięcia. Teraz wysokiej jakości naprawy lakierów matowych są łatwiejsze do osiągnięcia. Zainspirowany?

Dowiedz się więcej na standox.pl/klar-mat


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:
Pxfuel, r2cthemes.com



Elektrobogactwo

ACEA, czyli Europejskie Stowarzyszenie Producentów Samochodów, przygotowało zestawienie, w którym z zaskoczeniem stwierdzono, że podstawową barierą utrudniającą wprowadzenie na rynek Unii Europejskiej pojazdów elektrycznych jest, a jakżeby inaczej, ... cena! Będę tu trochę złośliwy, ale normalnie ta wiadomość „mną wstrząsała”. No dobrze, odtóżmy może te złośliwości i zajrzyjmy do raportu.

Niekwestionowanym liderem pod względem udziału elektryków w ogólnej liczbie zarejestrowanych pojazdów jest, oczywiście, Norwegia (79,3%). Na drugim miejscu plasuje się Islandia (33,4%), a na trzecim – Szwecja (33,0%). Ponad 20-procentowy udział mają też takie kraje, jak Holandia (23,5%), a także Dania (20,8%). W Niemczech w ubiegłym roku udział pojazdów elektrycznych wyniósł 17,8%, co oznaczało, że u naszych zachodnich sąsiadów po drogach jeździło aż 471 394 tego typu aut. Polska zajmuje zaś ex aequo z Grecją 27. pozycję z udziałem pojazdów elektrycznych na poziomie 2,7%. Mniejszy udział „elektryków” zanotowano w Czechach (2,0%) i na Słowacji (1,8%).

Jednak nie te dane są najbardziej ciekawe, ale zestawienie liczby nowo zarejestrowanych pojazdów elektrycznych ze średnim rocznym dochodem netto na głowę mieszkańca. I co tu możemy zobaczyć? Otóż w raporcie podano pięć krajów Unii Europejskiej, w których zarejestrowano najwięcej nowych elektryków i zestawiono je z pięcioma krajami, w których samochodów elektrycznych zarejestrowano najmniej. Dane te przyrównano do dochodów.

I tak w Top5 znalazły się tu takie kraje jak: Szwecja (56,1% nowo zarejestrowanych elektryków w 2022 roku i 35 486 euro średniego rocznego dochodu netto), Dania (38,6%, 39 274 euro), Finlandia (37,6%, 33 155 euro), Holandia (34,5%, 40 312 euro) oraz Niemcy (31,4%, 32 850 euro). Wśród pięciu outsiderów znalazły się takie państwa, jak: Słowacja (3,7%, 10 985 euro), Czechy (3,9%, 13 836 euro), Bułgaria (4,0%, 7272 euro), Polska (5,0%, 10 782 euro) oraz Chorwacja (5,0%, 10 391 euro).

Proszę zwrócić uwagę na jeden fakt – samochody elektryczne są przede wszystkim rejestrowane tam, gdzie średni dochód roczny netto przekracza 32 tys. euro, czyli wszędzie tam, gdzie zarabia się ponad 12 tys. zł miesięcznie „na rękę”. W z drugiej strony, mamy kraje, gdzie liczba nowo zarejestrowanych elektryków nie przekroczyła 5,0%. W Państwach tych, w tym i w Polsce, średni dochód roczny oscyluje wokół 10 tys. euro, czyli kierowcy z tych krajów zarabiają w miesiącu przeciętnie „na rękę” 3800 zł. To wszystko tłumaczy!

Przeciętnego kierowcy z dużo biedniejszych krajów Europy Środkowo-Wschodniej po prostu nie stać na bardzo drogi samochód elektryczny. Mało tego, zakaz rejestracji nowych samochodów spalinowych i pojawiające się strefy czystego transportu całkowicie „zabijają” motoryzację w takich krajach, jak Polska. Ludzie po prostu w ogóle zrezygnują z posiadania samochodów, bo nie będzie ich na nie stać, lub wszędzie tam, gdzie się da, i o ile ceny utrzymania samochodu spalinowego nie „zwał z nóg” – będą jeździć latami starymi, reperowanymi, 50-letnimi gratami.

Czy naprawdę o to chodzi naszym rządzącym?

Marcin Bieńkowski

Marcin Bieńkowski

FOT. ARCHIWUM

Spis treści

AKTUALNOŚCI

Wydarzenia	4
Nowości rynkowe.....	46
MOTORYZACJA DZIŚ	
Wyjątkowa ekspozycja i blisko stutysięczna publiczność Poznań Motor Show 2023	10
Finał XII Ogólnopolskich Mistrzostw Mechaników.....	12
Drugie życie amortyzatora	38

DODATKI SPECJALNE

■ DIAGNOSTYKA
I SERWIS ZAWIESZEŃ

Czym się różnią popularne modele marki Bilstein? Amortyzatory B4/B6/B8	14
Zamknięty układ zawieszenia pneumatycznego	16
Historia jednej naprawy Wymiana łożyska tylnego koła – Jeep Grand Cherokee.....	18
Kontrola układu zawieszenia.....	20
Wytrzymałe wahacze Moog Technologia Hybrid Core	23
Zawieszenie pojazdu, luzy w elementach i ich wpływ na geometrię	24
Kontrola stanu amortyzatorów.....	26
Mały wymiar, duże znaczenie Łożysko zawieszenia.....	28

■ SYSTEMY WSPOMAGAJĄCE
BEZPIECZEŃSTWO

Zastosowanie urządzenia Texa CCS Dynamics Truck Kalibracja kamery przedniej	30
-----------------------------------------------------------------------------------------	----

TECHNICZNE PODSTAWY ZAWODU

Tworzenie materiałów ciemnych	32
Wspomaganie układu kierowniczego	36
Oleje przekładniowe do samochodów ciężarowych TotalEnergies Traxium	42

KONSTRUKCJE

Klimatyzacja w pojazdach elektrycznych ..	34
Pionowo wypinane haki holownicze	44

PRAKTYKA WARSZTATOWA

Hamulce – eliminacja pisków	40
Interwały wymiany pasków i tańcuchów Rozrządy mieszane.....	41

AUTOEMOCJE

Pierwsza hybryda	50
------------------------	----

OD REDAKCJI

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

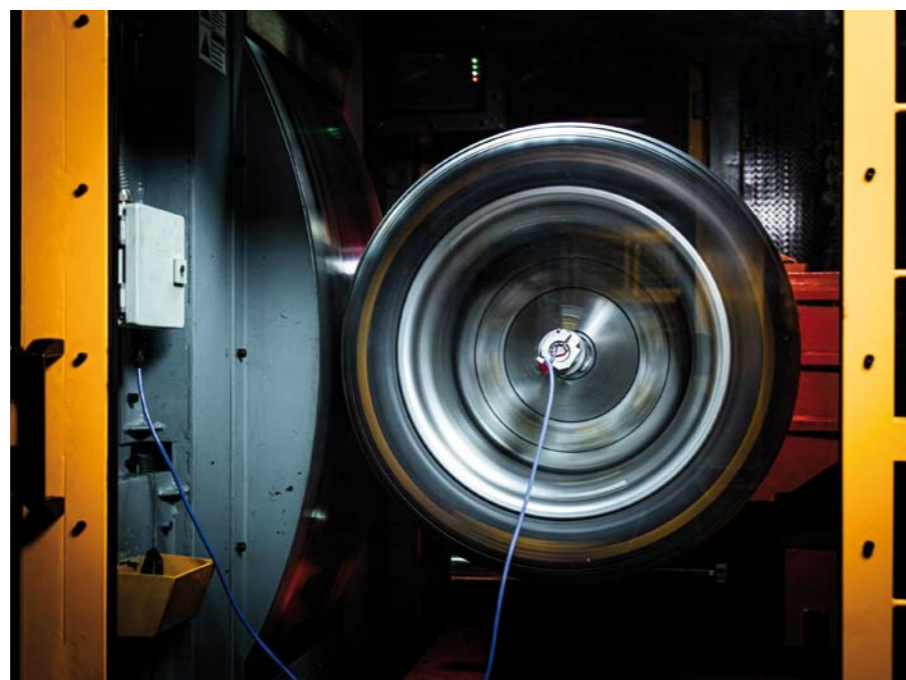
SPIS REKLAM

Arnott	5
Cartec.....	25
DRiV	52
Hella	51
Kaliński	37
Nissens.....	45
Ravenol	39
Schaeffler.....	7
Standex/Axalta.....	2
Tedgum.....	17
Total	29
WKŁ	5

Wydarzenia

Więcej na stronie:
www.e-autonaprawa.pl

High Speed Testing Machine do testowania opon



Firma Pirelli zainstalowała w swoim dziale badawczo-rozwojowym w Mediolanie nowe urządzenie *High Speed Testing Machine*. Jego zastosowanie umożliwia wykonanie testów opon przy prędkościach dochodzących do 500 km/h z zachowaniem w pełni kontrolowanych warunków. Głównym celem prowadzenia tego typu testów jest dalsza poprawa bezpieczeństwa opon przeznaczonych do najszybszych samochodów świata, w tym hipersamochodów o napędzie elektrycznym, zarówno tych stosowanych w motorsporcie, jak i wersji z homologacją drogową.

Maszyna testująca opony przy prędkościach dochodzących do 500 km/h została zainstalowana w centralnym ośrodku testowym Pirelli Bicocca w Mediolanie, obok dwóch innych urządzeń zdolnych do osiągnięcia prędkości

370 i 450 km/h. Dwa dotychczas funkcjonujące urządzenia służą do testowania opon drogowych, natomiast nowe przeznaczone jest głównie do testów opon wyścigowych. Rola dostawcy mieszank do ponad 350 imprez motorsportowych wymagała od Pirelli inwestycji w maszynę zdolną poddać opony jeszcze wyższym limitom prędkości. Jakość produktów włoskiej marki ma kluczowe znaczenie, ponieważ znajdują one zastosowanie w najbardziej wymagających zmaganiach na torach wyścigowych, jak również w trakcie prób bicia drogowych rekordów prędkości. Wymogi bezpieczeństwa w tak skrajnych warunkach są jeszcze bardziej rygorystyczne, a gwarancją niezawodności opon jest tu niestandardowy proces testowania. Nowe urządzenie jest zdolne do odwzorowania

ekstremalnie wysokiego momentu obrotowego i przyspieszenia, jakimi charakteryzują się hipersamochody w trakcie wyścigów torowych.

High Speed Testing Machine została zaprojektowana z myślą o poddaniu weryfikacji zachowania opon przy skrajnych prędkościach i zagwarantowania ich niezawodności w kolejnym etapie testów, jakim są już próby drogowo. Urządzenie daje możliwość odwzorowywania w testach opon warunków, jakie panują na długich prostych i w trakcie pokonywania zakrętów torów Autodromo di Monza czy Nürburgring Nord-schleife. Próby symulowane przez maszynę są jednak bardziej wymagające niż te rzeczywiste, w celu zapewnienia integralności opon w szerokim zakresie warunków użytkowania i przy zachowaniu dużego marginesu bezpieczeństwa.

FOT. PIRELLI

Nowy zagraniczny oddział AS-PL



FOT. AS-PL

Firma AS-PL, która w ubiegłym roku otworzyła magazyny w hiszpańskiej Walencji, a wcześniej we włoskim Turynie, informuje o zrealizowaniu kolejnej inwestycji za granicą. Jest to nowoczesny magazyn z częścią biurową w Liverpoolu, którego oficjalne otwarcie miało miejsce w kwietniu br.

AS-PL UK Ltd., która od 2017 roku miała siedzibę w Londynie, przenosi się do całkowicie nowej hali o powierzchni 1000 m kw. w Liverpoolu. Na miejscu przygotowano nowoczesną przestrzeń biurową oraz funkcjonalną strefę pakowania i przyjęcia towaru. Magazyn

posiada 1500 miejsc paletowych oraz 3-poziomą antresolę o łącznej powierzchni 500 m kw. – *Jestem naprawdę dumny z tego, jak rozwinęła się nasza firma w ciągu ostatnich lat. Cieszę się również, że po nowych magazynach we Włoszech i Hiszpanii,*

przyszedł czas na Wielką Brytanię. Jest to dla nas niesamowita możliwość, aby jeszcze bardziej umocnić się na rynku brytyjskim jako profesjonalny dystrybutor wysokiej jakości alternatorów i rozruszników – wyjaśnia Kevin Sharp, regionalny dyrektor handlowy w AS-PL UK Ltd.

Książki WKŁ
w e-autonaprawie

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

PROSTE ROZWIĄZANIA
DLA ZAWIESZEŃ
PNEUMATYCZNYCHRozwiązania dla
Konkretnych ZastosowańDostęp do Pomocy
MontażowychLokalna sieć Dystrybucji
i Wsparcie

Dzięki nim, Arnott jest jednym z liderów produkcji systemów zawieszonych pneumatycznych od ponad trzydziestu lat.

Łatwy
MontażJeden
DostawcaSzeroki
Asortymentarnotteurope.com
+ 44 203 3186124

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

Nowa odsłona promocji Vip to Trip



W pierwszych dniach kwietnia ruszyła nowa edycja długoterminowej promocji Vip

to Trip, organizowanej przez Auto Partner SA przy wsparciu licznych partnerów. Jak co roku, uczestnicy akcji – klienci organizatora – mogą wygrać jeden z dwóch proponowanych wyjazdów szkoleniowych, które w tym roku odbędą się na malowniczej greckiej wyspie Korfu oraz w tajemniczej Islandii.

Uczestnicy promocji, po zalogowaniu do platformy www.viptotrip.pl, zobaczą dwa indywidualnie wyliczone dla siebie targety zakupowe do zrealizowania na towarach wskazanego celu zakupowego jest gwarantem otrzymania nagrody – możliwości wyruszenia w tygodniową podróż pełną wrażeń.

Realizacja pierwszego targetu zakupowego nagrodzo-

na zostanie wyjazdem szkoleniowym na grecką wyspę Korfu, zwaną „królową wysp jońskich”, gdzie laureaci będą przez tydzień relaksować się w otoczeniu urzekających miejscowych krajobrazów. W ramach wyjazdu zaplanowano zwiedzanie najważniejszych zakątków starożytnej wyspy, czas na aktywny wypoczynek, wieczory z atrakcjami oraz zakwaterowanie w czterogwiazdkowym hotelu *all inclusive*.

Klienci, którzy zrealizują drugi target zakupowy, będą mieli okazję wyruszyć na wyprawę do ziemi ognia i lodu, czyli do Islandii. W trakcie wyjazdu będą się przemieszczać samochodami 4x4, by wzdłuż i wszerz poznać kraj nieokietnanej przyrody, pełen wodospadów, lodowców, fiordów

i wulkanicznych gejzerów. Będzie relaks w gorących źródłach, trekking po lodowcu oraz zwiedzanie Reykjavíku.

Promocja trwa od 1 kwietnia do 30 listopada 2023 r. Uczestnicy swoje postępy i stopień realizacji targetów zakupowych mogą śledzić na platformie www.viptotrip.pl, gdzie dostępny jest również regulamin promocji.

Partnerami tegorocznej edycji Vip to Trip są:

Partnerzy tytularni: MaXgear, Bosch, Quaro, Meyle, ZF (Sachs, Lemförder, TRW, ZF)

Partnerzy główni: Rooks, NK, Continental, KYB, Magneti Marelli, MANN, NRF, Rymec, Schaeffler (LuK, INA, FAG), Textar, Varta, ATE, Febi, Valeo, SKF, Castrol, Osram

Partnerzy techniczni: Blue Print, Meat & Doria, FAI

Studio WW – Wszystko dla Warsztatu!



Z myślą o swoich klientach Inter Cars wspólnie z najlepszymi producentami urządzeń do obsługi i diagnostyki pojazdów organizuje cykl spotkań Studio WW, podczas których eksperci zaprezentują najpopularniejsze na rynku rozwiązania i doradzą optymalny wybór sprzętu.

Studio WW zostało stworzone z myślą o mechanikach i właścicielach warsztatów samochodowych. Klienci Inter Carsu na własne oczy przekonają się, jak mogą wyposażać warsztat. Eksperti wesprą ich w wyborze wyposażenia do serwisu samochodowego, zaprezentują możliwe rozwiąza-

nia oraz zoptymalizują wybór w taki sposób, aby sprzęt przyniósł jak najwięcej korzyści.

Studio WW to nie tylko rzeczowe prezentacje, ale także oferty specjalne dostępne tylko podczas tego wydarzenia. Przy złożeniu zamówienia do wybranych urządzeń klienci otrzymają wartościowe dodat-

ki niedostępne w regularnej ofercie.

– Naszym założeniem podczas tworzenia tego projektu było zgromadzenie w jednym miejscu tych droższych i tych bardziej zaawansowanych technicznie urządzeń. Chodzi nam o to, aby zaproponować naszym klientom szerokie spektrum możliwości, oszczędzić ich czas i ułatwić podjęcie decyzji zakupowej. W Studio WW klient Inter Cars znajdzie urządzenia m.in. do kalibracji kamer i radarów, pomiarów geometrii kół, dynamicznej wymiany oleju ATF, testery diagnostyczne, maszyny do wulkanizacji czy też urządzenia do obsługi klimatyzacji – mówi Adam Możdżonek, senior product specialist w dziale wyposażenia warsztatów Inter Carsu.

FOT. AP. INTER CARS

FOT. ELF. PROPPOINTS

Oleje ELF w promocyjnej sprzedaży

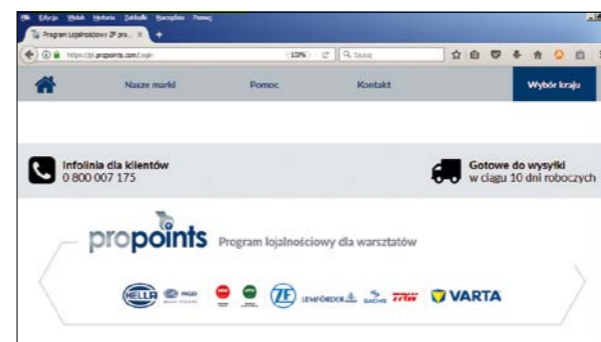


17 kwietnia rozpoczęła się promocja na wybrane oleje silnikowe ELF. Premiowane będą wyszczególnione poniżej, nowoczesne produkty w beczkach o pojemnościach 60 l i 208 l. Promocja dotyczy wyłącznie zakupów u oficjalnych dystrybutorów ELF, opakowań w beczkach 60 l i 208 l i obejmuje wybrane oleje w następujących klasach lepkościowych: 0W-16, 0W-20, 0W-30, 0W-40, 5W-20 i 5W-30.

W ramach promocji do każdej zakupionej beczki z promowanymi olejami o pojemności 60 l dodawane będą pompki do oleju, a do beczek o pojemności 208 l – beczkawnik z limitowanej kolekcji Alpine Elf Endurance. Akcja potrwa do 30 września (lub do wyczerpania zapasów).

Dodatkowe informacje oraz lista produktów objętych promocją dostępne na stronie: elf.com.pl/promocje

Wiosenne doładowanie w proPoints



W kwietniu i maju za zakup produktów marek partnerskich programu proPoints: Hella, Hella Pagid, NGK, NTK (Nittera), Sachs, Lemförder, TRW, ZF i Varta warsztaty otrzymają podwójne punkty.

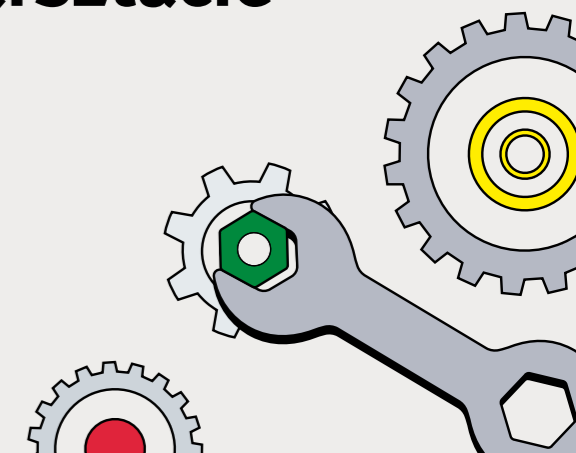
Program lojalnościowy proPoints został uruchomiony w Polsce jesienią zeszłego roku. Skierowany jest do warsztatów, a zarejestrowani uczestnicy zbierają punkty za zakup produktów z oferty partnerów u dystrybutorów biorących udział w programie. Zasady uczestnictwa są proste.

Należy do końca maja zarejestrować warsztat na stronie www.propoints.pl. W trakcie rejestracji uczestnik wybiera do pięciu autoryzowanych dystrybutorów, u których zaopatrzuje się w produkty marek partnerskich programu.

Punkty za zakupy dokonane u wskazanych dystrybutorów są przeliczane i aktualizowane automatycznie. Bogata gama produktów przygotowanych specjalnie dla warsztatów umożliwi każdemu z zarejestrowanych wybór nagród z szerokiej puli.

TOOL MAN 2.0

zostań Superbohaterem w swoim warsztacie



Wygrывaj **NAJLEPSZE NARZĘDZIA!** 100 nagród tygodniowo, 600 nagród łącznie i **dziesiątki tysięcy punktów bonusowych do wygrania!**

W każdym tygodniu inna nagroda - pobierz aplikację **REXP**ERT, skanuj kody z opakowań LuK, INA, FAG i odbieraj nagrody! Wypróbuj zestawy łożysk **FAG**, zgrnij **podwójne punkty bonusowe!**

Akcja promocyjna realizowana jest od 17.04.2023 do 28.05.2023.

Szczegóły znajdziesz na: www.rexpert-toolman.pl

SCHAEFFLER
REXPERT

Druga edycja akcji specjalnej REXPERT Toolman 2.0!



Zostań Superbohaterem w swoim warsztacie
i **WYGRAJ NAJLEPSZE NARZĘDZIA!**
Dowiedz się więcej na: www.rexpert-toolman.pl

Portal REXPERT dla warsztatów samochodowych wystartował 17 kwietnia z drugą edycją akcji specjalnej Toolman 2.0. Co tydzień aż 100 uczestników, którzy w danym tygodniu zarejestrują największą liczbę punktów, otrzyma markowe narzędzia, takie jak: Multimetr Vigor, zestaw narzędzi do wolnych kół alternatora OAP/OAD INA

lub klucz dynamometryczny z obrotową głowicą grzechotkową KS Tools – łącznie do wygrania aż 600 nagród! Akcja Toolman 2.0 potrwa sześć tygodni (do 28 maja 2023). Przeznaczona jest dla użytkowników portalu REXPERT. Schaeffler, producent znanych marek LuK, INA i FAG, dla zwycięskich uczestników zabawy przygotował warto-

ściowe nagrody, mające na celu ułatwienie pracy w serwisie warsztatowym. Aby wygrać jedną ze 100 nagród danego tygodnia, wystarczy regularnie rejestrować punkty z produktów wszystkich marek grupy Schaeffler: LuK, INA oraz FAG aplikacją REXPERT (do pobrania w App Store oraz Google Play). Łącznie podczas trwania akcji można otrzymać aż 6 różnych nagród. Każdy etap tygodniowy to odrębny ranking, co tydzień czeka inna nagroda.

Dodatkowo, uczestnicy przydzieleni przez organizatora do kategorii A, B, C lub D, którzy sprawdzą przynależność do grupy na stronie akcji oraz w każdym z sześciu tygodni trwania promo-

cji zarejestrują co najmniej jeden z produktów marek LuK, INA oraz FAG, otrzymają po zakończeniu akcji 1000 punktów bonusowych extra. Punkty te można zarejestrować szybko i w bardzo prosty sposób dzięki aplikacji REXPERT.

Ponadto portal REXPERT oferuje obszernie informacje dla mechaników, takie jak: instrukcje montażu, szkolenia, katalog online umożliwiający poprawny dobór części oraz informacje o narzędziach specjalnych.

Szczegółowe zasady dotyczące opisywanej akcji dostępne są w regulaminie na stronie www.rexpert-toolman.pl, portalu www.rexpert.pl oraz na profilu Facebook Schaeffler REXPERT Polska.

Wiosenna tura Dni Otwartych w Würth Polska



19 kwietnia ruszyły spotkania dla profesjonalistów w ramach corocznej edycji Dni Otwartych. Wydarzenia odbędą się w 19 miastach na terenie całego kraju. Cykl rozpoczęło spotkanie w sklepie stacjonarnym we Wrocławiu, w następnych miesiącach ekipy Würtha będą odwiedzać kolejne miasta, w których

mieszczą się placówki marki. Akcja potrwa do 4 lipca, a finał wydarzenia odbędzie się w nowo otwartym sklepie w Lublinie.

Kluczową częścią każdego wydarzenia jest możliwość udziału w bezpłatnych szkoleniach i pokazach prowadzonych przez ekspertów marki. Wykwalifikowana kadra za-

prezentuje w praktyce możliwości wybranych produktów, a także pomoże dobrać najlepsze rozwiązania dopasowane do indywidualnych potrzeb. Uczestnicy będą mieli możliwość skorzystania z atrakcyjnych promocji i konkursów, zakupów z nagrodami i rozmowy z innymi specjalistami w trakcie poczęstunku.

W sklepach na odwiedzających czekać będą liczne stacje produktowe z bogatym programem prezentacji, obejmującym m.in.: narzędzia specjalistyczne, szczeliwa DOS, zabezpieczenia instalacji, zastosowania aktywnej powłoki antykorozyjnej, techniki zamocowań oraz możliwości elektronarzędzi M-Cube, a także wiele innych. Eksperti przedstawiają asortyment marki, w tym kilka nowości produktowych.

Dni Otwarte odbędą się w godzinach od 10:00 do 16:30, w sklepach w Białymstoku, Radomiu i Lublinie – od 9:00 do 17:00. Wstęp na wydarzenia jest bezpłatny.

Program prezentacji obejmuje m.in.

- Stacja auto i cargo:
 - nowe smary HHS Plus;
 - szczeliwa DOS – zastosowanie w osadzaniu łożysk, błyskawicznym klejeniu różnych materiałów;
 - metody napraw gwintów.
- Stacja metal:
 - wiertła smart step – do zastosowania w rzemiośle i przemyśle;
 - aktywna powłoka antykorozyjna – zastosowanie.
- Stacja bhp:
 - aktualne trendy w BHP – nowości sezonu, rękawice robocze Tigerflex i Softflex.

FOT. SCHAEFFLER, WÜRTH

FOT. DENSO, PSPA

Rozwój stacji ładowania w Polsce

Jak wynika z najnowszej edycji *Polish EV Outlook*, sieć ogólnodostępnej infrastruktury ładowania w Polsce powiększy się w 2030 r. z około 5 tys. do prawie 100 tys. punktów, a za niecałe trzy lata liczba nowo instalowanych rocznie ładowarek może być ponad 10 raz wyższa niż w 2022 r.

Polish EV Outlook 2023 na ponad 300 stronach przedstawia aktualny stan oraz prognozy rozwoju polskiego rynku zero- i niskoemisyjnego transportu. Kluczowym elementem raportu jest kompleksowa analiza sektora ogólnodostępnej infrastruktury ładowania.

I tak, 92% publicznych ładowarek w Polsce jest dostępnych wyłącznie odpłatnie. Systematycznie rośnie koncentracja infrastruktury w ramach sieci 13 wiodących operatorów, którzy posiada-

ją niemal 70% wszystkich ogólnodostępnych ładowarek w Polsce. Liderem rynku pod koniec 2022 r. była firma GreenWay Polska, kolejne miejsca zajęły Orlen Charge, Tauron, Noxo oraz EV+. Operatorzy coraz częściej stawiają na HUBy – lokalizacje, w których funkcjonuje kilka stacji ładowania. Co najmniej dwie ładowarki uruchomiono już w prawie 30% lokalizacji w Polsce.

Infrastruktura ładowania w naszym kraju nadal rozmieszczona jest bardzo nierównomiernie. Ponad połowa – 56% – wszystkich ogólnodostępnych stacji ładowania w Polsce funkcjonuje w 37 miastach liczących powyżej 100 tys. mieszkańców. Ranking miast z największą liczbą ładowarek niezmiennie otwiera Warszawa. Kolejne pozycje zajmują: Gdańsk, Katowice, Kraków i Szczecin.



41% ogólnodostępnych stacji ładowania w Polsce znajduje się na publicznych parkingach, 17% w obrębie centrów handlowych, 16% na terenach hoteli, a 11% – na stacjach paliw. Zdecydowana większość (95%) stacji ładowania w Polsce otwarta jest 24 godziny na dobę, a 11% stacji DC zostało zlokalizowane w ramach sieci TEN-T.

Nowością w najnowszej edycji *Polish EV Outlook* są

dane na temat wykorzystania infrastruktury ładowania w Polsce oraz preferencji kierowców samochodów elektrycznych w tym obszarze. Z analizy zgromadzonych danych wynika m.in. że uczestnicy rynku koncentrują się przede wszystkim na uruchamianiu stacji ładowania prądem stałym. W 2025 r. szybkie ładowarki mają stanowić połowę łącznej uruchomionej, ogólnodostępnej infrastruktury ładowania.

Elektryfikacja w planach Denso

Firma Denso dostarcza producentom pojazdów wiele części, będących podstawą ich systemów elektrycznych. Są to m.in.: inwertery (używane do napędzania, sterowania i zatrzymywania pojazdu), elektroniczne jednostki sterujące (ECU) akumulatorów, a także półprzewodniki, generatory silnikowe (MG) i elektryczne układy wspomagania kierownicy (EPS).

Wychodząc naprzeciw rosnącym wymaganiom, firma wprowadziła politykę środowiskową EcoVision. Jej celem jest ograniczenie emisji CO₂. Denso angażuje się również w sektor energetyczny, opracowując biopaliwa i biorąc udział w terenowych testach

operacyjnych i eksperymentach z zakresu ładowania bezprzewodowego.

Powszechna elektryfikacja powoduje, że takie części, jak generatory MG, inwertery i ECU akumulatorów, staną się wkrótce kluczowymi elementami wszystkich pojazdów elektrycznych, w tym pojazdów HEV, hybryd typu plug-in (PHEV) oraz pojazdów typu BEV i FCEV. Komponenty te są stosowane w różnych środowiskach.

Wytwarzanie komponentów związanych z elektryfikacją obejmuje różne fazy, w tym planowanie i rozwój, zakup części oraz projektowanie i produkcję. W fazie planowania i rozwijania pro-



duktów priorytetem jest rozwijanie technologii z myślą o przyszłych potrzebach.

Denso jest zaangażowane w opracowywanie technologii we własnym zakresie, współpracując ze specjalistami z różnych dziedzin, takich jak

inżynieria i projektowanie – w tym projektowanie termiczne i wibracyjne. Firma koncentruje się na technologii, produkcji i dostawach, tak aby klienci mogli niezawodnie i nieprzerwanie korzystać z nowoczesnych produktów.

Wyjątkowa ekspozycja i blisko stutysięczna publiczność

Poznań Motor Show 2023



TEGOROCZNĄ EDYCJĘ POZNAŃ MOTOR SHOW, ZORGANIZOWANĄ PRZEZ MIĘDZYNARODOWE TARGI POZNAŃSKIE NA PRZEŁOMIE MARCA I KWIETNIA, ODWIEDZIŁO 96 103 GOŚCI. TO CZTERODNIOWE ŚWIĘTO MOTORYZACJI PRZYCIĄGNĘŁO TŁUMY MIŁOŚNIKÓW CZTERECH KÓŁEK UROZMAICONĄ EKSPOZYCJĄ WYSTAWIENNICZĄ I TOWARZYSZĄCYMI JEJ LICZNYMI ATRAKCJAMI

Czołowe marki

Uczestnicy wydarzenia mogli z bliska zobaczyć najnowsze modele wiodących marek motoryzacyjnych. Na długiej liście reprezentowanych producentów znalazły się m. in. samochody: Mazdy, Mercedesa, Grupy Volkswagen, Aston Martina, McLarena, Nissana, Renault, Forda, Dacii, SsangYonga, Suzuki, Hondy, Hyundai, Kii, Maxusa czy marki Skywell.

Równie mocną obsadą mógł się pochwalić salon motocyklowy, gdzie prezentowany był przekrój modeli jednośladów takich marek, jak: Honda, Kawasaki, MV Agusta, Triumph, Junak, Zero, Super Soco czy debiutująca w Polsce Bimota.

Łącznie zwiedzający mogli odwiedzić aż 6 stref tematycznych. Dużym zainteresowaniem cieszyła się strefa supercars, gdzie pojawiły się luksusowe samochody

sportowe. Również wystawy: PG Performance, Positive Ways czy Karlik Luxury Cars dostarczyły fanom motoryzacji wielu niezapomnianych wrażeń.

Na miłośników motoryzacji retro czekała ekspozycja przygotowana przez Automobilklub Wielkopolski. Świętująca w tym roku 100-lecie swojej działalności organizacja nie tylko pokazała unikatowe samochody zabytkowe, ale przy wsparciu Toru Poznań zadbała także o akcenty związane z historią wyścigów samochodowych.

Tradycyjnie mocną reprezentację wystawców na Poznań Motor Show miała strefa tuningu i detailingu, gdzie można było podziwiać wiele interesujących projektów, przygotowanych przez artystów mechanicznego rzemiosła. Dopełnieniem części ekspozycyjnej była strefa technologii motoryzacyjnej, której



główną gwiazdą była poznańska fabryka Volkswagena.

Premierowe pokazy

Nieodłącznym elementem Poznań Motor Show są prezentacje premierowych modeli. W tym roku swoje nowości zaprezentowała Mazda, która do Poznania zabrała aż cztery modele: Mazdę MX-30 R-EV, Mazdę 6 20th Anniversary, Mazdę CX-5 M Hybrid 2023 i Mazdę CX-60 Diesel. Pełną gamę swoich modeli pokazał debiutujący na naszym rynku Maxus, a SsangYong zademonstrował całkowicie nowy pojazd ze swojej oferty – Torresa.

Scena Główna Poznań Motor Show

Wydarzenie przyciągnęło wiele znanych osobistości z motoryzacyjnego świata, które opowiadały o swojej pasji do aut. W strefie TVN Turbo pojawiły się gwiazdy małego ekranu. Miejscem obleganym przez uczestników targów była też Strefa Videoblogerów, w której zameldowali się znani internetowi twórcy, tacy jak Kickster, Karolina Pilarczyk czy Gosia Rdest. Nowością była obecność znanego podróżnika Dawida Andresa, który na Poznań Motor Show zawitał po raz pierwszy.

Scena Główna Poznań Motor Show tętniła życiem przez wszystkie cztery dni targów. Wśród punktów programu nie zabrakło spotkań z zaproszonymi gośćmi, prezentacji, prelekcji czy uroczystości związanych z rozstrzygnięciem konkursowych rywalizacji. Analogiczne miej-

sce powstało w Salonie Motocyklowym, gdzie fani jednośladów mieli swoją własną przestrzeń, w której mogli zobaczyć i posłuchać swych ulubieńców.

Na targowej mapie pojawiły się także gwiazdy motosportu: Miko Marczyk, Kuba Przygoński i Kajetan Kajetanowicz, czyli ambasadorzy Platinum Orlen Oil. Ciekawe spotkania miały miejsce w strefie Kamena Rally Team i Radia Eska. Program targów wypełniły również popisy gwiazd motocyklowego stuntu oraz samochodowego driftu.

MOVE, czyli debata na temat przyszłości motoryzacji

Najwięksi uczestnicy procesu transformacji na elektromobilność w Polsce spotkali się w Poznaniu na kongresie MOVE 2023 – *International Mobility Congress*. Producenci podkreślali, że do osiągnięcia sukcesu zero emisyjności niezbędna jest tania i czysta energia oraz dostęp do energii odnawialnej. Mówiono także o konieczności wprowadzenia rządowych programów wsparcia i specjalnych rozwiązań dla zachowania konkurencyjności sektora przemysłu motoryzacyjnego.

Kongres w tym roku mocno wychodził poza zagadnienia związane z motoryzacją. W wydarzeniu wzięli udział przedstawiciele wszystkich kluczowych gałęzi przemysłu – motoryzacyjnego, energetycznego i paliwowego. Panele dyskusyjne, przygotowane we współpracy z Polskim Związkiem Przemysłu Motoryzacyjnego, poświęcone były kluczowym wyzwaniom dla polskiej gospo-



darki w kontekście globalnej walki ze zmianami klimatu.

Rywalizacja młodych adeptów mechaniki

Nieodłącznym elementem Poznań Motor Show są projekty edukacyjne. W tym roku targom towarzyszyły zmagania finalistów XII edycji Ogólnopolskich Mistrzostw Mechaników, które wyłoniły listę laureatów Ogólnopolskiego Turnieju Wiedzy Samochodowej oraz finału wojewódzkiego XIV Ogólnopolskiego Turnieju BRD dla uczniów Szkół Specjalnych i Specjalnych Ośrodków Szkolno-Wychowawczych.

Kolejna edycja Poznań Motor Show odbędzie się w dniach 4-7 kwietnia 2024 roku. W tym samym czasie odbędą się również Targi Techniki Motoryzacyjnej.

Finał XII Ogólnopolskich Mistrzostw Mechaników



PROCES WYŁANIANIA ZWYCIĘZCÓW ROZPOCZĄŁ SIĘ JUŻ W STYCZNIU TEGO ROKU OD ZAPISÓW, A 10 MARCA PONAD 10 500 MŁODYCH LUDZI (5268 DWUOSOBOWYCH ZESPOŁÓW UCZNIOWSKICH) JEDNOCZEŚNIE ROZPOCZĘŁO ROZWIĄZYWANIE ONLINE TESTÓW KWALIFIKUJĄCYCH DO UDZIAŁU W FINAŁACH TYCH MISTRZOSTW. OSTATECZNA RYWALIZACJA, KTÓRA ODBYŁA SIĘ PODCZAS TARGÓW POZNAŃ MOTOR SHOW W DNIACH 30 MARCA – 2 KWIETNIA 2023 R., ZAKOŃCZYŁA TEN PROCES PRZYZNANIEM ICH UCZESTNIKOM MIEJSC NA PODIUM W SIEDMIU KATEGORIACH

Zawody przebiegały w sportowej atmosferze, a rywalizacja była zacięta do końca. We wszystkich kategoriach zawodnicy stawali na wysokości zadań, jakie im przygotowali eksperci z firm zaangażowanych w tę imprezę. Poza tym finałom towarzyszyły liczne atrakcje specjalne.

Partnerem strategicznym Ogólnopolskich Mistrzostw Mechaników było Platinum Orlen Oil. Uczestników wspierali i kibicowali im podczas finałów ambasadorzy tej marki: Kuba Przygoński, Bartosz Zmarzlik i Miko Marczyk, do których w tym roku dołączył Kajetan Kajetanowicz (Kajto). Natomiast eksperci tej znanej marki olejowej byli odpowiedzialni za weryfikację wiedzy, zwłaszcza na temat samochodowych środków smarowanych i płynów eksploatacyjnych.

Niezbędną wiedzę o akumulatorach, ich diagnostyce, eksploatacji i montażu sprawdzali eksperci firmy Varta. Konkurencje praktyczne dotyczące akumulatorów były obecne niemal w każdej kategorii mistrzostw i dotyczyły m.in. doboru podstawowego i pomocniczego akumulatora do konkretnego pojazdu przy wykorzystaniu platformy Varta Partner Portal, adaptacji akumulatora i jego kodowania w pojeździe czy też prawidłowego ładowania akumulatorów przy użyciu zewnętrznego źródła prądu. Ponadto na stoisku producenta można było porozmawiać ze specjalistami o trendach w branży akumulatorowej i nowościach w ofercie, jak np. innowacyjna seria akumulatorów o oznaczeniu xEV do systemu start-stop i do pojazdów hybrydowych i elektrycznych.

Po raz kolejny w mistrzostwa zaangażowała się firma ZF Aftermarket, prezentując nową formę stoiska, atrakcyjne eksponaty oraz kilka niespodzianek. Odwiedzający mieli okazję zagłębić się w różne aspekty i tajniki motoryzacji, spotkać ambasadora marki Sachs – Bartosza Ostałowskiego. Eksperti marki TRW zadbali o to, aby przekazać młodym i zawodowym mechanikom jak najszerszą wiedzę dotyczącą jakościowych produktów oraz najnowszych technologii stosowanych w układzie hamulcowym. Na stoisku zaprezentowano zaawansowany technologicznie samochód Toyota RAV4, wyposażony w przyszłościowe systemy bezpieczeństwa i rozwiniętą elektronikę, co odbyło się z udziałem Centrum Inżynieryjnego ZF z Łodzi.

W przygotowanie konkurencji praktycznych w tym roku zaangażowane było liczne grono Partnerów: Axalta z marką Standox, Clarios z marką Varta, ZF Aftermarket, Texa, ANWIL, Filtron, Grupa Topex, Integra Software, John Deere, Grupa DBK, Yanosik, Anest Iwata, Mirka, STAG Autogas Systems, Polska Izba Rozwoju Elektromobilności, Auto-Test, Centrum Modelowania Przestrzennego, Yamaha i EVB.

Organizatorami Ogólnopolskich Mistrzostw Mechaników są V8 Team, Międzynarodowe Targi Poznańskie oraz Fundacja Akademia Młodego Mechanika. Kolejna rywalizacja już za rok.

FOT. V8 TEAM

FOT. V8 TEAM, ARCHIWUM



MISTRZOSTWA BYŁY OKAZJĄ DO SPOTKANIA WYBITNYCH PRZEDSTAWICIELI MOTOSPORTU I ZOBACZENIA WYJĄTKOWYCH POJAZDÓW. TAKIE ATRAKCJE ZAPEWNIŁ MIĘDZY INNYMI PLATINUM ORLEN OIL I AMBASADORZY TEJ MARKI



ZESPÓŁ ZF AFTERMARKET Z GOŚCIEM SPECJALNYM – BARTOSZEM OSTAŁOWSKIM I SKRZYNIĄ BIEGÓW ZF 8HP, Z KTÓREJ TEN PROFESJONALNY KIEROWCA KORZYSTA W SWOIM SAMOCHODZIE



BEZ AKUMULATORA NIE DA SIĘ URUCHOMIĆ NAWET NAJLEPIEJ SERWISOWANEGO SAMOCHODU. JEDNYM Z ZADAŃ BYŁO WYLICZENIE ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ CIĘŻARÓWKI, KTÓRA PRZEBYWA NA PARKINGU PODCZAS PAUZY WEEKENDOWEJ



NIE MOGŁO ZABRAKNAĆ NA MISTRZOSTWACH BRANŻY LAKIERNICZEJ. ZADANIA ZWIĄZANE Z DOBÓREM KOLORU PRZYGOTOWALI EKSPERCI FIRMY AXALTA I JEJ MARKI STANOX. W TYM ROKU MŁODZI ADEPCI LAKIERNICTWA RYWALIZOWALI W PRZYWRÓCONEJ KATEGORII MŁODY LAKIERNIK

Laureaci finału Mistrzostw Mechaników

■ Młody Mechanik

Miejsce I: Marcin Sura i Bartłomiej Wyka (Zespół Szkół Zawodowych nr 1 im. Henryka Dobrzańskiego „Hubal” w Bychawie)

Miejsce II: Hubert Bałdyga, Łukasz Bury (Zespół Szkół nr 6 w Suwałkach)

Miejsce III: Dawid Fiedor, Krzysztof Kowalik (Zespół Szkół Technicznych i Placówek im. Stanisława Staszica w Nowym Targu)

■ Elektromobilni

Miejsce I: Oliwier Jeger, Piotr Żelawski (Zespół Szkół Mechanicznych w Opolu)

Miejsce II: Jakub Sikorski, Piotr Głowacki (Zespół Szkół Samochodowych w Bydgoszczy)

Miejsce III: Dominik Fic, Mateusz Kowal (Zespół Szkół Mechanicznych nr 1 im. Szczepana Humberta w Krakowie)

■ Młody Mechanik Maszyn Rolniczych

Miejsce I: Jakub Netter, Bartłomiej Kowalka (Zespół Szkół Rolnicze Centrum Kształcenia Ustawicznego w Trzciance)

Miejsce II: Wiktor Grzegórski, Michał Radomski (Zespół Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego Stary Brześć)

Miejsce III: Igor Król, Marcin Kubis (Zespół Szkół Mechanicznych w Opolu)

■ Młody Mechanik Pojazdów Ciężarowych

Miejsce I: Piotr Żelawski, Oliwier Jeger (Zespół Szkół Mechanicznych w Opolu)

Miejsce II: Mikołaj Gandor, Szymon Kopeć (Zespół Szkół Samochodowych i Ogólnokształcących w Bielsku-Białej)

Miejsce III: Oliwier Bern, Maksymilian Kwiecień (Zespół Szkół Mechanicznych nr 1 w Krakowie)

■ Młody Lakiernik

Miejsce I: Marcel Projzner, Błażej Radwański (Zespół Szkół Mechanicznych w Opolu)

Miejsce II: Amelia Zych, Mateusz Placykiewicz (Zespół Szkół Mechanicznych w Opolu)

Miejsce III: Brajan Buda, Mateusz Kłosowicz (Zespół Szkół Samochodowych im. inż. Tadeusza Tańskiego w Poznaniu)

■ Młody Mechanik Motocyklowy

Miejsce I: Paweł Staniek, Tymoteusz Kominek (Zespół Szkół Samochodowych i Ogólnokształcących w Bielsku-Białej)

Miejsce II: Filip Kuligowski, Kewin Rąbalski (Zespół Szkół Mechanicznych w Grudziądzu)

Miejsce III: Dominik Wiśniewski, Oliwier Grzela (Zespół Szkół Transportowo Mechatronicznych w Skarżysku-Kamiennej)

■ Mechanik Zawodowy

Miejsce I: Michał Szukała (Bytom)

Miejsce II: Łukasz Bogus (Kamieniec Ząbkowicki)

Miejsce III: Daniel Koć (Jabłonna Lacka)

Czym różnią się popularne produkty marki Bilstein?

Amortyzatory B4 / B6 / B8



ANDRZEJ WOJCIECH BUCZEK

DORADCA TECHNICZNY W FIRMIE IHR WARSZAWA,
PRZEDSTAWICIELA MARKI BILSTEIN W POLSCE

NAJBARDZIEJ POPULARNE AMORTYZATORY BILSTEIN NALEŻĄ DO TRZECH SERII: B4, B6 I B8. I CHOĆ MARKA SŁYNIE Z SZEROKIEGO ASORTYMENTU NAJWYŻSZEJ JAKOŚCI PRODUKTÓW DO SAMOCHODÓW SPORTOWYCH, AMORTYZATORY TE SĄ DOSKONAŁE RÓWNIEŻ W CODZIENNEJ EKSPLOATACJI



Amortyzator B4

Obok produkcji na pierwszy montaż, Bilstein oferuje również takie same amortyzatory pod własnym logo. Zapewnia to pokrycie niemal 99% parku samochodów osobowych i użytkowych. Ta grupa produktów oznaczona jest jako B4.

Amortyzatory B4 gwarantują identyczne parametry, jak amortyzatory montowane fabrycznie na linii produkcyjnej danego modelu samochodu. Jeśli kierowca był zadowolony z oryginalnej charakterystyki zawieszenia – amortyzatory Bilstein B4 będą dla niego idealnym wyborem.

Amortyzator B6

Bilstein B6 jest ulepszonym zamiennikiem OE dla wysokich wymagań. Zapewnia on większą siłę tłumienia przy utrzymaniu oryginalnego, fabrycznego poziomu komfortu, oferując równocześnie lepszą charakterystykę pracy zawiesze-



AMORTYZATORY BILSTEIN B4 I B6

nia odczuwalną podczas szybkich zmian obciążenia. Między innymi zmniejsza przechyły nadwozia oraz zapewnia większą stabilność i bezpieczeństwo. Idealnie sprawdza się w mocno obciążonych pojazdach, które często holują przyczepy. Docenią go też kierowcy preferujący sportowy styl jazdy.

Amortyzatory B6 polecane są do samochodów, które często podróżują z bagażnikiem dachowym lub mają zamontowany dodatkowy zbiornik LPG.

W gamie B6 wyróżnia się dwie dodatkowe linie – Bilstein B6 Camper (opracowany specjalnie do kamperów z wysoko

osadzonym środkiem ciężkości) oraz Bilstein B6 Camper Advanced (bardziej zaawansowany model „kamperowy”, który automatycznie dostosowuje siłę tłumienia do obciążenia pojazdu i stanu nawierzchni, po której się porusza).

Dzięki wykorzystaniu dwóch różnych charakterystyk zwiększa stabilność pojazdu i redukuje jego wrażliwość na boczny wiatr, zachowując przy tym komfort w trakcie jazdy po gładkiej nawierzchni. Amortyzatory B6, podobnie jak B4, nie wymagają dodatkowej wymiany sprężyn i mogą być montowane zgodnie z zasadą *plug-and-play*.

Amortyzator B8

Jest to perfekcyjny amortyzator zamienny OE dla obniżonych pojazdów, powstały



AMORTYZATORY GAZOWE BILSTEIN B8 ZAPEWNIĄJĄ DOSKONAŁE OSIĄGI I PASUJĄ DO SPORTOWEGO WYGLĄDU ZESTAWÓW OBNIŻAJĄCYCH ZAWIESZENIE

na bazie linii B6. Stanowi idealne rozwiązanie dla kierowców preferujących sportowy styl jazdy.

Amortyzatory B8 są skrócone, dzięki czemu mogą współpracować z kompletem sprężyn sportowych lub obniżających zawieszenie. Przeznaczone są do prawie wszystkich zestawów sprężyn obniżających oraz zawieszonych sportowych OE i oferują zauważalną przewagę w zakresie bezpieczeństwa i sportowego charakteru.

Wszystkie amortyzatory Bilstein jeszcze w fazie prototypowej przechodzą wymagający test drogowy, służący optymalizacji ich charakterystyki. W efekcie zapewniają kierowcom wyjątkowe poczucie kontroli nad pojazdem i wzorowe połączenie komfortu ze sportem w ściśle określonych proporcjach. Wybór między modelami B4, B6 i B8 daje możliwość personalizacji zawieszenia pojazdu przeznaczonego do codziennego użytku. ■



AMORTYZATORY BILSTEIN MOGĄ BYĆ MONTOWANE ZARÓWNO W SAMOCHODACH NOWYCH, JAK I KILKU- CZY NAWET KILKUNASTOLETNIACH

Zamknięty układ zawieszenia pneumatycznego



BARTOSZ SIERADZKI

CEEU AREA MANGAER
ARNOTT

NIE WSZYSTKIE UKŁADY ZAWIESZENIA PNEUMATYCZNEGO PRACUJĄ NA TEJ SAMEJ ZASADZIE I WARSZTAT PODEJMUJĄCY SIĘ NAPRAWY KONKRETNIEGO POJAZDU MUSI WIEDZIEĆ, CZY MA DO CZYNNIENIA Z ZAWIESZENIEM KONWENCJONALNYM, OTWARTYM, CZY TAK ZWANYM UKŁADEM ZAMKNIĘTYM. W OBU PRZYPADKACH POPRAWNA DIAGNOZA MOŻLIWYCH USTEREK ORAZ ODPOWIEDNI SERWIS UKŁADU I DOPROWADZENIE GO DO SPRAWNOŚCI BĘDĄ SIĘ RÓŻNIĆ



Procedura pompowania i spuszczenia powietrza

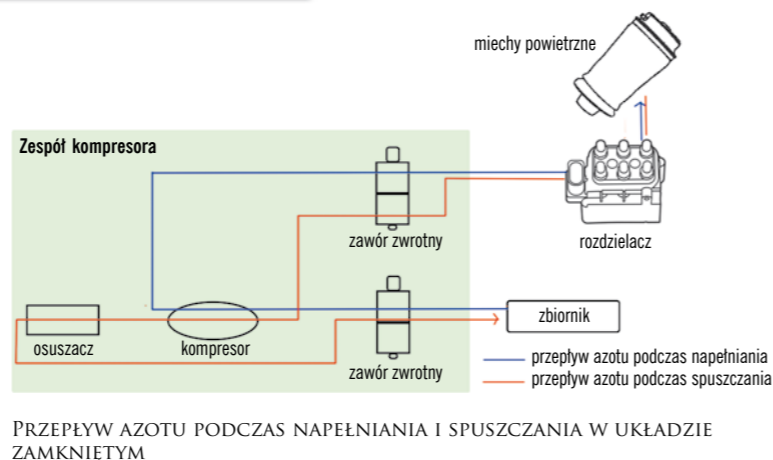
Zanim przejdziemy do szczegółów, przyjrzyjmy się teraz ogólnym różnicom pomiędzy dwoma omawianymi układami oraz różnicom w zasadzie ich działania.

Jak wynika z powyższego diagramu, tryb pracy kompresora różni się w zależności od rodzaju układu. W systemie otwartym kompresor spręża powietrze atmosferyczne i kieruje je do miechów lub zbiornika, podczas gdy w układzie zamkniętym wykorzystywany jest wstępnie sprężony azot. Ponadto w systemie otwartym nadmiar powietrza kierowany jest do atmosfery, a w układzie zamkniętym azot pozostaje w układzie, a nadmiar ciśnienia kierowany jest do zbiornika.

Należy pamiętać o tych różnicach podczas czynności serwisowych.

W celu pompowania miechów lub wytworzenia dodatkowego ciśnienia, układ

zamknięty korzysta z dwóch zaworów zwrotnych otwieranych w kierunku rozdzielacza. Następnie otwiera się zawór przypisany do określonego miecha i następuje przepływ gazu. Podczas spuszczenia gazu nie jest on kierowany do atmosfery tylko do zbiornika przez otwarcie dwóch zaworów w odwrotnym kierunku. Schemat poniżej pokazuje przepływ azotu podczas napełniania i spuszczenia gazu ze sprężyny powietrznej.



Mimo, że układ określa się jako zamknięty (powyższy schemat pokazuje transfer azotu z jednego obszaru do drugiego), jednak układ nie jest całkowicie

odcięty od otoczenia! Gdy nastąpi ubytek azotu, system ma możliwość pobrania i kompresji powietrza z zewnątrz. W przypadku nieszczelności układ będzie próbował skompensować ubytek gazu przez otwarcie zaworu wlotowego sprężarki. Dotyczy to jednak tylko niewielkich ubytków azotu, więc w przypadku poważnych awarii system nie będzie w stanie funkcjonować poprawnie.



LOKALIZACJA ZAWORU WLOTOWEGO SPRĘŻARKI

Symptomy awarii

Jeśli dojdzie do ubytku gazu, to ciśnienie w układzie zamkniętym stopniowo spada. Oczywistym symptomem wystąpienia wycieku gazu z układu będzie więc jego awaria. W układzie zamkniętym sterownik na bieżąco oblicza masę azotu jako wyznacznik normalnego działania układu. Jeśli masa ta będzie zbyt niska, system może zwrócić komunikat błędny np. *max payload exceeded* (przekroczona masa dopuszczalna).

Porady serwisowe

Skupmy się teraz na konkretnych czynnościach podczas naprawy pojazdu lub wymiany komponentów układu:

- ▶ Jeśli pojazd był użytkowany z pustymi miechami lub kolumnami, trzeba je wymienić.
- ▶ Należy zawsze przestrzegać instrukcji montażu producenta pojazdu. W przeciwnym razie system będzie zwracał komunikaty błędów i funkcjonował nieprawidłowo.

▶ Podniesionego pojazdu z pustym układem zawieszenia nie należy opuszczać na koła i przemieszczać. W czasie podnoszenia pojazdu z pustymi miechami tworzy się w nich podciśnienie. Jeśli samochód stanie wówczas na kołach, w miechu mogą powstać zagniecenia prowadzące do przedwczesnej awarii.

▶ Należy przestrzegać procedury napełniania gazem. W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia połączeń elektrycznych lub innych uszkodzeń. W ekstremalnych przypadkach dojdzie do eksplozji miecha spowodowanej nadmiernym ciśnieniem lub ciśnieniem wytworzonym w niewłaściwym miejscu układu.

▶ Aby system funkcjonował poprawnie, azot musi mieć odpowiednie ciśnienie. Kompresor tylko w niewielkim stopniu jest w stanie skompensować ubytek ciśnienia. Jeśli spadnie ono poniżej założonej wartości, zawieszenie należy ponownie napełnić azotem.

▶ Co do zasady, po wymianie któregośkolwiek z elementów układu, ciśnienie wewnętrzne powinno wynosić 17 barów. Trzeba zawsze sprawdzać w książce serwisowej, jakie ciśnienie powinno być w konkretnym układzie, oraz zawsze przestrzegać procedury napełniania.

FOT. ARNOTT



MOCOWANIA AMORTYZATORÓW

www.tedgum.pl

więcej informacji:





FOT. ARNOTT

Historia jednej naprawy

Wymiana łożyska tylnego koła

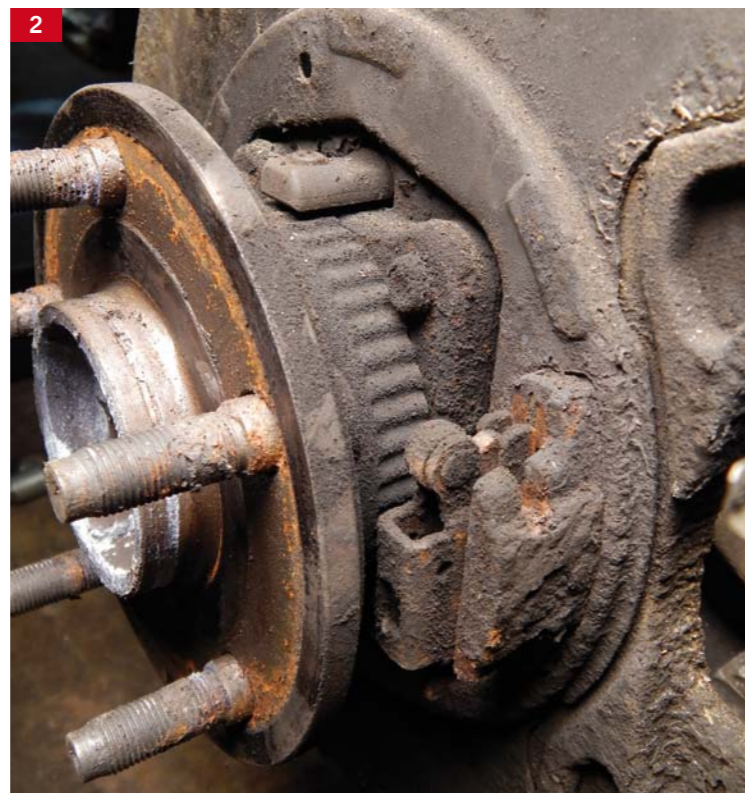
Jeep Grand Cherokee

JEEP GRAND CHEROKEE WK JEST CENIONY ZA DUŻE ZDOLNOŚCI TERENOWE ORAZ MOŻLIWOŚĆ CIĄgniĘCIA CIĘŻKICH PRZYCZEP. WIELU UŻYTKOWNIKÓW UŻYWA GO DO TEGO CELU. OPISYWANY EGZEMPLARZ POKONAŁ PONAD 321 000 KM (200 000 MIL). WŁAŚCICIEL SKARŻYŁ SIĘ NA SZUM PODCZAS JAZDY, ZWIĘKSZAJĄCY SIĘ POD OBCIĄŻENIEM ORAZ W CZASIE POKONYWANIA ZAKRĘTÓW

Hałas dochodził z tylnego prawego łożyska, które najprawdopodobniej wymagało wymiany, a jazda próbna potwierdziła zgłoszone objawy.

Do naprawy użyto wstępnie zmontowanego zestawu łożyska koła febi o numerze 172491. Łożysko to jest wprasowane, przesmarowane i gotowe do montażu w pojeździe (fot. 1), a zestaw obejmuje szpilki kół.

Najpierw zdemontowano koło, a następnie zacisk hamulca. Ten ostatni zo-



stał podwieszony w celu uniknięcia nadmiernego obciążenia przewodu hamulcowego.

Następnie zdemontowano tarczę hamulcową. Odśrońnięte zostały szczęki hamulca ręcznego, które podobnie jak wszystkie elementy mocujące i sprężyny również należało zdemontować. Wszystkie pozycje

powinny zostać zapamiętane, co później znacząco ułatwi powtórny montaż.

Po sprawdzeniu wszystkich elementów pod kątem niecodziennych oznak zużycia należy skontrolować również okładziny hamulca ręcznego, ponieważ są one podatne na odrywanie od metalowej podstawy. W razie konieczności trzeba je wymienić. Dźwignię uruchamiającą hamulec ręczny należy odłączyć od linki, a następnie sprawdzić, czy nie nosi śla-

dów korozji oraz pracuje swobodnie i bez zacinania (fot. 2).

Po zdemontowaniu wszystkich elementów przyszedł czas na odkręcenie czterech śrub mocujących zespół łożyska do mostu. W dalszej kolejności ściągnięto zespół łożyska, przy czym pierścień ABS pozostał na swoim miejscu (fot. 3). Płyta kotwiczna szczęk hamulcowych oraz

jarzmo zacisku hamulcowego połączone są nadal z zespołem łożyska. Czasem w łożysku zostaje półoś napędowa, którą należy wyciągnąć i wsunąć z powrotem w obudowę mostu.

Jarzmo zacisku hamulcowego oraz płyta kotwiczna zostały ostrożnie oddzielone od starego zespołu łożyska na stole warsztatowym. Sprawdzone, czy elementy te nie mają uszkodzeń, a powierzchnie przylegania są dokładnie oczyszczone. Po tych przygotowaniach wszystkie części zostały ponownie zamontowane na nowym zespole łożyska, w tym również o-ring, który został umieszczony w rowku mocującym na łożysku (fot. 4).

Uwaga! Pominięcie zamontowania o-ringa może skutkować wyciekami oleju z mostu, zalaniem łożyska, a na końcu – układzin szczęk hamulcowych.

Po oczyszczeniu powierzchni przylegania mostu wsunięto zespół łożyska na półoś napędową oraz obudowę mostu. Linka hamulca ręcznego została wsunięta przez tarczę kotwiczną hamulca.

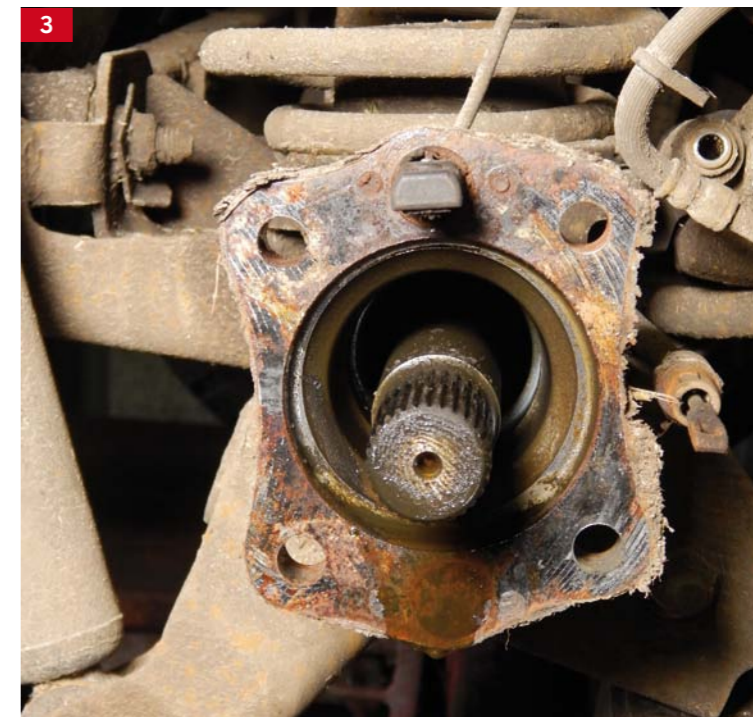
Łożyska dokręcono czterema śrubami mocującymi. Zamontowano szczęki oraz dźwignię hamulca ręcznego. Punkty styku szczęk hamulcowych z płytą kotwiczną pokryto odpowiednim smarem do układów hamulcowych.

Oczyszczono i ponownie zamontowano tarczę hamulcową i zacisk, po czym kilkakrotnie uruchomiono hamulec zasadniczy i postojowy. Pozwoliło to sprawdzić skuteczność ich działania. Następnie zamontowano koło i przystąpiono do regulacji szczęk hamulca postojowego.

Uwaga! Jeżeli konieczna jest regulacja, należy zdemontować zaślepkę umieszczoną w tylnej części płyty kotwicznej (fot. 5).

Następnie należy odkręcić nakrętkę regulacji linki hamulca ręcznego, tak by w mechanizmie pojawił się luz. Przez otwór dostępowy w płycie kotwicznej wsuwa się odpowiedni przyrząd regulacyjny celem obrócenia nakrętki zębatej regulatora szczęk. Regulator należy przekręcać do momentu, aż na obracającym kole pojawi się wyczuwalny, lekki opór.

Cienkim śrubokrętem odsuwa się dźwignię regulatora od koła regulacyjnego, a następnie przytrzymuje w tej



pozycji. Regulator trzeba cofnąć tak, by zwolniony hamulec postojowy nie blokował obrotu koła.

Regulację tę powtarza się na przeciwległym kole, a następnie montuje zaślepkę. Po wyregulowaniu linki hamulca ręcznego opuszcza się samochód.

Należy jeszcze sprawdzić działanie hamulca postojowego oraz zasadniczego i upewnić się, że skutecznie uniemożliwiają przepchnięcie samochodu. Następnie zwalnia się hamulec postojowy i przeprowadza jazdę próbną.



Opracowanie na podstawie materiałów Febi Bilstein

Kontrola układu zawieszenia



ANDRZEJ CHMIELEWSKI

SPECJALISTA DS. PRODUKTOWO-TECHNICZNYCH
KYB EUROPE ODDZIAŁ W POLSCE

BEZPIECZEŃSTWO I KOMFORT JAZDY SĄ DLA KAŻDEGO UŻYTKOWNIKA SAMOCHODU NAJWAŻNIEJSZE. ODPOWIADAJĄ ZA NIE AMORTYZATORY ORAZ POZOSTAŁE ELEMENTY UKŁADU ZAWIESZENIA POJAZDU. DOBRĄ OKAZJĄ DO KONTROLI KONDYCJI AUTA MOŻE BYĆ KAŻDA WIZYTA W WARSZTACIE, NA PRZYKŁAD SEZONOWA WYMIANA OPON, PRZEGLĄD CZY CHOĆBY WYMIANA OLEJU

Wszelkie uchybienia i niesprawności komponentów zawieszenia mogą mieć negatywny wpływ na prowadzenie auta, komfort podróżowania oraz drogowe bezpieczeństwo. Kontrola układu zawieszenia to jedno, lecz czynności naprawcze są również ważne, ponieważ niewłaściwie wykonane mogą skutkować przedwczesnym uszkodzeniem wymienianych części.

Współczesne samochody wyposażone są w elektroniczne systemy wspomagające i oddziałujące na komfort oraz zachowanie auta w trakcie jazdy. Właściwym kierunkiem podczas przeprowadzania napraw są więc odpowiednie procedury, a także przestrzeganie zaleceń producenta pojazdu.

KYB jako jeden z czołowych producentów oryginalnego wyposażenia (OE) zaleca kontrolę wszystkich elementów zawieszenia co 20 000 km, a każda wizyta w warsztacie powinna stanowić okazję do ich gruntownej kontroli.

Elementy kolumny amortyzatora

W skład kolumny MacPhersona wchodzi takie elementy, jak: amortyzatory, sprężyny zawieszenia, górne zestawy montażowe oraz zestawy osłon i odbojów. Mają one bezpośredni wpływ na zachowanie pojazdu w trakcie jazdy i od nich zależy odczucie komfortu i możliwość bezpiecznego zatrzymania auta. Zdiagnozowanie uszkodzeń kolumny amortyzatora wymaga wnikliwej i starannej diagnostyki zarówno w warsztacie, jak i podczas przeprowadzania jazdy testowej.

Zgodnie z procedurą, kontroli należy poddać także wszystkie pozostałe elementy pracujące w układzie zawieszenia pojazdu, czyli: sworznie wahaczy, tuleje metalowo-gumowe, łączniki stabilizatorów, gumy stabilizatorów, końcówki i drążki kierownicze. Zaleca się również skontrolowanie tarcz i klocków hamulcowych oraz łożysk kół.

Choć prace związane z diagnostyką i naprawą układu zawieszenia są jednymi z częściej wykonywanych w warsztatach mechaniki pojazdowej, to jednak zdarzają się błędy skutkujące poważnymi konsekwencjami w późniejszej eksploatacji.



Nieprawidłowe działanie któregośkolwiek z jego elementów prowadzi do uszkodzenia lub przedwczesnego zużycia kolejnego.

Tylko kompletna diagnostyka z zachowaniem odpowiednich procedur naprawczych oraz usunięcie wszystkich

zdiagnozowanych usterek zapewni prawidłowe działanie i funkcjonowanie zawieszenia.

Kompleksowe badanie układu

Obejmuje ono kontrolę:

- ▶ luzów połączeń sworzni kulowych, elementów metalowo-gumowych i łożysk;
- ▶ stanu technicznego i sztywności elementów sprężystych;
- ▶ stanu technicznego i stopnia tłumienia amortyzatorów;
- ▶ oporów tarcia związanych z ruchem zawieszenia.

1. Ocena wizualna

Jest to pierwszy, wstępny etap diagnostyki zawieszenia pojazdu. Na jego podstawie można zweryfikować i zdiagnozować wiele widocznych uszkodzeń, które powinny zostać zakwalifikowane do wymiany:

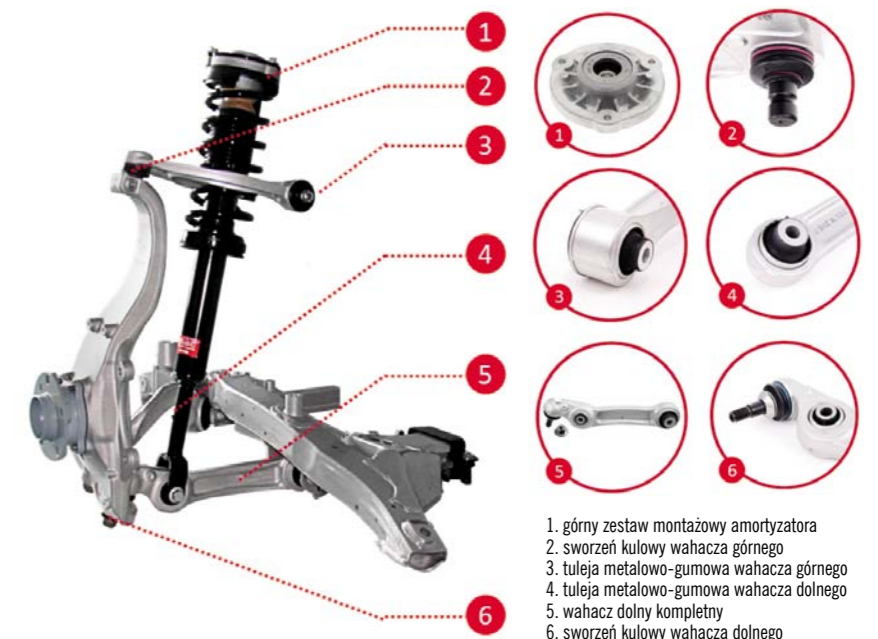
- ▶ amortyzatory – uszkodzenie powierzchni chromowej tłoczyska (wytarcie, łuszczenie, odpryski), wycieki oleju, mechaniczne uszkodzenia obudowy i mocowań;
- ▶ sprężyny zawieszenia – pęknięcia, odpryski, korozja, wżery powierzchniowe, obniżenie prześwitu;
- ▶ zestawy montażowe – naderwanie / pęknięcie połączenia metalowo-gumowego, uszkodzenie łożyska;
- ▶ zestawy osłon i odbojów – rozerwanie osłony, pęknięcie / uszkodzenie odboju;
- ▶ osłony gumowe przegubów kulowych – rozerwanie osłon gumowych przegubów kulowych / końcówek drążków kierowniczych / sworzni wahaczy / łączników stabilizatora, widoczne uszkodzenia mechaniczne, wyczuwalne duże luzy;
- ▶ tuleje metalowo-gumowe – naderwanie / uszkodzenie tulei;
- ▶ drążki stabilizatora – pęknięcia, korozja, wżery powierzchniowe;
- ▶ drążki skrętne – pęknięcia, korozja, uszkodzenie mocowania.

2. Jazda próbna

Ten ważny element kontroli układu jeźdźnego samochodu zalecany jest zarówno przed, jak i po naprawie w celu sprawdzenia zachowania auta w trakcie jazdy przed diagnostyką oraz po wykonaniu niezbędnych napraw. Test ten pozwala wstępnie zweryfikować nieprawidłowości powodujące nadmierne przechyty nadwozia, utratę przyczepności i komfortu jazdy oraz wykryć wszelkie niepokojące dźwięki dochodzące z układu zawieszenia (głuche stuki, metaliczne zgrzyty, skrzypienie). Należy pamiętać, aby przed przeprowadzeniem jazdy testowej sprawdzić ciśnienie w oponach i stan ogumienia.

3. Kompletna diagnostyka

Odpowiednia procedura identyfikowania uszkodzeń wymaga przeprowadzenia szczegółowych badań wszystkich podzespołów zawieszenia. Wszelkie pozostałe niesprawności i luzy mogą skutkować przedwczesnymi uszkodzeniami oraz nie pozwolą prawidłowo ustawić geometrii.



UKŁAD ZAWIESZENIA PRZEDNIEGO I JEGO CZĘŚCI SKŁADOWE

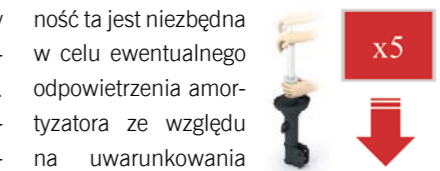
Tego typu badanie ułatwiają przyrządy do wymuszenia szarpnięć kołami pojazdu, potocznie nazywane „szarpakami”. Są to różnego rodzaju urządzenia hydrauliczne, pneumatyczne lub platformy jazdowe obsługiwane ręcznie.

Wszystkie prace naprawcze należy przeprowadzać zgodnie z technologią naprawy zalecaną przez producenta pojazdu, z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi, a także z zachowaniem odpowiedniej kolejności podczas wymiany.

4. Montaż kolumny amortyzatora

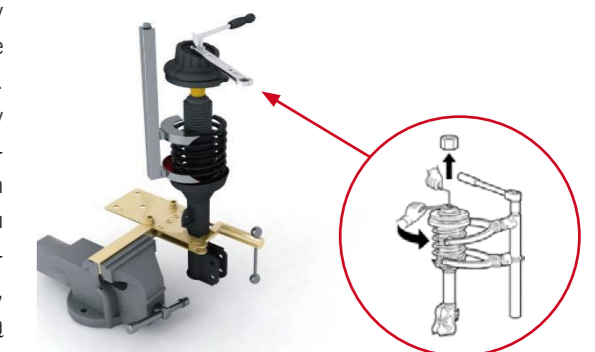
Jedną z ważniejszych czynności naprawczych jest prawidłowy montaż kolumny MacPhersona. Właściwe złożenie i ustawienie elementów ma kluczowy wpływ na funkcjonowanie, poprawne działanie, a także bezpieczeństwo jazdy. Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić dokumentację techniczną dotyczącą odpowiednich pozycji i ustawić zarówno sprężyny, jak i górnego zestawu montażowego. Ocenę i weryfikację części, które będą zastosowane ponownie, należy przeprowadzić wnikliwie i z dużą starannością.

W przypadku, gdy amortyzator (w konstrukcji dwururowej) zostaje wymieniony na nowy, przed montażem należy kilkakrotnie (4-6 razy) wcisnąć i wyciągnąć jego tłoczysko do samego końca. Czyn-

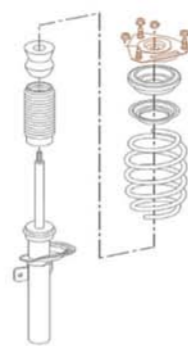


ność ta jest niezbędna w celu ewentualnego odpowietrzenia amortyzatora ze względu na uwarunkowania logistyczne dotyczące składowania. Przepompowanie należy wykonać w pozycji jego pracy (pozycja pionowa).

Trzeba pamiętać, aby montaż całej kolumny amortyzatora w przypadku zastosowania amortyzatorów dwururowych przeprowadzać zawsze w pozycji pionowej. Wyliminuje to możliwość zapowietrzenia podczas składania kolumny. Pozycja pozioma jest niezalecana!



Należy także sprawdzić poprawność ułożenia sprężyny zawieszenia w dolnym talerzu oporowym amortyzatora oraz prawidłowo ustawić pozycję górnego zestawu montażowego (jeżeli tego wymaga). →



Zaleca się także każdorazowo wymienić zestaw osłon i odbojów na nowy w celu prawidłowej ochrony tłoczyska amortyzatora.

Podczas dokręcania nakrętki trzpienia tłoczyska nie należy używać klucza udarowego. Ta, niestety często stosowana, praktyka warsztatowa jest bezpośrednią przyczyną uszkodzeń i związanych z tym reklamacji. Klucz udarowy przez generowane drgania może zmienić charakterystykę pracy amortyzatora, wpływając na zmianę koncentrycznie ułożonych płytek górnego zespołu zaworowego, powodować powstawanie stuków oraz być przyczyną jego krótkiej żywotności lub wręcz uszkodzenia. Podczas montażu amortyzatorów nie zaleca się także używania szczyptic zaciskowych do przytrzymywania tłoczyska podczas dokręcania nakrętki trzpienia, ponieważ doprowadza to do uszkodzenia powierzchni chromowej, a w następstwie – do uszkodzenia uszczelniacza i wycieku oleju z amortyzatora.



ZESTAW POTRZEBNYCH NARZĘDZI

Po zamontowaniu kolumny amortyzatora należy pamiętać, aby końcowe dokręcanie górnego zestawu montażowego do nadwozia czy dokręcanie tulei metalowo-gumowych zawieszenia oraz tulei mocujących amortyzator przeprowadzać odpowiednią wartością momentu siły



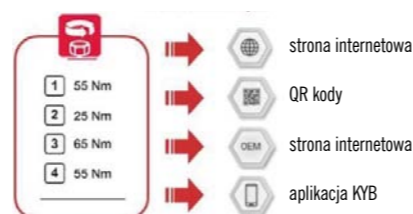
KYB zaleca stosowanie specjalnych narzędzi przeznaczonych do montażu amortyzatorów oraz używania właściwego momentu siły podczas dokręcania wszystkich połączeń gwintowanych zgodnie z zaleceniami producenta pojazdu.



KOŃCOWE DOKRĘCANIE GÓRNEGO ZESTAWU MONTAŻOWEGO ORAZ TULEI PRZEPROWADZA SIĘ NA SAMOCHODZIE DOCIĄŻONYM WŁASNĄ MASĄ

w pozycji, gdy zawieszenie dociążone jest masą pojazdu (gdy auto stoi na kołach).

KYB zaleca wykonanie geometrii każdorazowo po wymianie elementów układu zawieszenia pojazdu.



INFORMACJE O ZALECANYM MOMENCIE OBROTOWYM



Niesprawności układu zawieszenia można wyeliminować tylko przy zachowaniu odpowiedniej procedury diagnostycznej połączonej z zalecaną przez producenta pojazdu technologią naprawy.

Profesjonalne podejście oraz dbałość o szczegóły może przyczynić się do poprawy stanu technicznego obsługiwanych pojazdów, zmniejszyć ryzyko uszkodzenia podzespołów układu zawieszenia, a tym samym – zwiększyć bezpieczeństwo na drogach.

FOT. KYB

Wytrzymałe wahacze Moog

Technologia Hybrid Core



JERZY DZIAMSKI

EKSPERT GARAGE GURUS MOOG

WYMIANA WAHACZY Z POWODU ZUŻYCIA SWORZNI JEST WYJĄTKOWYM MARNOTRAWSTWEM. TAM, GDZIE SWORZNI SĄ ZINTEGROWANE, W ZASADZIE NIE MA INNEGO SPOSOBU NA NAPRAWĘ – NA ZŁOM TRAFIAJĄ CAŁE TONY TAKICH WYMONTOWANYCH ELEMENTÓW. JEDYNYM SPOSOBEM ROZWIĄZANIA PROBLEMU JEST POPRAWA JAKOŚCI I WYTRZYMAŁOŚCI SWORZNI. I WŁAŚNIE TAKI CEL POSTAWILI PRZED SOBĄ KONSTRUKTORZY MOOG

Producent skupił się na udoskonaleniu sworzni i ich panewek, co realnie wydłużyło okres bezproblemowej eksploatacji. Osiągnął cel, redukując tarcie wewnątrz przegubów kulowych i zwiększając wytrzymałość samych współpracujących elementów (panewek i trzpieni).

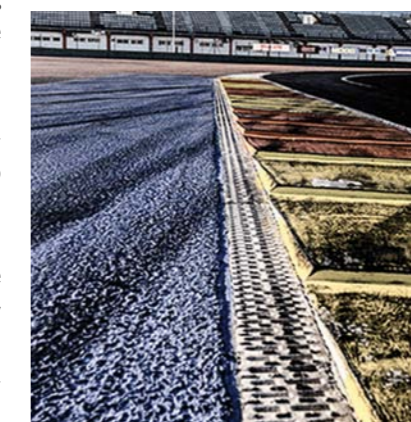
Hybrid Core Technology (technologia hybrydowego rdzenia) polega na zastosowaniu do produkcji panewek sworzni wahaczy specjalnego materiału. Charakteryzuje go znaczna wytrzymałość i małe opory tarcia. Badania wykazały redukcję momentu obrotowego koniecznego do ruchu sworzni średnio o 40% i mniejszy wzrost ugięcia lub poluzowania w porównaniu z dotychczasowymi konstrukcjami. Ponadto indukcyjna obróbka cieplna sworzni powoduje, że wytrzymałość zmęczeniowa, a tym samym żywotność sworzni, osiągnęła wielokrotnie wyższy poziom. Elementy zawieszonych Moog ze sworzni wykonanymi w technice Hybrid Core Technology są trwalsze od starszych, zwyczajnych odpowiedników. Materiałem, z którego wykonano nowatorskie panewki sworzni, jest włókno węglowe połączone z PTFE. Hybrydowa konstrukcja ma zwiększoną odporność na odkształcenia, co powoduje wydłużenie żywotności gniazda. Badania wykazały również, że zastosowanie obróbki cieplnej w określonych obszarach sworzni zwiększa jego trwałość zmęczeniową.

MOOG

HYBRID CORE TECHNOLOGY



Opisywany system obejmuje panewkę z włókna węglowego i hartowany indukcyjnie trzpień kulowy. Znalazł on zastosowanie w przegubach kulowych, wahaczach poprzecznych i trójkątnych, drążkach i końcówkach drążków kierowniczych.



Rynek części zamiennych do zawieszonych jest przepełniony produktami niskiej jakości, które kuszą atrakcyjną ceną. Niestety, ich trwałość jest ograniczona, nie wytrzymują nawet kilkumiesięcznej eksploatacji. Klientom bardzo trudno zweryfikować ich jakość na etapie zakupu, ponieważ bez rozbierania nie da się ocenić jakości takich elementów, jak np. sworznie.

Z ekonomicznego i ekologicznego punktu widzenia jedynym rozsądnym rozwiązaniem wydaje się ograniczenie zakupów do produktów renomowanych marek. Moog, oferując linię zawieszonych wykonanych w technologii Hybrid Core, jasno deklaruje, że zarówno pod względem wytrzymałości, jak i trwałości są to produkty z górnej półki, którym można zaufać.

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

Zawieszenie pojazdu, luzy w elementach i ich wpływ na geometrię



MAREK MATEJKOWSKI

DZIAŁ WSPARCIA TECHNICZNEGO I SZKOLEŃ
SCHAEFFLER POLSKA

UKŁADY ZAWIESZENIA POJAZDU STANOWIĄ KLUCZOWY ZESPÓŁ DLA ZAPEWNIENIA BEZPIECZEŃSTWA JAZDY, MINIMALIZACJI ZUŻYCIA OGUMIENIA ORAZ ZACHOWANIA KOMFORTU JAZDY NA ODPOWIEDNIM POZIOMIE. ZAWIESZENIE PRZEJMUJE I ROZDZIELA WSZYSTKIE SIŁY DZIAŁAJĄCE NA KAROSERIĘ, TŁUMI JEJ DRGANIA ORAZ IZOLUJE NADWOZIE OD HAŁASÓW GENEROWANYCH PODCZAS TOCZENIA KÓŁ PO NAWIERZCHNI DROGI

Zależnie od typu zawieszenia, w jego skład wchodzi od kilku do kilkunastu komponentów podlegających zużyciu eksploatacyjnemu, co wiąże się z koniecznością regularnej weryfikacji stanu

zużycia, a w razie konieczności – wymiany tych elementów zakończonej kontrolą geometrii.

Najbardziej popularne typy zawieszenia, to: kolumna MacPhersona oraz

zawieszenie wielowahaczowe, a w przypadku tylnej osi dodatkowo spotykane są również belki sztywne lub skrętne.

W żadnym przypadku nie wolno dopuścić do nadmiernego zużycia po-



szczególnych komponentów z uwagi na pogorszenie parametrów prowadzenia pojazdu, co ma szczególne znaczenie dla kontroli właściwego kierunku, a więc też zachowania bezpieczeństwa jazdy.

W skład układów zawieszenia wchodzi m.in. takie komponenty, jak: amortyzatory, sprężyny, wahacze, sworznie wahaczy, zwrotnice, drążki kierownicze i ich końcówki, stabilizatory i ich łączniki, a także akcesoria i elementy, takie jak: łożyska kolumny MacPhersona, osłony i odboje amortyzatorów, tuleje metalowo-gumowe (silentbloki), poduszki stabilizatorów.

Elementy układów zawieszenia powinny być kontrolowane regularnie, przynajmniej raz w roku, lub co 20 000 km, a także po każdej kolizji drogowej.

W praktyce często bywa tak, że stan nadmiernego zużycia elementów zawieszenia (nadmiernych luzów) objawia się podczas eksploatacji pojazdu w postaci głośnej pracy (stuk, piski itp.). Może on również powodować nieprawidłowe zachowanie pojazdu w czasie pokonywania zakrętów, np. ściąganie w trakcie hamowania lub przyśpieszania, drgania albo wzrost oporów kierownicy przy jej skręcaniu itp.

Oznacza to potrzebę weryfikacji i ewentualnej wymiany zużytych elementów w układzie zawieszenia. Trzeba pamiętać, że układ zawieszenia to zespół ściśle współpracujących ze sobą komponentów, gdzie nadmierne luzy jednego z nich prowadzą do szybkiego zużycia kolejnych.

Kontrola nadmiernych luzów w układach zawieszenia odbywa się tradycyjnie w sposób organoleptyczny oraz za pomocą odpowiednich urządzeń kontrolnych.

Ważna jest wstępna ocena wszystkich części układu, co już na tym etapie pozwala dość jednoznacznie wytypować elementy konieczne do wymiany. Stan ogumienia i nierównomierne zużycie bieżnika może wskazywać ewentualne przyczyny niesprawności.

W celu precyzyjnej kontroli układu zawieszenia badanie przeprowadza się na urządzeniach wymuszających gwałtowne skręty i wychylenia kół (szarpaki), doskonałe symulujących warunki obciążenia podczas jazdy.

Również badanie stanu pracy zespołu tłumiąco-resorującego (amortyzatory, sprężyny), mającego kluczowe znaczenie dla zachowania przyczepności kół z nawierzchnią, stanowi niezbędną część kontroli układu zawieszenia. Trzeba przy tym pamiętać o zachowaniu procedur i zaleceń producenta badanego pojazdu.

Po ustaleniu miejsc występowania nadmiernych luzów należy przystąpić do wymiany tych elementów.

Panuje przekonanie, że wymiana elementów zawieszenia powinna być wykonywana parami po obu stronach pojazdu. Nie zawsze jest to niezbędne, choć z pewnością nie byłoby przesadą. Przy wymianie np. tulei lub sworzni wahacza, łącznika stabilizatora, końcówki drążka kierowniczego – nie jest to konieczne. Jednak amortyzatory wraz

z pełnym osprzętem (osłony, odboje, łożysko górnego mocowania), sprężyny zawieszenia, a nawet łożyska piast kół – powinny być wymieniane parami po obu stronach pojazdu. Jest to istotne z uwagi na zachowanie równej charakterystyki pracy tych elementów i poprawnego posadowienia nadwozia po takiej naprawie.

Ostatecznie, po wymianie któregośkolwiek z elementów zawieszenia, konieczna jest weryfikacja i ewentualna korekta ustawień geometrii zawieszenia. Ma to szczególne znaczenie ze względu na zachowanie prawidłowych parametrów prowadzenia pojazdu oraz zużycie ogumienia, a więc czynniki, od których bezpośrednio zależy bezpieczeństwo jazdy.

Koncern FAG z grupy Schaeffler oferuje na rynku wtórnym zarówno pojedyncze elementy, jak i kompletne zestawy komponentów zawieszenia, spełniające najwyższe standardy i wymagania producentów pojazdów. Zestawy naprawcze pozwalają w kompleksowy sposób wykonać kompleksową wymianę wszystkich istotnych elementów zawieszenia, bez konieczności poszukiwania i zamawiania dodatkowych niezbędnych akcesoriów, jak śruby, nakrętki, osłony lub opaski zaciskowe.

W celu przeprowadzenia prawidłowej naprawy istotne jest zachowanie właściwej procedury, zastosowanie odpowiednich momentów dokręcenia śrub i nakrętek. Te informacje, jak również inne dane oraz zalecenia dostępne są nieodpłatnie w portalu warsztatowym REPERT. ■

Promocja w 3D

Urządzenia do Geometrii kół **John Bean**
3D już od **47 999 PLN**



Sprawdź szczegóły →

lub zadzwoń do handlowca: **660-413-087**

Wybierz dodatkowe akcesoria w cenie zestawu:

1. Zestaw obrotnic premium lub 2. Wózek mobilny

Powyższe ceny są cenami netto. Wybrane akcesoria (1 lub 2) w cenie zestawu. Podana kwota dotyczy zestawu bazowego. Promocja obowiązuje do 28.06.2023 r.



CARTEC JB

Kontrola stanu amortyzatorów



REGULARNA KONTROLA AMORTYZATORÓW I ICH WYMIANA MOŻE WPŁYNAĆ NA POPRAWĘ BEZPIECZEŃSTWA ORAZ UNIKNIĘCIE WYSOKICH KOSZTÓW NAPRAW POWYPADKOWYCH

AMORTYZATORY, JAKO ELEMENTY TŁUMIĄCE ZAWIESZENIA, SĄ JEDNĄ Z NAJWAŻNIEJSZYCH CZĘŚCI ODPOWIEDZIALNYCH ZA BEZPIECZEŃSTWO I KOMFORT JAZDY. ZUŻYTE LUB USZKODZONE MOGĄ STAĆ SIĘ PRZYCZYNĄ LICZNYCH ZAGROZEŃ. WYDŁUŻAJĄ ONE DROGĘ HAMOWANIA I WPŁYWAJĄ NEGATYWNIE NA DZIAŁANIE SYSTEMÓW WSPOMAGAJĄCYCH KIEROWCĘ. ICH REGULARNA KONTROLA JEST BARDZO WAŻNA

Podobnie jak wszystkie części eksploatacyjne w samochodzie, amortyzatory ulegają zużyciu – ich żywotność jest ograniczona. W okresie eksploatacji amortyzatora jego siła tłumienia maleje. Kierowcy zazwyczaj nie zauważają postępującego procesu zużywania, ponieważ z czasem przyzwyczajają się do zmian w prowadzeniu pojazdu. Jedynie warsztat może

sprawdzić stan amortyzatorów i wykryć wszelkie usterki. Eksperti ZF Aftermarket radzą, kiedy należy je wymienić i jak prawidłowo zamontować.

Właściwy czas na wymianę

Amortyzatory należy systematycznie kontrolować i wymieniać, jeżeli ich uszkodzenia zostaną rozpoznane przez mechanika.

W ten sposób można uniknąć zagrożeń dla bezpieczeństwa jazdy oraz wysokich ewentualnych kosztów napraw powypadkowych. Trzeba pamiętać, że niesprawne amortyzatory powodują zużycie innych elementów pojazdu, zwłaszcza opon, sprężyn, elementów układu zawieszenia i kierowniczego. Negatywnie wpływają również na bezpieczeństwo kierowcy i pa-

sażerów ze względu na wydłużoną drogę hamowania, nieprawidłowe działanie systemu ABS i innych systemów bezpieczeństwa czynnego, a także zwiększoną tendencję do powstawania poślizgu pojazdu.

Przyczyny uszkodzeń

Najczęstszymi przyczynami uszkodzeń amortyzatorów bywają wypadki i błędy montażowe. Nawet niewielka kolizja może doprowadzić do przesunięcia się punktów montażowych amortyzatora w zawieszeniu, powodując utratę ich liniowego położenia. Często dochodzi przy tym również do odkształcenia tłoczyska. Naprężenia i odkształcenia tłoczyska mogą również powstać w wyniku dokręcania śrub montażowych, kiedy zawieszenie nie znajduje się w położeniu konstrukcyjnym, tzn. osie są zawieszane. W takim przypadku, po postawieniu samochodu ponownie na koła, dochodzi do skrócenia gumy w mocowaniach, co powoduje odkształcenie amortyzatora oraz może prowadzić do nieprawidłowego przesunięcia punktów mocowania.

Odkształcenie i utrata osiowości amortyzatora prowadzi do jednostronnego obciążenia tłoczyska i niszczenia jego chromowanej powierzchni przy każdym ruchu w wyniku nadmiernego tarcia o tuleję prowadzącą i uszczelniacz. Skutkuje to ostatecznie przyspieszonym zużyciem uszczelniacza i prowadnicy tłoczyska, powodując wycieki oleju i zmniejszenie wydajności amortyzatora.

Podczas wymiany należy zwrócić uwagę również na części współpracujące, takie jak łożysko, górne mocowanie, sprężyna oraz osłona. Jeśli są zużyte lub uszkodzone, należy je wymienić.

Montaż amortyzatora przedniej osi

Nowe amortyzatory przed zamontowaniem należy odpowietrzyć przez kilkukrotne ręczne wciśnięcie tłoczyska. Spowoduje to ponowne oddzielenie gazu od oleju hydraulicznego. Prawidłowo odpowietrzony amortyzator po zamontowaniu osiągnie pełną sprawność tłumienia.

W celu wymiany zużytych amortyzatorów należy użyć odpowiedniego na-



AMORTYZATORY SACHS ZAPEWNIĄJĄ WYSOKĄ WYDAJNOŚĆ, CO PRZEKŁADA SIĘ NA DOBRĄ PRZYCZEPNOŚĆ I LEPSZE PROWADZENIE POJAZDU

rzędzia do podparcia zawieszenia przed przystąpieniem do demontażu. Podczas wymiany amortyzatorów kolumny MacPhersona trzeba pamiętać o odpięciu z mocowań przewodów czujników ABS, elektrycznego wskaźnika zużycia okładzin ciernych oraz przewodu hamulcowego. Kolejnym krokiem jest poluzowanie i odkręcenie wszystkich śrub mocujących, a następnie wyjęcie amortyzatora i ewentualnie sprężyny.

Oś tylna

W przypadku amortyzatorów osi tylnej w pierwszej kolejności należy użyć odpowiedniego narzędzia do podparcia zawieszenia i, jeśli to konieczne, usunąć osłony np. nadkoli z wnętrza pojazdu.

Następnie poluzować i wykręcić śruby mocujące oraz wyjąć amortyzator. Podczas montażu trzeba wymienić śruby i ewentualnie wykorzystać dostarczone akcesoria. Śruby mocujące amortyzatory muszą być dokręcane w pozycji konstrukcyjnej. Należy również przestrzegać wszelkich oznaczeń montażowych oraz momentu dokręcania określonego przez producenta pojazdu.

Amortyzatory zawsze wymienia się parami na tej samej osi. Po ich wymianie konieczne jest ustawienie geometrii kół. Następnie należy przeprowadzić jazdę próbną w celu skontrolowania prawidłowości ich działania.

Opracowanie na podstawie materiałów marki Sachs



MARKA SACHS OFERUJE RÓŻNE TYPY AMORTYZATORÓW, M.IN. AMORTYZATORY JEDNO- I DWURUROWE, KOLUMNY MAC PHERSONA, AMORTYZATORY Z TARCZĄ SPRĘŻYNOWĄ ORAZ AMORTYZATORY Z HYDRAULICZNYM UKŁADEM POZIOMUJĄCYM

Mały wymiar, duże znaczenie

Łożysko zawieszenia

KAŻDY SAMOCHÓD SKŁADA SIĘ ŚREDNIO Z KILKUNASTU TYSIĘCY CZĘŚCI SKŁADOWYCH. OKREŚLAJĄ ONE JEGO WYGLĄD, STANDARD I WARTOŚĆ UŻYTKOWĄ. ŁOŻYSKA SĄ STOSUNKOWO MAŁYMI I NIE-POZORNymi ELEMENTAMI, BEZ KTÓRYCH JEDNAK ŻADEN POJAZD NIE MÓGŁBY SIĘ PORUSZAĆ



ki, której celem jest pochłanianie drgań. Charakterystyczne dźwięki zgrzytania oraz problemy ze skrzętem kół wskazują na uszkodzenie tego właśnie łożyska. Jeśli słyszalny dźwięk przypomina dudnienie i stukanie, do wymiany prawdopodobnie kwalifikują się elementy gumowe.

Zestaw NTN-SNR, poza łożyskiem i poduszką, obejmuje również wszystkie dodatkowe elementy montażowe (podkładki, miseczki, śruby i nakrętki). W odpowiedzi na potrzeby rynku NTN Europe rozszerzył swoją ofertę o łożyska spełniające różnorakie funkcje. Podzespoły te zajmują coraz mniej miejsca, a przede wszystkim zwiększają bezpieczeństwo i komfort kierowcy oraz pasażerów.

Skoro zużycie łożyska jest zawsze odczuwalne podczas jazdy, nasuwa się pytanie, dlaczego klienci często trafiają do

Gdy klient opisuje niepokojące dźwięki wydawane przez jego auto, twierdząc, że skrzypienie i zgrzytanie przy skrzęcie brzmią jak rozrywana, zardzewiała sprężyna, najczęściej sugeruje to uszkodzenie łożyska koła. Doświadczony mechanik bierze pod uwagę jeszcze inny element – łożysko w kolumnie MacPhersona.

Wielu kierowców zapomina bowiem, że łożysko, jako element umożliwiający swobodny ruch pomiędzy współpracującymi ze sobą częściami, występuje w różnych podzespołach samochodu. Zawsze jednak w przypadku jego uszkodzenia lub zużycia może dochodzić do unieruchomienia auta lub powstania problemów w poszczególnych układach.

Na przykład mocowanie amortyzatora składa się z łożyska i gumowej podusz-

warsztatu z całkowicie zużytymi łożyskami lub problemami z układem jezdnym?

Odpowiedź jest prosta. Coraz lepsze oraz silniejsze układy wspomaganie często tuszują pierwsze poważne uszkodzenia w funkcjonowaniu łożyska. Przestrzegajmy więc kierowców, aby pamiętali o kilku ważnych zasadach:

- ▶ Stan amortyzatorów należy regularnie kontrolować i wymieniać je nie później, niż po przejechaniu 100 tys. km.
- ▶ Górne mocowania amortyzatora, podobnie jak same amortyzatory, zawsze należy wymieniać parami, pamiętając, że warto równocześnie zmienić odboje i ostony.
- ▶ Zachęcajmy kierowców do rozsądnej eksploatacji pojazdów i zwracania uwagi na przeszkody infrastruktury, tj. garby spowalniające, poduszki berlińskie czy krawężniki, bo pokonywane z nadmierną prędkością mogą uszkadzać elementy zawieszenia.

W układzie zawieszenia stosowane są trzy rodzaje łożysk, a o ich zużyciu informują różne sygnały:

- ▶ w kolumnie MacPhersona – kulkowe (KB659.23, KB658.20) – do skrzęcenia kierownicą potrzeba większej siły, czasem słychać stukanie przy skrzęcie;
- ▶ w tylnej belce – stożkowe (głównie w samochodach włoskich) – KS558.00, KS566.05 oraz igiełkowe (głównie w samochodach francuskich) – KS559.01, KS559.04 – skrzypienie i stukanie przy pokonywaniu nierówności na drodze; przy bardzo dużym zużyciu może ulec zmianie geometria zawieszenia. ■



W KATALOGU NTN-SNR ZNAJDUJĄ SIĘ ZDJĘCIA, OPISY I DANE TECHNICZNE OFEROWANYCH PRODUKTÓW

FOT. NTN-SNR

Promocja ELF!

Kupuj produkty ELF w beczkach o lepkościach 0W-XX, 5W-20, 5W-30 i odbieraj nagrody.²

Za każdą beczkę 208L odbierz **bezrękawnik** z limitowanej kolekcji **Alpine Elf Endurance Team za 1zł**

Za każdą beczkę 60L odbierz **pompę do oleju za 1zł**



1. PROMOCJA TRWA OD 17 KWIEŃNIA DO 30 WRZEŚNIA LUB DO WYCZERPANIA ZAPASÓW.
 2. SZCZEGÓŁY U OFICJALNYCH DYSTRYBUTORÓW TOTALENERGIES MARKETING POLSKA SP. Z O.O., KTÓRYCH LISTĘ ZNALEZĆ MOŻNA POD ADRESEM ELF.COM.PL

elf.com.pl

elf

Zastosowanie urządzenia Texa CCS Dynamics Truck

Kalibracja kamery przedniej

Wystarczy aby system przedzderzeniowy oparty na czujniku radarowym nie zareagował na czas lub, co gorsza, w ogóle, powodując śmiertelne zagrożenie dla pasażerów pojazdów poprzedzających samochód ciężarowy. Podobnie nieprawi-

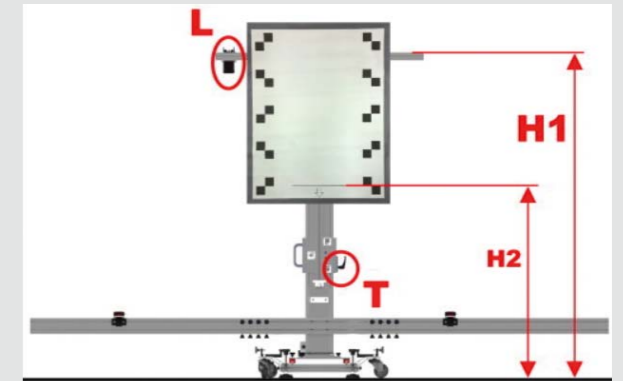
dość skalibrowana lub nieskalibrowana kamera, na przykład po wymianie szyby czołowej, wykorzystywana do kontroli jazdy po pasie ruchu – może stać się przyczyną kolizji lub wypadku.

W ramce obok opisujemy procedurę kalibracji kamery czołowej z wykorzystaniem diagnostyki Texa IDC5 Truck oraz nowego mobilnego urządzenia kalibracyjnego CCS 2 Dynamics Truck.

Uwaga! Kalibrację układu utrzymać w pasie ruchu należy bezwzględnie przeprowadzić w sytuacji wymiany szyby czołowej, aby skontrolować poprawność położenia kamery w pojeździe oraz po regulacji geometrii zawieszenia, zwłaszcza tylnej osi, aby zweryfikować, czy tor ruchu pojazdu pokrywa się z torem pomiarowym kamery.

Procedura kalibracji na przykładzie Volvo FH Euro 6

DO PRZEPROWADZENIA KALIBRACJI STATYCZNEJ, CZYLI Z WYKORZYSTANIEM PANELU KALIBRACYJNEGO, WYKORZYSTUJEMY URZĄDZENIE KALIBRACYJNE CCS 2 DYNAMICS WRAZ Z ODPOWIEDNIM PANELEM



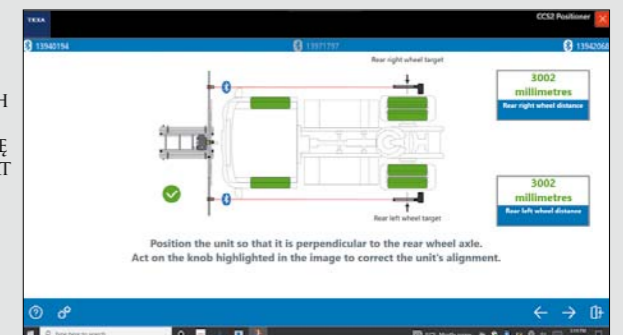
URZĄDZENIE CCS 2 NALEŻY USTAWIĆ PRZED POJAZDEM W ODPOWIEDNIEJ ODLEGŁOŚCI, KTÓRĄ WRAZ Z INNYMI DANYMI ODNAJDZIEMY BEZ TRUDU W MENU POMOCY OPROGRAMOWANIA IDC5 TRUCK



POZYCJONOWANIE URZĄDZENIA I PANELU KALIBRACYJNEGO UŁATWIAJĄ CYFROWE DALMIERZE Z BLUETOOTH, KTÓRE KOMUNIKUJĄ SIĘ Z OPROGRAMOWANIEM DIAGNOSTYCZNYM



PO PRAWDĘWY USTAWIENIU WSZYSTKICH ELEMENTÓW MOŻNA URUCHOMIĆ PROCEDURĘ KALIBRACJI. GRAFIKI KART DASHBOARD UŁATWIAJĄ I UATRAKCYJNIAJĄ JEJ PRZEPROWADZENIE



CAŁOŚĆ WIENCZY STOSOWNY RAPORT WRAZ Z ZAPEWNIENIEM PRZEPROWADZENIA PROCEDURY KALIBRACJI W STANDARDZIE OEM DANEGO PRODUCENTA



KAMIL BRONCEL

SPECJALISTA DS. TECHNICZNO-HANDLOWYCH
TEXA POLAND

O SYSTEMACH WSPARCIA KIEROWCY ADAS NAPISANO JUŻ BARDZO DUŻO, A MIMO TO ŚWIADOMOŚĆ TYCH ZAGADNIENI WŚRÓD WARSZTATÓW OBSŁUGUJĄCYCH POJAZDY, ZARÓWNO OSOBOWE, JAK I CIĘŻAROWE, JEST NISKA. WIELU UWAŻA, ŻE TEMAT TEN JEST WAŻNY, ALE PRZYSZŁOŚCIOWY I JESZCZE MAJĄ CZAS NA ZDOBYWANIE WIEDZY ORAZ EWENTUALNY ZAKUP SPRZĘTU DO DIAGNOSTYKI I/LUB KALIBRACJI SYSTEMÓW ADAS

Warto jednak pamiętać, że radar przedni czy też kamera czołowa – czyli główne składowe nowoczesnych systemów wsparcia – są wyposażeniem obowiązkowym pojazdów ciężarowych już od 2016 roku.

Wielkość pojazdów ciężarowych oraz ich znaczna masa własna nie pozwalają bagatelizować zaniedbań i wpływu niewłaściwej obsługi lub jej braku na poprawne działanie systemów wsparcia. Systemy te zostały bowiem wdrożone po

to, by poprawić bezpieczeństwo kierowców pojazdów ciężarowych oraz innych użytkowników dróg. Nieprawidłowo obsługiwane systemy ADAS, zamiast pomóc, mogą zwiększyć ryzyko poważnego zdarzenia drogowego.

FOT. TEXA

FOT. TEXA

Tworzenie materiałów ciernych



JOANNA KRĘZEŁOK

DYREKTOR ODDZIAŁU TMD FRICTION SERVICES W POLSCE

OD UKŁADÓW HAMULCOWYCH OCZEKUJE SIĘ NAJWYŻSZEJ WYDAJNOŚCI I NIEZAWODNOŚCI DZIAŁANIA NIEZALEŻNIE OD WARUNKÓW JAZDY. TWORZENIE MATERIAŁÓW CIERNYCH WYMAGA ZATEM NA KAŻDYM ETAPIE DŁUGOTRWĄCYCH TESTÓW ORAZ PRECYZJI. DLATEGO NALEŻĄCA DO TMD FRICTION MARKA TEXTAR KAŻDEGO ROKU INWESTUJE CORAZ WIĘCEJ W ROZWÓJ INNOWACYJNYCH TECHNOLOGII, BADAŃ ORAZ ANALIZĘ DANYCH ZEBRANYCH W CZASIE JAZD TESTOWYCH

Dążenie do precyzji powoduje, że każdy produkt cierny Textar jest opracowany dla konkretnego pojazdu, jego układu hamulcowego i przeznaczenia. W ostatnich 30 latach eksperci i inżynierowie marki stworzyli ponad 50 tysięcy receptur mieszanek ciernych. Takie podejście gwarantuje najwyż-

szą wydajność tarcz, klocków i okładzin hamulcowych z żółto-czarnym logo.

Skład mieszanki cierniej zawsze musi uwzględniać rodzaj pojazdu, do którego projektowany jest klocek lub tarcza hamulcowa. SUV z napędem na cztery koła podczas hamowania zachowuje się

inaczej niż mały samochód z przednim napędem. Oprócz oczywistych różnic dotyczących rodzaju auta dochodzą jeszcze niuanse. W przypadku auta z przednim napędem zastosowany materiał cierny będzie inny niż w pojeździe z napędem tylnym, choć zaciski hamulcowe obu samochodów będą takie same.

Bezpieczne składniki

Skrupulatne badania materiałów ciernych są istotne z jeszcze jednego powodu. Podczas eksploatacji samochodu do powietrza trafia pył hamulcowy – drobinki materiału ze ścierania okładziny cierniej oraz tarczy hamulcowej. Pod wpływem ciśnienia, wysokiej temperatury i zmieniających się warunków zewnętrznych pierwotnie bezpieczne składniki mogą ulegać reakcjom chemicznym, prowadzącym do powstania nowych, groźnych dla zdrowia i środowiska substancji. Dlatego TMD Friction stosuje w mieszankach wyłącznie surowce będące przyjazne dla środowiska również po zużyciu.

Jakość części przeznaczonych na oryginalny montaż (OE), jak i na rynek części zamiennych musi być zweryfikowana w długotrwałych i kosztownych testach. Firma TMD Friction, do której należy marka Textar, inwestuje ponad 30 milionów euro rocznie, aby zapewnić swoim klientom jak najszerszy asortyment produktów z nawiązką spełniających normy takie, jak ECE-R90.

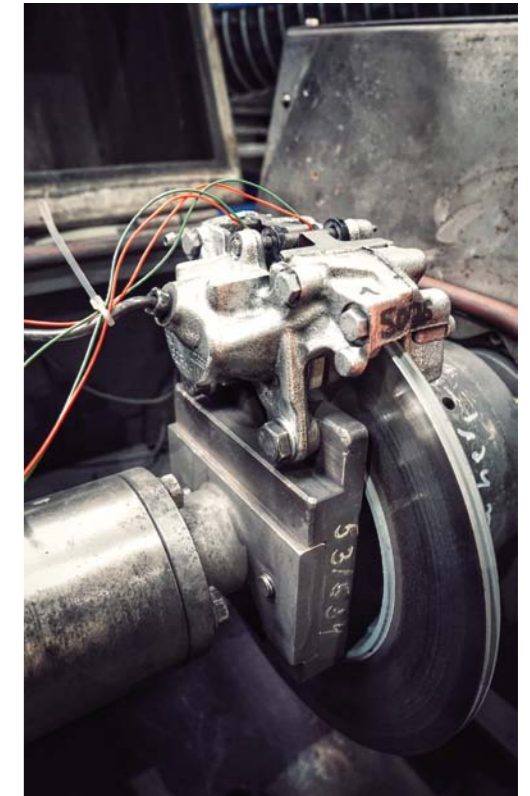
Terabajty danych do analizy

W efekcie intensywnych testów firma pozyskuje rocznie 11 terabajtów danych. Jest to odpowiednik 5500 godzin filmów w jakości HD, 71,5 miliona stron dokumentów w formie plików elektronicznych albo 14 300 szafek na dokumenty wypełnionych papierami.

A przecież klocki czy tarcze hamulcowe są również istotne dla działania systemów bezpieczeństwa, na przykład ESP. Dlatego tworzenie i wprowadzanie na rynek skutecznej mieszanki cierniej jest długotrwałym, skomplikowanym, precyzyjnym procesem, w którym trzeba uwzględnić wiele różnych czynników i zmiennych. Pracow-



KIEROWCY FLOTY TMD FRICTION SPĘDZAJĄ NA TESTACH DROGOWYCH 38 TYSIĘCY GODZIN ROCZNIE



STACJONARNE STANOWISKO TESTOWE DO BADAŃ TARCZ I KLOCKÓW HAMULCOWYCH

dów użytkowych). W 2022 roku oferta Textar wzbogaciła się o 111 nowych lub zaktualizowanych referencji do ponad 50 modeli. Wiele tarcz i klocków marka wprowadza na niezależny rynek części zamiennych jako pierwsza, oznaczając je symbolem *First to market*.

Zakłócone łańcuchy dostaw podczas kryzysów wywołanych przez pandemię Covid-19 i wojnę na Ukrainie wyraźnie pokazały, jak ważne jest utrzymanie ciągłości. Fabryka w Rumunii oraz centralny magazyn części w niemieckim Leverkusen zapewniają optymalizację szlaków transportowych, skrócenie czasu oczekiwania na produkty i większą elastyczność. Przekłada się to na usprawnioną dystrybucję oraz daje pewność, że właściwy klocek hamulcowy Textar dotrze na czas do miejsca przeznaczenia. ■

Stosowanie tanich, nieprzetestowanych albo niespełniających norm produktów ciernych może negatywnie wpływać na skuteczność hamowania i bezpieczeństwo na drodze. Takie części szybciej się zużywają, przegrzewają, mają ograniczoną odporność na pęknięcie. Mogą również generować wibracje prowadzące do awarii układu hamulcowego, zawieszenia i innych podzespołów samochodu.

nicy firmy TMD Friction wiedzą, że każdy szczegół jest ważny.

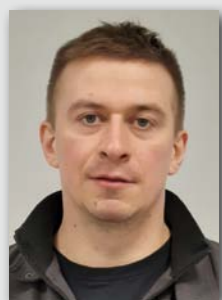
Elastyczna i precyzyjna dystrybucja

Dążenie do precyzji w przypadku marki Textar odnosi się nie tylko do samych produktów, ale obejmuje także asortyment, dystrybucję i kompleksowe wsparcie klientów. Textar zapewnia pokrycie rynku w 99,7% (również w segmencie nowych modeli samochodów osobowych i pojaz-

Autonaprawa w Internecie

wszystkie numery czasopisma w formacie pdf dostępne są bezpłatnie pod adresem:
<https://www.e-autonaprawa.pl/archiwum/archiwum.html>

Klimatyzacja w pojazdach elektrycznych



MICHAŁ KOSIŃSKI

DZIAŁ TECHNICZNY
MARELLI AFTERMARKET

UKŁAD KLIMATYZACJI KOJARZY SIĘ GŁÓWNIEM I BEZPIECZEŃSTWEM PODRÓŻOWANIA. DO JEGO PODSTAWOWYCH FUNKCJI ZALICZA SIĘ REGULACJĘ TEMPERATURY, WILGOTNOŚCI ORAZ NATĘŻENIA PRZEPŁYWU POWIETRZA WRAZ Z JEGO OCZYSZCZENIEM. JEDNAK ZADANIA TE WYGLĄDAJĄ NIECO INACZEJ PRZY ELEKTRYFIKACJI UKŁADU NAPĘDOWEGO, CO OBECNIE JEST POWSZECHYM TRENDEM

Klimatyzacja w pojazdach z napędem elektrycznym pełni dodatkowo szereg istotnych funkcji. Może odpowiadać za regulację temperatury komponentów układu wysokiego napięcia (falownik, silnik elektryczny, akumulator) oraz ogrzewanie kabiny pasażerskiej (tzw. tryb pompy ciepła).

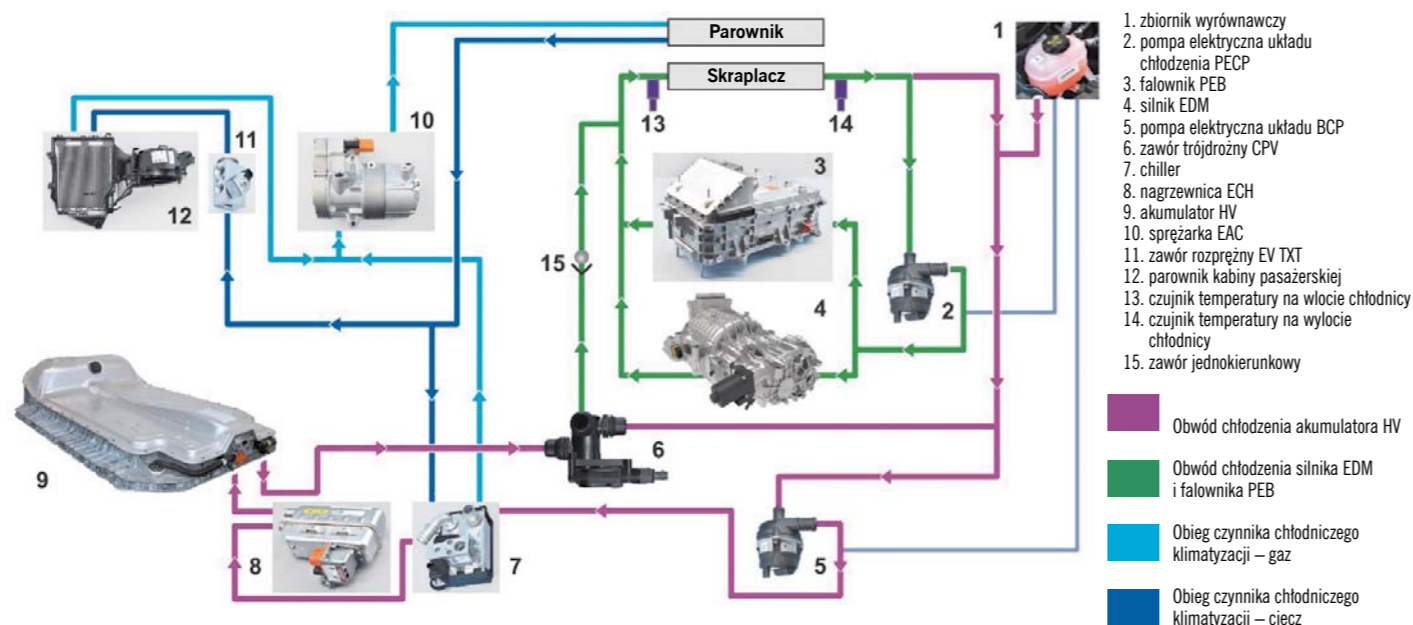
W chłodzeniu akumulatora wysokiego napięcia układ klimatyzacji uczestniczy pośrednio lub bezpośrednio. Różnorodność stosowanych przez producentów rozwiązań jest duża. Poniżej kilka przykładów:

- ▶ chłodzenie powietrzem z kabiny pasażerskiej, realizowane przez specjalny wentylator (Toyota, Lexus, Hyundai Ioniq, Mitsubishi Outlander);
- ▶ chłodzenie cieczą, która może oddawać ciepło do układu klimatyzacji (Audi A3 e-tron, Tesla, czy opisujący poniżej Fiat 500e);
- ▶ bezpośrednie chłodzenie przy wykorzystaniu czynnika chłodniczego (BMW i3).

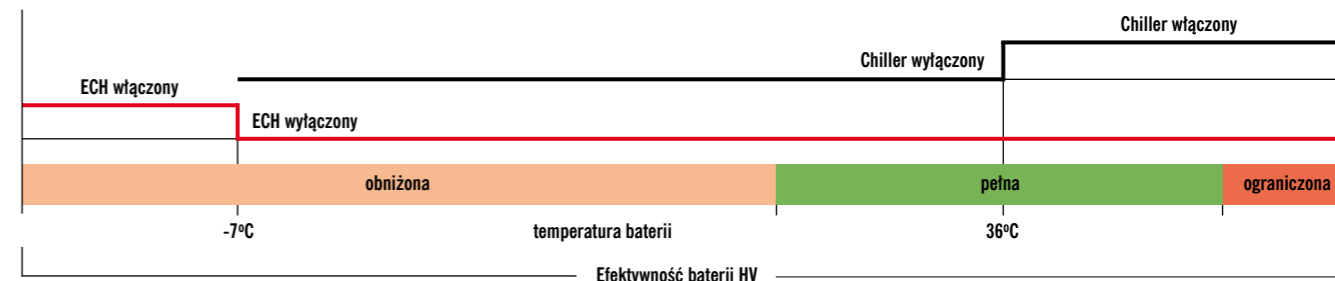
Ogrzewanie kabiny pasażerskiej pojazdu stanowi kolejne wyzwanie, z którym muszą się mierzyć producenci, zwłaszcza

samochodów elektrycznych. Brak silnika spalinowego powoduje, że ilość energii rozproszonej emitowanej przez układ elektryczny może nie wystarczać do skutecznego ogrzania pojazdu. Najczęściej stosowane rozwiązania zawierają:

- ▶ elektryczną nagrzewnicę – niestety, nie jest to ekonomiczne rozwiązanie, nagrzewnica może mieć moc kilku kW maksymalnej mocy (BMW i3 REX – 5,5 kW);
- ▶ układ klimatyzacji pracujący w tzw trybie „pompy ciepła” (Hyundai Ioniq Electric, Nissan Leaf) – tutaj w razie



RYS. 1. SCHEMAT UKŁADU CHŁODZENIA (FIAT 500E)



RYS. 2. ZASADA DZIAŁANIA UKŁADU ZARZĄDZANIA TEMPERATURĄ AKUMULATORA HV (FIAT 500E)

potrzeby dodatkowo występują nagrzewnice elektryczne (powietrza lub cieczy).

Układ klimatyzacji stał się bardzo rozbudowanym i istotnym elementem budowy pojazdu, a jego sprawność odpowiada za działanie całego pojazdu. Dotyczy to nie tylko jazdy samochodu, ale również jego ładowania (podczas ładowania może być aktywowany układ chłodzenia). Żywotność akumulatora w bardzo dużym stopniu zależy od jego temperatury!

Temat jest bardzo szeroki, różnorodny i ciekawy. Dlatego Marelli Aftermarket Poland wprowadziło kilka lat temu do swojej oferty szkolenie zatytułowane „Układy klimatyzacji w pojazdach hybrydowych i elektrycznych”, które cieszy się rosnącym zainteresowaniem. Tematem jest budowa i zasada działania tego układu na przykładzie wielu popularnych modeli. Są to m.in. Toyoty Prius i Yaris, Hyundai Ioniq Hybrid – *plug-in* oraz electric, Nissan Leaf ZE1, BMW i3, Fiat 500e i Honda Civic.

Opis układu chłodzenia samochodu Fiat 500e

Układ chłodzenia ogrzewa kabinę pasażerską (w tym przypadku nagrzewnica PTC) i utrzymuje optymalną temperaturę głównych elementów układu wysokiego napięcia:

- ▶ akumulatora HV,
- ▶ falownika PEB,
- ▶ silnika elektrycznego EDM.

System wysokiego napięcia podzielono na dwa obwody, z których każdy wyposażony jest w pompę elektryczną. Dzielą one zbiornik wyrównawczy i połączone są za pomocą elektrycznego zaworu CPV (rys. 1, poz. 6).

Obwód przeznaczony dla akumulatora HV ogranicza jego temperaturę do 40°C.

W obwodzie tym znajduje się nagrzewnica elektryczna ECH (rys. 1, poz. 8) oraz chiller (rys. 1, poz. 7) – wymiennik ciepła między płynem chłodzącym a czynnikiem chłodniczym obwodu klimatyzacji.

Obwód przeznaczony dla falownika elektronicznego PEB i silnika elektrycznego EDM sprawia, że maksymalna temperatura na wyjściu z chłodnicy nie przekracza 75°C.

nych wartościach dzięki przepływowi cieczy z chłodzonego obwodu akumulatora do chłodnicy przy otwarciu zaworu CPV.

Jak widać, współczesne układy klimatyzacji są skomplikowanymi i niezwykle



RYS. 3. CHILLER (FIAT 500E)



RYS. 4. NAGRZEWNICA PTC (FIAT 500E)

Kontrola termiczna akumulatora może odbywać się w trybie aktywnym lub pasywnym (rys. 2).

Tryb aktywny polega na aktywacji nagrzewnicy elektrycznej ECH lub chillera. W tym trybie zawór trójdrożny CPV odziera obwód akumulatora od obwodu silnika i falownika PEB. Jeżeli temperatura akumulatora HV spadnie poniżej -7°C, włącza się grzałka elektryczna ECH zwiększająca jego temperaturę. Gdy temperatura akumulatora przekracza 36°C, wymiennik jest aktywowany w celu obniżenia temperatury modułów.

Tryb pasywny wykorzystuje tylko przepływ cieczy krążącej w obwodzie przez chłodnicę, połączoną z obwodem akumulatora HV za pomocą zaworu trójdrożnego CPV. Jeżeli temperatura akumulatora HV wynosi około 30°C÷33°C, działa pasywne zarządzanie termiczne bez ingerencji grzałki lub chillera. Temperatura jest utrzymywana w optymal-

istotnym elementem budowy pojazdu. Ich nienaganna praca musi być zagwarantowana dla zapewnienia prawidłowej pracy układu napędowego. W przypadku usterki jazda lub ładowanie takiego samochodu mogą okazać się niemożliwe. Warto zaznaczyć, że do pracy przy pojazdach hybrydowych i elektrycznych wymagane są od mechanika uprawnienia SEP. Można je uzyskać podczas szkoleń firmy Marelli Aftermarket Poland.

Wszelkie informacje dotyczące szkoleń technicznych w firmie Marelli Aftermarket Poland znajdują się na stronie: www.magnetimarelli-checkstar.pl. Po wybraniu zakładki „Produkty/Szkolenia” można podejrzeć zakres poszczególnych szkoleń, harmonogram zajęć oraz cennik, a także uzyskać informacje dotyczące lokalizacji naszego Centrum Szkoleniowego. W celu zapisania się na szkolenie należy wybrać zakładkę „Formularz zgłoszeniowy”, a następnie go wypełnić. ■

Wspomaganie układu kierowniczego

DAWNIEJ WSPOMAGANIE KIEROWNICY BYŁO ZAREZERWOWANE TYLKO DLA AUT KLASY ŚREDNIEJ I WYŻSZEJ, W BUDŻETOWYCH AUTACH TRZEBA BYŁO UŻYĆ SPOREJ SIŁY DO OBRACANIA KIEROWNICY, SZCZEGÓLNIIE PODCZAS MANEWROWANIA NA PARKINGU. MOŻNA TEGO DOŚWIADCZYĆ PODCZAS HOLOWANIA POJAZDU Z WYŁĄCZONYM SILNIKIEM

Pierwsze cywilne użycie układu można przypisać marce Chrysler w linii samochodów premium już w 1951 roku. Obecnie system ten stał się standardem przy budowie aut i dziś trudno już sobie wyobrazić jazdę w zatłoczonym mieście bez wspomaganie układu kierowniczego.

Funkcje i rodzaje układów wspomagania

Zadaniem wspomaganie układu kierowniczego jest zmniejszenie siły potrzebnej do zmiany kierunku toczenia przednich kół. W przypadku poprawnie działającego układu kierownica po wykonaniu skrętu wraca do pozycji jazdy na wprost. Dzieje się tak, ponieważ układ dąży do wyrównania ciśnienia. Jeszcze parę lat temu najbardziej popularnym rodzajem wspomaganie było wspomaganie hydrauliczne, realizowane przez pompę oleju hydraulicznego napędzaną przez pasek klinowy lub wielorowkowy silnika. Pracuje ona stale, nawet gdy nie obraca się kierownicą. Podczas skręcania olej pod ciśnieniem wytworzonym przez pompę wspomaga ruch kierownicy. W samochodach osobowych najczęściej stosowana jest przekładnia listwowa, potocznie nazywana maglownicą. Olej hydrauliczny pod ciśnieniem trafia do odpowiedniej komory w przekładni i przemieszcza tłok. Czułe systemy zaworów oparte na zasadzie wałka skrętnego kierują odpowiednio olej z pompy wspomaganie. Gdy kierownica jest nieruchoma,

olej swobodnie przepływa dookoła zaworu i wraca do zbiornika wyrównawczego. Płynący olej wywołuje równe, niewielkie ciśnienie w obu komorach, a wtedy tłok nie porusza się.

Elektryczne układy wspomaganie.

We współczesnych autach montuje się już układy elektryczne. Ich zalety to mniejsza liczba podzespołów, zestawy czujników momentu obrotowego i energooszczędność będąca efektem braku stałego działania podczas pracy silnika. W ciągu mikrosekund wykrywają one skręt kierownicy i wspomagają obrót kół. Dodatkowe systemy wdrażane są przez producentów pod różnymi nazwami, takimi jak np. Servotronic w BMW e36 320i. System ten opiera się na odczytywaniu prędkości jazdy i odpowiednio dostosowuje siłę wspomaganie do aktualnej sytuacji drogowej. Jeśli kierowca manewruje na parkingu z małą prędkością – siła wzrasta. Przy wysokich prędkościach siła wspomaganie słabnie, zapewniając pewność prowadzenia.

Oleje stosowane do wspomaganie i terminy wymiany

Wspomaganie jako układ hydrauliczny wymaga oleju o odporności na ciśnienie, wysokiej temperaturze wrzenia i trwałości, dlatego stosuje się oleje ATF lub specjalne oleje przeznaczone do układów wspomaganie. Na przykład do Mercedesa 190 można zastosować olej **Ravenol**

ATF Fluid Typ A. Jest to olej przekładniowy ATF (*Automatic Transmission Fluid*), do automatycznych sprzęgieł hydraulicznych i przekładni hydrokinetycznych oraz układu kierowniczego ze wspomaganie, zaprojektowany na bazie rafinowanych olejów bazowych. Olej ten jest specjalnie uszlachetniony i inhibitowany – gwarantuje prawidłowe funkcjonowanie. Spełnia wymagania specyfikacji MB 236.2.



Ravenol SSF (*Special Servolenkung Fluid*) obejmuje szeroki zakres specyfikacji. Jest to specjalny olej hydrauliczny zaprojektowany dla wielu zastosowań od -55°C do +130°C, przez co zaleca się stosowanie go również do najnowszych rozwiązań na rynku motoryzacyjnym. Dzięki w pełni syntetycznej bazie charakteryzuje go wydłużony bezpieczny czas eksploatacji oraz podniesiona odporność na pracę w niekorzystnych warunkach. Olej spełnia wymagania normy VW TL 521 46 i MB 343.0 MB 344.0 MB 345.0.



Przykładowe zastosowanie: Audi A3 8L, Audi A4 Allroad 8KH, Mercedes CL203, Volkswagen Passat B7.

Ravenol PSF Fluid – syntetyczny olej hydrauliczny, spełniający wymagania specyfikacji KIA PSF-III, Citroën/Peugeot 9735EJ dla C-Crosser, 4007.



Przykładowe zastosowanie: Citroën C-Crosser, Kia Sportage, Kia Sorento.

Ravenol PSF-Y Fluid – syntetyczny olej hydrauliczny sformułowany dla wspomaganie w autach marki Volkswagen, Mercedes, Chrysler. Spełnia wymagania specyfikacji VW G 009 300 A2, MB 236.3, Mercedes A 000 989 88 03, Honda 08206-9002. Przykładowe zastosowanie: Honda Civic VI, Volkswagen Crafter, Jeep Grand Cherokee



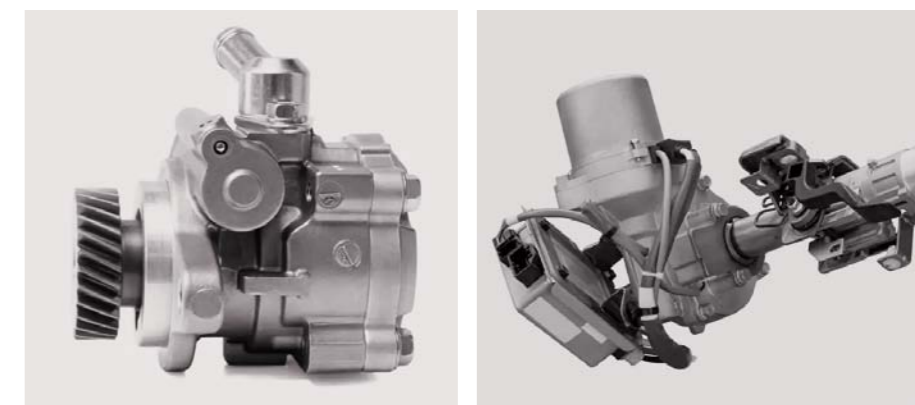
Ravenol E-PSF Fluid – w pełni syntetyczny olej do wspomaganie elektrohydraulicznego; spełnia wymagania specyfikacji PSAS71 2710.



Przykładowe zastosowanie: Citroën C5, Peugeot 307, Renault Laguna.

FOT. RAVENOL

Kontrola i interwały wymiany oleju są sprawą dosyć prostą. Generalną zasadą jest wymiana oleju co 80 000 km lub co 2-3 lata, w zależności od tego, co nastąpi wcześniej. Kontrola oleju może być wykonana przez samego kierowcę – wystarczy sprawdzić stan oleju w zbiorniczku wyrównawczym umieszczonym pod maską. W przypadku ubytku należy sprawdzić, czy nie ma wycieków, i uzupełnić olej. Jeśli widoczne jest zużycie oleju (ciemny kolor, zapach spalenizny), warto dokonać wymiany. Brak serwisu i kontroli może doprowadzić do uszkodzenia



ELEMENTY WSPÓŁCZESNEGO UKŁADU KIEROWNICZEGO – U DOŁU OD LEWEJ: POMPA WSPOMAGANIA I SILNIK ELEKTRYCZNY

pompy oraz elementów uszczelniających. W przypadku, gdy nie jest znana specyfikacja, według której należy dobrać olej, warto skorzystać z narzędzia na stronie ravenol.pl.

Zbyt niski poziom oleju może objawiać się na wiele sposobów: koniecznością użycia większej siły do obracania kierownicy, utrudnionym skręcaniem (spowodowanym zbyt niskim ciśnieniem oleju), przerwami we wspomaganie (wynikającymi z zapowietrzania układu czy

degradacji uszczelnień wałka pompy lub źle napiętego paska napędzającego). Jednym z najczęstszych objawów jest wycieki pompy oleju. W przypadku zignorowania niepokojących dźwięków może dojść do zatarcia pompy. Gdy zamiast wycia słychać gwizd, oznacza to zasysanie przez pompę powietrza. Ignorowanie i zaniechanie układu wspomaganie kierownicy może sporo kosztować, tym bardziej, że wielu producentów dostarcza maglownice w wersji nierozbieralnej. ■



Profesjonalna REGENERACJA filtrów cząstek stałych, katalizatorów

- 30 lat doświadczenia
- Gwarancja
- Sprawdzone metody
- Szybka dostawa
- Obszerny magazyn

K Kalinowski
UKŁADY WYDECHOWE

Drugie życie akumulatora

WOKÓŁ AUT ELEKTRYCZNYCH NAROSŁO WIELE MITÓW I OBIEGOWYCH OPINII. NAJCZĘŚCIEJ POJAWIA SIĘ OBAWA PRZED TRUDNOŚCIAMI ZWIĄZANYMI Z ICH RECYKLINGIEM: SAMOCHODY ELEKTRYCZNE WPRAWDZIE NIE EMITUJĄ SPALIN, ALE PÓŹNIEJSZA UTYLIZACJA AKUMULATORÓW OBCIĄŻA ŚRODOWISKO BARDZIEJ NIŻ TYSIĄC DIESLI

Liczba samochodów elektrycznych bardzo szybko rośnie. Dziesięć lat temu pojazdy elektryczne i hybrydowe stanowiły 0,5% europejskiego rynku. Dziś same „elektryki” to 12,1%. W związku z planowanym zakazem rejestracji nowych aut spalinowych po 2035 roku flota aut elektrycznych będzie rosła. Szacuje się, że do 2030 roku zapotrzebowanie na akumulatory wzrośnie czterynastokrotnie. Wiedzą o tym zarówno producenci samochodów, jak i akumulatorów.

Jak długo „żyje” akumulator?

Zjawisko zmniejszania się efektywności baterii i – co za tym idzie – skracania się maksymalnego zasięgu auta rzeczywiście istnieje. Jest jednak mocno przesadzone.

Producenci oferują 8-letnią gwarancję na akumulatory. Wprawdzie większość popularnych modeli samochodów nie osiągnęła jeszcze tego wieku, jednak obserwacja najstarszych egzemplarzy pokazuje, że w wielu przypadkach degradacja akumulatorów wcale nie postępuje tak szybko. Duża część „elektryków” z pewnością będzie miała zadowalające parametry również po gwarancji – przez 12 lat i więcej. Niestety, prędzej czy później akumulator jednak straci swoje właściwości. Co dzieje się z takim sprzętem?

Odzysk a przepisy

Zasady postępowania z akumulatorami określa dyrektywa 2006/66/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 6 września

2006 r. w sprawie baterii i akumulatorów. Zawarto w niej zapisy określające wprowadzenie najlepszych dostępnych technik w zakresie ochrony zdrowia i środowiska przy przetwarzaniu oraz recyklingu zużytych baterii i akumulatorów. Muszą one zostać poddane obróbce i recyklingowi w ramach programów zgodnych z prawodawstwem wspólnotowym, w szczególności w odniesieniu do zdrowia, bezpieczeństwa i gospodarowania odpadami.

W 2020 roku unowocześniono unijne prawodawstwo w związku ze strategią zrównoważonej i inteligentnej mobilności, której celem jest osiągnięcie do 2050 r. redukcji emisji gazów cieplarnianych związanych z transportem o 90%. Określono tam normy dotyczące wydajności i recyklingu.

Najnowsze przepisy, nad którymi obecnie pracują unijni urzędnicy, będą m.in. określać, że akumulatory muszą być odbierane od użytkowników bezpłatnie. Baterie do samochodów i pojazdów lekkich mają być oznaczone naklejkami określającymi, jak bardzo uciążliwy dla środowiska jest proces produkcji ich ogniw. Określona także zostanie zawartość w nowych bateriach materiałów pochodzących z recyklingu – będą musiały zawierać przynajmniej 16% kobaltu pochodzącego z odzysku, 85% takiego ołowiu i po 6% recyklingowanego litu i niklu.

Etapy recyklingu

Gdy bateria nie nadaje się już do samochodu osobowego, czeka ją jeszcze inne „życie”. Najpierw bez problemu można ją naprawiać, przedłużając jej „służbę” w samochodzie. Później może działać w magazynach energii – w różnorodnych powerbankach oraz jako uzupełnienie instalacji fotowoltaicznych lub wiatrowych.

Kolejny etap życia

Gdy służba baterii w magazynach energii dobiegnie końca, akumulatory czeka ko-

lejny etap. Jego celem jest maksymalne odzyskanie surowców, w tym metali ziem rzadkich, które wykorzystano przy budowie akumulatora. Problemem przy recyklingu jest obecnie konieczność zastosowania dużej ilości energii elektrycznej.

Wyróżnia się trzy rodzaje recyklingu. Pierwszy to pirometalurgiczny. Odzysk cennych metali odbywa się po poddaniu ich wysokotemperaturowej obróbce. Drugi to recykling hydrometalurgiczny, w którym składniki najpierw się wymywa, a potem wychwytuje z powstałego roztworu za pomocą reakcji fizycznych i chemicznych. Z kolei w recyklingu częściowym materiały odzyskuje się fragmentarycznie i poddaje regeneracji.

Recykling w praktyce

Celem jest stworzenie zamkniętego łańcucha, w którym elementy starej baterii będą skutecznie odzyskiwane i wykorzystywane do budowy nowych akumulatorów. W zakładzie we francuskim Flins stosuje się metodę tęgowania kwasem z zastosowaniem ultradźwięków. Pozwala to na odzyskanie aż 98% litu i 96% kobaltu. Zużyte akumulatory są zbierane, a następnie demontowane i rozładowane. Materiały aktywne katody są następnie kąpane w n-metylopirolidynie. Kolejnym krokiem jest ich przesączanie i suszenie. Potem następuje rozdrabnianie ultradźwiękami, a w końcu – tęgowanie kwasem. Metoda pozwala na odzyskanie kobaltu i litu.

Firma Renault planuje, by do 2030 r. 80% materiałów użytych do budowy akumulatora pochodziło z recyklingu.

Recykling w Polsce i na świecie

Renault otworzył zakład zajmujący się naprawą akumulatorów w Zabrze, więc wkrótce nie będzie konieczności wysyłania pozyskanych akumulatorów do Francji. Z kolei spółka Elemental Strategic Metals za ponad 50 milionów euro buduje zakład zajmujący się recyklingiem w Zawierciu w województwie śląskim.

W Bukowicach w gminie Krośnice na Dolnym Śląsku działa zakład zbudowany przez południowokoreańskiego producenta stali, Posco Holdings. Rocznie jest w stanie przetwarzać nawet siedem tysięcy ton odpadów. Firma Stena Nordic Recycling Center w Halmstad prowadzi recykling na terenie Szwecji. Zakład przetwarza rocznie blisko 40 000 samochodów Volvo. Ponad 95% materiałów pochodzących z pojazdów jest demontowanych, poddawanych recyklingowi lub przeznaczanych do ponownego wykorzystania.

Firma Northvolt również działa w Szwecji. Jej celem jest pozyskiwanie 50% surowców do produkcji ogniw baterijnych z recyklingu do 2030 roku. Będzie w stanie zapewnić dostawy baterii do 2,5 miliona aut rocznie.

W północnej Szwecji, tuż obok gigafabryki Northvolt Ett, powstaje zakład recyklingu Revolt Ett. Jest to zdecydowanie największe tego typu przedsięwzięcie w Europie, które pozwoli na przetwarzanie około 125 000 ton zużytych baterii rocznie.

W 2022 roku powstał największy w Europie zakład recyklingu akumulatorów o nazwie Hydrovolt. Znajduje się



KONTENERY W ZAKŁADZIE RENAULT WE FLINS POZWALAJĄ PRZECHOWYWAĆ ENERGIĘ WYSTARCZAJĄCĄ NA TRZYMIESIĘCZNE ŻYCIENIE PRZEZ GOSPODARSTWO DOMOWE

w Norwegii – kraju, w którym jeździ już ponad pół miliona elektryków. Hydrovolt może przetworzyć 12 000 ton baterii rocznie z około 25 tysięcy pojazdów elektrycznych. To wystarczy do recyklingu wszystkich zużytych w ciągu roku akumulatorów w Norwegii.

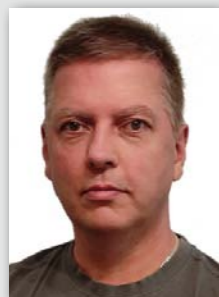
To także biznes

Technologie dotyczące recyklingu są stale rozwijane. Celem jest osiągnięcie efektywności, która pozwoli zaoszczędzić surowce (przede wszystkim metale ziem rzadkich) przy budowie nowych akumulatorów. Prościej je po prostu odzyskać niż kupować nowe z dalekich krajów spoza Unii Europejskiej. W recyklingu nie chodzi więc tylko o wypełnienie norm określonych przepisami, ale i o zysk. Bo skoro coś jednocześnie jest przyjazne dla środowiska i się opłaca, będzie chętnie udoskonalane i stosowane.

Opracowanie na podstawie materiałów kampanii elektromobilni.pl



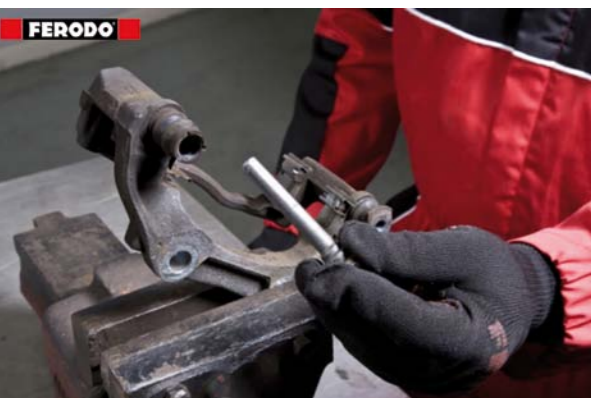
Hamulce – eliminacja pisków



JACEK LITWIN

EKSPERT GARAGE GURUS
FERODO

Z HAŁASEM LUB PISKIEM PODCZAS HAMOWANIA ZMAGA SIĘ WIELU KIEROWCÓW I MECHANIKÓW. W WIĘKSZOŚCI SAMOCHODÓW OSOBOWYCH MOŻE ON OZNACZAĆ JEDNĄ Z DWÓCH RZECZY: ALBO WSKAŹNIK ZUŻYCIA SYGNALIZUJE, ŻE NADSZEŁ CZAS NA NOWE KLOCKI HAMULCOWE, ALBO ISTNIEJE JAKIEŚ ŹRÓDŁO WIBRACJI O WYSOKIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI, KTÓRE SĄ ODBIERANE JAKO PISK



W pierwszym przypadku wystarczy wymienić klocki. W drugim – sprawa nie jest taka prosta, ponieważ nie zawsze można jednoznacznie ustalić przyczynę hałasu. Podejrzane są zwykle następujące obszary:

- ▶ miejsce styku klocków i tarcz,
- ▶ miejsce styku klocka z zaciskiem,
- ▶ elementy zacisku hamulcowego,
- ▶ sprężynki podtrzymujące klocke.

Diagnostykę zaczyna się oczywiście od ogólnej oceny stanu układu hamulcowego. Należy zweryfikować stan klocków i tarcz. Jeśli kwalifikują się do wymiany, prawdopodobnie rozwiąże to problem. Warto przyjrzeć się dokładnie wszystkim klockom. Stwierdzenie wyraźnych różnic w ich grubości może wskazywać na zapieczenie się jednego z zacisków, co zwykle prowadzi do przegrzewania się zamocowanego w nim klocka. Zapieczenie się klocka w zacisku może także spowodować zeszklenie jego warstwy czarnej (kryształizacja powierzchni materiału klocka).



FERODO

Wrogiem układu hamulcowego są zanieczyszczenia. W wielu przypadkach można zauważyć, że wsporniki i prowadnice zacisków pokryte są brudem, błotem lub rdzą, co uniemożliwia swobodne przesuwanie się klocków hamulcowych po wciśnięciu/zwolnieniu pedału. Dokładne czyszczenie, a następnie zastosowanie odpowiedniego środka antykorozyjnego (np. Alu-Zinc) powinno ten problem rozwiązać. Warto również nałożyć smar silikonowy na wszelkie punkty, w których metal styka się z uszczelnieniami gumowymi. Nie należy jednak nakładać smaru na powierzchnie zacisku, ponieważ przyciąga on zanieczyszczenia, które gromadzą się tam i zapiekają.

Po oczyszczeniu zacisków hamulcowych, a przed zamontowaniem klocków, należy nałożyć na wybrane miejsca niewielką ilość smaru hamulcowego (np. smaru do hamulców Ferodo®). Środek ten trzeba zaaplikować bardzo precyzyjnie – ma trafić wyłącznie na punkty tarcia metal-metal na tylnej powierzchni klocków. Nie wolno zanieczyścić nim ani zewnętrznej części zacisku, ani powierzchni czarnej klocka.

Walka z piskami oznacza zazwyczaj albo wymianę klocków (lub klocków i tarcz) albo dokładne oczyszczenie zacisków hamulcowych i nasmarowanie odpowiednich elementów. Oczywiście, do czyszczenia zacisków, tarcz i innych elementów należy używać wyłącznie przeznaczonych do tego celu sprayów/płynów. Ta sama zasada dotyczy smarów. Powinny być nie tylko markowe, ale także prawidłowo dobrane i właściwie zaaplikowane.



FERODO

Nie wolno dopuścić do kontaktu smaru z przednią częścią (materiałem ciemnym) klocków hamulcowych. Nie wolno także stosować smarów miedziowych tam, gdzie mogą mieć styczność z aluminium. Markowe smary, takie jak np. te z oferty Ferodo®, są zawsze dokładnie opisane, tak aby nie pozostawić najmniejszych wątpliwości w kwestii sposobu ich stosowania. Z nakładaniem smaru nie należy nigdy przesadzać. Smary same w sobie są lepkie, więc stosowane w brudnym środowisku będą przyciągać i zatrzymywać zanieczyszczenia, a tego przecież trzeba unikać. ■

FOT. FERODO

Interwały wymiany pasków i łańcuchów Rozrządy mieszane

W WYBRANYCH MODELACH SAMOCHODÓW STOSUJE SIĘ SILNIKI WYPOSAŻONE W ROZRZĄD, W KTÓRYM PRACUJE KILKA PASKÓW ROZRZĄDU ALBO PASEK I ŁAŃCUCH. EKSPERCI FIRMY AIRTEX PODPOWIADAJĄ, JAK NALEŻY OBSŁUGIWAĆ TEGO TYPU UKŁADY, I WSKAZUJĄ NA PEWNE UNIWERSALNE ZASADY REGULUJĄCE INTERWAŁY MIĘDZY WYMIANAMI PASKA I ŁAŃCUCHA



Zastąpienie jednego, długiego paska rozrządu dwoma krótszymi lub paskiem i łańcuchem zazwyczaj wydłuża żywotność całego układu oraz upraszcza wymianę. Oto przykłady dwóch silników, w których zastosowano więcej niż jeden pasek zębaty lub kombinację paska i łańcucha. Ilustracja przedstawia typowy zestaw rozrządu Airtex z paskiem (2) rolkami (4), napinaczem (3) i pompą cieczy (1). Przed wymianą należy zawsze sprawdzić, czy silnik wyposażony jest jeszcze w jakiś inny, dodatkowy pasek rozrządu lub łańcuch, tak jak w przypadkach opisanych poniżej

1.6 HDi 16V/1.6 TDCi 16V (Peugeot/Citroën/Ford)

Jedną z najpopularniejszych jednostek silnikowych z paskiem rozrządu i łańcuchem jest francuski wysokoprężny silnik 1.6 HDi w starszej, 16-zaworowej wersji. W tej konstrukcji pasek zębaty łączy wał korbowy z jednym wałkiem rozrządu, a drugi wałek odbiera napęd od pierwszego za pomocą łańcucha. Producent przewidział bardzo długi, bo aż 200-tysięczny interwał między wymianami paska. Łańcuch rozrządu wymienia się natomiast na podstawie wyniku oględzin. Zwykle jest to 200 tys. km, a często nawet 300 tys. km.

Co ciekawe, po pewnym czasie producent zdecydował się zmodernizować tę jednostkę i w ramach zmian zrezygnował ze stosowania 16-zaworowej głowicy

i dwóch wałków. Łańcuch przestał być potrzebny.

Po okresie gwarancji producenta warto czas między wymianami skrócić o połowę, np. do 90 lub 100 tys. km. Oznacza to, że pierwszą wymianę paska wykonamy zgodnie z instrukcją obsługi, ale kolejne już w czasie o połowę krótszym. W starszych silnikach z przebiegiem powyżej 200 tys. km istnieje znaczne ryzyko wycieków oleju, zapylenia paska lub wystąpienia innych czynników, które mogą wpłynąć niekorzystnie na trwałość rozrządu.

Ford 1.8 TD, 1.8 TDDi, 1.8 TDCi

Napęd mieszany zastosowano też w starszych, ale wciąż popularnych, wysokoprężnych silnikach Forda: 1.8 TD, 1.8 TDDi, 1.8 TDCi. Najstarsze wersje tej jednostki (jeszcze z wtryskiem pośrednim) mają dwa paski rozrządu. Pierwszy łączy wał korbowy z kołem pompy wtryskowej, a drugi – wspomniane koło pompy wtryskowej z kołem wałka rozrządu. Oba paski są bardzo wąskie, a realny interwał ich wymiany nie przekracza 60 tys. km i nie wolno go wydłużać.

Nowsza odmiana tego silnika pojawiła się modelu Focus Mk1. Otrzymał on nie tylko bezpośredni wtrysk, ale także poprawiony układ rozrządu. Dolny pasek rozrządu zastąpiono solidnym łańcuchem, który miał niemal dożywotnią trwałość. W tej jednostce występuje zatem łańcuch rozrządu łączący wał korbowy z ko-

łem pompy wtryskowej (w wersji TDDi) lub pompy wysokiego ciśnienia paliwa (w wersji TDCi). Koło pompy z kołem wałka rozrządu łączy krótki pasek zębaty, który wytrzyma przebieg 100 tys. km, a jego wymiana jest banalnie prosta. Należy jedynie pamiętać, że w trakcie produkcji tego silnika producent zmienił kształt zębów kół i paska, a zatem, dobierając części zamiennne, należy zwracać uwagę na datę produkcji oraz numer silnika.

Kolejne wcielenie tej jednostki trafiło do modeli Focus Mk2, Focus Mk3 oraz Mondeo Mk4. Główną różnicą jest zastąpienie dolnego łańcucha paskiem zębatym pracującym w oleju. Niestety, z zewnątrz tego nie widać. Wielu mechaników nie zauważyło tej zmiany, w efekcie czego dolny pasek nie jest wymieniany i dochodzi do jego zerwania. W Internecie można znaleźć ogłoszenia dotyczące sprzedaży tych samochodów właśnie z uszkodzonym silnikiem w wyniku zerwania dolnego paska.

W przypadku Forda 1.8 TDCi przed wymianą rozrządu zalecamy wnikliwą kontrolę typu zastosowanego rozwiązania. W wersji z paskiem i łańcuchem – wystarczy wymiana samego paska. W wersjach z paskiem zwyczajnym oraz paskiem pracującym w oleju – niezbędna jest wymiana obu pasków. Zalecany interwał to 100 tys. km. W silnikach 1.8 TD zawsze są dwa paski, a w silnikach 1.8 TDDi – zawsze jest łańcuch i pasek. ■

Oleje przekładniowe do samochodów ciężarowych

TotalEnergies Traxium



ANDRZEJ HUSIATYŃSKI

KIEROWNIK DZIAŁU TECHNICZNEGO
TOTALENERGIES MARKETING POLSKA

OLEJE PRZEKŁADNIOWE ZAWSZE POZOSTAJĄ W CIENIU OLEJÓW SILNIKOWYCH, KTÓRE W MEDIACH I W REKLAMACH POJAWIAJĄ SIĘ NAJCZĘŚCIEJ. TYMCZASEM SĄ TO BARDZO ZAAWANSOWANE I WAŻNE PRODUKTY. TOTALENERGIES PREZENTUJE NAJCIEKAWSZE PROPOZYCJE ZE SWOJEJ OFERTY I WYJAŚNIA, ILE KILOMETRÓW MOŻNA NA NICH PRZEJECHAĆ BEZ WYMIANY, UZASADNIA RÓWNIEŻ, DLACZEGO JEST TO KORZYSTNE DLA PORTFELA SPEDYTORA

Pisząc o olejach TotalEnergies Traxium, mamy na myśli oleje do mechanicznych skrzyń biegów oraz oleje do dyferencjałów, czyli mechanizmów różnicowych w tylnych mostach napędowych. Większość współczesnych ciężarówek jest wyposażona w skrzynie mechaniczne (manualne) z zaawansowanym automatycznym sterowaniem. Z punktu widzenia kierowcy działają jak automaty, lecz dla konstruktorów olejów przekładniowych są to po prostu „manualne”.

Na pierwszy rzut oka oleje przekładniowe różnią się od silnikowych oznaczeniem klasy lepkości wg SAE. Zasto-

sowanie znacznie wyższej numeracji (np. 75W-80; 80W-90 czy 85W-140) nie oznacza jednak, że te oleje mają odpowiednio wyższe lepkości. Paradoksalnie, pod względem lepkości oleje silnikowe 5W-30 są podobne do przekładniowych 75W-85. Oznaczenia służą jedynie do rozróżnienia zastosowania produktów, ewentualna pomyłka niesie bowiem poważne konsekwencje. Zalanie oleju silnikowego do przekładni może skutkować jej przyspieszonym zużyciem. Odwrotna pomyłka dość szybko doprowadzi do nagromadzenia się zanieczyszczeń w silniku i jego znacznej korozji.

Najbardziej popularna klasyfikacja olejów przekładniowych (np.: API: GL-4, GL-5 oraz GL-4/GL-5) determinuje jedynie przeznaczenie danego produktu do skrzyni, mostu lub obu tych podzespołów. Nie oznacza ona ani jakości produktów, ani możliwych przebiegów.

Inną charakterystyczną cechą olejów przekładniowych jest niespotykana w przypadku olejów silnikowych znaczna różnica między najkrótszymi a najdłuższymi interwałami ich wymiany. Różnice te są olbrzymie, ponieważ dolną granicą jest tutaj ok. 80-100 tys. km, a górną – nawet ponad 500 tys. km. Co ciekawe, o przydatności oleju do danego interwału świadczą dopuszczenia producenta (np. MAN 341.Z1 lub MAN 341.Z5). Ogólnie przyjmuje się, że do krótkich interwałów rzędu 80-100 tys. km stosuje się oleje mineralne, do średnich – oleje półsyntetyczne, a do tych najdłuższych, ponad 500 tys. km – oleje syntetyczne.

Gama Traxium Gear i Traxium Axle

Produkty te dostępne są wyłącznie w beczkach. Oleje do skrzyń biegów (Traxium Gear) mają klasyfikację API GL-4, a do tylnych mostów (Traxium Axle) – API GL-5. Te ostatnie zawierają więcej dodatków odpornych na wysokie naciski EP (*Extreme Pressure*), a za względu na wyższe obciążenie mostów mają także większą redukcję prędkości obrotowej

przekładanej na koła pojazdu. Oleje API GL-5 (do mostów) nie nadają się do skrzyń biegów, ponieważ zastosowane w nich dodatki EP (w tak dużej ilości) spowodują przyspieszone zużycie synchronizatorów (szczególnie mosiężnych – w wyniku reakcji chemicznych). Analogicznie, olejów GL-4 nie należy stosować do tylnych mostów, ponieważ mają za mało dodatków EP.

Od 80 tys. do 500 tys. km

Wiemy już, że GL-4 to oleje do skrzyń, a GL-5 – do mostów. Ale jakie przebiegi mogą one wytrzymać? Zarówno w przypadku olejów GL-4, jak i GL-5 informują o tym dopuszczenia producentów układów napędowych. Dla przykładu, jeden z liderów w dziedzinie produkcji skrzyń biegów, koncern ZF, dzieli oleje GL-4 na grupy TE-ML 01 i 02. Oznaczeniom cyfrowym towarzyszą symbole literowe (od A do E). Litera alfabetu wskazuje na jakość oleju i okres między jego wymianami. Jeśli na opakowaniu oleju obok symbolu GL-4 znajdzie się dopuszczenie ZF TE-ML 01A, oznacza to, że jest to olej na krótkie przebiegi. Z kolei dopuszczenie ZF TE-ML -01E oznacza olej wytrzymujący najdłuższe interwały wymiany. Różnica między najkrótszym a tym najdłuższym interwałem może być nawet pięciokrotna! Warto podkreślić, że różnica w cenie olejów TotalEnergies Traxium 01A i 01E nie jest pięciokrotnie wyższa. Oznacza to, że zastosowanie oleju z bardziej rygorystycznego dopuszczenia okaże się korzystne zarówno ekologicznie, jak i finansowo.

Przykład, który robi wrażenie

Aby zrozumieć skalę oszczędności, można posłużyć się przykładem olejów spełniających specyfikację firmy MAN. Specyfikacja 341 dzieli oleje w zakresie od Z1 do Z5. Im wyższa cyfra, tym większy interwał między wymianami. W tym przypadku dla Z1 jest to 80 tys. km, a dla Z5 – aż 540 tys. km. Różnica w cenie oleju między specyfikacją Z1 a Z5 to niespełna 50%, a zatem zysk dla klienta jest duży i oczywisty.

Dodatkowo większość topowych olejów przekładniowych TotalEnergies oznaczono literami FE (*Fuel Economy*), infor-

mującymi o paliwooszczędności. Zredukowane opory tarcia przekładają się na realne zmniejszenie zużycia paliwa, które w transporcie ciężarowym jest w skali roku rzeczywiście widoczne.

Czy to nie zaszkodzi?

Niektórzy przewoźnicy pytają, czy tak znaczące wydłużenie interwałów nie skraca żywotności przekładni. Zarówno TotalEnergies, jak i producenci samochodów są w tym miejscu całkowicie zgodni: stosowanie olejów przekładniowych do wydłużonych przebiegów jest zalecane w przypadku pojazdów eksploatowanych pod stałym lekkim i średnim obciążeniem na dalekich trasach. W pojazdach obciążonych ciężko, eksploatowanych w warunkach górskich, na budowach itp. lepszym rozwiązaniem są krótsze interwały, chociaż stosowanie produktu z najwyższą normą i tak wychodzi korzystniej.

Szczegółowe informacje można zawsze znaleźć w instrukcji obsługi pojazdu. Jednym z najlepszych olejów w gamie TotalEnergies do skrzyń biegów jest TotalEnergies Traxium Gear 9 FE 75W-80. Spełnia on najwyższe normy wielu producentów do skrzyń biegów (API: GL-4; MB: 235.28; MAN: 341 typ Z-5; Volvo: 97307; Voith CLASS B; ZF TE-ML: 01E, 02E, 16P).

Podobnie jest z interwałami pomiędzy wymianami w przypadku mostów napędowych olejów z gamy Traxium Axle. Większość producentów w instrukcjach obsługi pojazdu podaje poziom specyfikacji i zaleca maksymalne przebiegi w danych warunkach eksploatacyjnych. Różnice pomiędzy interwałami też bywają znaczne: od 100 do 500 tys. km zależnie o poziomie specyfikacji.

Traxium Dual: do skrzyni i mostu

Szczególną gamę olejową w grupie olejów przekładniowych TotalEnergies Traxium stanowią oleje Traxium Dual. Oznaczono je symbolami GL-4/GL-5, a zatem spełniają wymagania zarówno skrzyń biegów, jak i dyferencjałów.

Przykład: olej TotalEnergies Traxium Dual 9 FE 75W-90 spełnia najwyższe możliwe normy do mostów, a jednocześnie można z powodzeniem stosować go do skrzyń biegów: API: MT-1/GL-4/GL-5;

SAE: J2360; MIL: -PRF 2105 E/L 2105 D; MB 235.8; MAN: 341 Z2, 342 S1; Scania: STO 2.0AFS/STO 1.0; ZF TE-ML: 02B/05A/12L/12N/16F/17B/19C/21A; Volvo: 97312; Eaton; Iveco RAS1.



TRAXIUM DUAL 9 FE 75W-90 SPEŁNIA NAJWYŻSZE MOŻLIWE NORMY DO MOSTÓW. A JEDNOCZEŚNIE MOŻE BYĆ Z POWODZENIEM STOSOWANY DO SKRZYŃ BIEGÓW

Stosowanie do przekładni droższych, syntetycznych olejów o najwyższych specyfikacjach jest dla klienta bardzo korzystne – za niewielką dopłatą może bezpiecznie wydłużyć okres między wymianami nawet pięciokrotnie. Z jednej strony, stosujemy więc najlepszy możliwy olej, z drugiej – oszczędzamy na wymianach bez szkody dla smarowanych podzespołów. Należy pamiętać, że w transporcie oszczędza się nie tylko wydatki na serwis (olej, filtr i robocizna), ale unika się kosztów postoju samochodu w serwisie. Pojazd może w tym czasie pracować. Dodatkowo najlepsze oleje z gamy Traxium z oznaczeniem FE obniżają zużycie paliwa nawet do 0,5% w porównaniu z olejami mineralnymi, co ma wpływ na koszty eksploatacji.

Dobłą praktyką jest dobieranie specyfikacji w taki sposób, aby interwały pomiędzy wymianami oleju w przekładniach były wielokrotnością interwału wymiany oleju silnikowego. Takie działanie w żargonie biznesowym nazywa się redukcją globalnych kosztów użytkowania pojazdu z ang. TCO (*Total Cost of Ownership*). Klienci, którzy zastanawiają się nad tym, jak ocenić trudność eksploatacji i czy samochód kwalifikuje się do wydłużenia interwałów między wymianami oleju w przekładniach, powinni zwrócić uwagę na zużycie paliwa. Jeśli mieści się ono w dolnym przedziale typowym dla danego modelu, wiadomo, że samochód eksploatowany jest lekko. Z kolei wysokie zużycie oznacza, że cały zespół napędowy pracuje pod dużym obciążeniem i wtedy lepiej olej powinien być wymieniany częściej. ■



Pionowo wypinane haki holownicze



HAK HOLOWNICZY ZAMONTOWANY NA STAŁE JEST DLA OSÓB PRZYWIĄZUJĄCYCH WAGĘ DO WYGLĄDU SAMOCHODU NIE DO PRZYJĘCIA. ZWŁASZCZA, JEŚLI MA BYĆ WYKORZYSTYWANY TYLKO SPORADYCZNIE. ROZWIĄZANIEM PROBLEMU SĄ INNOWACYJNE, PIONOWO WYPINANE HAKI HOLOWNICZE ORIS FIRMY ACPS AUTOMOTIVE, A ZWŁASZCZA MODEL AK41

Pionowo wypinane haki holownicze stanowią alternatywne rozwiązanie dla haków wypinanych poziomo i skośnie, w przypadku których obudowa złącza zdejmowanej kuli holowniczej pozostaje widoczna z zewnątrz. W pionowo wypinanym haku jest ona zupełnie niewidoczna. Co więcej, nie ma wycięcia w zderzaku. Między innymi dlatego koncepcja pionowo wypinanych haków holowniczych stała się standardem OE.

W przypadku pionowo wypinanych haków ORIS, zdejmowana kula haka jest wkładana od dołu w korpus mocowania. Blokują się automatycznie i można ją łatwo zdjąć. Montaż i demontaż są bardzo proste dzięki automatycznemu, 3-kulowemu mechanizmowi blokujące-

mu. Blokada zamocowana na wypinanej kuli chroni również przed kradzieżą.

Dzięki pionowo wypinanym hakom holowniczym, takim jak AK41, warsztat może zyskać w oczach klientów. Są one dostępne w sieci sprzedaży Inter Cars, m.in. za pośrednictwem Inter Cars e-Catalog.

Zalety rozwiązania

- ▶ Haki są dostosowane do konkretnych pojazdów, w oparciu o fabryczne punkty montażowe i dane specyfikacji obciążenia producentów samochodów.
- ▶ Łatwość montażu i najwyższa dokładność dopasowania do podwozia pojazdu.

- ▶ Standard jakości OE.
- ▶ Dostępność dla ponad 200 modeli samochodów.
- ▶ Możliwość zastosowania do wszystkich standardowych rozwiązań transportowych (przyczepy, bagażniki rowerowe itp.).
- ▶ Prosta i przejrzysta identyfikacja produktów lub – jeśli to możliwe – jeden produkt dla różnych modeli pojazdów z tą samą platformą.
- ▶ Cała gama dostępna jest jako zestawy DUO, składające się z wypinanego haka holowniczego ORIS i odpowiedniego dla danego pojazdu, 13-pinowego złącza elektrycznego.

Dla miłośników rowerów

W ostatnich latach coraz więcej osób zabiera na wakacje swój własny rower, także elektryczny. Towarzyszą temu zwiększone wymagania dotyczące bezpieczeństwa podczas transportu oraz większe obciążenia bagażników rowerowych.

W połączeniu z uchwytami rowerowymi ORIS, hak AK41 FIX4BIKE® zapewnia szybkie, precyzyjne zamocowanie bez żadnych luzów dzięki kołkom zabezpieczającym poniżej kuli haka.

Bagażniki FIX4BIKE® mogą być montowane tylko na hakach holowniczych FIX4BIKE®. Sam hak holowniczy może być łączony ze wszystkimi modelami bagażników rowerowych i przyczep.

Korzyści dla kierowców:

- ▶ Wypinana kula jest montowana tylko wtedy, gdy jest używana.
- ▶ Sama obudowa haka jest w 100% niewidoczna, dlatego estetyka pojazdu pozostaje nienaruszona.
- ▶ Automatyczny mechanizm blokujący umożliwia prostą obsługę i maksymalne bezpieczeństwo.
- ▶ Pełna kompatybilność z uchwytami FIX4BIKE®.
- ▶ Korzystny stosunek ceny do jakości.
- ▶ Najwyższa jakość producentów wyposażenia oryginalnego.
- ▶ Przyjazna dla użytkownika obsługa. ■

FOT: ORIS

Wartości dodane w produktach

UKŁADY KLIMATYZACJI SAMOCHODOWEJ



SZEROKA OFERTA CZĘŚCI SKUTECZNA NAPRAWA UKŁADU

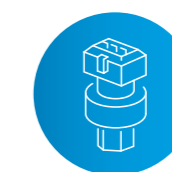
Dzięki częściom Nissens możesz przeprowadzić skuteczną i bezpieczną naprawę układu klimatyzacji. Genuine Nissens Quality oznacza, że wszystkie nasze produkty są projektowane by zapewnić optymalną wydajność układu, bezproblemowy montaż oraz wysoką trwałość. Unikalne cechy, takie jak ochrona przed korozją, zwiększają żywotność i zapewniają bezawaryjną eksploatację systemu klimatyzacji.

Ponadto oferujemy kompleksowe rozwiązania wsparcia technicznego, w tym wiedzę specjalistyczną w zakresie serwisowania samochodów elektrycznych i hybrydowych.

Dowiedz się więcej na www.nissens.com/climate



NOWOŚCI PRODUKTOWE NA SEZON 2023



Czujniki ciśnienia
40 Referencji, pokrycie +160 numerów OE



Elektryczne sprężarki klimatyzacji
Tesla Model 3
Kia Niro
Hyundai Ioniq
i więcej ...

NASZA OFERTA



FABRYCZNIE NOWE SPRĘŻARKI ZALANE OLEJEM



SPRAWDZONE, NIEZAWODNE, TRWAŁE CZĘŚCI



SKRAPLACZE POKRYTE FARBĄ PROSZKOWĄ, NIEPEŁNIONE GAZEM OBOJĘTNYM



ŁATWY MONTAŻ, NIEZBĘDNE CZĘŚCI MONTAŻOWE W ZESTAWIE (OFERTA FIRST FIT)

Poleca

Adam Klimmek

Nissens **eXperts**
DELIVERING THE DIFFERENCE



Nowości na rynku

Nowa generacja podkładu przyspieszającego pracę warsztatu od AkzoNobel



Warsztaty lakiernicze mogą teraz korzystać z nowej generacji podkładów marki lakierniczej Sikkens firmy AkzoNobel, które pomagają znacznie poprawić wydajność przy jednoczesnym obniżeniu kosztów energii. Systemy podkładów

znane jako Sikkens Autosurfacer Optima pomagają zaoszczędzić czas i pieniądze, bez uszczerbku dla jakości.

Nowe produkty – szybko schnące w temperaturze otoczenia, utwardzane podczerwiecią i w 60°C – przyspie-

szają czas cyklu, co zwalnia miejsce w kabinie lakierniczej i ostatecznie obniża koszty energii nawet o 85% w porównaniu z konwencjonalnym wypełniaczem wymagającym obróbki wstępnej. W połączeniu z metodą aplikacji w jed-

Więcej na stronie:
www.e-autonaprawa.pl

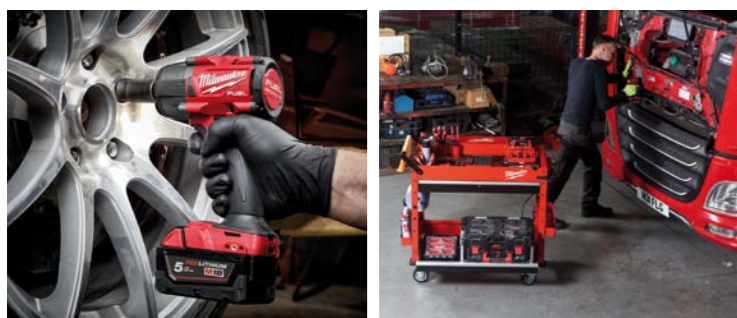
nym kroku może to również skutkować nawet o 80% krótszym czasem procesu przy suszeniu promiennikiem podczerwieni, co pozwala warsztatom lakierniczym zmieścić więcej zadań w standardowym dniu pracy.

Oprócz oszczędności czasu i energii, do każdej naprawy potrzeba mniej produktu. Powstaje też mniej odpadów wynikających z braku konieczności szlifowania tak dużej ilości materiału.

Inne korzyści obejmują zwiększoną ochronę przed korozją, eliminując potrzebę czasochłonnej obróbki wstępnej, dzięki czemu pracownicy lakierni mogą natychmiast rozpocząć pracę, obniżając tym samym całkowity koszt naprawy.

www.sikkensvr.com/pl

Rozwiązania Milwaukee® w ofercie Inter Carsu



Klienci największego dystrybutora części motoryzacyjnych w Polsce zyskują dostęp do akumulatorowych rozwiązań amerykańskiej marki Milwaukee®. W ofercie Inter Carsu fachowcy z branży znajdują elektronarzędzia, oświetlenie, narzędzia ręczne, wózki narzędziowe, modułowe sys-

temy do przechowywania i transportowania oraz środki ochrony indywidualnej.

Trwałe, wydajne i przyjazne środowisku rozwiązania Milwaukee® dobrze się sprawdzają nawet w najbardziej ekstremalnych warunkach, które często mają miejsce w warsztatach. Szeroki asor-

tyment dostępnych narzędzi sprawia, że mogą być wykorzystywane na co dzień w pracy związanej m.in. z serwisowaniem aut czy sezonową wymianą opon, przyczyniając się do uzyskiwania lepszych osiągnięć i podnoszenia wydajności pracowników.

– Dajemy naszym klientom dostęp do rozwiązań z elastycznym systemem akumulatorowym. Klucze udarowe, wiertarki, szlifierki kątowe czy pilniki taśmowe – wszystkie te narzędzia mogą pracować wydajnie na tym samym akumulatorze. To szansa na stworzenie bezpieczniejszego środowiska pracy, czyli bez kabli

czy emisji spalin. Jeśli do tego dodamy stale rozwijaną ofertę artykułów BHP, oświetlenia do motoryzacji, narzędzi ręcznych, systemy przechowywania, akcesoria, w tym nasadki udarowe, to widzimy, że oferta Inter Cars znacząco też wzbogaca się o nowe, wartościowe rozwiązania dla mechaników – mówi Mariusz Syty, starszy specjalista ds. produktu w firmie Inter Cars.

Zakup produktów Milwaukee® w Inter Carsie uprawnia klientów do skorzystania z rozszerzonej, trzyletniej gwarancji.

www.intercars.com.pl

Philips Ultinon Pro3100

Philips Ultinon Pro3100 to nowa generacja żarówek sygnalizacyjnych wykonanych w technice LED (seria Pro3100 zastępuje starszą serię Pro3000). Są jaśniejsze i szybciej się włączają, co poprawia bezpieczeństwo jazdy, czyni samochód bardziej widocznym i wyraźniej sygnalizuje manewry. Philips Ultinon Pro3100 są kompatybilne z wieloma modelami samochodów, a ich montaż nie sprawia problemów.

Podczas cofania, zatrzymywania się czy skręcania kierowcy muszą wysyłać jasne sygnały o zamierzonym ruchu pojazdu, aby zapewnić bezpieczeństwo sobie i innym użytkownikom dróg. Żarów-

ki sygnalizacyjne LED Philips Ultinon Pro3100 ułatwiają to zadanie dzięki odpowiedniej jasności. Charakterystyczne, żywe światło wyróżnia się zarówno w dzień, jak i w nocy, niezależnie od pogody, umożliwiając wczesne rozpoznanie i szybszą reakcję. Żarówki LED Philips Ultinon Pro3100 zastosowane w światłach cofania lub w przeciwmgłowych oświetlają większy obszar, co ułatwia prowadzenie pojazdu. W przeciwieństwie do żarówek konwencjonalnych nie potrzebują czasu na rozgrzanie się, lecz wytwarzają światło natychmiast po włączeniu. Żarówki Philips Ultinon Pro3100 w specyfikacji festoon idealnie nadają się do oświetlenia wne-



trza samochodu, schowka czy tablic rejestracyjnych, zapewniając jasne, przyjazne dla oka światło.

Żarówki z serii Philips Ultinon Pro3100 są kompatybilne z szeroką gamą marek i modeli samochodów. Komponenty wysokiej jakości i zaawansowana technologia zarządzania ciepłem sprawiają, że mają one dłuższą żywotność niż ich żarowe odpowiedniki. W więk-

szości przypadków dodatkową zaletą jest brak polaryzacji, a zatem nie trzeba się martwić o to, w którą stronę należy je zainstalować.

Uwaga! Obowiązek sprawdzenia, czy korzystanie z żarówek typu LED retrofit jest zgodne z obowiązującymi lokalnymi wymogami prawnymi, spoczywa na nabywcach i użytkownikach.

www.philips.pl

KONKURS!

Możesz wygrać jedną z trzech nagród: kombinezon warsztatowy lub ogrodniczkę warsztatową, ufundowanych przez firmę KYB,

jeśli zakreszlisz 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 „Kontrola układu zawieszenia”, a następnie wypełnij kupon zamieszczony poniżej i wyślij go na adres redakcji do 31 maja 2023 r. (decyduje data stempla pocztowego) albo też skorzystaj z formularza na stronie: www.e-autonaprawa.pl.

PYTANIA KONKURSOWE

I Jak należy przeprowadzać naprawy we współczesnym samochodzie?

- a. stosować wyłącznie oryginalne części zamienne
- b. przy okazji naprawy trzeba przeprowadzić kompletną diagnostykę pojazdu
- c. używać markowych narzędzi warsztatowych
- d. przy naprawie należy zachowywać procedury i przestrzegać zaleceń producentów pojazdów

II Kompleksowe badanie układu zawieszenia nie obejmuje:

- a. kontroli oporów tarcia związanych z ruchem zawieszenia
- b. stanu technicznego i sztywności elementów sprężystych
- c. kontroli luzów połączeń sworzni kulowych, elementów metalowo-gumowych i łożysk
- d. ustawienia geometrii układu jezdnego pojazdu

III Przed montażem nowego amortyzatora (w konstrukcji dwururowej) należy go:

- a. przepompować (7 razy)
- b. odpowietrzyć w pionowej pozycji
- c. zastosować specjalistyczny smar
- d. 4-6 razy wcisnąć i wyciągnąć do oporu jego tłoczysko

IV Czym powinna się zakończyć wymiana elementów zawieszenia?

- a. kontrolą geometrii kół i zawieszenia
- b. jazdą testową trwającą co najmniej 15 minut
- c. oceną wzrokową całego układu
- d. próbą na „szarpaku”

V Czy podczas napraw układu zawieszenia zawsze konieczna jest wymiana osłon i odbojów na nowe?

.....
 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

Prosimy
przebrać
pocztą

Autonaprawa

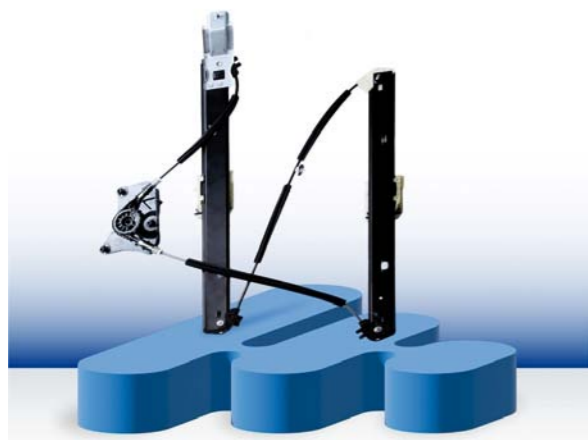
ul. Parkowa 25

51-616 Wrocław

Autonaprawa

KYB
Our Precision. Your Advantage

Podnośniki szyb i klamki Algo Group



Algo Group, lider w projektowaniu, produkcji i dystrybucji podnośników szyb oraz zamków i klamek do samochodów osobowych i ciężarowych, ogłasza znaczące rozszerzenie swojej oferty na niezależny rynek wtórny.

Firma będąca dostawcą zarówno oryginalnego wyposażenia, jak i części na rynek wtórny wprowadza teraz kolejną listę innowacyjnych produktów czterech marek: Lift Tek, Electric-Life, PMM i Miraglio, obejmującą 58 nowych referencji podnośników

szyb i 16 referencji klamek. Dzięki temu rozszerzeniu oferty asortyment podnośników szyb przeznaczonych na rynek wtórny sięga obecnie 2672 referencji.

Algo Group wprowadza również ważną nowość w swoich katalogach produktów: znak „OE” jest teraz wyświetlany na obrazie artykułu, aby łatwo było zidentyfikować oryginalne produkty. Obecnie w katalogu znajduje się 457 oryginalnych referencji. Te produkty są wytwarzane na tych samych liniach, co części

przeznaczone dla producentów pojazdów, a więc identyczne zarówno pod względem użytych materiałów, jak i procesu produkcji.

Dzięki ponad 60-letniemu doświadczeniu w produkcji podnośników szyb na rynek części zamiennych i OE Algo Group oferuje szeroką gamę modeli do najpopularniejszych samochodów osobowych oraz pojazdów użytkowych, takich jak: Citroën DS V i DS VI, Nissan Qashqai, Range Rover Evoque II, Volkswagen T-Cross i wiele innych. Portfolio produktów obejmuje m.in.:

- ▶ podnośniki szyb z silnikiem Comfort (40 nowych referencji),
- ▶ podnośniki szyb z silnikiem dwubiegunowym,
- ▶ zestawy mocujące do montażu zewnętrznego paneli drzwi,
- ▶ klamki, zamki i zaczepy,
- ▶ wkładki kluczyka do drzwi i zapłonu.

Ofertę firmy uzupełnia gama przelączników, która już

w 2022 roku została powiększona o 22 nowe referencje. Wszystkie produkty Algo Group spełniają wysokie standardy jakościowe wymagane przez głównych producentów pojazdów i zapewniają doskonałe pokrycie rynku.

Wraz z rozszerzeniem asortymentu, Algo Group kontynuuje swoje zaangażowanie w ochronę środowiska poprzez rozpoczęty w 2021 r. projekt Algo Goes Green, który definitywnie wyeliminował papierowe instrukcje montażu i który przewiduje dalsze inicjatywy w najbliższej przyszłości. Wszystkie opakowania produktów Algo wykonane są z tektury z certyfikatem FSC i opatrzone kodem QR, który prowadzi do instrukcji w Internecie. Algo Group szacuje, że dzięki tej inicjatywie zaoszczędzi ponad 500 000 kartek papieru, co odpowiada 14-piętrowemu budynkowi lub czterem boiskom piłkarskim.

www.algogroup.net/pl

FOT: ALGO

Nowy olej Castrol Magnatec

Castrol wprowadził na rynek nową formułę swojego renomowanego samochodowego środka smarnego Magnatec, powstałą z myślą o szczególnych potrzebach silników kompatybilnych ze specyfikacją Fiat GS1 oraz DS1 w takich modelach, jak: Fiat Panda oraz Fiat 500, Jeep Compass i Jeep Renegade oraz Alfa Romeo Mito.

Castrol Magnatec 0W-30 GS1/DS1 wykorzystuje unikalną, opatentowaną techno-

logię Dualock, która zapewnia silnikom samochodowym o 50% lepszą ochronę przed zużyciem przy rozruchu i ponawianym uruchamianiu.

Olej Castrol Magnatec 0W-30 GS1/DS1 jest przeznaczony do stosowania we wszystkich pojazdach Fiata z silnikami benzynowymi i wysokoprężnymi, do których Fiat zaleca środki smarne 0W-30 o specyfikacji ACEA C2 lub starszej. Prezentowany nowy produkt to pierwszy olej sil-

nikowy Castrol, który spełnia specyfikacje Fiat 9.55535-GS1 oraz Fiat 9.55535-DS1.

Castrol Magnatec przylega jak magnes do wrażliwych metalowych powierzchni i ruchomych części w silniku, chroniąc jednostkę napędową przy rozruchu. Unikalne molekule w technologii Dualock wiążą się z innymi molekulami Magnatec, co zwiększa ochronę silnika przed zużyciem.

www.castrol.com



Zestawy naprawcze Budweg MultiKit

Budweg Caliper, duński producent zacisków hamulcowych dla rynku wtórnego części zamiennych, rozszerza swoją ofertę o dodatkowe 500 nowych, wielofunkcyjnych zestawów naprawczych MultiKit.

Każdy zestaw zawiera najważniejsze części zamienne potrzebne do naprawy zacisku. To optymalne rozwiązanie, dzięki któremu wszystkie niezbędne elementy otrzymuje się w jednym pudełku i nie trzeba zamawiać dodatkowych produktów, co jest ekonomicznie bardziej opłacalne dla kierowcy, a mechanikowi daje możliwość wykonania naprawy przy uniknięciu problemu niepotrzebnych lub

nieużytych części pozostałych po naprawie.

Podstawową działalnością firmy Budweg jest regeneracja używanych zacisków hamulcowych i ich zamiana w nowe, pełnowartościowe produkty z 5-letnią gwarancją. W trakcie regeneracji firma ma pełną kontrolę nad procesem produkcyjnym, co pozwala na zastosowanie najnowocześniejszych metod antykorozyjnej obróbki materiałów i najlepszych z możliwych komponentów. Poziom jakości jest sprawdzany przez wykwalifikowanych pracowników firmy, którzy ręcznie montują i testują każdy zacisk opuszczający fabrykę. W celu uzyskania pewności,



że stosowana przez Budweg technologia ma odpowiednie parametry, gumowe o-ringi poddane zostały badaniom w Duńskim Instytucie Technologii, które potwierdziły ich wyjątkowo dobre właściwości.

Zestawy naprawcze Budweg, podobnie jak oferowane przez nią części zamienne i całe zaciski hamulcowe, to produkty najwyższej jakości, z których większość to te same

części, których firma używa do fabrycznej regeneracji zacisków hamulcowych w swoim zakładzie w Danii. Dowodem na skuteczność działań firmy jest jeden z najniższych na rynku wtórnym poziom reklamacji – poniżej 0,3%.

Produkty Budweg dostępne są w sieci sprzedaży Inter Cars, w tym za pośrednictwem Inter Cars e-Catalog. intercars.com.pl

Nowy olej przekładniowy marki Ravenol

Ravenol MTF-4 SAE 70W to w pełni syntetyczny olej przekładniowy o niskim tarcu na bazie PAO przeznaczony do przekładni manualnych. Został zaprojektowany w oparciu o specjalnie dobrane oleje bazowe i skoordynowaną obróbkę dodatków, dzięki czemu olej przekracza potrzeby

wymagań aplikacyjnych. Nadaje się do stosowania w warunkach silnego obciążenia mechanicznego i termicznego, nawet przy wydłużonych okresach między wymianami oleju. Umożliwia niemal bezpoślizgową pracę, a tym samym – minimalne straty momentu obrotowego.

Został opracowany dla skrzyń biegów: VW, Audi, Seat i Škoda. Jest również odpowiedni do przekładni: HMC D7GF1, D7UF1, M6CF1, M6CF4, M6CF3-1, M6GF2 oraz dla przekładni OCK do części mechanicznej. Klasa jakości oleju: API GL-4+.

www.ravenol.pl



KONKURS

I nagroda – kombinezon warsztatowy z logo KYB II i III nagroda – ogrodniczki warsztatowe z logo KYB



KYB
Our Precision, Your Advantage

Pierwsza hybryda



Replika samochodu Lohner-Porsche Semper Vivus odtworzona w 2007 roku przez Muzeum Porsche na podstawie odnalezionych rysunków technicznych i szkiców, ponieważ nie zachował się żaden oryginalny egzemplarz pojazdu

Pracujący w wiedeńskiej firmie Jacoba Lohnera młody wówczas inżynier, Ferdinand Porsche, skonstruował silnik elektryczny, który można było zamontować przy piastach. Każda niewielka jednostka napędzała jedno koło. Tak powstał Lohner-Porsche Semper Vivus (łac. wiecznie żywy) zaprezentowany w 1900 roku na wystawie Expo w Paryżu. Nazwa modelu stanowiła oczywistą aluzję do innego, również elektrycznego pojazdu La Jamais Contente (fr. wiecznie niezadowolony), na którym rok wcześniej Belg Camille Jenatton pobił rekord prędkości.

W piastach przednich kół umieszczono dwa silniki elektryczne, a ich obudowy wykonano z odlewanej aluminium. Każdy ważył 270 kg. Kierowane koła

poruszały się na zwrotnicach potocznych z ramą rurową bez jakiegokolwiek zawieszenia, a minimalny komfort jazdy miały zapewnić opony pneumatyczne. Tylne koła o większej średnicy osadzone na sztywnej osi i wyposażono w pełne opony gumowe.

Problem stanowiło magazynowanie energii potrzebnej do zasilania napędu elektrycznego. Porsche wykorzystał do tego celu dwa jednocylindrowe silniki spalinowe De Dion-Bouton o pojemności 700 cm³ i mocy 3,5 KM każdy. Nie były one połączone mechanicznie z osią napędową, ale służyły wyłącznie do wytwarzania prądu za pośrednictwem generatorów. Dzięki temu wyczerpanie kwasowo-ołowiowego ogniwa nie oznaczało końca podróży. Każdy z ważących 140 kg generatorów pełnił jednocześnie rolę rozrusznika silnika spalinowego. Po rozruchu przetaczał się na wytwarzanie prądu o natężeniu około 20 A przy napięciu 90 V. Akumulator kwasowo-ołowiowy z 44 ogniwami miał pojemność 110 Ah i zapewniał napięcie ok. 80 V. Dla obniżenia środka ciężkości zamontowano go w skrzynce podwieszanej pod rurową ramą.

Kierowca nie dysponował pedałem gazu, lecz dźwignią służącą do przełączania 6-biegowego kontrolera – koła ze stykami dla różnych obwodów prądo-

wych. Przy oszczędnym gospodarowaniu energią na jednym ładowaniu pojazd mógł przejechać około 50 kilometrów.

Semper Vivus okazał się pojazdem niedoskonałym i zawodnym. Cierpiat również na znaczną nadwagę i niedobór mocy, przez co nie nadawał się do produkcji seryjnej.

Problemy te konstruktor rozwiązał w swoim kolejnym projekcie – modelu Lohner-Porsche Mixte. Nadmiernych kilogramów pozbył się, zmniejszając baterie i instalując mniejsze, lżejsze silniki elektryczne. Zamiast dwóch jednostek spalinowych użył jednej, za to znacznie mocniejszej. Początkowo był to 4-cylindrowy Daimler o pojemności 5,5 l i mocy 25 KM, później – silnik firmy Panhard & Levassor, która wykupiła licencję na produkcję hybryd we Francji, Wielkiej Brytanii i Włoszech. Udaną modyfikacją okazało się również zastosowanie czterech silników elektrycznych, po jednym w każdej piastce. W ten sposób powstała nie tylko hybryda, ale także pierwszy na świecie samochód z napędem na wszystkie koła!

Tyle historii. Na globalną dostępność pojazdów hybrydowych trzeba było jeszcze czekać prawie sto lat, a umożliwiła ją dopiero rozwój akumulatorów litowo-jonowych. Toyota Prius – najbardziej rozpoznawalna hybryda – weszła do sprzedaży w 1997 roku. ■



Przy zakupie mega macs 56
- BPC-50 za 429 zł*

- ▶ Ładowarka wysokoczęstotliwościowa (12 V, 50 A)
- ▶ Do akumulatorów żelowych, WET, AGM i LiFePO4
 - ▶ Funkcja ładowania, regeneracji i zasilania
- ▶ Krzywa ładowania sterowana mikroprocesorem - 8 poziomów ładowania
- ▶ Ładowanie ciągłe bez wartości szczytowych napięcia do ponownego kodowania sterowników
- ▶ Z zabezpieczeniem przed odwrotną polaryzacją, zwarciami, błędami napięcia i przeladowaniem
 - ▶ Standardowa cena BPC-50 - 4290 zł*



Hella Polska sp. z o.o.
Al. Wyścigowa 6
02-681 Warszawa
Infolinia Hella Gutmann:
800 42 55 66
support.hpl@hella.com
www.hella.pl

ZYSKUJESZ 3860 ZŁ

* REKOMENDOWANA CENA NETTO

Promocyjna cena obowiązuje jedynie w przypadku zakupu zestawu urządzeń mega macs 56 i BPC-50 u wybranych dystrybutorów



FOT. MUZEUM PORSCHE



ZESKANUJ, ABY ZYSKAĆ WIĘCEJ!



WYJĄTKOWE KORZYŚCI W ZALEDWIE KILKA SEKUND

Wystarczy zeskanować kod QR za pomocą aparatu w smartfonie, aby uzyskać dostęp do wszystkich informacji o produkcie lub nauczyć się nowych, przydatnych umiejętności.

SKORZYSTAJ Z PROMOCJI!

- Zeskanuj kod.
- Odpowiedz na pytania.
- Odbierz nagrodę!

TERAZ WYJĄTKOWA PROMOCJA!

Skanując kod QR w okresie od **8 maja do 30 czerwca 2023 roku*** możesz zyskać jeszcze więcej – kartę podarunkową Allegro o wartości 50 zł. To proste. Kup produkty objęte promocją w nowym opakowaniu (posiadającym kod QR)**, zeskanuj kod QR, odpowiedz na pytania, zarejestruj swoje dane i odbierz nagrodę!

*Akcja ograniczona czasowo i/lub do wyczerpania zapasu kart podarunkowych.

**W promocji biorą udział produkty: Ferodo, Monroe, AE, Glyco, Goetze, Nural, Payen.

SZCZEGÓŁOWE INFORMACJE NA TEMAT PRODUKTÓW W ZASIĘGU RĘKI

Kod QR umożliwia dostęp do:

- Numeru katalogowego produktu, specyfikacji i zastosowania.
- Wskazówek dotyczących montażu.
- Warunków gwarancji.
- Wsparcia posprzedażowego.
- Kontakt e-mail z ekspertami technicznych Garage Gurus®.

JEŚLI WIDZISZ KOD QR, ZESKANUJ GO

